Mit Stellenmarkt

c't magazin für computer technik

www.ct.de

€ 3,70

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

9

11. 4. 2011

So klappt der Providerwechsel

Schnelleres Internet

DSL oder TV-Kabel: Technik, Preise und Service im Vergleich

Notebook mit zwei Touch-Displays
Web-2.0-Apps für Android
Raw-Konverter
Technische Illustration

Sicheres Homebanking

c't Bankix 2011

Windows-7-DVD mit SP1
3D: Kino hui, TV pfui?
Gnome 3 in der Praxis
Revolution per Internet
.NET-Spiele selbst gebaut

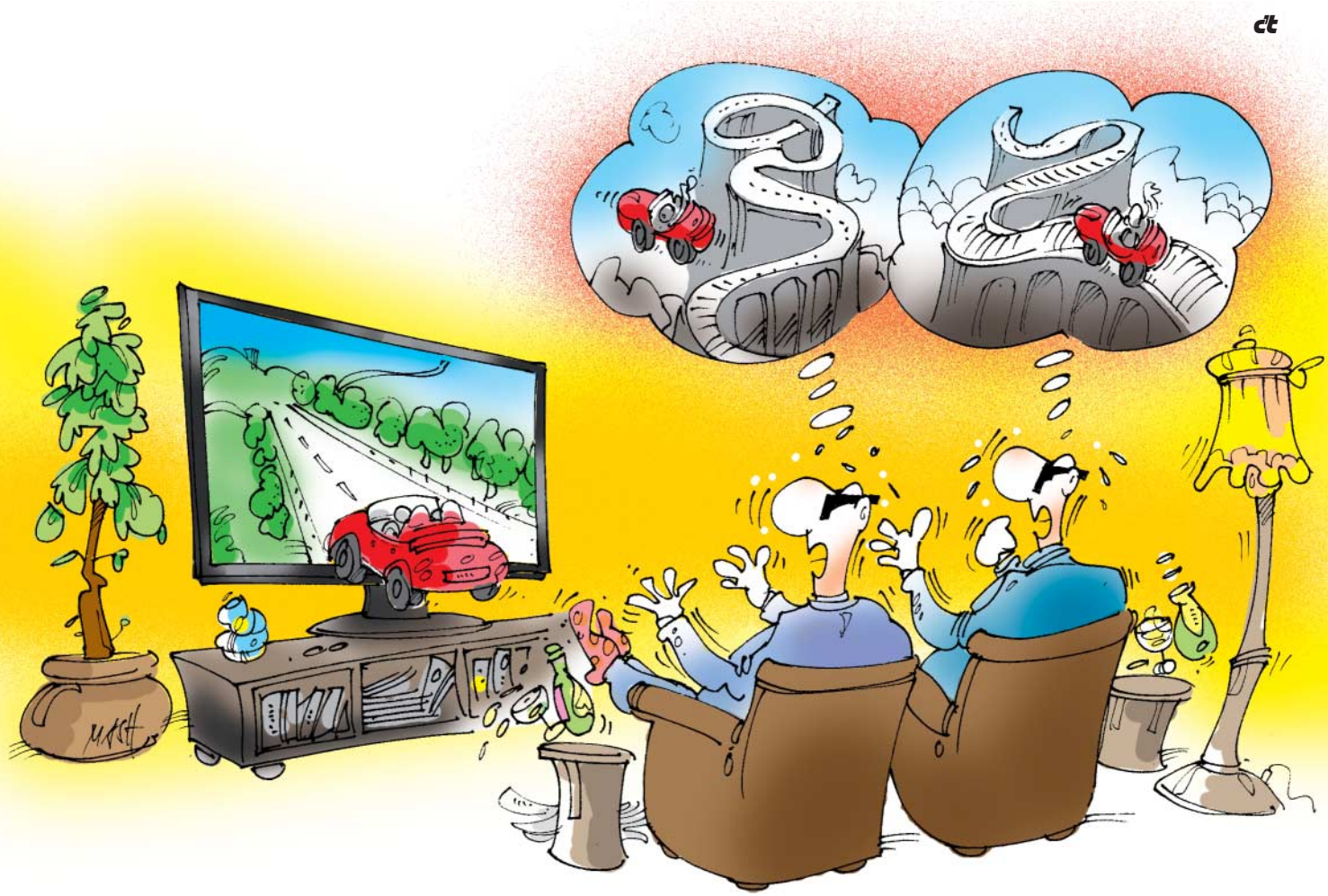
Statt lahmer Festplatte

PC-Tuning per SSD

Die neue Generation im Test • Tipps zum Umstieg

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Blick nach vorn

Die Heise-Leser sind sich einig: Sie wollen 3D sehen, erleben, empfinden; das hat unsere Online-Umfrage ergeben. Die 3D-Faszination ist da, der Wille zum Kauf auch und die Geräte dürfen sogar mehr kosten (siehe Seite 78). Allerdings ist das 3D-Erlebnis bei vielen nicht nur positiv besetzt: Mehr als jeder Dritte klagt über körperliche Beeinträchtigungen beim 3D-Gucken.

Das hat mich überrascht - obwohl es mir auch so geht: Wenn ich im Labor hocke und länger als zwei Stunden die 3D-Fähigkeiten großer TV-Schirme begutachte, tritt gefühlt genau das ein, wovor mich meine Eltern als Kind immer gewarnt haben: "Sitz nicht so viel vor dem Fernseher, sonst kriegst du eckige Augen!"

Bisher dachte ich, dass Schwindelgefühl und buntes Augenflirren einzig und allein an der anstrengenden Laborsituation liegen. Zumal mich die Symptome im 3D-Kino noch nicht befallen haben. Nach der Umfrage bin ich mir da nicht mehr so sicher.

Meine Gehirnwindungen wissen aus jahrzehntelanger (Spiele-)Erfahrung, dass ich mir das flache Monitor- und Fernsehbild selbst tief sehen muss. Und jetzt hat das Bild plötzlich wirklich Tiefe - das scheint nicht nur mich zu überfordern. Zweifellos brauchts auch ein bisschen Übung mit dem 3D-Gucken. So wie beim Malen mit dem Zeichentablett, wenn die Hand auf Tischhöhe das ausführen soll, was den Augen am Bildschirm vorschwebt. Perfekt werd ich mit dem Zeichentablett wohl nie. Beim 3D-Gucken wird das sicher anders.

Bis dahin gibts bei mir im Wohnzimmer erstmal keinen 3D-Fernseher. Lieber fülle ich weiter die Kassen der Kinobetreiber, wenn ich mal wieder richtig eintauchen will. Von Berufs wegen bleibe ich aber optimistisch: Zuerst werden die nervigen 3D-Brillen verschwinden. Und dann sehe ich dem Mörder im Tatort nicht mehr bloß von Ferne zu. Oh nein, ich schaue ihm beim Meucheln direkt über die Schulter! Dank der Integral-Imaging-Technik und ihren vielen Ansichten - mit so einem Display ist man echt viel näher an der Realität. Allerdings sind die ersten Geräte noch ziemlich weit weg vom wohnzimmertauglichen Großbildschirm.

Noch besser wäre ohnehin ein Bild so richtig zum Drumherumgehen. Wie beim Hologramm. Doch das liegt noch nicht in greifbarer Nähe. Und die x-te Variante der Brillentechnik rückt es sicher auch nicht dahin. Ich für meinen Teil hab das große Ziel aber schon lange vor Augen: Eines Tages spaziere ich - ganz ohne Schwindel oder Augenflirren - mit Jean-Luc übers Holodeck.

Ulrike Kuhlmann

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

aktuell

Prozessoren: Westmere-EX mit 10 Kernen 18
Prozessorgeflüster: Llano wird ausgeliefert 19
Hardware: Sandy-Bridge-PCs, Platten-Dock 20
Mobiles: Xperia-Update, CDMA-Smartphones mit UMTS 22
Tablets mit Android und Windows 23
Embedded: MIPS-Multi-Core, Entwicklungskit 24
Hardware: Radeon HD 6790, All-in-One-PCs 25
Netze: Windows Home Server, UMTS-Router, Switches 26
Displays, Drucker, Projektoren 28
Hannover Messe: Robotervogel, Energieversorgung 30
Audio/Video: Musik aus Amazon-Cloud, Video bei KDG 32
Unterhaltung: 3DS im Detail, Computerspielpreis 33
Raumfahrt: Gagarins Erben 34
Sicherheit: RSA-Hack, SSL-Desaster, Norton 360 36
Forschung: Akkutechnik, Weltraummüll, Menschenmodell 37
Netzneutralität: Neues Telekommunikationsgesetz 40
Anwendungen: Bildbearbeitung, 3D, Office, Texteditor 43
Apps: Firefox für Android, Videos schneiden 46
Browser: Schlechte Schrift wegen Hardware-Rendering 48
Mac: WWDC-Andrang, Safari gefährdet, Patentklage 49
Amazon Appstore für Android 50
Interview: Opera-Chef zur Zukunft der Browser 52
Google führt „Gefällt mir"-Funktion ein 53
Kernel-Log: 2.6.39 mit Ipset und neuen Treibern 54
Linux: Foresight Linux 2.5, Ardour 3 55

Magazin

Vorsicht, Kunde: Tarif umgestellt, Telefon tot 76
3D-Umfrage: Stereoskopie fasziniert, strengt aber an 78
Militärroboter: Die Bewaffnung wird kommen 82
Recht: Betreiber von Abofallen machen sich strafbar 106
Bücher: JRuby, Open Government, Mobilfunk 195
Story: Tod eines Champions *von Arno Endler* 202

Internet

Soziale Netzwerke: Die Demokratie-Katalysatoren 86
Schnelleres Internet: Der optimale Tarif 90
Umfrage: c't-Leser wollen schnelleren Upload 96
Den Breitbandanschluss problemlos wechseln 100
Mobiles Drucken über Cloud-Dienste 108
Persönlicher Hotspot: Smartphone vs. UMTS-Router 190
Surf-Tipps: LCD-Games, Strafvollzug, Museen 194

Software

FTP-Client: Cyberduck 4 für Mac OS und Windows 60
Brenn-Suite: Toast 11 für Mac OS X 60
Texteditor: ImmersEd gegen Ablenkungen 60
Android mit iTunes-Musik abgleichen 62

90

Schnelleres Internet

Ein langsamer Anschluss, Ärger mit dem Service oder günstigere Angebote – Gründe für einen Providerwechsel gibt es viele. Wir vergleichen die aktuellen DSL- und TV-Kabel-Zugänge und geben Tipps, damit der Wechsel nicht zum Fiasko wird.

So finden Sie den richtigen Internet-Provider 90
Umfrage: c't-Leser wollen schnelleren Upload 96
Den Breitbandanschluss problemlos wechseln 100

Revolution per Internet 86
Notebook mit zwei Touch-Displays 102
Technische Illustration 138
Web-2.0-Apps für Android 152
Windows-7-DVD mit SP1 170
Gnome 3 in der Praxis 178
.NET-Spiele selbst gebaut 184

Raw-Konverter

Foto-Workflow-Pakete sind Großlabor und Heim-Dunkelkammer in einem: Gerade trimmten sie noch hunderte Fotos in einem Rutsch auf Velvia- oder Ilford-Look, schon retuschieren sie beim ausgesuchten Lieblingsporträt kunstvoll die überstrahlte Nasenspitze.

112

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

3D: Kino hui, TV pfui?

Unsere Umfrage auf heise online zeigt: 3D ist beliebt, bereitet aber auch Kummer. Jeder Dritte hat beim 3D-Gucken Probleme mit den Augen, dem Gleichgewicht oder dem Magen. Filme, Sport und Spiel wollen viele dennoch mit Tiefenwirkung erleben.

c't Bankix 2011

Online-Banking auf dem Windows-Rechner ist riskant: Vielleicht hat sich ja doch schon ein Trojaner am Virenscanner vorbeigeschlichen. Mit c't-Bankix gehen Sie auf Nummer sicher: Das Spezial-Linux startet von einem schreibgeschützten Datenträger und bleibt garantiert sauber.

PC-Tuning per SSD

Eine Solid-State Disk als Ersatz oder Ergänzung zur herkömmlichen Festplatte gibt dem PC einen enormen Leistungskick. Die neueste Generation beschleunigt auf über 500 Megabyte pro Sekunde und bietet kurze Zugriffszeiten, setzt allerdings SATA 6G voraus.

Mehr Performance mit SSD plus Festplatte 124
Solid-State Disks im Test 128

Virtuelle Musikinstrumente: Scarbee Funk Guitarist 63
George Duke Soul Treasures 63
Audio-Workstation: Avid Pro Tools 9 72
Raw-Konverter: Foto-Workflow für Raw, JPEG, TIFF 112
Fernbedienungs-Apps: Multimedia-PC steuern 134
Technische Illustration: Corel Designer X5 vs. Canvas 12 138
Web-2.0-Apps: Twitter, Facebook & Co. für Android 152
Computeralgebra: Mathematica 8 versteht Englisch 156
Spiele: Crysis 2 196
Die Sims – Mittelalter, Patches und Erweiterungen 197
Konsolen: Sword & Sworcery, Shadow Wars 198
PES 2011 3D, Real Racing 2, Hunters HD 199
Kinder: Lernspiel für Vorschüler, Reitsimulation 200

Hardware

Grafikkarten: Günstige DirectX-11-Aufrüstkarte 56
PCIe-x1-Karte für flache Gehäuse 56
Schnelle und leise Radeon HD 6870 56
Etikettendrucker fürs Netzwerk 58
Konverterbox macht 3D-DLP-Beamer heimkinotauglich 58
Firewall-Router für IPv4 und IPv6 59
Entwicklungskit für Atom-Prozessor 64
Schnelles WLAN: Fritz!Box WLAN 3370 mit 450 MBit/s 66
Business-PC mit Sandy-Bridge-Prozessor 68
Kompakter Wohnzimmer-PC mit Blu-ray-Laufwerk 70
Notebook mit zwei Touch-Displays: Acer Iconia 102
Tablet PC: Asus Eee Slate EP121 104
PC-Tuning per SSD: Mehr Performance mit Flash 124
Solid-State-Disks im Test 128

Know-how

Spiele-Programmierung mit XNA 184

Praxis

Mac OS X fit machen für IPv6 144
c't Bankix 2011: Sicheres Online-Banking 160
Hotline: Tipps und Tricks 164
FAQ: Einkaufen in Apples App Stores 168
Windows 7: SP1 in Setup-DVD integrieren 170
Android: Mehr Pepp mit Widgets und Launchern 174
Linux-Desktop: Gnome 3 ausreizen 178

Ständige Rubriken

Editorial 3
Leserforum 10
Impressum 14
Schlagseite 17
Seminare 215
Stellenmarkt 216
Inserentenverzeichnis 225
Vorschau 226

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Verschwendete Zeit

Editorial „Endstation Reset“, Peter Siering über die mangelnde Transparenz von Windows, c’t 8/11

Sie sprechen mir mit Ihrem Editorial nicht nur aus der Seele, viel mehr. Seit 12 Jahren arbeite ich nur noch mit Linux. Zäsur war damals ein Einbruch in meine Firma und das miese Verhalten von Microsoft bei der Wiederbeschaffung ehrlich erworbener Software. Aber ich wollte mich auch befreien von Windows. In den letzten 10 Jahren hat die Unterstützung des Internet Explorers 6 von Microsoft weltweit so viel Manpower von Web-Entwicklern aufgezehrt, dass man damit tausende Cheops-Pyramiden hätte errichten können, was in etwa die gleiche Sinnhaftigkeit hätte. Ich mache das nicht mit.

In den großen Firmen wird so unglaublich viel Arbeitskraft, Energie und schöpferischer Geist verbraucht, nur um Windows-Systeme zum Laufen zu kriegen, instand zu halten und Fehler zu umgehen. Manche Unternehmen könnten ihre Produktivität (zumindest die Effizienz der IT-Abteilung) um 100 % steigern, wenn Windows weniger Fehler hätte, wenn der Source Code offen läge oder man bessere administrative Möglichkeiten hätte.

Ich musste mich letzten Monat um ein 12 Jahre altes Windows-Programm beim Kunden kümmern. Die Datenbank sollte von SQLBase auf MSSQLServer 2008 umziehen. Wir haben über 40 Stunden verbraten, um alles so zum Laufen zu kriegen, dass man die richtige Arbeitsumgebung hatte. Und am Ende scheiterte alles, weil mit MSSQLServer 2008 und ODBC die Datumsbehandlung so gründlich geändert wurde, dass sich eine Programmkorrektur nicht lohnt.

Es ist absolut nicht in Ordnung, dass Microsoft unsere Lebenszeit auf diese Weise verbraucht. Das ist sinnlos. Das ist weltweit so viel Energie, Arbeitszeit und Leben, dass mir ganz schlecht wird bei der Vorstellung.

Manfred Rebentisch

Unkenntnis des Bedieners

Nun kann ich dem Editorial endlich fast ganz zustimmen. Aber nur fast – Linux ist nämlich genauso schlecht und zubetoniert! Die einzig wahre Kontrolle hatte man nur früher, als man das Programm direkt im Maschinencode über eine kleine Tastatur mit etwa 20 Tasten eingetippt hat. Da konnte man ja wirklich alles kontrollieren. Nicht wie diese modernen zubetonierten Betriebssysteme mit all den Abstraktionsschichten! Und wer braucht schon eine grafische Oberfläche oder die Textkonsole – um eine Hexadezimalzahl darzustellen, reichen ja auch zwei 7-Segment-Indikatoren völlig aus!

Allerdings mit der Aussage „… Windows … Alles hübsch und nett zu bedienen, aber untenrum zubetoniert …“ sollte man Vorsicht walten lassen. So kann sich nur einer äußern, der die Wege, vorhandene Tools und APIs nicht kennt, um das System seinen Wünschen entsprechend auf „low-level“ gehorchen zu lassen. Liegt aber nicht an dem System, sondern an den Unkenntnissen des Bedieners …

Dmytro Gerasymchuk

Quälende Qualität

Der Funktionsumfang von Windows und MS Office ist ja wirklich gut. Aber was mich seit Jahren quält (und mit den letzten Versionen eher schlimmer als besser wurde), ist die Qualität und Anwendungsfreundlichkeit der Produkte. Beruflich bin ich zur Verwendung von Windows und Office „verdammt“ und arbeite mich täglich von einem „… not responding“ zum nächsten, nur unterbrochen von vielfachen Explorer-Abstürzen. Der Umgang mit Netzwerk-Timeouts scheint bei Microsoft genauso unbekannt zu sein wie Multithreading in Outlook: ständig wartet man nur auf nicht reagierende Applikationen. Oder ist es andererseits wirklich notwendig, dass ich beim Versuch, etwas in eine verbundene Zelle in Excel zu kopieren, tatsächlich drei (!) Fehlerdialoge nacheinander wegklicken muss, die mir ohnehin nicht weiterhelfen? Und das seit mindestens drei Office-Versionen …

Privat benutze ich seit 2006 nur noch Mac (wie immer mehr meiner Freunde und Kollegen), weil man die Apple-Produkte einfach wesentlich stressfreier und anwenderfreundlicher benutzen kann – auch bei schlechten Netzwerkverbindungen!

Klaus Kerschbaumer

Handbücher auf Tablets

Xoom kontra iPad 2, Das Tablet-Duell: Hardware, Bedienung, Apps, Medieninhalte, c’t 8/11, S. 90

Offensichtlich sehen die Anwender viele Einsatzmöglichkeiten für die Tablets. Bei den Besprechungen vermisse ich aber meist folgende: Wie gut eignet sich das betreffende Gerät für die Anzeige von PDF-Dateien? Es gibt ja heute kaum noch eine Software mit einem anständigen gedruckten Handbuch. Gewöhnlich ist das Handbuch eine PDF-Datei. Da wäre es praktisch, wenn man alle seine Software-Handbücher auf dem Tablet hätte und bei auftauchenden Fragen oder Problemen diese auf dem Schreibtisch vor sich liegen hat. So sieht man die Anwendung und hat dazu die Hilfe vor Augen.

E-Book-Reader können zwar den Text gut darstellen, aber mit Grafiken und Bildern können nach meinen Erfahrungen die Reader nicht gut umgehen (ich habe den Sony), ganz abgesehen davon, dass das Fehlen der für das Verständnis oft wichtigen Farbe ein weiterer Nachteil der E-Ink ist. Ich helfe mir derzeit mit einem zusätzlichen Notebook, aber ein (i)Pad wäre natürlich eleganter. Gleiches gilt für Lehrvideos zu bestimmten Anwendungen z. B. im Foto- und Videobereich.

Oder ist es so, dass sich alle Tablets für diese Verwendung gut eignen und die Hersteller hier keine Hindernisse (wie für echte Bücher) eingebaut haben?

Heinz Speckert

Zum Anzeigen von PDF-Dateien eignen sich die Tablets gut, allerdings muss man auf beiden erst eine App zum Anzeigen von PDFs installieren. Beim iPad hat sich Goodreader bewährt, auch weil er die Limitationen des iPad-Filesystems gut umgeht und beispielsweise per Dropbox, WebDAV oder FTP auf den Lesestoff zugreift. Unter Android gibt es beispielsweise Adobes Reader, Documents To Go, ezPDF Reader und die Kostenlos-Versionen der Office-Pakete wie Quickoffice, Thinkfree oder OfficeSuite.

3D: Problem für Brillenträger?

Raumkampf, c’t-Untersuchung: Welche 3D-Technik ist am angenehmsten?, c’t 8/11, S. 80

Ich vermisse in Ihrem Bericht über Shutter- und Polfilterbrillen für 3D-Fernseher eine wichtige Frage: Wie steht es um Brillenträger? Gibt es für diese ca. 50 Prozent der Bevölkerung auch eine Lösung? Ich habe beim Probegucken im Elektronik-Markt keine einzige (Shutter-)Brille gefunden, die ich mir noch halbwegs bequem vor meine normale Brille auf die Nase schieben konnte. Leichte Polfilterbrillen könnten da besser abschneiden, konnte ich aber noch nicht testen. Ich könnte mir auch vorstellen, dass Polfilter-Vorsätze (ähnlich den Sonnenbrillen-Vorsätzen) für normale Brillen erscheinen, wenn die Polfilter-Technik genug Marktanteil hat. In Shuttertechnik wäre so etwas natürlich auch möglich, aber wesentlich aufwändiger.

Dr. Martin Bohm

Viele unserer Testgucker tragen eine Brille, Probleme mit der zusätzlichen 3D-Sehhilfe äußerte während der Untersuchung niemand. Nichtsdestotrotz: Hersteller von Polfilter-3D-Fernsehern bieten bereits heute die von Ihnen erwähnten Brillen-Vorsätze an (häufig „Clip-ons“ genannt).

Manchmal hilft was Virtuelles

Der richtige Antrieb, Passende Treiber für Windows 7 finden, c’t 8/11, S. 180

Zu dem Thema habe ich noch eine interessante Feststellung gemacht, als ich einen 15 Jahre alten Plotter unter Windows 7 in Betrieb nehmen wollte: Bei Windows XP wurde noch ein Treiber mitgeliefert, bei Vista und Windows 7 nicht mehr. Nachdem mehrere

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.ct.de/hotline oder per Telefon während unserer täglichen Lesersprechstunde.

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

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Techniker des Druckerherstellers mir zunächst versichert hatten, dass es technisch absolut unmöglich wäre, konnte ich doch eine Lösung finden:

Wenn man aber den Drucker samt Treiber auf einem (z. B. virtuellen) XP installiert und diesen als Netzwerkdrucker von Windows 7 aus einbindet, zieht sich Windows 7 automatisch den Treiber. Anschließend kann man den Treiber dann auch bei einer direkten Installation am Windows 7-PC auswählen. Sicher ist das nur ein Sonderfall, aber mir hat es die Anschaffung eines neuen teuren Druckers erspart.

Eiko Wagenknecht

Klärender Hinweis

Gesichtsschutz, Google soll Videos verpixeln, c't 8/11, S. 44

Vielen Dank für den versteckten Hinweis („Arbeitsgruppe Persönliche Rechte im Internet und die Legislative", kurz APRIL), dass Ihr Artikel nicht auf wahren Tatsachen beruht. Ich hätte es unserer Regierung nämlich durchaus zugetraut, einen solchen Vorschlag auszuarbeiten.

Marek Ventur

Wirklich günstiger?

Barcode spart Bargeld, Besser shoppen mit dem Smartphone, c't 8/11, S. 84

Ihr Artikel beleuchtet sehr schön die Möglichkeiten und Probleme der Technologie, allerdings gibt es noch weitere Aspekte zu betrachten: Zum einen ist für einen Preisvergleich wahrscheinlich stets der Zugriff auf eine Online-Datenbank erforderlich, was womöglich mit zusätzlichen Kosten verbunden ist – nicht jeder Smartphone-Besitzer hat auch eine Daten-Flatrate.

Zum anderen: Wenn Sie eine Anschaffung planen, werden Sie vermutlich ohnehin zuvor im Internet die Preise und Anbieter recherchieren, selbst wenn es sich nur um ein Waffeleisen für 25 € handelt, und vermutlich bestellen Sie die Ware dann auch gleich online, das spart Ihnen nämlich den Weg und die Zeit. Womit wir dann auch beim hauptsächlichen Aspekt der ganzen Sache wären – wenn man nämlich nicht gerade zu Fuß oder mit dem Rad auf der Einkaufsmeile einer größeren Stadt unterwegs ist und auch die Monatskarte für den öffentlichen Nahverkehr (so vorhanden) nicht in der Tasche hat, dann sollte man sehr genau überlegen, welche Kosten (und welcher Zeitaufwand) denn tatsächlich entstehen, wenn man sich, um einen bestimmten Artikel ein paar Euro billiger zu erwerben, mit dem Auto einige Kilometer zum nächsten Geschäft begibt, in der Ungewissheit, ob der gewünschte Artikel dort aktuell überhaupt (und zum angegebenen Preis) vorhanden ist, und ökologisch höchst fragwürdig ist das Ganze obendrein.

Nicht zuletzt sind nennenswerte Preisunterschiede bedingt durch die Transparenz des Internet nur noch selten anzutreffen, daher denke ich, dass sich diese Technologie weniger für Güter des täglichen Bedarfes eignet. Aber um bei einem Gelegenheitskauf ein vermeintliches Schnäppchen von Bauernfängerei unterscheiden zu können, ist es wohl ein ganz nettes Gimmick. Besitzer von Smartphones ohne Barcode-App können übrigens in diesem Fall den Preisvergleich auch ganz konventionell über die Artikelbezeichnung im Browser erledigen.

Schließlich sollte man sich stets darüber im Klaren sein, dass alle kostenlosen Dienstleistungen nur auf eines abzielen: nämlich, auf anderen Wegen an unser Geld heranzukommen.

Gerhard Uibel

Schlampig programmiert

Nach Aufruf der Barcoo-App in meinem Samsung-Handy (wobei man ja froh sein muss, dass es auch Apps jenseits der iPhone- und Android-Welt gibt) ist der Akku regelmäßig nach drei Stunden komplett geleert, auch wenn man die App wieder beendet – zur Verhinderung dieses „Leersaugens" hilft nur Aus- und Wiedereinschalten des Geräts unmittelbar nach der Barcoo-Verwendung. Da die ähnlich funktionierende „BeeTagg"-App für QR-Codes dieses Verhalten nicht zeigt, hat man hier also anscheinend etwas schlampig programmiert, was den Gebrauchswert doch erheblich einschränkt …

Matthias Hanft

Den Fehler in der hier angesprochenen Version für die Plattform Bada wollen die Entwickler der Barcoo-App mittlerweile behoben haben.

Doppelt blöd

Vorsicht, Kunde: Mogelpackung, „19 % MWSt. zurück" – versprochen, aber nicht gehalten, c't 8/11, S. 78

Microsoft hat doch sicherlich bei der Kalkulation der zu erstattenden Mehrwertsteuer die UVP zugrunde gelegt und beim Abgabepreis berücksichtigt. Wenn nicht – schön blöd! Außerdem kann Microsoft doch froh sein, wenn der Händler das Produkt weit unter der UVP verkauft, da man dadurch auch weit weniger Mehrwertsteuer als die kalkulierte erstatten muss. Statt dessen vergrätzt man die Kunden und sogar die Händler und riskiert am Ende noch Sanktionen wegen unlauteren Wettbewerbs. Das ist dann schon doppelt blöd!

Holger Senger

Microsoft unschuldig

Meiner Meinung nach wird hier zu Unrecht auf Microsoft rumgehackt. Wenn ich in einen Laden gehe, wo mir ein Rabatt versprochen wird, dann will ich den dort auch bekommen. Schließlich wurde kein Kaufvertrag mit Microsoft, sondern mit dem Elektronikhändler geschlossen. Es wäre dessen Sache gewesen, die Bedingungen der Rabattaktionen erkennbar zu machen und anderenfalls den versprochenen Rabatt in jedem Fall zu gewähren.

Uwe Emmrich-Kießling

Störendes PC-Feeling

Beamer-Fütterung, Bauvorschlag für einen Heimkino-PC, c't 7/11, S. 166

Vielen Dank für den aktuellen, wie immer sehr gut beschriebenen Bauvorschlag! Ich muss aber noch etwas ergänzen: Was ist eigentlich mit dem HAF (Husband Acceptance Factor)? Meinen ersten Eigenbau, ein kleiner, sogar lüfterlos laufender Heimkino-PC, habe ich letztes Jahr meinem lieben Ehemann als unsere zukünftige Medienzentrale vorgestellt. Das gute Stück ist leider auf mäßige Begeisterung gestoßen. Es durfte nur einige Monate seine Aufgaben (leise, zuverlässig und insgesamt praktisch, fand ich) erfüllen, dann habe ich ihn mit ins Büro genommen, wieder seiner normalen Bestimmung als PC zugeführt und einen schlichten Player als Ersatz gekauft.

Die „Fernbedienung" – die teure Mini-Tastatur von Logitech! – war vielleicht das Hauptproblem. Ich hatte sie ganz bewusst ausgesucht, weil damit notfalls der PC bedient werden konnte, sie aber durch einen Umschalter auch für reine Medienbedienung geeignet war.

Vielleicht lag es aber doch daran, dass ich Windows nicht ganz so konsequent versteckt hatte wie von Ihnen vorgeschlagen. Es wirkt wohl immer noch etwas befremdlich, wenn da im HD-Flachbildschirm vor dem Sofa statt des Filmtrailers erst mal die Taskleiste unten im Bildschirm zu sehen ist, und ggf. in Ordnern die entsprechenden Dateien zu suchen waren. Selbstverständlich gab es keine Symbole auf dem Desktop, Windows 7 lässt sich ja ganz einfach umgestalten und Meldungen aller Art dauerhaft ausblenden, wenn kein Internet-Anschluss sein muss. Aber die Vorteile, Bilder und eigene Filme bzw. Mitschnitte von Festplatte in HD-Auflösung und 43" groß anschauen zu können, haben offenbar das immer noch dezent vorhandene, den Feierabend störende „PC-Feeling" nicht aufgewogen.

Das Basteln hat Spaß gemacht, ich würde es zu gerne noch einmal versuchen. Aber im Moment lieber noch nicht.

Ulrike Bauck

Ergänzungen & Berichtigungen

MacBook Pro auf Speed

Apple Notebooks mit SSD oder RAID beschleunigen, c't 8/11, S. 156

Nur der Preis für das Hardwrk-Kit aus Festplatten-Einbaurahmen und USB-Gehäuse für den DVD-Brenner liegt bei 75 Euro. Das Set von MCE kostet 150 Euro.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Impressum

Redaktion

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

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

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

Leitende Redakteure: Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver Diedrich (odi), Johannes Endres (je), Axel Kossel (ad), Ulrike Kuhlmann (uk), Dr. Jürgen Rink (jr), Jürgen Schmidt (ju), Peter Siering (ps), Andreas Stiller (as), Ingo T. Storm (it), Dorothee Wiegand (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 (bbe), 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 Jurran (nij), Reiko Kaps (rek), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Urs Mansmann (uma), Ole Meiners (olm), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Andrea Müller (amu), Florian Müssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Markus Stöbe (mst), Rebecca Stolze (rst), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (axv), Judith Wedderwille (jdw), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz)

Koordination: Martin Triadan (mat)

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

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

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

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

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

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

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

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Leo Becker (lbe), Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Tobias Engler, Monika Ermert, Dr. Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempl, Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Kai Mielke, Ralf Nebelo, Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J. Schult, Ben Schwan (bsc), Christiane Schulzki-Haddouti, Sven-Olaf Suhl (ssu)

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

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

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

Verlag

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

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

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

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder

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

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

Mediaberatung:
PLZ 0, 1 + 9: Erika Hajmassy (-266)
PLZ 3 + 4: 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)
Ausland (ohne Asien): Bettina Scheel (-892)

Markenartikel: Ann Katrin Jähnke (-893)

Stellenmarkt: Erika Hajmassy (-266)

Anzeigendisposition:
PLZ 0–5/Asien: Maik Fricke (-165)
PLZ 6–9/Ausland: Astrid Meier, Leitung (-221)

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

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

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 28 vom 1. Januar 2011

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

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

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

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

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

Vertrieb Einzelverkauf:
MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG, Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim, Postfach 12 32, 85702 Unterschleißheim, Tel. 0 89/3 19 06-0, Fax 0 89/3 19 06-113
E-Mail: mzv@mzv.de, Internet: www.mzv.de

c't erscheint 14-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 €, Österreich 89,00 €, restliches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung): Inland 67,00 €, Österreich 72,00 €, restliches Ausland 79,00 € (Schweiz 129,00 CHF); c't-Plus-Abonnements (inkl. Zugriff auf das c't-Artikel-Archiv) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis. Für AUGE-, BvDW-e.V.-, GI-, GUUG-, Mac-e.V.-, VBIO, VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

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

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

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

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

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

© Copyright 2011 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

AWA ACTA LAC/2008

c't im Internet

c't-Homepage: www.ct.de

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

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

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

Software-Verzeichnis: www.ct.de/software

Treiber-Service: www.ct.de/treiber

Kontakt zur Redaktion

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

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

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

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

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

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

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Kundenservice, Postfach 11 14 28, 20414 Hamburg
Telefon: +49 (0) 40/30 07-3525
Fax: +49 (0) 40/30 07 85-3525
E-Mail: leserservice@heise.de

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

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

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

c't-Recherche

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

Nachbestellung einzelner Hefte und Artikel: c't-Ausgaben, deren Erscheinungsdatum nicht weiter als zwei Jahre zurückliegt, sind zum Heftpreis zzgl. 1,50 € Versandkosten lieferbar. Einzelne Artikel ab 1990 können Sie im heise-Artikel-Archiv (www.heise.de/artikel-archiv) erwerben; für Bezieher des c't-Plus-Abos ist der kostenlose Online-Zugriff auf diese Artikel inbegriffen. Die Beiträge von 1983 bis 1989 sind nur zusammen auf einer DVD für 19 € zuzüglich 3 € Versandkosten beim Verlag erhältlich.

c't-Krypto-Kampagne

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

Key-ID: DAFFB000

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

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

Key-ID: B3B2A12C

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

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

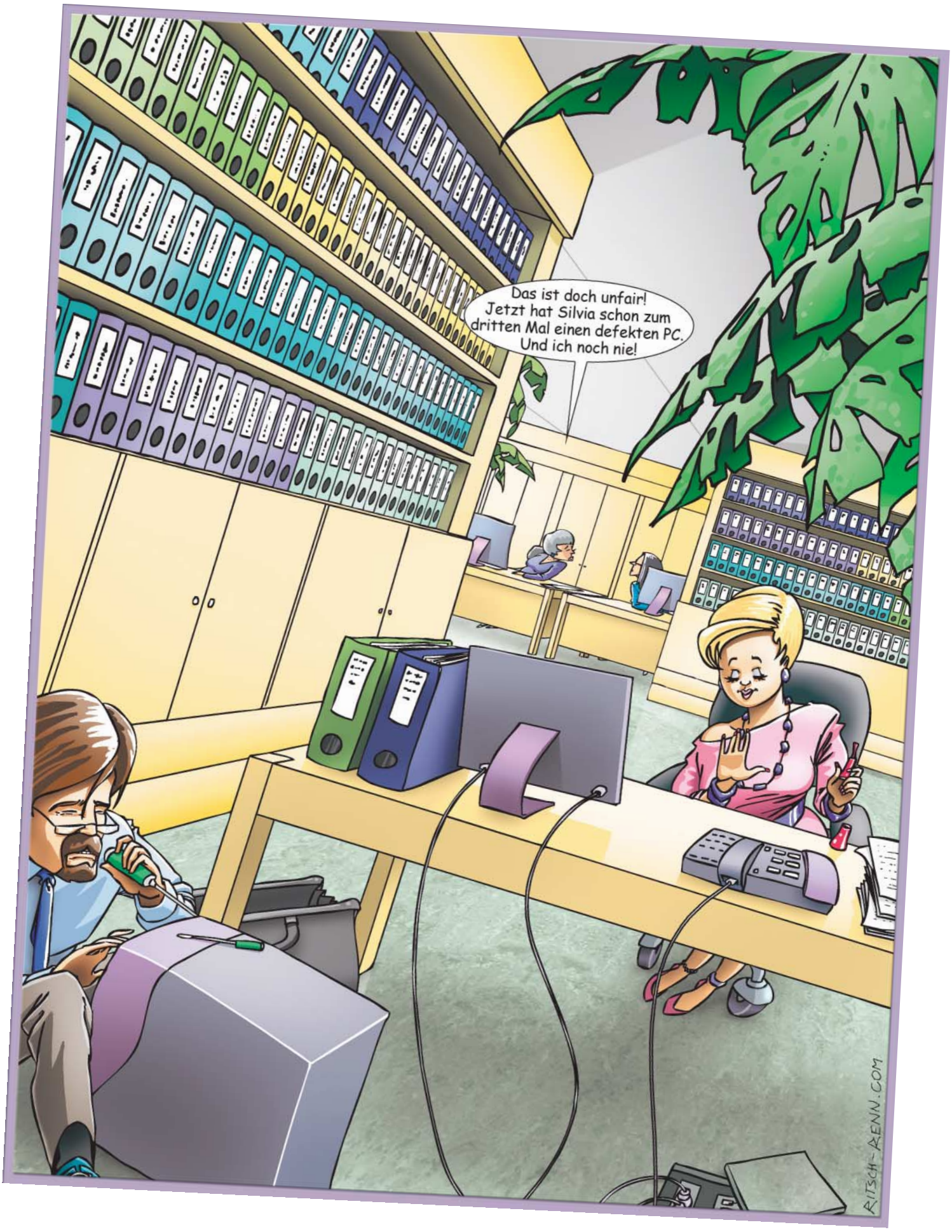
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andreas Stiller

Der Zehnkerner

Intels neues Prozessor-Flaggschiff Westmere-EX

Größer, schneller und gleichzeitig energiesparender – das sind die Eckdaten von Intels neuem x86-Server-Flaggschiff Westmere-EX. Mit bis zu zehn Kernen, 30 MByte L3-Cache und geschätzten 2,9 Milliarden Transistoren ist er Intels derzeit größter Prozessor.

Mit den neuen Prozessoren führt Intel auch ein neues Namensschema für die Xeons ein. Die Produktlinie wird mit E3 (Einzelprozessoren, derzeit mit Sandy-Bridge-Kern), E5 (zukünftige Zweisockelversionen, ab Sandy Bridge-EP) und E7 (Westmere-EX und Nachfolger) festgelegt. Die beiden darauffolgenden Zeichen stehen für die Maximalzahl der CPUs im Knoten (1, 2, 4, 8) und für den Sockel-Typen (2, 4, 6, 8). Dann folgt eine zweistellige Kennziffer für den Prozessortypen, gegebenenfalls erweitert um ein L für Energiesparausführungen. Folgeversionen werden unter dem gleichen Namen mit angehängtem v2, v3 … gekennzeichnet.

Westmere-EX löst den Vorgänger Nehalem-EX ab, der acht Kerne und bis zu 24 MByte L3-Cache aufbot. Doch trotz seiner größeren Kernzahl, größerem L3-Cache und bei den Spitzenmodellen auch etwas schnellerem Takt soll er dank der auf 32 nm verkleinerten Strukturen nicht energiehungriger sein als jener. Da er mit LV-DIMMs (1,35 Volt) arbeiten kann, verbraucht das System sogar etwas weniger. Zudem besitzt der Neue auch einen tieferen Schlafmodus (C6) sowie integrierte Power-Gates für „Prozessor Parking“, sodass er im Leerlauf sparsamer ist. Er unterstützt Speichermodule mit bis zu 32 GByte pro DIMM. Ein Vier-Sockel-System kommt damit auf bis zu 2 Terabyte – doppelt so viel wie beim Vorgänger. Die Zuverlässigkeit wird durch eine erweiterte Fehlerkorrektur (Double Device Data Correction) und verbessertes Memory Mirroring erhöht. Gegenüber Nehalem bietet Westmere zudem Erweiterungen im Instruktionssatz für Kryptografie (AES) und Sicherheit (TXT). Die Virtualisierung wurde ebenfalls beschleunigt (Unterstützung des Real Mode für schnelleres Booten und kürzere Latenzzeiten beim Umschalten).

Die Performance-Steigerung des Spitzenmodells Xeon E7-4870 (2,4 GHz, 10 Kerne, 30 Byte L3) gegenüber dem Xeon X7460 (2,26 GHz, 8 Kerne, 24 MByte L3) liegt laut Intel bei typischen Serveranwendungen bei 20 bis 40 Prozent. Damit konnten die Partner Cisco, Dell, Fujitsu, HP, IBM, Oracle und SGI eine Fülle neuer Weltrekorde in den klassischen Benchmark-Disziplinen einfahren. Herausgegriffen seien Werte von 1030 SPEC_int_rate_base2006 (Cisco UCS C460 M2), 724 SPEC_fp_rate_base2006 (Dell PowerEdge R910) und 14 000 SAP-SD-User oder 76 900 SAPS (IBM System x3850 X5).

Mit achtzig Kernen

Erste Tests im c’t-Labor zeigen, dass im Referenzsystem QSSC SR4 von Quanta mit vier Xeon E7-4870, vier Netzteilen und bestückt mit 128 GB Speicher (DDR3-1066 1,35V) im Leerlauf nahezu 100 Watt weniger aufgenommen werden (529 Watt) als in einem ähnlichen Quanta-System mit viermal Xeon 7460 mit drei Netzteilen und 128 GByte DDR3 (1.5 V).

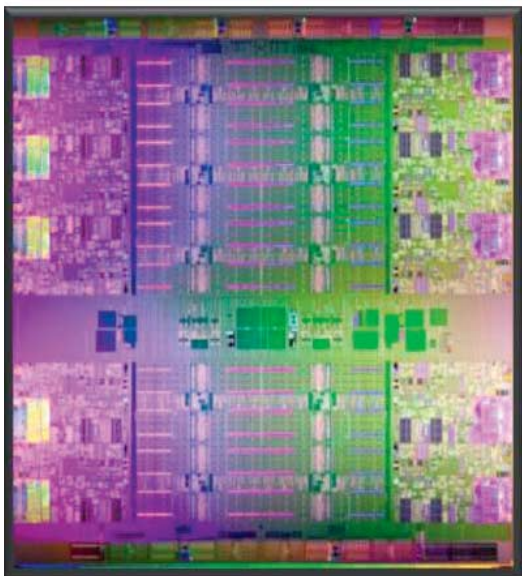
Bei Volllast (SPECjbb2005, ohne Hyper-Threading) kommt das Westmere-EX-System auf 915 Watt, mit Nehalem-EX lag der Wert um 230 W höher. In dieser Disziplin bleibt der Konkurrent Magny-Cours von AMD (Opteron 6174 im Dell R815) aber weiterhin klar in Front mit 385 W (Idle) und 733 W (Volllast). Für die Effizienz (Performance zu Energie) mit dem SPECpower-Benchmark bleibt nach dem c’t-Messszenario mit 8 VMs und Oracle JRockit 27.5.0 der Dell R815 mit 1298 SPECpower_ssj2008 weiterhin vor dem Westmere-EX-System mit 1178 und Nehalem-EX mit 849 Punkten.

Während Linux problemlos mit 80 logischen Kernen umgehen kann, ist der Betrieb mit eingeschaltetem Hyper-Threading unter Windows Server 2008 R2 recht problematisch, da ein Großteil der Software – unter anderem auch SPEC-CPU2006 – nicht mit mehr als 64 Kernen umgehen kann. Ohne Hyper-Threading und mit dem c’t-Szenario (ICC/Fortran V12, 64-Bit-Code, kompatibler Code, keine Spezialbibliotheken) kommt das Westmere-System auf 680 SPECint_rate_base2006, Nehalem-EX (mit HT) auf 606 und Dell R815 mit Magny-Cours auf 516. Ähnlich sehen die Verhältnisse beim Gleitkomma-Benchmark SPECfp_rate_base2006 aus: 505, 475 und 432. Mit ausgenutztem Hyper-Threading könnte das Westmere-EX-System eine etwa 10 bis 15 Prozent höhere Performance erzielen. (as)

SPEC CPU 2006 und SPECPower

	SPECint_rate_base2006 (besser ▶)	SPECfp_rate_base2006 (besser ▶)	SPECPower_ssj2008 (besser ▶)
4 × E7-4870	680	505	1298
4 × X7460	606	475	1178
4 × Opteron 6174	516	432	849

alle Messungen unter Windows Server 2008R2SP1; E7-4870 ohne Hyper-Threading



Das Westmere-EX-Die: oben zweimal drei und unten zweimal zwei Kerne

Intels Xeon-E7-Familie (Westmere-EX)

Level	Prozessor	Frequenz	Cores/Threads	Cache	QPI	Max DDR3	TDP	Turbo	OEM-Preis
Advanced	8870	2,4 GHz	10/20	30 MB	6,4 GT/s	1066	130 W	ja	4616 $
Advanced	8867L	2,13 GHz	10/20	30 MB	6,4 GT/s	1066	105 W	ja	4061 $
Advanced	8860	2,26 GHz	10/20	24 MB	6,4 GT/s	1066	130 W	ja	3059 $
Advanced	8850	2 GHz	10/20	24 MB	6,4 GT/s	1066	130 W	ja	2280 $
Standard	8837	2,66 GHz	8/8	24 MB	6,4 GT/s	1066	130 W	ja	4172 $
Standard	8830	2,13 GHz	8/16	24 MB	6,4 GT/s	1066	105 W	ja	2280 $
Advanced	4870	2,4GHz	10/20	30 MB	6,4 GT/s	1066	130 W	ja	4394 $
Advanced	4860	2,26 GHz	10/20	24 MB	6,4 GT/s	1066	130 W	ja	3838 $
Advanced	4850	2 GHz	10/20	24 MB	6,4 GT/s	1066	130 W	ja	2837 $
Standard	4830	2,13 GHz	8/16	24 MB	6,4 GT/s	1066	105 W	ja	2059 $
Standard	4820	2 GHz	8/16	18 MB	5,86 GT/s	1066	105 W	ja	1446 $
Basic	4807	1,86 GHz	6/12	18 MB	4,8 GT/s	800	95 W	nein	890 $
Advanced	2870	2,4 GHz	10/20	30 MB	6,4 GT/s	1066	130 W	ja	4227 $
Advanced	2860	2,26 GHz	10/20	24 MB	6,4 GT/s	1066	130 W	ja	3670 $
Advanced	2850	2 GHz	10/20	24 MB	6,4 GT/s	1066	130 W	ja	2558 $
Standard	2830	2,13 GHz	8/16	24 MB	6,4 GT/s	1066	105 W	ja	1779 $
Standard	2820	2 GHz	8/16	18 MB	5,86 GT/s	1066	105 W	ja	1334 $
Basic	2803	1,73 GHz	6/12	18 MB	4,8 GT/s	800	105 W	nein	774 $

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Über Namen und Übernahmen

Ship, Ship, Hurray – so heißt es auf der AMD-Website – der Fusion-Prozessor „Llano“ wird nun in großen Stückzahlen ausgeliefert. Mit Globalfoundries hat AMD den Liefervertrag neu ausgehandelt und Texas Instruments kauft – nein, nicht überteuert AMD, sondern überteuert National Semiconductor.

Nun gehts bald los mit dem Llano, dem Phenom-II ähnlichen Zwei- oder Vierkernprozessor ohne L3-Cache, aber mit integrierter Direct-X11-Grafik. Anfang Juli oder vielleicht schon etwas eher soll man erste Systeme kaufen können. Endlich, so wird man bei AMD sagen, denn wegen der vom Ex-Chef Dirk Meyer im Herbst letzten Jahres zerknirscht eingeräumten Herstellungsschwierigkeiten bei Globalfoundries hat es doch reichlich lange gedauert, bis man dieses Hurra nun hat ausrufen können. Dummerweise, so kam jetzt heraus, hatte Meyer wohl auch einen unglücklichen Vertrag mit Globalfoundries abgeschlossen und AMD musste trotz Mangel an guten Chips vereinbarte Festpreise zahlen. Das soll jetzt anders werden, jedenfalls für Chips in 32-nm-Technik fürs laufende Jahr. Nach dem nun abgeschlossenen Wafer Supply Agreement zahlt AMD für 45 nm weiterhin feste Quartalspreise, für 32 nm aber – rückwirkend fürs erste Quartal – nur für die guten Dies. Sollte in diesem Jahr alles zur Zufriedenheit von AMD ausgehen und von Globalfoundries eine genügende Anzahl an guten Chips herüberkommen, so sieht der Vertrag vor, dass AMD dann im kommenden Jahr wieder zu festen Quartalszahlungen zurückkehrt. Die Partner gehen von 1,1 bis 1,5 Milliarden Dollar Handelsvolumen im Jahr 2011 aus und 1,5 bis 1,9 Milliarden 2012. In Zukunft soll Globalfoundries auch verstärkt bei GPUs und Chipsätzen berücksichtigt werden. Parallel dazu – aber laut AMD nicht mit dem Vertrag verknüpft – fand eine Neubewertung des AMD-Anteils an Globalfoundries statt, wonach AMD nun 492 Millionen US-Dollar gutgeschrieben werden.

Globalfoundries, so hört man, könne bedenkenlos auf diesen Deal eingehen. Die Ausbeute (Yield Rate) sei inzwischen auf hohem Niveau, sodass bei entsprechender Vertragsgestaltung vielleicht sogar mehr Profit drin ist als beim alten Modell. Außerdem signalisiert Globalfoundries damit allen anderen potenziellen Kunden, dass jetzt der 32-nm-SOI-Herstellungsprozess wirklich ausgereift ist.

Ausgeströmt

Das erhofft sich AMD auch für den Bulldozer, der in ebendiesem Prozess hergestellt wird und dessen frühe Prototypen AMD derzeit überall herumschickt. Ein paar Benchmark-Ergebnisse sind auch schon durchgedrungen – nicht auf Wikileaks, sondern auf OpenBenchmarking.org. Ein kurzer Blick allein auf die Ergebnisse mit dem Stream-Benchmark zeigt jedoch, dass die nicht viel wert sein können: 12 GByte/s für ein System mit zweimal Interlagos (32 Integer-Kerne, 1,8 GHz). So was machen aktuelle Opterons im Schlaf nebenbei. Der Interlagos-Prototyp lief also nur mit einem Bruchteil seiner Speicherperformance, da lohnt es nicht wirklich, sich mit diesen Benchmark-Ergebnissen auseinanderzusetzen. Immerhin zeigen sie, dass Bulldozer überhaupt läuft und kein Geisterchip ist.

Bei Intel hat ein Mitarbeiter wohl über Intels „Geisterchips“ im letzten Prozessorgeflüster gelesen und ebenfalls befunden, dass diese so langsam Gestalt annehmen sollten. Und so veröffentlichte er zumindest schon mal den – vergleichsweise hohen – Preis von 75 US-Dollar für den lange überfälligen Oak-Trail-Prozessor mit offiziellem Namen Atom Z670 (512 KByte Cache, 1 Core, 2 Threads, 1,50 GHz, 45 nm). Das war allerdings etwas voreilig, denn eigentlich soll der Atom für Tablets erst Mitte April zu Beginn des IDF in Peking offiziell herauskommen.

In der neuen Preisliste für die am 5. April vom Stapel gelaufenen neuen Zehnkern-Xeons (siehe Seite 18) findet man nun auch die wegen des Chipsatz-Bugs verschobenen Einprozessor-Xeons E3-xxxx. Selbige erlitten somit nur eine mäßige Verzögerung von knapp sechs Wochen. Daran kann es also nicht liegen, dass die Analysten eine baldige Gewinnwarnung von Intel erwarten. Laut Canaccord Genuity liegt der PC-Markt mit 5 Prozent Zuwachs gegenüber dem Vorjahr am unteren Ende der Erwartungen, ebenso wie die vermuteten Umsatzzahlen von Intel.

Und während die New Yorker Börse NYSE Euronext, wo unter anderem die AMD-Aktien gehandelt werden, und die Deutsche Börse sich schon den Kopf über einen gemeinsamen Namen zerbrechen – die gut gemeinten Vorschläge reichen von DasKapital bis zu BagelWurst Exchange –, könnte die Übernahme in letzter Minute doch noch scheitern. Um eine deutsche Vormachtstellung auf dem wichtigsten amerikanischen Finanzmarkt zu verhindern, hat sich urplötzlich die weit kleinere Technologiebörse Nasdaq OMX mit der Rohstoffbörse ICE verbündet und ein deutlich höheres Angebot unterbreitet. So eine Überraschung dürfte beim geplanten Zusammenschluss von zwei der an der NYSE gehandelten Firmen wohl nicht auftreten: Texas Instruments legte mit 6,5 Milliarden US-Dollar ein Übernahmeangebot für National Semiconductor vor, das die Aktionäre kaum ablehnen können, liegt es doch um satte 78 Prozent über dem aktuellen Aktienwert. Die Branche rätselt nun, warum TI so viel Geld für die kränkelnde Analogfirma hinlegen will. Aber immerhin könnte TI damit Toshiba überholen und die Nummer drei (nach Samsung Electronics und Intel) im Halbleiterbusiness werden. (as)

Bild: AMD

In Singapur, wo die Prozessoren in ihr Gehäuse kommen, feiert man die Auslieferung des Llano.

Aus das noch

Nicht totzukriegen, der C64. Nun hat Commodore USA einen New Commodore 64 herausgebracht, auf Basis eines Mini-ITX-Boards mit Dual-Core-Atom D525 und Nvidia-Ion-Chipsatz, mit HD und Blu-ray. Und statt auf Datasette mit Supertape speichert man zeitgemäß via SATA 2.0 auf Festplatte oder SSD. C64-Fans gibt es offenbar weiterhin zahlreich, etwa auf www.64er-online.de, wo man – ganz legal – eingescannte 64er-Magazine und einen Online-Emulator in Java findet, mit dem man sofort in guter alter Manier losprogrammieren kann:

```
10 PRINT "HALLO"
20 GOTO 10
```


© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Workstations und Bürocomputer mit Sandy-Bridge-Prozessoren

Mit der ThinkStation E30 hat Lenovo als erster der großen PC-Hersteller eine Single-Socket-Workstation mit Prozessoren der neuen Baureihe Xeon E3-1200 angekündigt. Weil Intel selbst diese CPUs und die zugehörigen Chipsätze der Baureihe C200 noch nicht offiziell vorgestellt hat, schweigt sich auch Lenovo zur genauen Bestückung der ThinkStation E30 aus. Außer den teuren Quad-Core-Xeons sollen jedenfalls auch billigere CPU-Varianten zu haben sein. Lenovo verspricht, dass die Intel-CPUs dank guter Kühlung besonders lange im Turbo-Modus arbeiten können.

Als Grafikkarten baut Lenovo nur Nvidia-Quadro-Karten ein. Optional ist statt einer herkömmlichen Festplatte eine SSD mit bis zu 160 GByte Kapazität erhältlich. Der Hauptspeicher lässt sich auf 16 GByte RAM erweitern.

Gleichzeitig mit der ThinkStation E30 hat Lenovo auch den Bürocomputer ThinkCentre M81 angekündigt, auf dessen Mainboard der Chipsatz Q65 aus Intels Stable Image Platform Program (SIPP) sitzt, dem die „vPro"-Fernwartungsfunktionen des Q67 fehlen. Wie die bereits bestellbaren ThinkCentre M91 und M91p mit besagtem Q67 kann man auch den M81 im Tower- oder Kompaktgehäuse (Small Formfactor, SFF) bestellen. Nur für den M81 bietet Lenovo indes eine optionale SSD an.

Auch die anderen weltweit operierenden PC-Hersteller – sprich: Dell, HP und Fujitsu – verkaufen ihre jeweiligen Q67-Systeme bereits. Dell offeriert den OptiPlex 990 im Mini-Tower-, Desktop-, SFF- oder Ultra-SFF-Gehäuse, HP den Compaq 8200 Elite als Mini- oder Micro-Tower sowie ebenfalls in SFF- oder USFF-Bauformen. Bei Fujitsu heißen die Q67-PCs Esprimo P900 (Tower) und E900, im besonders kompakten Q900 steckt Notebook-Technik, also der QM67.

Auch Dell, Fujitsu und HP bauen auf Wunsch Solid-State Disks (SSDs) in die erwähnten Bürocomputer, HP liefert zudem selbstverschlüsselnde Festplatten (Self-Encrypting Drives, SEDs) mit bis zu 320 GByte. Ebenso wie auch einige aktuelle SSDs verschlüsselt eine SED ihren gesamten Inhalt und schützt ihn per ATA-Passwort vor Zugriffen.

Alle erwähnten Hersteller verwenden 80-Plus-Netzteile und liefern zumindest einige Konfigurationen, welche die Anforderungen des Energy Star 5.0 erfüllen. Teilweise sind auch Netzteile mit mehr als 85 Prozent Wirkungsgrad lieferbar. Fujitsu bietet zudem sogenannte 0-Watt-Varianten an, die also im vermeintlich abgeschalteten Soft-Off-Modus (ACPI S5) tatsächlich keine Energie aufnehmen und trotzdem zeitgesteuert aufwachen können, um Fernwartung zu ermöglichen.

Auch im Betrieb besonders sparsam und leise soll die kompakte Workstation Teo 4 Cad der Firma Christmann sein. Mit einer Nvidia Quadro NVS 600 kommt das Gerät im Leerlauf mit 30 Watt Leistungsaufnahme aus. Maximal offeriert Christmann eine Quadro NVS 1200 und setzt ebenfalls auf Core-i-Prozessoren der zweiten (Sandy-Bridge-)Generation.

Der vPro-Chipsatz Q67 alleine ermöglicht noch keine Fernwartung, Intel verlangt zwingend auch spezielle Prozessoren, nämlich Core i5-2390T, Core i5-2400(S), Core i5-2500 oder Core i7-2600(S). Eine solche Hardware-Kombination lässt sich auch aus Standardkomponenten zusammenstellen, etwa auf Basis von Intel-Mainboards. Solche flexibel konfigurierbaren Bürorechner liefern auch kleinere PC-Hersteller wie Ico: Den Balios Office PC T9BV mit Core i5-2400, 4 GByte RAM, 500-GByte-Festplatte und Windows 7 x64 Professional gibt es hier für 611 Euro. Wer den Q67-Fernzugriff bis auf BIOS-Setup-Ebene nutzen möchte, ist dabei auf die Intel-Prozessorgrafik angewiesen – baut man eine separate Grafikkarte ein, kann der Chipsatz deren Anzeige nicht via Netzwerk umleiten. (ciw)

Lenovo ThinkCentre E30: Workstation mit einem Xeon E3

Festplatten-Schnellkupplung

Sogenannte Dockingstations erleichtern den vorübergehenden Anschluss „nackter" SATA-Festplatten an Desktop-PCs oder Notebooks, etwa um Backups darauf zu speichern. Im Grunde enthalten diese Adapter dieselbe Technik wie externe Festplattengehäuse, also im Wesentlichen etwa einen USB-SATA-Bridge-Chip und einen Spannungswandler, sowie eine Halterung.

Sharkoon erweitert nun seine bereits sehr umfangreiche Quickport-Baureihe um die über 1 Kilogramm schwere und rund 100 Euro teure Version namens Quattro, die bis zu vier Festplatten im 2,5"- oder 3,5"-Format via eSATA oder USB 3.0 mit einem Computer verbindet. Passende Kabel mit je 1 Meter Länge sowie ein Netzteil liegen bei, zwei einstellbare Lüfter kühlen die Laufwerke. Jedem Schacht ist ein eigener Schalter für die jeweils eingesteckte Platte zugeordnet. Die maximale Kapazität pro Laufwerk beträgt laut Sharkoon 3 TByte.

Beim Anschluss via USB 3.0 sorgt ein eingebauter Hub für gleichzeitigen Zugriff auf sämtliche eingesteckte Platten. Um sie per SATA ansprechen zu können, müssen der SATA-Hostadapter und sein Treiber die Port-Multiplier-Funktion beherrschen. Das gilt für viele SATA-II-Adapterchips der Firma JMicron und auch für viele Chipsätze von AMD oder Intel, sofern die integrierten SATA-Controller im AHCI- oder RAID-Modus laufen. Eine direkte Kopierfunktion bietet der QuickPort Quattro nicht.

Auch Freecom offeriert eine SATA-Dockingstation mit besonderen Fähigkeiten, nämlich vier externen Schnittstellen: Per USB 2.0, eSATA, FireWire 400 oder FireWire 800 kann man beim etwa 55 Euro teuren Hard Drive Dock Quattro auf die jeweils eingesteckte 2,5- oder 3,5-Zoll-Festplatte zugreifen. Die bloß mit USB 2.0 bestückte Version Hard Drive Dock Pro (40 Euro) kann mit einem Zusatzkabel auch noch IDE-Festplatten ansteuern.

Manchem Nutzer ist der stehende Betrieb der Festplatten unheimlich – zwar funktionieren aktuelle Laufwerke auch in dieser Orientierung problemlos, doch stößt man sie leicht um. Vorsichtigen Naturen offeriert Sharkoon mit dem QuickDeck alternativ eine Dockingstation, in der die Festplatten flach liegen, bisher aber nur per eSATA oder USB 2.0 angebunden werden können. Silikon-Schutzhüllen namens Quick Protect lassen sich über 2,5"- oder 3,5"-Laufwerke streifen, um sie vor Schäden durch leichte Stöße zu schützen. (ciw)

Sharkoon QuickPort Quattro: vier 2,5- oder 3,5-Zoll-Platten an einem Kabel

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mobilfunkmesse CTIA: LG, Motorola und Samsung mit neuen Geräten

Auf der US-Mobilfunkmesse CTIA Wireless hat Samsung zwei neue Tablets vorgestellt, LG und Motorola zeigten neue Android-Smartphones. Die Samsung Galaxy Tabs mit 8,9 Zoll beziehungsweise 10,1 Zoll großen Displays sind knapp 9 mm dick, haben Dual-Core-Prozessoren mit 1 GHz und laufen mit Googles Betriebssystem Android 3.0 Honeycomb. Samsung spielt eine Tablet-Version seiner Smartphone-Oberfläche TouchWiz (Version 4.0) auf, die Android um einen Social Hub erweitert, der Nachrichten aus E-Mail-, Facebook-, Myspace- und Twitter-Konten sowie SMS bündelt. Außerdem wird es einen Reader Hub für digitale Bücher, Zeitschriften und Zeitungen geben, in den USA darüber hinaus einen Media Hub zum Erwerb DRM-geschützter Videos und Musikdateien. Das Galaxy Tab 8.9 soll nur 467 Gramm wiegen, das Tab 10.1 594 Gramm. Bei Letzterem handelt es sich nicht um das bereits auf dem Mobile World Congress unter demselben Namen vorgestellte, 12,5 mm dicke Modell. Dieses wird hierzulande nun unter dem Namen Galaxy Tab 10.1V bei Vodafone erhältlich sein und ohne TouchWiz-Oberfläche ausgeliefert.

Das 467 Gramm schwere Galaxy Tab 8.9 verwendet Samsungs Android-Oberfläche TouchWiz 4.0.

Mit den Android-Smartphones Droid 2 Global und Droid Pro will Motorola vor allem Business-Kunden ansprechen: Beide lassen sich sowohl in CDMA- als auch GSM/UMTS-Netzen betreiben. Das ist vor allem für Kunden der US-Netzbetreiber Verizon und Sprint interessant, da sie diese Handys auch in GSM-Netzen etwa im Ausland verwenden können. Als Besonderheit für Business-Anwender hebt Motorola die Unterstützung für Multi-headed IPSec VPN hervor, die SD-Karte soll sich in Zukunft verschlüsseln lassen. Das Droid 2 Global gleicht optisch dem Milestone 2 und hat eine seitlich ausschiebbare QWERTY-Tastatur. Die QWERTY-Tastatur des Droid Pro ist fest unterhalb des Displays eingebaut.

Motorolas Droid 2 Global funkt in UMTS- und CDMA-Netzen.

LG zeigte sein erstes LTE-Mobiltelefon LG Revolution. Es wird beim US-Netzbetreiber Verizon erhältlich sein, dessen LTE-Netz aber mit gegenwärtig maximal 12 MBit/s im Download und höchstens 5 MBit/s im Upload eher schmalbrüstig ausgebaut ist. Verkaufsstart und Preis hat Verizon noch nicht bekannt gegeben. In Deutschland funktioniert die LTE-Anbindung für Smartphones noch nicht.

(Daniel AJ Sokolov/acb)

NFC kommt in Fahrt

Google hat für seine NFC-Pläne die Finanzdienstleister MasterCard und Citigroup gewonnen. Laut Wall Street Journal, das sich auf eingeweihte Personen beruft, sollen Inhaber einer Citigroup-, Debit- oder -Kreditkarte auf ihrem Mobiltelefon eine Anwendung installieren können, durch die sie an speziellen Kassenterminals berührungslos bezahlen.

Einen NFC-Chip für solche Dienste haben bisher nur wenige Smartphones, zum Beispiel Googles Nexus S. Kürzlich begann ein Pilotversuch, bei dem Kontendaten, Gutscheine und Rabattsysteme auf dem Smartphone verwaltet werden. Zum mobilen Bezahlen wird das Gerät in die Nähe der Kassenterminals gehalten und die Zahlung durch Eingabe einer PIN autorisiert. Darüber hinaus könnte Google die Besitzer von Handys mit NFC-Technik mit gezielter Werbung versorgen. Der Finanznachrichtendienst Bloomberg berichtet, dass auch Amazon in den NFC-Markt einsteigen will. (anw)

Quelltexte von Android 3.0 verzögert

Der Quellcode der Tablet-Version Android 3.0 wird vorerst nicht veröffentlicht. Google befürchtet, dass eine Veröffentlichung zum jetzigen Zeitpunkt eventuelle Smartphone-Versionen von Honeycomb sehr schlecht aussehen ließe, da die Neuerungen wie erweitertes Multitasking und das überarbeitete Benachrichtigungssystem nicht an Smartphones angepasst seien – das geschieht vermutlich erst mit der nächsten Android-Version „Ice Cream". Google TV soll Gerüchten zufolge auch in diese Version integriert werden.

Diese Entscheidung ist laut Google keine Abkehr von der Open-Source-Strategie, man werde den Source Code nur später veröffentlichen.

Zudem soll Google die Android-Lizenznehmer in den vergangenen Monaten gedrängt haben, eine „Nicht-Fragmentierungs-Klausel" zu unterschreiben. Eigene Erweiterungen müssten sich die Hersteller damit von Google absegnen lassen. Dies soll als Qualitätssicherungsmaßnahme dienen und für eine einheitliche Nutzererfahrung über alle Geräte sorgen – lässt den Herstellern jedoch auch weniger Möglichkeiten, sich durch Erweiterungen von der Konkurrenz abzusetzen. (amu)

Weiteres Update für Xperia X10

Mitte des Jahres will Sony Ericsson ein Update für das Smartphone Xperia X10 auf die derzeit aktuelle Android-Version 2.3.3 herausbringen. Sie soll dann nicht nur für frei auf dem Markt gekaufte Varianten erhältlich sein, sondern auch für bei Netzbetreibern bezogene Geräte.

Die Entwicklung neuerer Android-Smartphones habe es einfacher gemacht, diese Version auch für das X10 bereitzustellen, schreibt das Unternehmen in seinem Blog – eigentlich wollte Sony Ericsson für das X10 keine weiteren Updates mehr veröffentlichen. Die Sony-Ericsson-eigene Oberfläche soll auch nach dem Update zur Verfügung stehen, einige Funktionen werden jedoch gegenüber der derzeit vorhandenen Software etwas abgespeckt: So entfallen etwa die Erweiterungen der Kamera-Software wie die Gesichtserkennung. Die Exchange-Anbindung, die Sony Ericsson bislang über die App Moxier gelöst hatte, wird durch die originale Android-Anwendung ersetzt. Zudem wird die Backup- und Restore-Anwendung entfallen und die Mediascape-Oberfläche durch die aktuellen Multimedia-Widgets ersetzt. (ll)

Mobilfunk-Notizen

HP hat eine erste Beta-Version der **Entwicklungsumgebung für WebOS 3.0** fertig gestellt. Sie steht jedoch nicht allen Interessenten zur Verfügung: Selbst registrierte Entwickler müssen sich für die Teilnahme am „WebOS Developer Early Access Program" bewerben.

Der türkische **Mobilfunkanbieter Turkcell** vertreibt seit Anfang April seine Mobilfunkdienste in Deutschland. Kunden telefonieren für 9 Cent pro Minute in deutsche Netze und die Türkei. Roaming-Gebühren entfallen bei Nutzung der SIM-Karte im türkischen Turkcell-Netz.

Microsoft hat eine erste Version des **Windows Azure Toolkit** for Windows Phone 7 freigegeben. Es soll Smartphone-Programmierern die Entwicklung von Programmen erleichtern, die Microsofts Windows-Azure-Plattform nutzen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Windows-Tablet dockt an

Acer setzt bei Tablets nicht nur auf Android: Das Iconia W500 des taiwanischen Herstellers läuft unter Windows 7. Das Display ist mit 10 Zoll ähnlich groß wie das des iPad, zeigt aber mehr Pixel (1280 × 800). Acer verspricht eine hohe maximale Helligkeit von 350 cd/m² und eine Akkulaufzeit von rund 6 Stunden beim Internet-Surfen. Mit seinem Gewicht von 970 Gramm ist das W500 um rund ein Drittel schwerer als das iPad und die Android-Tablets ähnlicher Größe.

Grafik- und Rechenleistung stellt AMDs Fusion-Prozessor C-50 zur Verfügung, der Full-HD-Videos ruckelfrei abspielt und per HDMI auch an große Displays ausgibt. Ihm stehen 2 GByte Arbeitsspeicher zur Seite. Statt einer Festplatte gibt es eine 32-GByte-SSD, mit SD-Karten kann man den Speicherplatz vergrößern.

Wer Windows nicht ohne Tastatur bedienen möchte, bekommt das Iconia W500 für 600 Euro im Paket mit einem passenden Tastatur-Dock. Das Dock hat eine LAN-Buchse und zwei zusätzliche USB-2.0-Ports (am Tablet selbst gibt es zwei USB-Ports). (mue)

Das optional erhältliche Tastatur-Dock verwandelt Acers Windows-Tablet in ein Notebook.

Weitere Android-Tablets starten

Die Auswahl an Android-Tablets steigt: Dells Streak 7 mit 7-Zoll-Display (800 × 480) und Android 2.2 soll von Mitte April an erhältlich sein. Unter der Haube stecken ein Tegra-2-Prozessor, 16 GByte Speicher und WLAN, jedoch kein UMTS. Ein Update auf das für Tablets entwickelte Betriebssystem Android 3.0 will Dell nachliefern.

Acer will ebenfalls ein 7-Zoll-Tablet auf den Markt bringen: das Iconia A100 mit höherer Auflösung (1024 × 600), 8 GByte Speicher und Android 3.0. Laut Amazon kostet es in Großbritannien 300 Pfund (340 Euro) und startet am 20. April. An diesem Tag soll auch das Iconia A500 in Großbritannien in den Handel kommen, das ein 10-Zoll-Display mit 1280 × 720 Pixeln sowie 32 GByte Speicher mitbringt und 450 Pfund kostet (rund 510 Euro). Die Preise für Deutschland hat Acer noch nicht bekanntgegeben.

Auch Sony hat nun bestätigt, ein Tablet bauen zu wollen. Bloomberg zufolge kündigte CEO Howard Stringer ein Gerät mit Android 3.0 an, das im Spätsommer zunächst auf den US-Markt kommen soll. (cwo)

Notebook-Notizen

Toshibas Tecra R840 hat ein mattes 14-Zoll-Display und wiegt mit Core i5 2520M, 320-GByte-Platte und UMTS zwei Kilogramm. Der Akku soll **bis zu 10 Stunden** durchhalten. Kostenpunkt: fast 1200 Euro.

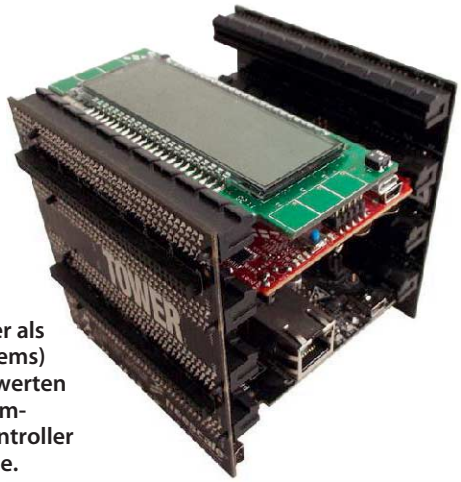
Das Durabook U12C von Twinhead mit drehbarem resistivem Touchscreen kostet mindestens 1500 Euro. Grund ist das robuste Gehäuse, das **Stürze aus bis zu 120 Zentimetern Höhe** überstehen soll.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Entwicklungs-Board

Das KiwikStik-K40 sieht aus wie eine PCIe-Steckkarte, ist aber ein Entwicklungs-Board für den Mikrocontroller K40X256VLQ100 aus der Kinetis-Familie und passt in das modulare Tower-Entwicklungssystem von Freescale. Auf dem Modul sitzen neben dem Prozessor mit Cortex-M4-Kern von ARM sowie je 256 KByte Flash und FlexMemory noch ein Mikrofon und ein Piepser. Zusätzlichen Speicher kann man per Micro SD Card nachrüsten. Auf der Rückseite gibt es ein LC-Display mit 306 Segmenten, für die Bedienung ist ein kapazitives Touch-Interface vorgesehen. Eine Klinkenbuchse für Audiosignale, zwei Micro-USB-Ports und ein Infrarot-Transceiver runden die Ausstattung ab. Wer das Board ohne Tower-System verwenden will, kann es per J-Link programmieren.



Das KwikStik-K40 (hier als Teil eines Tower-Systems) ermöglicht den preiswerten Einstieg in die Programmierung der Mikrocontroller aus der Kinetis-Familie.

Ein einzelnes KwikStik-K40 kostet im Webshop von Freescale 29 US-Dollar, das Tower-Grundmodul (TWR-SER) schlägt mit 109 US-Dollar zu Buche. (bbe)

Rechenpower für raue Umgebungen

Nicht in Desktop-PCs oder Notebooks, sondern in Flugzeugen, Drohnen oder anderem zum Teil militärischen Gerät will die General-Electric-Divison GE Intelligent Plattforms die Rechenleistung Intels neuer Sandy-Bridge-Prozessoren bringen. Auf den CPU-Modulen XCR14 und XVR14 sitzen je ein Core-i7-Prozessor der zweiten Generation mit zwei oder vier Kernen, bis zu 2,5 GHz Taktfrequenz und maximal 16 GByte fest eingelöteter ECC-Speicher. Anstelle einer Festplatte gibt es bis zu 8 GByte Flash-Speicher. Die 6U hohen Module passen auf CompactPCI- (XCR14) respektive VME-Backplanes (XVR14) und sind pinkompatibel zu ihren jeweiligen Vorgängern.

Reichen die – teils über die Backplane herausgeführten – Anschlüsse (4 × Gigabit Ethernet, 5 × USB 2.0, 2 × DVI, 2 × seriell, 1 × VGA sowie Audio und SATA 6G) nicht aus, kann man zwei Mezzanine-Erweiterungskarten (PCI-X PMC oder PCIe XMC) nachrüsten.

GE Intelligent Plattforms bietet die Module nicht nur mit verschiedenen Speicher- und CPU-Bestückungen, sondern auch mit unterschiedlichen Kühllösungen an. Unter den fünf Varianten sind sowohl welche mit passiver Kühlung als auch mit Lüfter. Als Betriebssysteme kommen Windows 7, Open Linux, Wind River Linux und VxWorks in Frage. Preise und technische Details verrät der Hersteller nur auf Anfrage. (bbe)

Unscheinbar, aber leistungsstark: Das CPU-Modul XVR14 mit Sandy-Bridge-Chip passt auf eine VME-Backplane und soll unter anderem bei der Auswertung von Sonar- und Radardaten helfen.

Winzig-Gehäuse

Nichts für Grobmotoriker mit Lötprügel: Die neuen SMD-Gehäuse SOT1115 und SOT1116 für Logik-Chips sind noch einmal bis zu 60 Prozent kleiner als ihre Vorgänger und schon die sind ohne Mikroskop kaum per Hand einlötbar. Die Pads liegen in einem Raster von nur 0,3 mm, ein Gehäuse mit sechs Kontakten misst nur 0,9 mm × 1,0 mm × 0,35 mm. Laut Hersteller NXP sollen die Miniaturchips insbesondere in Mobiltelefonen zum Einsatz kommen. (bbe)

Die Chipgehäuse SOT1115 und 1116 sind für Logikbausteine in Handys gedacht.

Mehr Kerne, mehr Threads, mehr Bits

Unter dem Codenamen Prodigy führt die CPU-Schmiede MIPS eine ganze Reihe von Prozessortechniken zusammen: Multi-Threading, sprich das Befüttern eines CPU-Kerns mit mehreren Threads gleichzeitig – um die Auslastung zu erhöhen –, gab es bisher nur bei den Single-Cores der 34K-Familie. Die echten Multi-Cores (1004K) verdauen pro Kern bloß einen einzigen Thread. Sowohl 34K als auch 1004K arbeiten mit 32-Bit-Instruktionen (MIPS32). Die 64-Bit-Baureihe MIPS64 gab es bislang nur mit einem Kern und einem Thread. Das neue MIPS-Flaggschiff Prodigy soll noch 2011 offiziell vorgestellt werden und alle drei Fähigkeiten verbinden.

Wie viele Kerne mit wie vielen Threads parallel hantieren, verriet MIPS noch nicht. Die Kernzahl soll bei der Synthese der als geistiges Eigentum (Intellectual Property, IP) vertriebenen Prozessoren definierbar sein.

Einsatzgebiete sieht MIPS bei Set-Top-Boxen, Tablets, Smartphones sowie Netzwerkinfrastruktur und führt für den Neuling ins Feld, dass er mehr als 4 GByte RAM adressieren kann. Der neueste Kern (Eagle alias Cortex-A15) des Erzrivalen ARM arbeitet noch 32-bittig und umschifft die 4-GByte-Grenze nur mit Virtualisierungstricks. (bbe)

Windows für Thin Clients

Microsoft hat eine Community Technology Preview (CTP) von Windows Thin PC veröffentlicht. Die abgespeckte Version von Windows 7 soll auch auf älterer Hardware laufen und ihnen als Thin-Client einen zweiten Frühling bescheren. Per Remote-FX können nun auch grafiklastige Anwendungen auf dem Server laufen, der Client braucht keine Grafik-Power. Windows Thin PC gehört in die Embedded-Familie von Windows und ist daher nicht ohne Weiteres für Endkunden zu bekommen. Zu Lizenzmodell und Preisen sowie dem endgültigen Veröffentlichungsdatum äußerte sich Microsoft bislang nicht. (bbe)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

All-in-One-PCs mit Fusion und Atom

Der taiwanische PC-Bauer MSI bietet ab sofort den All-in-One-PC Wind Top AE2050 an. Im Monitorgehäuse steckt der AMD-Chip E-350 mit Dual-Core-CPU (1,6 GHz) und Grafikeinheit Radeon HD 6310. Diese steuert das 20-Zoll-Display mit einer Auflösung von 1600 × 900 Bildpunkten an und kann darüber hinaus einen externen Monitor per HDMI mit Bilddaten versorgen. Zur weiteren Ausstattung gehören eine 500-GByte-Festplatte, zwei USB-3.0- und sechs USB-2.0-Ports.

Der Hersteller verspricht für den Betrieb des Wind Top AE2050 eine Leistungsaufnahme von lediglich 18 Watt. Inklusive zwei Jahren Garantie, vorinstalliertem Windows 7 Home Premium und dem Malprogramm ArtRage 3 Studio kostet der Rechner 599 Euro. Bis zum 30. Juni erstattet MSI vom Kaufpreis eine Summe von 40 Euro, die sich verdoppelt, wenn man seinen alten PC über den Hersteller entsorgen lässt. Nähere Informationen finden Sie im Link am Ende des Artikels.

Für professionelle Einsatzzwecke im Empfangsbereich von Firmen oder Hotels offeriert Wortmann den All-in-One-PC Terra 1910 mit Atom D525 (1,8 GHz, 2 Kerne). Die Komponenten sitzen hinter einem Touchscreen mit 18,5 Zoll Bilddiagonale und einer Auflösung von 1366 × 768 Pixeln. Optional lässt sich der Rechner an der Wand befestigen und unabhängig vom Stromnetz per Akku betreiben. Der Terra 1910 kostet mit Windows 7 Professional 569 Euro und ist ab sofort erhältlich. (chh)

www.ct.de/1109025

Der Wind Top AE2050 von MSI lässt sich per Maus und Tastatur sowie über den berührungsempfindlichen Bildschirm bedienen.

Hardware-Notizen

Sharkoon präsentiert zwei **Aluminium-Gehäuse**. Der Midi-Tower AL4 mit Platz für vier optische Laufwerke und vier Festplatten kostet 60 Euro. 10 Euro günstiger ist der Mini-Tower AL2 für Micro-ATX-Mainboards. Beide Gehäuse sind in den Farbtönen Silber und Titan erhältlich.

Der **Midi-Tower** M4 von Cubitek bietet als Besonderheit ein Anschlusskabel für Mini- und Micro-USB-Geräte. In das PC-Gehäuse lassen sich sieben 3,5"- und vier 5,25"-Laufwerke einbauen. Für das M4 verlangt der Hersteller 50 Euro, die Silencer-Variante mit Dämmmatten kostet 10 Euro Aufpreis.

AMDs neue Mittelklasse für 130 Euro

AMDs Radeon HD 6790 soll Nvidias GeForce GTX 550 Ti einheizen und setzt dafür auf einen abgespeckten Barts-Grafikchip mit 800 Shader-Rechenkernen. Wie auch die 40 Textureinheiten laufen sie mit 840 MHz relativ flott. Doch nicht nur bei den Shadern, sondern auch bei den für die Kantenglättung wichtigen Rasterendstufen macht AMD im Vergleich zu den auf der HD-6800-Serie vorkommenden Barts-Chips Abstriche: Denn die 6790 bringt nur 16 Stück und damit die Hälfte mit. Immerhin mangelt es der Grafikkarte nicht an Speicherbandbreite, denn die zusammen 1 GByte fassenden GDDR5-Bausteine sind über insgesamt 256 Datenleitungen mit dem Grafikchip verbunden. Bei einer Taktfrequenz von 2100 MHz können GPU und Speicher gut 134 GByte/s miteinander austauschen, was auch für hohe Auflösungen schnell genug ist. Zum Vergleich: Nvidias GeForce GTX 550 Ti liegt mit knapp 100 GByte/s deutlich zurück und ist auch in Spielen langsamer. Die 3D-Performance der Radeon HD 6790 liegt zwischen der einer Radeon HD 5770 und Radeon HD 6850. Das Echtzeitstrategiespiel Anno 1404 läuft selbst mit achtfacher Kantenglättung mit 37 fps in Full HD, auch Battlefield Bad Company 2 oder Dirt 2 machen bei 1920 × 1080 Pixeln Spaß.

Die 3D-Leistung der rund 130 Euro teuren Radeon HD 6790 reicht für die meisten aktuellen DirectX-11-Spiele aus.

Das Referenz-Testexemplar von AMD verbrauchte im Leerlauf 18 Watt (0,4 Sone), mit zwei Displays waren es bereits 45 Watt (0,5 Sone). Beim Spielen nahm die Radeon HD 6790 durchschnittlich 91 Watt auf, maximal maßen wir 132 Watt. Der Lüfter nervte unter Last mit 1,6 Sone. Allerdings sind die Geräuschmesswerte mit Vorsicht zu genießen, da AMDs Referenzdesign nicht von den Board-Partnern angeboten werden wird – sie statten ihre rund 130 Euro teuren Modelle mit selbstentwickelten Kühlsystemen aus. (mfi)

Gaming-Rechner mit Core i-2000

Ab Mitte April will Acer Spiele-PCs der Serie Aspire G3600 Predator mit Sandy-Bridge-Prozessoren ausliefern. Die CPUs der Familie Core i-2000 sitzen auf einem Board mit H67-Chipsatz. Abhängig vom Modell sind die Rechner mit einer Radeon- oder GeForce-Grafikkarte ausgestattet. Optional baut der Hersteller ein Blu-ray-Laufwerk und einen von außen zugänglichen Wechselrahmen für Festplatten ein. Den Aspire G3600 Predator kann man mit maximal drei Festplatten mit jeweils bis zu 2 TByte Speicherkapazität bestellen. Der Einstiegspreis für den Spielerechner mit 24 Monaten Pick-up- und Return-Service beträgt 799 Euro. (chh)

Im Acer Aspire G3600 Predator steckt die zweite Generation von Intels Core-i-Prozessoren.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Stromsparende Managed Switches

Die beiden neuen D-Link-Switches DGS-1100-16 und DGS-1100-24 aus der EasySmart-Serie verbinden 16 oder 24 Geräte per Gigabit-Ethernet mit dem LAN und passen ihren Energieverbrauch entsprechend dem IEEE-Standard P802.3az (Energy Efficient Ethernet) der Auslastung im Netzwerk an. So schalten sie etwa nicht genutzte Ports ab oder legen Ports immer dann schlafen, wenn gerade keine Daten fließen. Die Switches priorisieren den Netzwerkverkehr gemäß IEEE 802.1p (QoS), unterteilen das LAN in virtuelle Netze (VLANs, IEEE 802.1Q) und können mehrere LAN-Ports zu einer logischen Leitung bündeln (Port Trunking). Außerdem erkennen die Geräte Netzwerkschleifen und spiegeln den Netzwerkverkehr eines Ports auf einen zweiten. Beide Modelle sind ab sofort erhältlich. Das 16-Port-Modell kostet 215 Euro, für das 24-Port-Modell DGS-1100-24 verlangt D-Link 270 Euro. (rek)

Die D-Link-Switches DGS-1100-16 und DGS-1100-24 unterteilen LANs in VLANs, priorisieren Netzwerkverkehr und passen ihren Stromverbrauch der Auslastung des Netzwerks an.

Globaler Standard für opportunistische Frequenznutzung

Die IETF (Internet Engineering Task Force) arbeitet an einer Spezifikation zum Nutzbarmachen brachliegender Frequenzspektren: Beim 80. Treffen in Prag stellten Entwickler von NeuStar und Nokia ein Modell vor, das Cognitive Radios (siehe c't-Link) eine einheitliche Datenbankabfrage ermöglichen soll. Statt selbst das Spektrum abzutasten, sollen Funkgeräte die Datenbank auf aktuelle Verfügbarkeit lokal genutzter Frequenzen abfragen – im Wesentlichen in der „Digitalen Dividende" im ehemaligen UHF-TV-Band bei 800 MHz. Dabei soll ein Gerät Frequenzen meiden, die durch dessen lizenzierten Erstnutzer in der näheren Umgebung aktiv genutzt werden. So als frei erkannte Teile des Spektrums darf es dann ohne Lizenz nutzen.

Die Datenbanken werden folglich nicht nur Frequenzen und ihre Lizenznehmer, sondern etwa auch Geoinformationen und Sendeleistungspegel enthalten. Sie sollen die nationalen oder aus Sicht der Standardisierer bevorzugten regionalen (etwa EU-weiten) Regulierungsvorgaben spiegeln; die Art der Abfragen soll hingegen gleich sein. Das Interesse am globalen Standard ist groß, denn die Hersteller möchten sich aus Kostengründen auf ein System einigen. Eine „Sensing-Intelligenz", bei der die Geräte das Spektrum selbst abtasten, hat man wegen der Kosten zurückgestellt. An einem verteilten System, das das Funkspektrum regelmäßig untersucht und eine Datenbank aktuell regional genutzter Frequenzen aufbaut, forscht übrigens auch Microsoft unter dem Arbeitsnamen SpecNet (siehe c't-Link).

(Monika Ermert/ea)

www.ct.de/1109026

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Windows Home Server 2011 vor Auslieferung

Microsoft hat die Arbeiten am Windows Home Server 2011 (WHS) und Small Business Server 2011 Essentials (SBS Essentials) abgeschlossen. Der WHS wird nun an Hardware-Hersteller weitergegeben. Erste WHS-Geräte werden schon im Mai erwartet. Den SBS Essentials will der Hersteller dagegen auch ohne Hardware vertreiben. Laut Microsoft soll auch er ab Mai zu haben sein.

Beide Betriebssysteme wurden auf Basis der aktuellen Version des Windows Server 2008 R2 gemeinsam entwickelt. Gemeinsamkeiten und Unterschiede gegenüber dem alten WHS wurden bereits in der ersten Beta sichtbar (siehe c't 20/10, S. 112): Für Ärger in der WHS-Gemeinde sorgte, dass „Drive Extender" fehlt. Die Technik bündelt unterschiedliche Festplatten zu einem redundanten Speicher-Pool. (je)

Netzwerk-Notizen

Die von Citrix aufgekaufte Netviewer AG hat den Vertrieb ihrer **Fernwartungssoftware** Netviewer zum 1. April 2011 eingestellt. Neukunden können seither nur die Citrix-Anwendungen Gotomeeting und Gotoassist kaufen. Bestandskunden erhalten hingegen weiterhin Support und können ihre Netviewer-Lizenzen auch in Zukunft erweitern.

TP-Links **Multi-WAN-Router** TL-R470T+ baut bis zu vier Internet-Verbindungen auf, verteilt die anfallende Netzwerklast darüber und priorisiert Netzwerkverkehr. Der TL-R470T+ kostet 50 Euro.

Mobilfunk-WLAN-Router fürs Auto

Dank eines Kfz-Adapters lässt sich der Asus-WLAN-Router WL-330N3G auch im Auto betreiben: Da er dort eine Internet-Verbindung über ein zusätzliches 3G-Mobilfunk-USB-Modem aufbaut, reicht auch sein relativ langsames WLAN gemäß IEEE 802.11n, das brutto nur 150 MBit/s transportiert. Das WLAN verschlüsselt der nur 90 Millimeter × 38,9 Millimeter × 12,8 Millimeter messende Router per WPA und WPA2 (kein Radius). Funknetze spannt das Gerät nur im 2,4-GHz-Band auf, alternativ vergrößert es als Repeater die Reichweite vorhandener WLANs oder arbeitet als Access Point. Zu Hause lässt sich am Fast-Ethernet-Port des Geräts außerdem ein DSL-Modem anschließen, das dann die Internet-Verbindung übernimmt – für den stationären Einsatz liefert Asus ein Netzteil mit. Eine Liste unterstützter UMTS-Adapter stellt Asus online bereit. Der WL-330N3G kostet 57 Euro und kommt Mitte April in den Handel. (rek)

www.ct.de/1109026

Dank eines Kfz-Adapters taugt der WL-330N3G für den Einsatz im Auto. Eine Internet-Verbindung baut er über ein zusätzliches UMTS-USB-Modem auf.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Blickwinkelstabil und günstig

Asus spendiert drei Modellen der schicken ML-Serie hochwertige Panels. Kleinster im Bunde ist der ML229H mit einer Diagonalen von 21,5 Zoll (rund 54 cm). Der ML239H bringt es auf 23 Zoll (rund 58 cm) und der ML249H auf 24 Zoll (61 cm). Trotz der unterschiedlichen Schirmgrößen haben alle Monitore 1920 × 1080 Bildpunkte (16:9).

Die beiden kleinen Modelle stattet Asus mit einem blickwinkelstabilen IPS-Panel aus. Mit ihrem LED-Backlight sollen sie eine Helligkeit von 250 cd/m² und einen statischen Kontrast von 1000:1 erreichen. Beim 24-Zöller setzt Asus auf ein VA-Panel, das ebenfalls großzügige Einblickwinkel erlaubt. Auch hier kommen für die Hintergrundbeleuchtung Leuchtdioden zum Einsatz. Die maximale Helligkeit des ML249H beziffert Asus mit 250 cd/m². Der Kontrast soll mit 3000:1 deutlich höher sein als bei den kleineren IPS-Schirmen.

Wie auch bei früheren Monitoren aus der ML-Serie übernehmen bei den blickwinkelstabilen Geräten zwei filigrane Ringe die Funktion des Standfußes. Darauf lassen sie sich neigen und sogar seitlich drehen. Digitale Bildsignale kann man bei allen drei über HDMI- oder DVI-Buchsen anlegen – in der Preisklasse keine Selbstverständlichkeit. Für den Analogbetrieb steht ein Sub-D-Eingang bereit.

Die drei ML-Monitore sind ab sofort erhältlich: Der ML229H kostet 170 Euro, der ML239H 210 Euro und der 24-Zöller ML249H 230 Euro. (spo)

Die ML-Serie von Asus lockt mit extravagantem Design und geringer Winkelabhängigkeit.

Google druckt via ePrint

Googles Cloud Print, die noch im Beta-Zustand befindliche Drucklösung für die Internetanwendungen des Unternehmens, will ab sofort den ePrint-Dienst von Hewlett Packard nutzen, um die etwa zwanzig ePrint-fähigen Drucker und Multifunktionsgeräte von HP direkt anzusprechen.

Die ePrint-Geräte erhalten vom HP-Server eine individuelle E-Mail-Adresse. In der Folge werden alle Mails inklusive der Anhänge, die man an diese Adresse schickt, vom dazugehörigen Drucker ausgegeben. Dazu muss dieser nur per WLAN mit dem Internet verbunden sein. Ein laufender PC ist nicht nötig, da die druckergerechte Aufbereitung etwa von Office-Dateien der ePrint-Server übernimmt.

Um einen ePrint-Drucker mit Googles Cloud Print zu verbinden, reicht die Angabe der Mail-Adresse. Die HP-Modelle sind damit die ersten „Cloud Ready Printer" für Googles Druckdienst. Bislang brauchte man eine aktuelle Entwicklerversion des Chrome-Browsers, der die an den PC angeschlossenen Drucker freigibt und Druckaufträge entgegennimmt. Einen ausführlichen Bericht über Google Cloud Print und andere Internet-Drucklösungen finden Sie ab Seite 108 in dieser Ausgabe. (rop)

Autostereoskopisches 3D-Display

Auf der Displaymesse FPD in Shanghai hat Samsung ein 55-zölliges 3D-Display vorgestellt, für das man keine 3D-Brille benötigt. Das Display besteht aus zwei LCDs: Das erste sorgt für den Bildinhalt, das zweite darüber dient als Linse, die im eingeschalteten Zustand ihren Brechungsindex ändert. Auf diese Weise werden die Bilder fürs rechte und linke Auge in die passenden Richtungen gelenkt. Im ausgeschalteten (2D-)Zustand entfällt die zusätzliche Brechung des Lichts aus dem bildgebenden Display – jedes Auge sieht dasselbe Bild.

Im 3D-Modus zeigt Samsung auf dem Full-HD-Display neun Ansichten derselben Szene, der optimale Betrachtungsabstand zum Schirm mit 1,40 m Diagonale soll zwischen 2,50 und 6 m liegen. Es dürfte sich um ein Integral-Imaging-Display handeln, bei dem der Übergang zwischen den Ansichten fließend ist. Hier entstehen keine unangenehmen Sprünge in der Darstellung, wenn Betrachter ihre Position verändern, also von einer Ansicht in die folgende wechseln.

Mit seinem Kaltkathoden-Backlight soll das Display 500 cd/m² erzielen, als Maximalkontrast nennt Samsung 4000:1. Wann das brillenlose 3D-Display auf den Markt kommt, ist noch offen; Samsung rechnet mit etwa drei Jahren bis zur Serienreife. (uk)

LCD-Schaufenster

Samsung will mit seinen im vergangenen Jahr auf der SID vorgestellten transparenten LC-Displays in die Serienproduktion gehen. Zunächst sollen 22-Zöller mit und ohne Farbfilter gefertigt werden. Das auf der SID gezeigte 46"-Display nutzte die Raumbeleuchtung als Lichtquelle, in sehr dunkler Umgebung konnten die am Rand sitzenden Leuchtdioden des Edge-LED-Backlights zugeschaltet werden. Das scheint bei den geplanten 22"-Displays ähnlich zu sein, denn im Normalbetrieb sollen diese nur ein Zehntel der üblicherweise nötigen Energie aufnehmen.

Die LCDs haben einen HDMI-Eingang und eine USB-Schnittstelle. Per USB wird die berührungsempfindliche Schicht des Displays abgefragt. Mögliche Einsatzgebiete der neuen Schirme liegen laut Samsung in der Werbung, etwa als (fast) durchsichtige Anzeigefläche integriert in ein Schaufenster. Eine 14-Zoll-Variante im Notebook hat der Hersteller kürzlich ebenfalls gezeigt.

Die 22-Zoll-Schirme zeigen 1680 × 1080 Bildpunkte und erzielen laut Samsung einen Kontrast von 500:1. Geplant sind eine monochrome (Schwarzweiß-)Variante und ein Farbdisplay. Während in herkömmlichen LCDs gerade mal 5 Prozent des Hintergrundlichtes zur Schirmoberfläche gelangen, lässt das Schwarzweiß-Display 20 Prozent des Lichtes durch, die Transparenz des farbigen Schirms liegt laut Samsung bei etwa 15 Prozent. (uk)

Durchsichtig trotz eigenem Bild: Samsung will ab sofort auch transparente LCDs herstellen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Super Ausstattung, stolzer Preis

Auto-Kalibration, LED-Backlight mit feinem Local Dimming, 3D-Darstellung, HbbTV, Marktplatz für Audio, Video und Kontakte – Toshibas Flaggschiff 55ZL1 bietet einiges, kostet aber auch viel.

Anfang Mai soll Toshibas TV-Flaggschiff nun auch hierzulande erhältlich sein: Der 55ZL1 nutzt die neu entwickelte Cevo-Engine und bietet alles, was man von einem Fernseher heute erwarten kann. Zum Beispiel ein Direct-LED-Backlight mit 3072 winzigen Dioden, die in beachtlichen 512 Segmenten lokal angesteuert werden können, um den In-Bild-Kontrast zu erhöhen. Im 3D-Betrieb werden die Dioden im Gleichlauf mit der Bildausgabe angesteuert (Scanning Backlight), um mögliche Übersprecher zwischen den Stereobildern zu reduzieren. Die Cevo-Prozessoren können 2D-Material in Echtzeit in 3D-Bilder umwandeln (intelligent 3D plus), eine 500-GByte-Festplatte speichert Sendungen des laufenden Programms.

Mit einer Funktion zur Auto-Kalibrierung will Toshiba für das bestmögliche Bild sorgen – leider gehört das dafür notwendige Colorimeter nicht zum Lieferumfang. Stattdessen sollen künftig die TV-Händler die Toshiba-Geräte für ihre Kunden kalibrieren; Interessenten können das Colorimeter zudem für 250 Euro kaufen. Neu ist auch die Places-Oberfläche, unter der man am TV ebenso wie am PC Zugriff auf Apps und – teilweise kostenpflichtige – Dienste für Fotos, Musik und Videos hat und seine sozialen Netzwerke pflegen kann. Alle Verbindungen sollen dabei mit nur einem Klick hergestellt werden können, wofür allerdings sämtliche Passwörter auf einem zentralen Toshiba-Server hinterlegt werden müssen.

Neben dem Anfang Mai erscheinenden 55ZL1 – er soll stolze 5000 Euro kosten – bringt Toshiba weitere neue Fernseher auf den Markt. Alle neu vorgestellten Modelle unterstützen HbbTV, integrieren die Places-Oberfläche, haben mindestens 100 Hz Bildwiederholfrequenz und nutzen kleine LEDs zur Hintergrundbeleuchtung. Bis auf die SL-Serie ermöglichen sie zudem die Auto-Kalibrierung. Die Grundausstattung des japanischen Herstellers kann sich sehen lassen. (uk)

Projizieren mit LED und Laser

Casio baut seine Hybrid-Lichtquelle aus Laser und LED künftig auch in die Beamer der Standard-, Pro- und Short-Throw-Serien ein. Bislang war die langlebige Beleuchtungstechnik ausschließlich in Casios besonders flachen Green Slim-Modellen zu haben. Insgesamt hat der japanische Hersteller zwölf neue DLP-Hybrid-Beamer mit XGA- und WXGA-Auflösung angekündigt. Die Lebensdauer der Lichtquelle gibt Casio mit bis zu 20 000 Stunden an, konventionelle Projektorenlampen halten im besseren Fall 5000 Stunden.

LEDs kommen für die roten und blauen Bildanteile zum Einsatz, in den XJ-M-Modellen sorgt ein Laser fürs blaue Licht. Für den grünen Lichtstrahl beschießt eine blaue Laserdiode eine Licht emittierende Phosphorschicht. Die Technik bringt alle Vorteile der LED-Technik mit – lange Lebensdauer, keine Aufwärmphase, kein Quecksilber. Anders als reine LED-Geräte sind die Casio-Beamer dank der Laserdioden aber genauso hell wie konventionelle Projektoren. So sollen die Pro-Modelle KX-H1650 und XJ-H1600 satte 3500 Lumen schaffen, bei den Kurzdistanz- und Standard-Varianten sind es zwischen 2500 und 3000 Lumen. Die Casio-Beamer können 120-Hz-3D-Signale darstellen, die notwendige DLP-Link-Shutterbrille muss man allerdings extra kaufen. Einige der Geräte spielen Präsentationen von USB-Sticks ab und nehmen Bilder auch per WLAN entgegen – auf Wunsch sogar vom Smartphone. Die erforderliche Mobishow-App ist für Android, iOS und Windows Mobile erhältlich.

Die neuen Short-Throw-Beamer von Casio können aus 80 cm ein Bild mit 1,50 m Diagonale an die Wand projizieren.

Die Modelle aus der Standard-Serie will Casio im Mai in den Handel bringen, die Pro- und Short-Throw-Geräte im Juli. Preise stehen noch nicht fest, die bisherigen Hybrid-LED-Modelle liegen jedoch je nach Auflösung und Lichtleistung zwischen 700 und 1500 Euro. (jkj)

Standard für Shutterbrillen

Zusammen mit dem Shutterbrillen-Spezialist XpanD will Panasonic einen Standard für 3D-Brillen auf den Weg bringen. Bislang herrscht ein für Kunden verwirrendes Durcheinander: Jeder Hersteller baut eigene Brillen, die mit Geräten der Mitbewerber inkompatibel sind. „M-3DI“ nennen XpanD und Panasonic ihre geplante Brillentechnik. Ab April wollen sie die Technik an interessierte Hersteller lizenzieren. Das Synchronisationsprotokoll ist vorerst ausschließlich auf Infrarotübertragung ausgelegt, erst im nächsten Schritt sollen Funktechniken wie Bluetooth implementiert werden.

Die beiden Hersteller wollen den M-3DI-Standard ausdrücklich nicht auf 3D-Fernseher beschränken, er soll auch in Computerdisplays, Projektoren und sogar in Kinos Einzug halten. Letzteres liegt auf der Hand: Panasonics Mitstreiter XpanD hat den gleichnamigen Kinostandard konzipiert, der in Deutschland allerdings nur in rund 50 Kinos genutzt wird.

Acht Unterstützer hat die Standardisierungsinitiative bereits gewonnen: Die japanischen Unternehmen Mitsubishi, Epson und Hitachi, aus China Hisense, Funai und Changhong sowie SIM2 aus Italien und den US-amerikanische Monitorhersteller Viewsonic. Die hierzulande populären Fernsehhersteller wie Samsung, LG, Sony, Philips, Sharp und Toshiba fehlen.

Ob sie sich noch einreihen, ist zumindest bei den beiden erstgenannten unwahrscheinlich: Samsung hat – vermutlich um Universalbrillen-Herstellern ein Schnippchen zu schlagen – gerade erst von Infrarot- auf Bluetooth-Synchronisation umgestellt, LG rührt fleißig die Werbetrommel für die Polfiltertechnik. Hier benötigt man gar keine aufwendigen Shutterbrillen mehr, die billigen Plastikbrillen aus dem Kino genügen. (jkj)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Peter-Michael Ziegler

Flieg, Vogel, flieg!

Hannover Messe 2011

Auf der Hannover Messe konnten auch in diesem Jahr wieder zahlreiche Neuentwicklungen besichtigt werden. Zu den Highlights zählte unter anderem ein künstlicher Vogel, der den Flug der Silbermöwe nahezu perfekt imitiert. Beherrschendes Thema der weltweit größten Industriemesse war aber die Energiewende.

Rund 6500 Unternehmen und Verbände aus 65 Ländern präsentierten sich Anfang April auf der Hannover Messe 2011. Die Hallen waren meist gut besucht – insbesondere dort, wo es um regenerative Energieerzeugung und Energieeffizienz in industriellen Prozessen ging. Umlagert war aber auch der Stand des Spezialisten für Automatisierungstechnik Festo, der im Rahmen seines Bionic Learning Network viel Forschungsarbeit in die Adaption von (Fort-)Bewegungsabläufen anderer Lebewesen investiert.

Nach dem pneumatisch angetriebenen Fisch, der autonomen Qualle und einem Elefantenrüssel, der Festo dazu anregte, einen bionischen Greifarm zu entwickeln, wartete das Unternehmen in diesem Jahr mit einem künstlichen Vogel auf, der selbst starten, fliegen und landen kann. Der SmartBird kopiert den Flügelschlag der Silbermöwe dabei so gut, dass Festo es wagen konnte, das rund 450 Gramm schwere Modell mit einer Flügelspannweite von zwei Metern über den Köpfen der Besucher in Halle 15 kreisen zu lassen.

Zu den Besonderheiten des SmartBird gehört, dass seine zweiteiligen Flügel (Armflügel und Handflügel) mit aktiven Torsionsgelenken ausgestattet sind, die über Servomotoren und eine Kurbelmechanik angesteuert werden. Das Modell ist so in der Lage, nicht nur Auf-, sondern auch Vortrieb zu erzeugen. Die exakte Synchronisierung von Schlag- und Torsionsbewegung erfolgt über das Auslesen von Daten mehrerer Hall-Sensoren in den Servomotoren. Auch der bewegliche Schwanz des SmartBird trägt zum Auftrieb bei, hat aber vor allem Seitenruderfunktionen.

Laut Festo werden für den Vor- und Auftrieb rund 25 Watt Leistung benötigt, der elektromechanische Wirkungsgrad liegt bei bis zu 45 Prozent. Der Lithium-Ionen-Akku, der für eine Flugzeit von 10 bis 15 Minuten reicht, Motor und Getriebe, Kurbelmechanik sowie Steuer- und Regelelektronik sind im Rumpf untergebracht. Zwar könnte der SmartBird draußen theoretisch auch autonom fliegen – doch wo er dann landen würde, wäre derzeit noch vor allem von den Windbedingungen abhängig. Festo kontrolliert den Flug deshalb mit einer Graupner-Fernsteuerung.

Als Automatisierungsspezialist zielt der Festo-Konzern bei seinen Entwicklungen vor allem auf industrielle Anwendungen ab. Beispielsweise könnten gekoppelte Antriebe für Schlag- und Drehbewegungen in Generatoren zur Energiegewinnung (Hubflügelgeneratoren) oder in neuen Stellantrieben für die Prozessautomation genutzt werden. Nicht einnehmen lassen will sich der Konzern hingegen von militärischen Umsetzungen. Auch wenn sich Generäle sicherlich über ein neues UAV in echter Vogelflug-Manier freuen würden – der Konzern verfolgt hier eine klare Linie: „Wir machen keine Militärtechnik“, verdeutlichte Markus Fischer, Leiter Corporate Design bei Festo, im c’t-Gespräch.

Auch das Militär interessiert sich schon für den SmartBird von Festo – schließlich lässt sich der Robotervogel im Flug kaum von einer Silbermöwe unterscheiden.

Energie, Energie, Energie

Die Katastrophe in den japanischen Siedewasser-Atomreaktoren wenige Wochen vor Beginn der Hannover Messe hatte dazu geführt, dass das Thema Atomkraft im Ausstellerbereich (anders als in den Jahren zuvor) keine Rolle mehr spielte. Das Losungswort hier: Energiewende. Von dieser Entwicklung profitierte insbesondere die Windkraftbranche: Keine Halle war gefühlsmäßig stärker frequentiert als Halle 27, wo sich die Windkraftexperten versammelt hatten.

Pünktlich zur Messe legten dann auch noch das Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) und der Bundesverband Windenergie (BWE) eine neue Studie vor, der zufolge es in Deutschland genügend verfügbare und geeignete Flächen gibt, um pro Jahr rund 390 Terawattstunden Windstrom zu erzeugen. Dies würde nach derzeitigem Stand bis zu 65 Prozent des deutschen Strombedarfs decken.

Im Trend liegen noch aber vor allem Offshore-Windparks. Der Hamburger Windkraftanlagenbauer Nordex etwa präsentierte in Hannover die neue Turbine N150/6000, die das Unternehmen speziell für den Einsatz im offenen Meer entwickelt hat. Die Turbine hat einen Rotordurchmesser von 150 Metern, eine installierte Nennleistung von sechs Megawatt und arbeitet im Direktantrieb mit Permanentmagnet-Generator und Vollumrichter. Ab 2014 will das Unternehmen bis zu 70 Anlagen vom Typ N150/6000 in einem Offshore-Park in der deutschen Ostsee errichten.

Windstromerzeugung war eines der Hauptthemen der Hannover Messe 2011. Im Hintergrund die Gondel einer 3-Megawatt-Anlage von Enercon.

Vorgestellt wurden in Hannover aber auch neue Nischenlösungen bei der Energieerzeugung wie die sogenannte Steam-Mission-Technologie der Aqua-Society-Group: Gewinnung von Strom aus Abdampf. So wird gerade ein mit Holzhackschnitzeln und Altholz betriebenes Biomasse-Kraftwerk im Schwarzwald umgebaut, um mittels zusätzlichem Niederdruckgenerator künftig allein über das bisherige Abfallprodukt Dampf eine elektrische Leistung von 65 Kilowatt zu erzeugen, die teilweise ins öffentliche Stromnetz eingespeist werden kann. Unter Berücksichtigung der Einspeisevergütung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ergebe sich hier „eine wirtschaftlich attraktive Amortisationszeit“, heißt es bei den Beteiligten.

In großen Maßstäben denkt man hingegen beim Siemens-Konzern, der auf der Messe seinen neuen Geschäftssektor „Infrastructure and Cities“ einschließlich Spartenchef Roland Busch vorstellte. Der neue Sektor, in dem die Bereiche Energie und Industrie zusammengefasst wurden, soll das Aushängeschild des selbsternannten „grünen Infrastrukturpioniers“ werden. Ins Visier nimmt Busch, der zuletzt als Chefstratege des Konzerns fungierte, die „großen Städte dieser Welt“. Das Ziel: Großaufträge für Gebäudetechnik, Verkehrstechnik und Energieverteilung in Ballungsräumen zu bekommen. Das Marktvolumen in diesem Segment soll aktuell bei 300 Milliarden Euro liegen. (pmz)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Video on Demand über Kabel

Sein Angebot erweitert Kabel Deutschland (KDG) mit einem Dienst für Video on Demand, bei dem Filme nicht mehr nur in der Schleife laufen, sondern auf Abruf zum Kunden gestreamt werden. Das neue „Select Video“ steht zunächst rund 2,3 Millionen Haushalten in Berlin, München und Hamburg offen und soll in den kommenden Monaten Schritt für Schritt auf andere Städte im KDG-Versorgungsgebiet ausgeweitet werden.

Kabelkunden mit Zugriff auf Select Video können laut KDG aus bis zu 2500 Stunden Programm wählen. Etwa 60 Prozent aller Spielfilme sei in HD-Qualität zu sehen; auch 3D-Filme befinden sich im Sortiment. 50 Prozent der Titel sollen auch als Originalversion zur Verfügung stehen. Die Hollywood-Blockbuster und aktuellen Filme im kostenpflichtigen VoD-Angebot werden von zehn Studios bereitgestellt, darunter Constantin Film, Disney, Paramount, Sony Pictures und Warner. TV-Inhalte sollen ab 1 Euro kosten, ein aktueller Kinofilm im Schnitt zwischen 4 und 6 Euro.

Tatsächlich wird der digitale Datenstrom weiterhin über das DVB-C-Netz ausgeliefert; dabei wird jedem VoD-Kunden, vereinfacht gesprochen, ein eigener TV-Kanal zugewiesen. In der Praxis nimmt der beim Kunden stehende Receiver dafür via Internet mit dem Server des Providers Kontakt auf, sobald der Mietvorgang angestoßen wird. Der KDG-Server überprüft daraufhin, welche Frequenz in dem betreffenden Gebiet noch frei ist und schickt den TV-Datenstrom auf dieser zum Kunden. Zuvor wird dem Receiver über das Internet mitgeteilt, wo er den gemieteten Film finden kann. Der Film kann aktuell nach der Bezahlung in der Regel 48 Stunden lang beliebig oft angeschaut werden.

Bild: Kabel Deutschland

Über das Hauptmenü des neuen VoD-Dienstes „Video Select“ bekommt man Zugriff auf HD- und auch 3D-Filme.

Für die Nutzung des neuen Dienstes benötigt man den digitalen HD-Video-Recorder, der in den „+TV-Paketen“ von KD enthalten ist. Die Internetverbindung könne von einem beliebigen Provider bereitgestellt werden, eine Bindung an Kabel Deutschland sei hier nicht erforderlich. (nij)

Groovebox mit Instrument- und Effekt-Plug-ins

Mit „Maschine“ kombiniert Native Instruments (NI) Sampler, Sequencer und Drum Machine zu einer Groovebox. Version 1.6 bietet laut Entwickler „leistungsstarke neue Funktionen zum intuitiven Produzieren von Grooves, Melodien und Harmonien und zum On-the-fly-Arrangieren ganzer Tracks“. Als wichtigste Neuerung kann man virtuelle Instrumente und Effekte in Form von VST- und AU-Plug-ins direkt in Maschine nutzen. Die Parameter aller Instrumenten- und Effekt-Plug-ins sollen automatisch auf die Knöpfe des mitgelieferten Hardware-Controllers gemappt werden. Maschine 1.6 bietet laut Native Instruments volle 64-Bit-Kompatibilität, was Mac-VSTs einschließe.

Mit „Pad-Link“ lassen sich Steuerflächen koppeln, sodass sich Pads in derselben Link Group gegenseitig triggern, etwa um mehrere Sounds gleichzeitig über nur ein Pad zu spielen. „Swing pro Sound“ ermöglicht rhythmische Verschiebungen eines Patterns – auch auf einzelne Sounds. Einzelne oder mehrere Files lassen sich direkt per Drag & Drop aus dem Sequenzer in die Maschine ziehen, um so eine eigene Sample-Bibliotheken zu entwickeln.

NI liefert Maschine jetzt mit „Komplete Elements“ aus, das mehr als 1000 Sounds aus dem Flaggschiff-Bundle Komplete 7 enthält. Maschine 1.6 soll in der Vollversion mit Controller rund 600 Euro (UVP) kosten. (nij)

Musik aus Amazons Cloud

Noch vor Apple und Google hat Amazon in den USA sein „Amazon Cloud Drive“ mit integriertem Musik-Streaming an den Start gebracht. Der Dienst ähnelt dem „Music Locker“ von MP3tunes.com, dessen Macher sich in den vergangenen Jahren mehrfach gerichtlich mit der Musikindustrie auseinandersetzen mussten.

Wer sich mit seinem Amazon-Konto beim Cloud Drive anmeldet, darf kostenlos 5 GByte Musik (oder andere Dateien) auf die Server von Amazon hochladen. Im MP3- oder AAC-Format gespeicherte Musik kann man fortan über das Webinterface des Amazon Cloud Player streamen. Bei dem US-amerikanischen AmazonMP3.com getätigte Einkäufe landen automatisch im Cloud Drive; wer vor Jahresende ein Album in dem MP3-Shop kauft, bekommt obendrein für ein Jahr 20 GByte Speicherplatz im Cloud Drive.

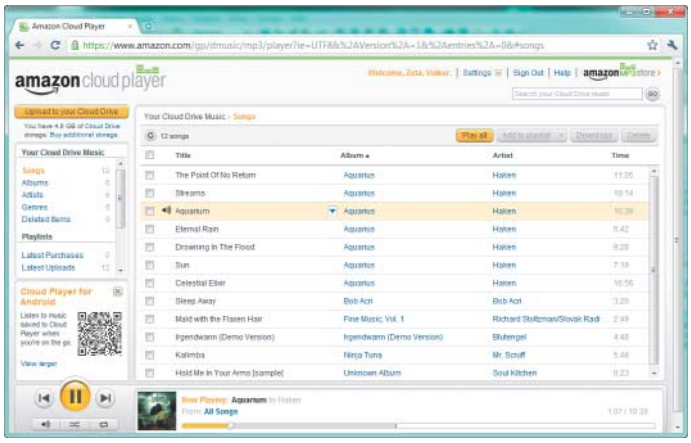
Beim Hochladen ganzer Musiksammlungen hilft der auf Adobe AIR aufsetzende Amazon MP3 Uploader. Wer mehr Speicher haben will, kann für jährlich 20, 50, 100, 200, 500 oder gar 1000 US-Dollar die entsprechende Zahl an GByte mieten. Nach Angaben des Unternehmens schlägt im hauseigenen MP3-Shop gekaufte Musik nicht auf das Speicherlimit des Online-Speichers durch, der erwartungsgemäß bei Amazon S3 (Simple Storage Service) gehostet wird.

US-Besitzer von Android-Smartphones oder -Tablets können die dedizierte App Cloud Player for Android installieren. Der AmazonMP3-Shop ist darin integriert, gekaufte Songs oder Alben kann man entweder auf dem Gerät speichern – oder bei Platzmangel direkt aufs persönliche Cloud Drive verschieben.

Apples iOS wird allerdings von Amazon derzeit nicht unterstützt. Zwar kann man auf das Cloud Drive zugreifen; da der Cloud Player for Web jedoch Flash einsetzt, meldet Amazon auf iOS lediglich „Your browser ist not supported“.

Amazon-Kunden außerhalb der USA können zumindest den kostenfreien Online-Speicher nutzen; beim Wiedergabeversuch zeigte die Webseite jedoch eine Fehlermeldung an, dass der Dienst bisher nur für US-Nutzer bestimmt sei; mit einigen deutschen Amazon-Konten gelang die Wiedergabe erstaunlicherweise dennoch. Darüber, wann Amazon den Dienst nach Europa bringt, gibt es bisher keine Angaben.

Wie kaum anders zu erwarten, protestiert die Unterhaltungsbranche bereits gegen das Straeming-Angebot. Einige Rechteinhaber sind der Meinung, dass Amazon für das Streaming der Musik separate Lizenzen erwerben müsse, was das Unternehmen bisher jedoch nicht getan hat. Amazon habe zwar bereits im Vorfeld mit den großen Musik-Labels gesprochen, die Verhandlungen über Streaming-Lizenzen aber auf einen Termin nach dem Marktstart verschoben, um den Service schnell an den Start bringen zu können. (vza)



Für die Wiedergabe von im Amazon Cloud Drive gespeicherter Musik sorgt der Cloud Player, den es als Web-Applikation und für Android gibt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

3DS-Hardware im Detail

Die Hardware von Nintendos neuer Mobilkonsole 3DS hat iSuppli auseinandergenommen, um die Bauteilekosten zu ermitteln. Demnach nutzt die Konsole ein von Sharp für Nintendo gefertigtes System-on-Chip (SoC), das mit einem Dual-Core-Prozessor von ARM bestückt sein soll.

Laut dem japanischen Chip-Hersteller Digital Media Professionals kommt dessen GPU Pica200 zum Einsatz. Der mit 200 MHz getaktete Grafikchip beherrscht bilineare Texturfilterung und 2×2-Antialiasing. Die theoretische Dreiecks-Performance hätte sich demnach gegenüber dem DSi-Vorgänger mit 15,3 Millionen Polygonen/s zwar fast um den Faktor 130 verbessert, würde jedoch nur ein Sechstel des theoretischen Wertes des aktuellen PowerVR SGX540 erreichen, den man beispielsweise in Samsungs Smartphone Galaxy S findet.

Bei der Speicherbestückung des 3DS sind sich die Analysten von iSuppli und iFixit uneinig: Erstere gehen von 96 MByte RAM aus, während letztere auf 128 MByte RAM kommen und dies mit einem Röntgenfoto des Chips belegen. Das FCRAM stamme von Fujitsu und komme bei einer Taktfrequenz von 200 MHz auf einen Durchsatz von 3,2 GByte/s. Hinzu gesellen sich 2 GByte Flash-Speicher, für den sowohl Samsung als auch Toshiba als Lieferanten bekannt sind. Des Weiteren nennt iSuppli ein Gyroskop von InvenSense, einen Beschleunigungssensor von ST Micro sowie einen WLAN-Chip von Atheros für IEE 802.11b/g. Die reinen Hardware-Kosten der Mobilkonsole belaufen sich laut iSuppli auf rund 73 Euro. Allein ein Drittel davon entfallen auf die beiden Displays von Sharp: das autostereskopische LS035T7LE38P mit 800 × 240 Pixeln und 3,5-Zoll-Diagonale, sowie den monoskopen Touchscreen LS030Q7DW48P mit 320 × 240 Pixeln auf einer 3-Zoll-Diagonale. (hag)

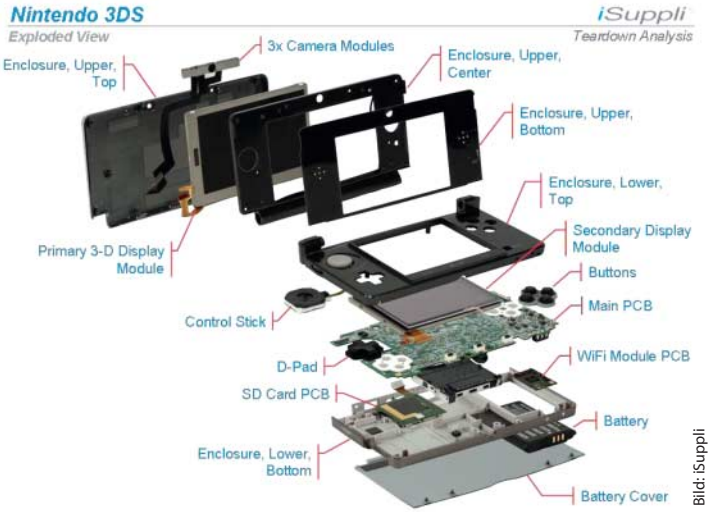


Bild: iSuppli

Für die beiden Bildschirme allein muss man rund ein Drittel der Hardware-Kosten der Nintendo 3DS veranschlagen.

Konzerte von Universal Music online

Die Online-Videothek Maxdome hat einen umfassenden Vertrag mit Universal Music geschlossen, der das Angebot um über 150 Konzertmitschnitte erweitert. Die Vereinbarung soll Konzerte verschiedener Stilrichtungen umfassen, darunter Rock, Pop und Dance. So stehen für maxdome-Kunden ab sofort unter anderem Mitschnitt von Auftritten von Rihanna, Snow Patrol, Bon Jovi, Bryan Adams, Nirvana, Eminem und Jimi Hendrix zum Download bereit. Die Musik-Events sind sowohl im Einzelabruf ab 2,99 Euro als auch im Abo-Paket erhältlich. Maxdome gibt an, dass die Online-Videothek nun insgesamt über 1000 Konzerte anbietet. (nij)

Deutscher Computerspielpreis für Klimaspiele

Das von Daedalic Entertainment entwickelte Umwelt-Adventure *A new Beginning* wurde in München bei der Verleihung des Deutschen Computerspielpreises als bestes deutsches und bestes Jugendspiel ausgezeichnet. „Ohne pädagogischen Zeigefinger wird der Spieler mit den großen Zukunftsherausforderungen im Hinblick auf das Thema Energie konfrontiert und bestens unterhalten“, urteilte die Jury und belohnte das Spiel mit einem Preisgeld von insgesamt 125 000 Euro. Ebenfalls mit dem Thema Energie beschäftigt sich das Strategiespiel *Energetika* der in Stuttgart ansässigen Dialogik GmbH, das als bestes Serious Game ausgezeichnet wurde. In dem kostenlosen Browser-Spiel (www.energiespiel.de) gilt es, in einem fiktiven Staat durch den Bau von Kraftwerken und Forschung für einen umweltverträglichen Energiemix zu sorgen.

Zum besten Kinderspiel wurde *The Kore Gang* der Pixonauts KG gekürt, einem laut Urteil der Jury besonders humorigen Jump & Run. Derweil räumte die Blue Byte GmbH mit *Die Siedler online* den Preis für das beste Browser-Spiel ab. Die in Hamburg ansässige Fishlabs GmbH konnte mit ihrer Weltraum-Handelssimulation *Galaxy on Fire 2* für iOS- und Android-Geräte die mit 50 000 Euro dotierte Auszeichnung für das beste mobile Spiel entgegennehmen. Aus dem Schüler- und Studentenwettbewerb ging das in Kassel ansässige Black Pants Game Studio als Sieger hervor. Ihr skurriles *Tiny & Big: Grandpa's Leftovers* lässt den Spieler mit einem Laser die Umgebung zerschneiden und neu gestalten. Das kostenlos für Windows, Linux und Mac erhältliche Download-Spiel (siehe c't-Link) landete in diesem Jahr ebenfalls unter den Finalisten der Studentenspiele des Independent Games Festival.

Der Deutsche Computerspielpreis wurde vom Bundestag initiiert, um pädagogisch wertvolle Spiele von deutschen Entwicklern zu fördern. (hag)

Das Point-and-Click-Adventure „A new Beginning“ führt Spielern die Folgen einer Klimakatastrophe vor Augen.

www.ct.de/1109033

Sendetermine

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

Das c't-magazin macht Osterpause. Einige Sender strahlen Wiederholungen aus. Auf cttv.de gibt es spezielle **Ostersendungen** mit Kollegen aus der c't-Redaktion.

19.4, 5.30 Uhr, *Eins Plus*
21.4, 3.25 Uhr, *3sat*
21.4, 23.30 Uhr, *Eins Plus*
22.4, 2.30 Uhr, *Eins Plus*
22.4, 15.45 Uhr, *Eins Plus*
23.4, 12.00 Uhr, *Eins Plus*
24.4, 8.30 Uhr, *Eins Plus*
26.4, 5.30 Uhr, *Eins Plus*
28.4, 3.25 Uhr, *3sat*
29.4, 2.30 Uhr, *Eins Plus*
29.4, 15.45 Uhr, *Eins Plus*
29.4, 23.30 Uhr, *Eins Plus*
30.4, 12.00 Uhr, *Eins Plus*
1.5, 8.30 Uhr, *Eins Plus*

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Hans-Arthur Marsiske

Gagarins Erben

50 Jahre bemannte Raumfahrt

Im April 1961 gelang es der damaligen Sowjetunion, erstmals einen Menschen in den Weltraum zu schicken. Fünf Jahrzehnte später ist die weitere Expansion des Menschen ins All vor allem eine politische Herausforderung – und in den erdnahen Orbit stoßen jetzt private Raumfahrt-Dienstleister vor.

Juri Gagarin, der erste Mensch im All, umrundete die Erde mehrmals. Einmal mit der Raumkapsel Wostok 1, danach mit konventionelleren Verkehrsmitteln, um den Menschen rund um den Globus von seinem Raumflug zu berichten. Bei diesen Gelegenheiten bekannte er sich zu einer großen Vision. „Ich möchte gern an einem Flug in einem Raumschiff teilnehmen, dessen Besatzung aus jungen Raumfahrern verschiedener Nationalitäten besteht, aus Russen, Indern, Amerikanern", sagte er etwa bei einem Besuch in Österreich. „Aber Sie verstehen, dass dies vorerst nur ein Traum ist."

Bild: NASA

Gegenwart: Ein von der Japan Aerospace Exploration Agency gebautes Transfer Vehicle verlässt im März 2011 die Internationale Raumstation.

Gagarins Traum ist Wirklichkeit geworden. Er selbst hat es allerdings nicht mehr miterlebt: Bei einem Übungsflug mit einer MiG-15 kam er im März 1968 ums Leben. Und danach dauerte es noch einmal zehn Jahre, bis zum ersten Mal ein Mensch ins All flog, der weder Sowjetbürger noch US-Amerikaner war. Zunächst öffneten sich die sowjetischen Sojus-Raumschiffe für ausländische Gäste, bald darauf nahmen auch die Amerikaner in ihren Space Shuttles Passagiere aus anderen Ländern mit.

Inzwischen aber ist die bemannte Raumfahrt eine wahrhaft internationale Angelegenheit geworden. Mehr als 500 Männer und Frauen aus knapp 40 Ländern waren bereits in einer Erdumlaufbahn, 27 Männer sind sogar bis zum Mond geflogen. Mit China, das im Jahr 2003 erstmals einen Menschen ins All schickte, hat ein weiteres Land die Technologie der bemannten Raumfahrt entwickelt. Europa und Japan unterhalten eigene Astronautencorps.

Noch mehr gefreut hätte sich Gagarin aber wahrscheinlich über die Internationale Raumstation (ISS), die seit 1998 von 15 Nationen gemeinsam im Erdorbit gebaut und betrieben wird. Kein anderes Raumfahrtprojekt hat je zuvor so sehr dem von ihm formulierten Traum entsprochen wie dieses. An einer Wand der ISS hängt denn auch ein Bild von ihm, gleich neben dem Porträt Konstantin Ziolkowskis, dem russischen Vater der Raumfahrt, der als erster die Raketengleichung formulierte und damit die Physik der Bewegung von Körpern veränderlicher Masse begründete.

Auf zum Mars!

Eine Aufgabe der ISS, die noch mindestens bis 2020 in Betrieb bleiben wird, ist es, den erneuten Aufbruch der Menschen über den erdnahen Orbit hinaus, zu Mond, Mars und anderen Himmelskörpern vorzubereiten. „Auf zum Mars!" – mit diesen Worten hatten sich schon Anfang der 1930er-Jahre die Mitglieder der Moskauer „Gruppe zum Studium der Rückstoßbewegung" begrüßt, die die Ideen Ziolkowskis in die Wirklichkeit umsetzen wollten. 80 Jahre später wird immer deutlicher, dass eine solche Mission nicht von einer Nation allein bewältigt werden kann. Das geht nur als multinationales Menschheitsprojekt im Gagarin'schen Sinne, insbesondere wenn die Errichtung einer nachhaltigen Infrastruktur angestrebt wird.

Die ISS ist daher nicht nur ein Hightech-Labor, in dem die physiologischen Auswirkungen von Langzeitaufenthalten im All untersucht und Lebenserhaltungssysteme erprobt werden können. Sie ist auch ein Übungsfeld für die internationale Kooperation, auf dem bereits wichtige Erfahrungen für die Gestaltung multilateraler Abkommen gesammelt wurden. Ein zentraler Bestandteil des ISS-Vertrages ist es etwa, dass auf Geldzahlungen zwischen den Partnern verzichtet wird. Stattdessen gibt es „Barter-Abkommen", bei denen Nutzungsrechte an der Raumstation gegen Dienstleistungen, etwa das Bereitstellen von Modulen oder Versorgungsflügen, verrechnet werden. Wichtig ist auch, solche Abkommen offen für die Aufnahme neuer Mitglieder zu gestalten. Derzeit laufen Verhandlungen mit Indien und Südkorea, die Interesse an einer Beteiligung geäußert haben. Dabei wird sich zeigen, wie robust das ISS-Abkommen in dieser Hinsicht formuliert ist.

Ich sehe die Erde!

Zusätzlich kompliziert wird die Lage durch die zunehmende Privatisierung der Raumfahrt. Die USA etwa setzen gezielt darauf, Flüge in den erdnahen Orbit nach der Space-Shuttle-Stilllegung von Privatfirmen zu kaufen. Dabei scheint die 2002 von PayPal-Gründer Elon Mask ins Leben gerufene kalifornische Firma SpaceX derzeit die Nase vorn zu haben: Im vergangenen Dezember gelang es SpaceX, das für bis zu sieben Passagiere ausgelegte Raumschiff „Dragon" in eine Umlaufbahn und wieder sicher zurück auf die Erde zu bringen. Es war das erste Mal überhaupt, dass ein solcher Raumflug vom Start bis zur Landung komplett von einem kommerziellen Betreiber durchgeführt wurde.

Und die Firma Virgin Galactic nimmt bereits Buchungen für suborbitale Flüge entgegen, bei denen mit einer Höhe von 100 Kilometer die Grenze zum Weltraum erreicht wird und die Passagiere für etwa sechs Minuten Schwerelosigkeit erleben. Mehr als 400 Interessenten sollen schon für jeweils 20 000 US-Dollar Plätze reserviert haben. Die Flüge selbst, für die es derzeit noch keine verbindlichen Starttermine gibt, kosten 200 000 Dollar. Wer das Geld übrig hat, kann bald selbst den Anblick erleben, den Gagarin mit den Worten beschrieb: „Ich sehe die Erde! Ich sehe die Wolken, es ist bewundernswert, was für eine Schönheit!"

Mit dem weiteren Vordringen ins All mag sich daher nicht nur das Verhältnis der Nationen untereinander neu gestalten. Staatliche Institutionen könnten generell gegenüber privaten Organisationen an Bedeutung verlieren. Viele Science-Fiction-Autoren haben in ihren Werken genau diesen Prozess in den vergangenen Jahren beschrieben und tendenziell eher negativ bewertet. In den nächsten 50 Jahren dürfte sich zeigen, ob sie Recht behalten. (pmz)

Bild: Virgin Galactic

Zukunft: Für kommende Generationen werden Ausflüge in den Weltraum womöglich normal sein – etwa mit Virgin Galactic.

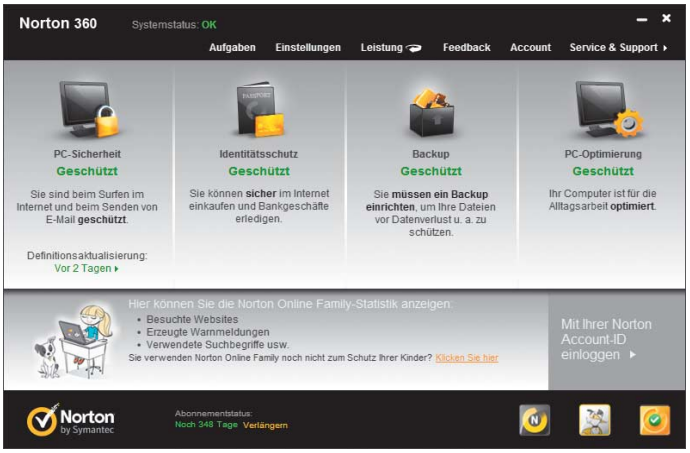
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Rundumschutz

Version 5 der Sicherheits-Suite Norton 360 verspricht einen besseren Schutz vor Angriffen und weniger Ressourcen-Belastung. Im Wesentlichen hat der Hersteller aber nur kosmetische Änderungen vorgenommen und etwa die Benutzeroberfläche überarbeitet. Darin integriert ist nun der Zugriff auf den Norton Cybercrime Index, die Kindersicherung „Norton Online Family“ und die Reputationsprüfung für Webseiten „Norton Safe Web“. Das Wartungs-Tool PC Tuneup soll jetzt über einen noch effizienteren Registry Cleaner verfügen. Daneben lässt sich der Boot-Vorgang des PC mit einem Startup-Manager beschleunigen. Die 1-Jahres-Lizenz für Norton 360 kostet 70 Euro. (dab)



Die übersichtliche Oberfläche signalisiert hier dem Anwender, dass alles in bester Ordnung ist.

SSL-Desaster

Ein erfolgreicher Angriff auf den Herausgeber von Server-Zertifikaten bringt derzeit die gesamte SSL-Infrastruktur ins Wanken. Ein vorgeblich einzelner Täter, dessen Spuren in den Iran führen sollen, hat sich Zugang zu den Systemen der Certificate Authority (CA) Comodo verschafft und sich für bereits belegte Domains unautorisiert SSL-Zertifikate ausgestellt. In Kombination mit Manipulationen des DNS könnte ein Angreifer Webbrowser auf nachgemachte Webserver umleiten, ohne dass es im Browser zu einer Warnung kommt. Betroffen sind die Adressen login.yahoo.com, mail.google.com, www.google.com, login.yahoo.com, login.skype.com und addons.mozilla.org.

Die Kompromittierung gelang über den Einbruch in einen Webserver des italienischen Comodo-Resellers InstantSSL. Dort extrahierte der Hacker nach eigenen Angaben die Zugangsdaten zum API von Comodo aus einer .NET-Bibliothek, um eigene Zertifikatsanträge einzureichen und sie automatisch unterschreiben zu lassen. Neben InstantSSL wurden zwei weitere, bislang nicht namentlich genannte Comodo-Reseller angegriffen. Dort sollen jedoch keine Zertifikate ausgestellt worden sein.

Die PK-Infrastrukturen der CA sehen das Zurückziehen von kompromittierten Zertifikaten vor, wozu die Anbieter entweder Zertifikatssperrlisten (CRL) zum Download oder die Online-Prüfung via Online Certificate Status Protocol (OCSP) anbieten. Der Browser soll damit das gerade vom Server angebotene Zertifikat prüfen können. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass sich die Abfrage via CRL und OCSP verhindern lässt, ohne dass ein Browser in der Standardeinstellung auf dieses Problem hinweisen würde – der Anwender wird nicht gewarnt. Aus diesem Grund hat Comodo die Hersteller aller wichtigen Browser kontaktiert und ihnen die Seriennummern der betreffenden Zertifikate zukommen lassen. Google, Mozilla und Microsoft haben die Seriennummer per Update in ihre Browser aufgenommen. Apple hat bislang nicht reagiert.

Der Vorfall zeigt erneut, dass nicht nur das technische Konzept von PKIs auf tönernen Füßen steht – auch das durch den Browser implizite Vertrauen des Anwenders gegenüber ihm unbekannten Certificate Authorities steht in Frage. Experten diskutieren nun, wie sich die Sicherheit erhöhen lässt. Ein Ansatz ist, die Zertifikate in einem zusätzlichen Record über DNSSEC zu verteilen und damit automatisch an die jeweilige Domain zu binden. Dort könnten Betreiber sogar selbst erzeugte Zertifikate hinterlegen. Da die CAs dies aber kaum widerstandslos hinnehmen dürften, könnte eine flächendeckende Implementierung länger dauern. Das alternative Konzept der Online-Notare ließe sich jedoch schon jetzt umsetzen: Beispielsweise prüft ein Browser-Plug-in die Zertifikate durch verschiedene öffentliche „Notar-Server“. Sehen mehrere solcher Server über einen längeren Zeitraum das gleiche Zertifikat, kann man davon ausgehen, dass es das echte ist. (dab)

RSA-Hack: Flash Player war schuld

RSA hat in seinem Firmen-Blog Details zu dem vor rund zwei Wochen bekannt gewordenen Einbruch in seine Server veröffentlicht. Der Einbruch gelang über eine Backdoor, die über infizierte Mails installiert wurde. Die Mails enthielten im Anhang eine Excel-Tabelle, in der wiederum eine präparierte Flash-Datei eingebettet war. Beim Öffnen der Tabelle startete somit der Flash Player. Durch einen mittlerweile von Adobe beseitigten Fehler war es möglich, dadurch Code in das System einzuschleusen und zu starten. Mit dem Exploit installierten die bislang unbekannten Angreifer das frei verfügbare „Fernwartungstool“ Poison Ivy. Damit gelang es, Zugangsdaten zu Servern auszuspähen, sich dort anzumelden und an höhere Rechte zu gelangen.

So arbeiteten sich die Eindringlinge allmählich vor, bis sie schließlich auf die für sie interessanten Systeme Zugriff hatten. Dort sammelten die Täter Daten und kopierten sie auf andere Server im internen Netz, wo sie die Informationen zusammenfassten, komprimierten, verschlüsselten und auf einen externen FTP-Server luden. RSA macht weiterhin keine Angaben, welche Daten konkret ausgespäht wurden und ob etwa die sogenannten Seeds und Seriennummern der SecurID-Tokens nun in den Händen der Täter sind. Mit den Seeds ließen sich die ständig wechselnden OTPs berechnen. Fest steht nur, dass der Vorfall die Sicherheit der Tokens zumindest „beeinträchtigt“. Sicherheitsspezialisten vermuten mittlerweile jedoch das Schlimmste und gehen davon aus, dass die SecurID-Tokens gar keine Sicherheit mehr bieten und das System als geknackt angesehen werden muss. Dafür sprechen auch die Empfehlungen von RSA an seine Kunden, alle Maßnahmen zu ergreifen, damit Angreifer nicht auch noch an Anwendername und PIN der mit den Tokens geschützten Konten gelangen. Zudem sollen Kunden ihre Infrastruktur genauer überwachen, um verdächtige Aktivitäten schneller erkennen zu können. (dab)

Sicherheits-Notizen

Das Update auf die **Chrome**-Version 10.0.648.204 für Windows, Mac und Linux beseitigt sechs Lücken.

Ein Heap Overflow im **RealPlayer**-Parser der Windows-Version für das „Internet Video Recording“-Format lässt sich ausnutzen, um Code in einen Rechner zu schleusen und zu starten.

Xerox hat für seine netzwerkfähigen Multifunktionsdrucker der **WorkCentre**-Serie einen Patch veröffentlicht, um eine Lücke im integrierten Server zu schließen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Blitzladung

Das alte Leid: Man ist den ganzen Tag auf Achse, erwartet wichtige Anrufe – und gerade dann kündigt das Handy per Piepston sein baldiges Abschalten wegen Strommangels an. Wer würde sich da nicht freuen, wenn dem Akku nach wenigen Sekunden an der Steckdose wieder ein Großteil der Ladung zur Verfügung stünde? Wissenschaftler der University of Illinois hoffen, dies schon bald bewerkstelligen zu können: Sie haben eine Batteriearchitektur entwickelt, mit der es künftig möglich sein soll, Ladevorgänge bis zu einhundertmal schneller durchzuführen als bei herkömmlichen Akkus.

Solche Schnell-Ladevorgänge sind in anderen Bereichen der elektrischen Energiespeicherung (etwa bei unterbrechungsfreien Stromversorgungen, USVs) zwar schon üblich, doch klappt dies nur, weil die dort verwendeten Kondensatoren (Supercaps) eine viel geringere Energiedichte (Wh/kg) als Akkus haben. Das Team um Professor Paul V. Braun vom Department of Material Science and Engineering der Illinois-University glaubt nun, einen Weg gefunden zu haben, wie sich die Vorteile von Supercaps (schnelle Auf- und Entladeraten) mit denen von Akkus (hohe Energiedichten) vereinen lassen.

Wie sie im Magazin *Nature Nanotechnology* berichten, fertigten die Forscher dazu sowohl für Nickel-Metallhydrid- als auch für Lithium-Ionen-Akkus eine spezielle Kathoden-Struktur: Als Matrize wurden in der Elektrode zunächst winzige Styroporkugeln übereinandergestapelt und die Zwischenräume anschließend elektrolytisch vernickelt. Nach dem Entfernen der Styroporkugeln bleibt eine dreidimensionale Gitterstruktur zurück, deren Hohlraumwände durch elektrolytisches Polieren schließlich so weit abgetragen wurden, dass man eine Struktur-Porosität von rund 94 Prozent erreichte.

Zum Schluss bedeckten die Wissenschaftler die Gitterstruktur mit einem elektrolytisch aktiven Material (NiOOH bei der Nickel-Metallhydrid-Variante, MnO_2 bei der Lithium-Ionen-Version) – und hatten somit ideale Voraussetzungen für schnelle Lade- und Entladevorgänge bei hoher Ladekapazität geschaffen. „Unsere Entwicklung zeichnet sich durch eine hohe Kinetik, schnelle Ionen-Flüsse und eine gut leitende Metallstruktur aus, die selbst nur 6 Prozent des vorhandenen Volumens einnimmt“, erklärt Professor Braun. In Versuchen konnte sein Team zeigen, dass sich ein NiMH-Akku mit der neuen Technik in rund 20 Sekunden zu 90 Prozent aufladen lässt, ein Li-Ionen-Akku in zwei Minuten.

Große Nutzungspotenziale sehen die Wissenschaftler nicht zuletzt im prosperierenden Elektrofahrzeug-Markt. „Der Fahrzeug-Akku könnte dann in der gleichen Zeit aufgeladen werden, die man heute für einen Stopp an der Tankstelle benötigt“, prognostiziert Braun. Doch noch arbeiten die Forscher in anderen Dimensionen: Der größte bislang gefertigte Akku hat in etwa die Ausmaße einer Knopfzelle. Und ob ein Hochskalieren tatsächlich so problemlos gelingt, wie von den Wissenschaftlern erhofft, muss sich erst noch zeigen. Auch ist noch nicht klar, ob die neue Akku-Technik kontinuierliche Lade- und Entladevorgänge in kurzen Intervallen verkraftet, ohne dabei nach und nach an Kapazität einzubüßen.

Die Wissenschaftler betonen aber, dass sich jedes Akku-Material, das auf ein Metallgitter aufgetragen werden kann, in dieser Form verarbeiten lasse. Gefördert wurde die Arbeit vom U. S. Army Research Laboratory und dem US-Energieministerium. (pmz)

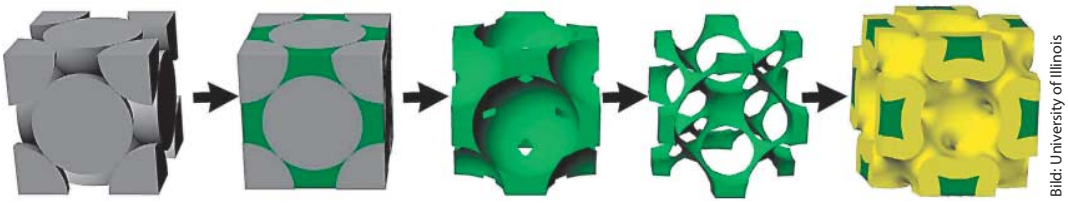


Bild: University of Illinois

Prozess der Kathodenherstellung von der Matrize bis zum Auskleiden der Gitterstruktur (grün) mit elektrolytisch aktivem Material (gelb)

Weltraummüll

Reste ausgebrannter Raketenstufen, Teile von explodierten oder havarierten Raumfahrtobjekten – schätzungsweise 600 000 einzelne Objekte umkreisen derzeit die Erde und gefährden Satelliten oder ins All startende Raketen. Während die USA schon seit geraumer Zeit ein Beobachtungszentrum für Weltraumschrott unterhalten, entschloss sich die European Space Agency (ESA) erst 2009, im Rahmen des Programms „Space Situational Awareness“ (SSA) ein eigenes Weltraumlagesystem zur Erfassung von Schrottobjekten zu entwickeln.

Im Auftrag der ESA baut das Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik (FHR) in diesem Zusammenhang jetzt deshalb gemeinsam mit der spanischen Firma Indra Espacio einen Radar-Demonstrator, der in der Lage sein soll, 15 000 bis 20 000 Objekte mit einer Mindestgröße von zehn Zentimetern einmal pro Tag für mindestens zehn Sekunden zu erfassen. Während Indra Espacio für das Sendearray verantwortlich zeichnet, entwickeln die Wissenschaftler am FHR das Empfangssystem.

Das mit einer Phased-Array-Antenne als Sensor ausgestattete Empfangsmodul, das sich trägheitslos und schnell schwenken lässt, soll die von Satelliten und Weltraumtrümmern reflektierten Radarstrahlen aus bis zu acht Himmelsrichtungen gleichzeitig empfangen, erläutert Andreas Brenner, Abteilungsleiter am FHR. Ende dieses Jahres soll der Demonstrator an die ESA übergeben werden, im Anschluss folgt ein einjähriger Testbetrieb. „Ich hoffe, dass die ESA auf unsere Expertise zurückgreift und das Know-how in die Anlage einfließen lässt“, sagt Brenner.

Das Auftragsvolumen für das Fraunhofer-Institut beträgt rund 1,4 Millionen Euro. (pmz)

Virtueller Mensch

Die Technische Universität Chemnitz will sich künftig verstärkt der Entwicklung sogenannter digitaler Menschmodelle widmen. Im Mittelpunkt des neuen Kompetenznetzwerks „Virtual Humans“, an dem sich Computerexperten, Medieninformatiker, Arbeitswissenschaftler und Mechatroniker beteiligen, soll die „realitätsnahe Beschreibung des menschlichen Körpers, die Simulation seiner Bewegungen und Sinne sowie die Steuerung virtueller Menschen unter Berücksichtigung von Wahrnehmung und Emotionen“ stehen.

Digitale Menschmodelle würden immer häufiger eingesetzt, erklärt die Universität, beispielsweise bei der Entwicklung von Produkten und Produktionsanlagen, in der Ausbildung bei Polizei und Feuerwehr. Aber auch die Werbebranche und die Unterhaltungsindustrie zeigten zunehmend Interesse. Das Forschungspotenzial sei insgesamt sehr hoch.

Allerdings sind die bisherigen Modelle meist nur für eine Anwendung ausgelegt, konkretisiert der Sprecher von „Virtual Humans“, Professor Guido Brunnett. „Unser virtueller Mensch soll mehrere Eigenschaften miteinander vereinen.“

„Virtuelle Menschmodelle bieten auch ein großes Potenzial für psychologische und soziologische Studien“, erklärt Brunnett weiter. Ein anderes wichtiges Einsatzgebiet sei die Medizin: „In der computergestützten Chirurgie werden heute bereits erste digitale Modelle von Körperteilen zur Simulation von Operationen eingesetzt. Und künftig dürften große Anstrengungen unternommen werden, um die Anatomie des Menschen möglichst vollständig digital zu erfassen – einschließlich haptischer Eigenschaften.“ (pmz)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Richard Sietmann

Unterlassene Hilfeleistung

Neue Regeln für die Telekommunikation: Netzneutralität als Aufgabe für Endkunden

Mit der Novellierung des Telekommunikationsgesetzes will die Bundesregierung umfangreiche Änderungen des Brüsseler Reformpakets von 2009 in innerstaatliches Recht umsetzen. Der Entwurf bringt einige verbraucherfreundliche Regelungen. Den Kernfragen der Netzneutralität weicht er jedoch aus.

Nach den europäischen Richtlinienvorgaben zur elektronischen Kommunikation, die eigentlich bis Ende Mai in deutsches Recht übernommen sein müssten, hat die EU in Sachen Netzneutralität vor allem auf Transparenz gesetzt: Die Mitgliedsstaaten sollen dafür sorgen, dass die Nutzer sowohl vor dem Abschluss von Verträgen als auch danach regelmäßig darüber informiert werden, wenn ein Anbieter den Zugang zu legalen Inhalten einschränkt. Derartige Einschränkungen sind aber zulässig.

Der Faktor Zeit

Obwohl die Kommission in einer offiziellen Erklärung zur Verabschiedung des Reformpakets noch betont hatte, dass sie „der Bewahrung des offenen und neutralen Charakters des Internet hohe Bedeutung“ beimisst, wird der Anspruch auf Netzneutralität faktisch aufgegeben. Zum Ausgleich können die nationalen Regulierungsbehörden in Abstimmung mit der Kommission Mindestanforderungen an die Qualität der angebotenen Dienste festlegen.

Diesen Vorgaben folgt die Bundesregierung mit ihrem jetzt in der parlamentarischen Beratung stehenden Entwurf zur Novellierung des Telekommunikationsgesetzes (TKG). In der Begründung gibt sie zwar die Netzneutralität als eines der politischen Ziele der Novelle aus, doch im Gesetzestext selbst taucht der Begriff nicht auf. Über den neu geschaffenen § 450 wird das Bundeswirtschaftsministerium ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundestages Rahmenvorschriften zur Dienstequalität zu erlassen, „um eine Verschlechterung von Diensten und eine Behinderung oder Verlangsamung des Datenverkehrs in den Netzen zu verhindern“.

Mit dieser Ermächtigung, die das Wirtschaftsministerium wiederum auf die Bundesnetzagentur übertragen kann, soll den Befürchtungen entgegengetreten werden, dass die Einführung von Qualitätsklassen zu Lasten des „best effort“-Internet geht. Das wird zum Beispiel dann der Fall sein, wenn Betreiber das Zugangsnetz nicht ausbauen, sondern nur die vorhandene Kapazität umverteilen und es so zu einer unzumutbaren Absenkung des Best-Effort-Standards für die Endverbraucher kommt.

Bislang gibt es allerdings weder eine Definition der Diensteklassen noch eine der Mindestqualität. Und in der Praxis dürfte sich die neue Vorschrift als stumpfe Waffe gegen die Austrocknung des gewohnten Internet erweisen. Denn die Bundesnetzagentur muss vor dem Erlass von Qualitätsanforderungen nicht nur das Einvernehmen mit dem Wirtschaftsministerium und dem Bundestag herstellen (auch der Bundesrat hat inzwischen Ansprüche auf Beteiligung angemeldet), sondern sie hat zuvor auch „eine Zusammenfassung der Gründe für ein Tätigwerden, der geplanten Anforderungen und der vorgeschlagenen Vorgehensweise“ rechtzeitig der EU-Kommission sowie der Dachorganisation der europäischen Regulierungsbehörden zu übermitteln. Den Einwänden der Kommission ist laut Entwurf, „weitestgehend Rechnung zu tragen“. Bevor also dieses schwerfällige Instrumentarium jemals zur Anwendung kommt, haben die Betreiber freie Bahn, Fakten zu schaffen und die als Trittbrettfahrer auf ihren Netzen betrachteten unabhängigen Videodienste über das Internet (beispielsweise Youtube, Hulu und ähnliche) auszubremsen.

Auf Kollisionskurs

Der Entwurf der TKG-Novelle räumt den Eigentümern der Endkundenzugänge die Möglichkeit ein, frei zu entscheiden, was in welcher Form den Teilnehmern zugänglich ist. Sie können nicht nur unterschiedliche Diensteklassen in ihren Zugangsnetzen an-

TKG-Novellierung: die wichtigsten Änderungen für den Kunden

Warteschleifen sind künftig nach einer Übergangsfrist von einem Jahr nach dem Inkrafttreten der Novelle für alle Sonderrufnummern kostenlos. Kostenpflichtige Warteschleifen dürfen nur noch eingesetzt werden, wenn entweder der Anruf einem Festpreis unterliegt oder – bei zeitabhängiger Abrechnung – der Angerufene die Kosten für die Dauer der Warteschleife trägt.

Anbieter müssen künftig vor Vertragsabschluss ihre Kunden über die Voraussetzungen eines Anbieterwechsels, die Entgelte für die Rufnummernmitnahme und die Entgelte für die Auflösung des Vertrages informieren. Anbieter sind verpflichtet, ihren Kunden auch den Abschluss von Verträgen zu ermöglichen, deren Mindestlaufzeit nicht mehr als zwölf Monate beträgt. Auch darf die anfängliche Mindestlaufzeit bei anderen Vertragsformen 24 Monate nicht überschreiten.

Netzbetreiber müssen ihre Geschäftsprozesse so gestalten und aufeinander abstimmen, dass bei einem Anbieterwechsel der Dienst des Teilnehmers nicht länger als einen Kalendertag (ausdrücklich nicht „Arbeitstag“) unterbrochen wird. Im Falle eines Umzugs müssen Telefon- und Internetanbieter die Leistung ohne Änderung der vereinbarten Vertragslaufzeit am neuen Wohnort fortführen, soweit diese dort angeboten wird. Wird die Leistung am neuen Wohnort nicht angeboten, gilt ein Sonderkündigungsrecht mit einer Frist von drei Monaten.

Mobilfunkkunden können künftig ihre Rufnummer unabhängig von der konkreten Vertragslaufzeit jederzeit zu einem neuen Anbieter mitnehmen. Der bestehende Vertrag mit dem alten Anbieter bleibt davon unberührt; auf Verlangen hat dieser dem Endnutzer eine neue Rufnummer zuzuteilen.

Die inhaltlichen Anforderungen an die Teilnehmerrechnung werden erweitert, damit dem Endkunden bei „Kostenfallen“ die Rechtsverfolgung erleichtert wird. So müssen Anbieter bei der Erhebung von Entgelten für die Leistungen Dritter – wie beispielsweise beim Mobile Payment oder bei Premium-SMS – den Namen, die ladungsfähige Anschrift und die kostenfreie Kundendienstnummer der Drittanbieter mit aufführen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Bild: Bundesnetzagentur

Matthias Kurth, Chef der Bundesnetzagentur, soll mit seiner Behörde künftig im Auftrag des Wirtschaftsministeriums Rahmenvorschriften zur Dienstequalität erlassen können. Ein schwerfälliger Weg durch die Institutionen macht dies aber zur stumpfen Waffe gegen die Vorgaben der Provider.

bieten, sondern auch mit den Inhalteanbietern die Durchleitungskonditionen für den Zugang zu den Endkunden aushandeln. Die Vertragsfreiheit kann beinhalten, dass kein Vertrag zustande kommt und die Konnektivität zu allgemein zugänglichen Quellen unzumutbar beeinträchtigt oder womöglich gänzlich ausgeschlossen wird. Die Verfügungsrechte der Infrastruktureigentümer kollidieren folglich mit dem Grundrecht der Informationsfreiheit, das selbstverständlich auch Videostreams „aus allgemein zugänglichen Quellen" umfasst – selbst wenn die Schöpfer des Grundgesetz-Artikels 5 die technische Entwicklung nicht vorhersehen konnten.

Diesem Konflikt weicht die Bundesregierung in ihrer Novelle gänzlich aus. Sie setzt auf Transparenz, den Wettbewerb der Zugangsnetzbetreiber und die Wechselwilligkeit der Konsumenten. Aber die versprochene Transparenz bleibt in Bezug auf Verletzungen der Neutralität nur eine Option, keine verbindliche Vorgabe.

Vorgesehen ist in dem Entwurf lediglich, dass das Wirtschaftsministerium auf dem Verordnungswege – oder per Verordnungsermächtigung an die sich allmählich zu einer Superbehörde entwickelnde Bundesnetzagentur – die TK-Netzbetreiber und -Dienstanbieter künftig verpflichten kann, „die Teilnehmer über jede Änderung der Einschränkungen im Hinblick auf den Zugang zu und die Nutzung von Diensten und Anwendungen zu unterrichten" sowie „Informationen über alle vom Betreiber zur Messung und Kontrolle des Datenverkehrs eingerichteten Verfahren" bereitzustellen (§ 45n TKG-E).

Keine Sanktionsmöglichkeit

Den Anbieterwechsel sollen kürzere Vertragslaufzeiten erleichtern. Für jedes ihrer Produkte wie beispielsweise den Telefon-, Breitband- oder Mobilfunkanschluss müssen Anbieter in Zukunft auch mindestens eine Vertragsform anbieten, deren Mindestlaufzeit nicht mehr als zwölf Monate betragen darf. Die anfängliche Mindestlaufzeit anderer Vertragsformen darf 24 Monate nicht mehr überschreiten (§ 43b TKG-E). Auch soll künftig alles reibungsloser vonstatten gehen. Die Neufassung des § 46, der bisher lediglich die Rufnummernübertragbarkeit beim Wechsel zu einem neuen Telefondienstanbieter regelte, bezieht nun alle Leistungen mit ein und schreibt vor, dass beim Umstieg „der Dienst

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Telekom-Chef René Obermann bezeichnet die Diskussion um die Netzneutralität schon einmal als Scheindebatte. Gleichzeitig etabliert die Telekom mit Next Generation Networks die Möglichkeiten, Datenverkehr gezielt zu priorisieren und zu tarifieren.

des Teilnehmers nicht länger als einen Kalendertag" unterbrochen werden darf.

Allerdings suggeriert schon der Titel dieses Paragrafen („Anbieterwechsel und Umzug"), dass die Bundesregierung hierbei weniger die Netzneutralität als vor allem die Begleitprobleme eines Wohnungswechsels im Auge hat, bei dem viele Provider dem Kunden den Abschluss eines Neuvertrages mit entsprechendem Neubeginn der Vertragslaufzeit abnötigen. Dieser Praxis soll nun ein Riegel vorgeschoben werden, indem der Weiterbezug der Leistungen nicht mehr vom Abschluss eines neuen Vertrags abhängig gemacht werden darf.

Gegen Einschränkungen bei der Nutzung von Anwendungen und Diensten während der Vertragslaufzeit gibt es jedoch kein Sonderkündigungsrecht des Kunden zum vorzeitigen Ausstieg. An einer entscheidenden Stelle, wo der Teilnehmer unmittelbar auf die Verletzung der Netzneutralität reagieren könnte, wird ihm somit der Wechsel keineswegs erleichtert und Sanktionsmöglichkeiten bleiben ihm verwehrt.

Mogelpackung

Der Bedrohung, dass bestimmte Hosts möglicherweise gar nicht oder nur über administrierte, vom Betreiber voreingestellte Diensteklassen zugänglich sein werden, wenn die Zugangsnetzbetreiber künftig sowohl Anschlusskosten von den Teilnehmern als auch Durchleitungskosten von den Dienste- und Inhalteanbietern kassieren, meint die Bundesregierung mit der Neufassung des § 2 ausreichend zu begegnen. Darin heißt es, „die Bundesnetzagentur fördert die Möglichkeit der Endnutzer, Informationen abzurufen und zu verbreiten oder Anwendungen und Dienste ihrer Wahl zu nutzen". Der Referenten-Entwurf hatte diese Passage zuvor noch ein wenig stärker formuliert; dort klang anstelle des unverbindlichen „fördert" immerhin so etwas wie ein Anspruch der User an: „Die Endnutzer sind in die Lage zu versetzen, Informationen abzurufen und zu verbreiten sowie beliebige Anwendungen und Dienste zu benutzen."

Im Gesetzestext mogelt sich die schwarzgelbe Koalition mit dem „fördert" um eine klare Aussage zu geschäftspolitisch motivierten Zugangsbeschränkungen herum. Lediglich aus einer Stelle in der Begründung des 175-seitigen Novellierungsentwurfs geht hervor, dass es ihr in Wirklichkeit darauf ankommt, dass die User Einschränkungen der Konnektivität hinzunehmen haben. „Die Zulässigkeit von direkten oder indirekten Zugangs- und Nutzungsbeschränkungen", heißt es da eher beiläufig, würde weder von dem europäischen Rechtsrahmen noch von der deutschen TKG-Novelle in Frage gestellt.

Der Neutralitätsparagraf

Die Möglichkeiten, die der § 18 TKG als Ansatzpunkt zur Durchsetzung der Netzneutralität böte, bleiben ungenutzt. Er betrifft die Regulierung von Unternehmen, die den Zugang zu Endnutzern kontrollieren und ist auf die Neutralität des guten alten Telefonnetzes gemünzt. Danach kann die Bundesnetzagentur „in begründeten Fällen" Betreiber verpflichten, ihre Netze mit denen anderer Betreiber zusammenzuschalten, „um die Kommunikation der Nutzer und die Bereitstellung von Diensten sowie deren Interoperabilität zu gewährleisten". Sie kann ihnen darüber hinaus „weitere Zugangsverpflichtungen auferlegen, soweit dies zur Gewährleistung des End-zu-End-Verbunds von Diensten erforderlich ist".

Mit der 2004 ins TKG eingeführten Vorschrift hatte der Gesetzgeber die Konnektivität für „telefonnahe Dienste" im Auge. Anordnungen zur Netzzusammenschaltung sollten dazu dienen, „die Kommunikation der Nutzer oder deren Zugang zu Diensten, die über bestimmte Rufnummern erreicht werden können, zu gewährleisten", hieß es seinerzeit zur Begründung. Es sollte beispielsweise nicht der Fall eintreten, dass ein Netzbetreiber die Durchschaltung bestimmter Rufnummernblöcke wie etwa von 0800- oder 0900-Sonderrufnummern in das Nachbarnetz blockiert, weil sich die beteiligten Netzbetreiber nicht über die Entgeltverteilung einigen können.

Es wäre ein Leichtes, dieselbe Intention unmissverständlich auf Breitbandnetze und -dienste zu übertragen, zum Beispiel mit der ergänzenden Formulierung: „Wer ein öffentliches Zugangsnetz betreibt, hat diskriminierungsfrei die Konnektivität der Teilnehmer zu gewährleisten. Diese Verpflichtung gilt für alle angebotenen Dienste." Stattdessen überlässt es die Bundesregierung den Zugangsnetzbetreibern, neue Regeln in den Markt einzuführen, während sie den anderen Marktteilnehmern nur unzureichende Instrumente zur Verteidigung der Netzneutralität an die Hand gibt. Aus Verbrauchersicht ist das schlicht unterlassene Hilfeleistung. (jk)

Literatur

[1] Richard Sietmann, Schmalspur, Der Kampf gegen die Netzneutralität zielt auf die Vereinnahmung des Internet, c't 8/11, S. 158

Kritik von Opposition und Wissenschaft

Als erste Oppositionspartei im Bundestag hat die Grünen-Fraktion bereits im November letzten Jahres von der Bundesregierung verlangt, „sich für die dauerhafte Gewährleistung der Netzneutralität durch eine gesetzliche Festschreibung auf europäischer Ebene einzusetzen". Im Februar zog die Linke mit der Forderung nach, die Netzneutralität bei der jetzt anstehenden Novellierung im TKG zu verankern. Konkret verlangt sie die grundsätzlich gleichberechtigte und diskriminierungsfreie Behandlung aller IP-Datenpakete im Internet sowie ein Verbot der Deep Packet Inspection zur Überwachung oder Manipulation der Inhalte des IP-Datenverkehrs durch die Netzbetreiber.

Die Priorisierung soll nur „bei zeitkritischen Diensten und ausschließlich zur technischen Effizienzsteigerung" zulässig sein, wenn „dabei der Zugang und die Verbindungsqualität zu anderen Inhalten, Anwendungen und Geräten weder blockiert noch behindert oder verschlechtert wird", fordert die Linke. Auch die SPD-Fraktion will „jeglicher Form der Diskriminierung im Netz entschieden entgegentreten" und setzt sich ebenfalls für eine gesetzliche Festschreibung der Netzneutralität ein. Sie hat angekündigt, in Kürze einen eigenen Antrag zu den anstehenden Beratungen in den Ausschüssen einzubringen.

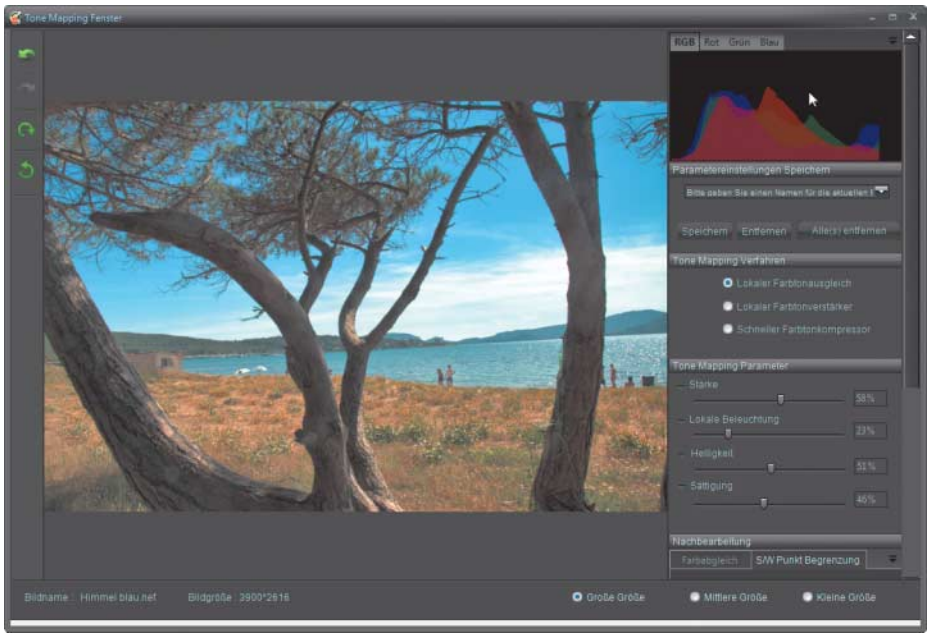
In ihrem Jahresgutachten 2011 kritisiert die – von der Bundesregierung selbst eingesetzte – Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI), dass mit dem TKG-Entwurf „lediglich die Vorgaben des EU-Telekom-Pakets übernommen" wurden. Die Kommission sieht „die Netzneutralität und mit ihr die Innovationskraft des Internet als akut gefährdet".

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

HDR für Einsteiger

HDR 4.0 Darkroom will Einsteigern den Weg zum Foto mit erweitertem Dynamikumfang (High Dynamic Range, HDR) erleichtern. Die Software soll Belichtungsreihen weitgehend automatisch zu 32-Bit-HDR-Fotos verschmelzen, indem sie die Einzelbilder automatisch entrauscht, ausrichtet und Geisterbilder entfernt. Dem Anwender überlässt sie die Feinjustierung sowie die Wahl der Tonemapping-Methode. Auch Pseudo-HDR-Bilder aus Raw-Dateien sind möglich. Das vom Franzis-Verlag vertriebene HDR 4.0 Darkroom kostet knapp 70 Euro und läuft unter Windows ab XP sowie Mac OS X ab 10.4. (atr)

www.ct.de/1109043

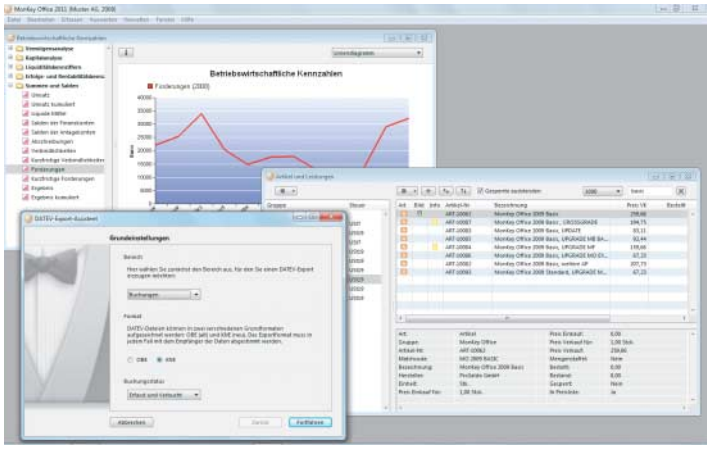


Die Einsteigersoftware HDR Darkroom fügt Belichtungsreihen weitgehend automatisch zu einem Foto mit hohem Dynamikumfang zusammen.

Komplettpaket für Kaufleute

Das Softwarepaket MonKey Office 2011 von ProSaldo vereint Module für Auftragsbearbeitung, Anlagenverwaltung, Finanzbuchhaltung, Steueranmeldungen, Bankverkehr und neuerdings auch Warenwirtschaft, die gleichermaßen in Deutschland und Österreich einsetzbar sind. Die Software präsentiert sich Mac-like mit einer Kommandoleiste und einem eigenen Fenster für jedes Modul – auch unter Windows. Die Layout-Engine formatiert Rechnungen und Angebote mit mehrseitigen Einzelposten und gibt PDFs aus. Das Einkauf-Modul kümmert sich um Bestellanfragen und -aufträge, Eingangsrechnungen und Wareneingänge und erledigt den Schriftverkehr für Retouren an Zulieferer. Die Standardversion von MonKey Office kostet 439 Euro. Für 239 Euro gibt es die Basic-Ausführung, die um Warenwirtschaft und grafische Auswertungen abgespeckt wurde. Beide Varianten arbeiten mit Zusatzlizenzen auch als Mehrplatz-Anwendungen und setzen auf SQL-Datenbanken auf, etwa die mitgelieferte SQLite. (hps)

www.ct.de/1109043



MonkeyOffice 2011 öffnet für jedes Modul ein eigenes Fenster und packt die Basis-Funktionen nach Mac-Manier in eine Menüleiste.

Freies Office portabel und auf DVD

Das LibreOffice-Team hat zusammen mit dem Projekt PortableApps.com eine Variante seines auf OpenOffice beruhenden Büropakets für USB-Sticks erstellt. Sie enthält alle für LibreOffice verfügbaren Lokalisierungen und bindet sich ins Startmenü der PortableApps-Suite ein. Diese bietet speziell für USB-Sticks zusammengestellte Software aus allen Anwendungsbereichen für Windows-PCs.

Darüber hinaus hat das Projektteam mit der LibreOffice-Box ein DVD-Image zusammengestellt, das neben sämtlichen Programmvarianten für alle Betriebssysteme zusätzliche Vorlagen und die wichtigsten Programmerweiterungen in Form von Extensions bereitstellt. Diese lassen sich einfach per Mausklick installieren. Entwickler finden im Paket neben Tools und Dokumentation auch den kompletten Quelltext. (db)

www.ct.de/1109043

Anwendungs-Notizen

Ein Update für das **Raw-Workflow-Paket** Bibble unterstützt neue Kameramodelle. Daneben soll es unter anderem bei der Sortierung, der Plug-in-Schnittstelle und dem Metadaten-Handling nachbessern sowie die Performance steigern.

Der **Raw-Konverter** DxO Optics Pro erweitert seine Bibliothek an Kamera-Objektiv-Kombinationen um 46 neue Korrekturmodule für Canon-, Nikon-, Fuji- und Sony-Kameras.

Das **Projektmanagement-System** ConceptDraw Project 6 soll über das Zusatzmodul Project Exchange Dateien im XML-Format von Microsoft Project importieren und wieder exportieren können.

Die Web-Bedienoberfläche der **Notizverwaltung** Evernote wurde neu gestaltet und folgt nun dem dreispaltigen Schema der Desktop-Clients des Anbieters. Anwender können einzelne Notizen zudem per Mail, Instant Messenger oder über Facebook freigeben oder veröffentlichen.

Das Update 3.7.5 des **Teamwork-Webdienstes** Group-Office soll auch mit Organisationen von mehr als 20 000 Personen klarkommen. Für die Mail-Filterung lässt sich die Sprache Sieve einsetzen. Anwender können IMAP-Mail-Accounts gemeinsam benutzen und iCalendar-Dateien über den Webdienst freigeben.

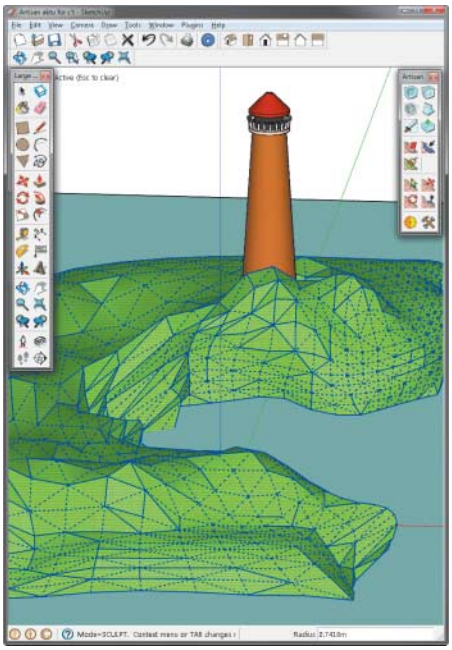
www.ct.de/1109043

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

SketchUp wird organisch

Das Plug-in Artisan von Dale Martens ergänzt den 3D-Modeller Google SketchUp um Werkzeuge für organische Strukturen. Damit lassen sich Flächen in Subdivision Surfaces unterteilen, die man mit Werkzeugen eindrückt und ausbuchtet. Artisan setzt auf den Vorgänger „Subdivide and Smooth“ auf, erweitert dessen Funktionsumfang aber wesentlich. Zu den Neuerungen gehört etwa ein Werkzeug, das Eckpunkte auf eine gemeinsame Ebene zwingt und eines zur Polygon-Reduktion, das die Komplexität der organischen Modelle im Zaum hält. Artisan für Mac OS und Windows kostet 40 US-Dollar und setzt SketchUp ab Version 7 voraus. (ghi)

www.ct.de/1109043



Mittels des Plug-ins Artisan erstellt man in SketchUp organische Strukturen.

Bing Maps Streetside startet

Microsoft schickt ab dem 9. Mai Kamerawagen auf deutsche Straßen, um Fotos für seinen Panoramadienst Bing Maps Streetside zu schießen. Los geht es in Nürnberg, Fürth, Erlangen und Augsburg; geplant sind Aufnahmen in 50 weiteren Städte und Regionen. Voraussichtlich im Sommer sollen die ersten Bilder online gehen. Microsoft gehört wie sein Kooperationspartner NavTeq zu den Unterzeichnern des Datenschutzkodex’ für Geodienste. Danach muss Microsoft mindestens einen Monat im Voraus über Aufnahmefahrten informieren und Häuser auf Antrag verpixeln. Ebenfalls im Einklang mit dem Kodex will Microsoft Einsprüche erst nach Veröffentlichung der Bilder entgegennehmen, und zwar am liebsten online. Die Reaktion soll dann binnen 48 Stunden erfolgen. (pek)

www.ct.de/1109043

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

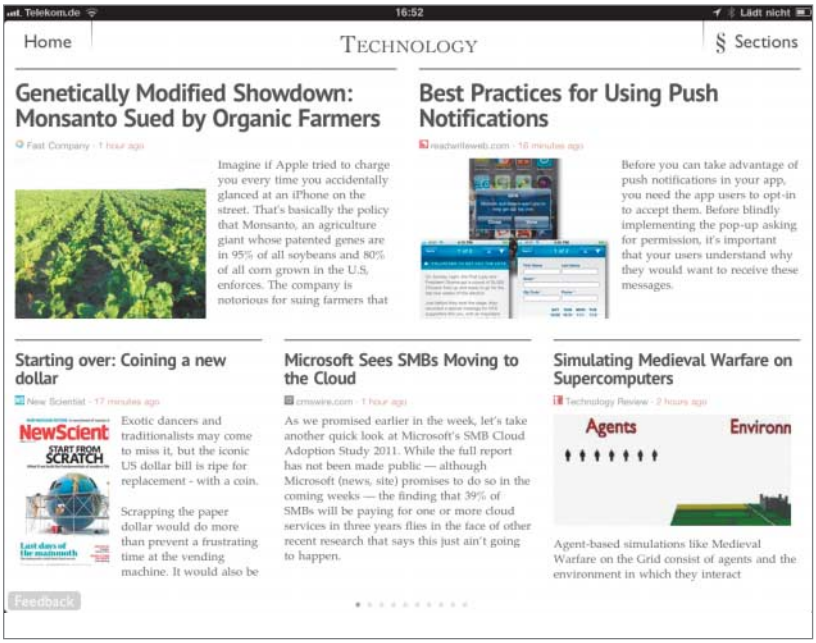
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Nachrichten-Mix für das iPad

Die kostenlose iPad-App Zite mixt aus Web-Nachrichten ein persönliches Magazin. Die Instant-Personalisierung erledigt der Leser, indem er seine Twitter- oder Google-Reader-Zugangsdaten eintippt. Zite ermittelt dann, wofür man sich interessiert. Außerdem lassen sich Themen manuell hinzufügen: Die scheinbar unerschöpfliche Auswahl reicht von Weltnachrichten über Fotografie bis zu Quantenphysik und Hochzeiten.

Die App sammelt die Inhalte bei Blogs und Zeitungen wie der Washington Post oder der New York Times ein; deutschsprachige Quellen werden kaum genutzt und lassen sich auch nicht von Hand hinzufügen. Texthäppchen und Bilder arrangiert sie zu übersichtlichen und werbefreien Seiten, die man mit Wischgesten durchblättert. Tippt man einen Happen an, erscheint der Volltext. Zite lernt konstant dazu und passt die Gewichtung der Inhalte an das Leseverhalten an.

Große US-Verlage wie Time und Gannett wehren sich allerdings gegen die Neuformatierung ihrer Artikel und das Ausblenden von Werbebannern. Die Zite-Macher beschwichtigen: Man werde jedem Anbieter den Wunsch erfüllen, auf dessen Webseite zu verlinken, statt den Volltext innerhalb der App darzustellen. Anders als die ebenfalls kostenlose iPad-App Flipboard zapft Zite nicht RSS-Feeds an, sondern Webseiten. (cwo)



Zite arrangiert Artikel aus dem Internet zu einem persönlichen iPad-Magazin.

WLAN ersetzt das Android-Passwort

Unlock With WiFi entsperrt Android-Smartphones automatisch, solange sie Kontakt zu einem vom Nutzer ausgewählten WLAN haben. Damit erspart die App zum Beispiel zu Hause oder im Büro das Eintippen des Entsperrungscodes. Verliert das Smartphone den Kontakt zum WLAN, greift der Passwortschutz wieder. Wer sich sicher ist, dass sein Smartphone in WLAN-Reichweite nicht in die falschen Hände gerät, spart also Zeit, ohne das Sicherheitsniveau für unterwegs zu senken.

Die App Unlock with WiFi entsperrt Android-Smartphones in Reichweite ausgewählter WLANs.

Praktisch sind auch einige Zusatzfunktionen der App. Auf Wunsch schaltet sie das WLAN-Modul aus, sobald man aus dem WLAN spaziert – das schont den Akku. Außerdem kann man GPS automatisch unterwegs aktivieren und zu Hause abschalten lassen. Unlock With WiFi soll vom 15. April an im Android Market bereitstehen, der Preis steht noch nicht fest. Eine kostenlose Betaversion, die bis zu diesem Datum läuft, gibt es bei xda-developers.com (siehe c't-Link). Voraussetzung ist Android ab Version 2.1. (cwo)

www.ct.de/1109046

App-Notizen

Die kostenlose iPhone-App von Spiegel Online **lädt Artikel auf Wunsch herunter**, damit man sie später offline lesen kann.

Netzcheck Pro (1,59 Euro) scannt das iPhone-Adressbuch und **ermittelt zu Handy-nummern den Netzbetreiber**. Die App erkennt auch portierte Nummern, versagte im Test aber bei manchen Einträgen.

Die kostenlose Dokumentenverwaltung von Cortado nutzt auf iPhone und iPad ab sofort Apples **Verschlüsselungsfunktion** – entweder für das gesamte Cortado-Verzeichnis oder einzelne Dateien.

Garmins Android-App Mechanic **zeigt Autofahrern Motordaten** wie Gaspedalstellung und Service-Intervalle. Der erforderliche Bluetooth-Adapter für die OBD-Schnittstelle des Autos kostet rund 80 Euro.

Die kostenlose Android-App ElectroDroid bietet **Elektronik-Bastlern** nun SMD-Code-Konverter, einen Spannungsverlustrechner und neue Steckerbelegungen.

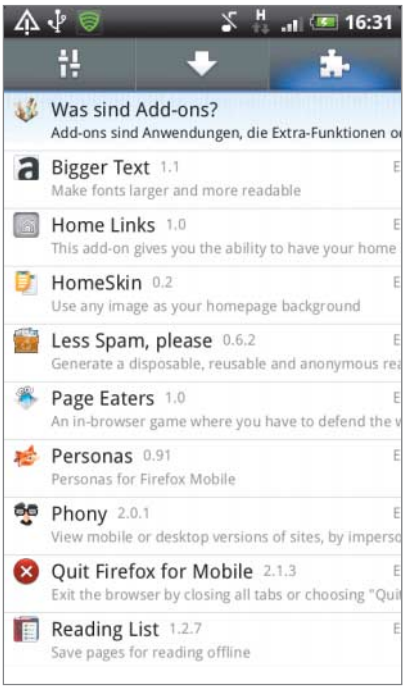
iPhone-Nutzer knipsen mit der 8-Bit Pocket Camera (0,79 Euro) Fotos in der Qualität der **GameBoy-Kamera von 1998** und verschicken sie via Twitter, Facebook oder E-Mail.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Firefox für Android und Maemo ist fertig

Mozilla hat die erste Android-Version seines Browsers Firefox für die Betriebssysteme Android und Maemo veröffentlicht. Er unterstützt wie der „große" Firefox HTML5, verfügt über dessen schnelle Javascript-Engine JägerMonkey und trägt deshalb ebenfalls die Versionsnummer 4. Lesezeichen, Passwörter, Surf-Historie, geöffnete Tabs und gespeicherte Formulardaten gleicht er über ein Konto auf den Mozilla-Servern mit dem Desktop-Firefox ab.

Die Bedienoberfläche wirkt durchdacht. Ein Wisch nach rechts öffnet eine grafische Übersicht der geöffneten Seiten, ein Wisch nach links bringt eine Funktionsleiste zum Vorschein, in der man Lesezeichen mit einem Tipp setzt und auf Erweiterungen zugreift. Dutzende solcher Add-ons stehen bereits zur Verfügung. Dazu zählen Helferlein wie die Twitterbar, mit der man aus der Adresszeile heraus twittert, oder die Reading List, die Seiten zum Offline-Lesen speichert. (jo)



Die Android-Version von Firefox lässt sich mit Add-ons erweitern.

Dateien unterwegs freigeben

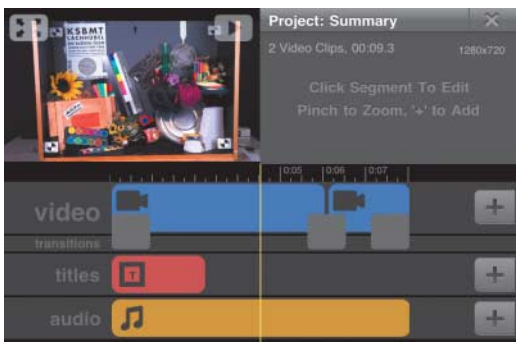
Nutzer von SugarSync können Dateien und Ordner ihres Cloud-Speichers ab sofort auch am iPhone und iPad verschieben und umbenennen. Damit setzt SugarSync sich vom Konkurrenten Dropbox ab, dessen iOS-App Objekte anlegt und löscht, aber nicht verschiebt. Außerdem gibt die SugarSync-App ganze Ordner oder mehrere Dateien auf einmal an weitere Nutzer frei, die von Dropbox für iOS hingegen nur einzelne Dateien (nur die PC- und Android-Version geben ganze Ordner frei). SugarSync erstellt je nach Wunsch entweder eine E-Mail mit dem Download-Link oder kopiert den Link in die Zwischenablage, sodass man ihn zum Beispiel twittern kann. Musikdateien spielt die App nun auch im Hintergrund ab. SugarSync stellt jedem Gratis-Nutzer 5 GByte Online-Speicherplatz bereit. Mehr Platz gibt es gegen Gebühr. Wer Freunde wirbt, erhält 500 MByte als Bonus – die Einladungen kann man direkt aus der App heraus verschicken. (cwo)

Anzeige

Kostenlose Videobearbeitung für iOS

Vimeo hat für seine gleichnamige Videoplattform einen kostenlosen iOS-Client veröffentlicht. Mit der App können Vimeo-Nutzer Web-Clips anschauen und eigene Videos verwalten und hochladen. Eine Besonderheit ist die integrierte Videoschnitt-Software, die mehrere Videos zu einem zusammenfügt, Clips schneidet und mit Musik und Text hinterlegt. Übergangseffekte und Video-Themes wie bei Apples 5 Euro teurem Editor iMovie fehlen allerdings. Auch sonst bietet der Vimeo-Editor deutlich weniger Funktionen und ist lange nicht so schick wie iMovie.

Vimeo lädt Videos zum Bearbeiten vom Kameraspeicher des iOS-Geräts aus einem per USB verbundenen iTunes oder vom Vimeo-Nutzerkonto. Die Integration von Videos aus dem iOS-Videospieler oder von fremden Vimeo-Konten ist nicht vorgesehen. Für die akustische Untermalung wählt man zwischen einer Handvoll mitgelieferter Songs aus oder nimmt eine separate Tonspur auf. Fertige Clips lädt Vimeo entweder auf die Plattform hoch oder legt sie lokal im Kameraspeicher ab. (acb)



Der iOS-Client Vimeo hat einen rudimentären Video-Editor. Die fertigen Clips kann man hochladen oder lokal speichern.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Holger Bleich

Schnell und unscharf

Textdarstellung von Firefox 4 und IE9 bringt die Anwender auf die Palme

Firefox 4 und Internet Explorer 9 nutzen Hardware-Beschleunigung für die Darstellung. Darunter leidet die Qualität der Textanzeige. Dem kann man entgegenwirken, auch ohne die Beschleunigung ganz abzuschalten.

Die neuen Versionen von Firefox und Internet Explorer [1] lassen Grafiken und Texte nicht mehr von der Rechner-CPU, sondern vom jeweils vorhandenen Grafikprozessor aufbereiten. Dies soll für mehr Tempo im Surf-Alltag sorgen. Das tut es auch, allerdings um den Preis einer anderen Darstellung der Buchstaben und Wörter.

Die mit Hardware-Beschleunigung generierte Schrift wirkt im Internet Explorer 9 (IE9) und im Firefox 4 unter Windows meist blass, oft verschwommen und immer irgendwie pixelig. Nutzer meinen mitunter, dass es sich um neue Schriftarten handeln müsse. Einige klagen sogar über Kopfschmerzen und Schwindelgefühle nach längerem Lesen.

Als Textrendering-Schnittstelle fungierte unter Windows bislang das GDI-API (Graphics Device Interface) des Betriebssystems. Die neuen Browser-Versionen nutzen nun wenn möglich nicht mehr das GDI zum Rendern der Fonts, sondern das DirectWrite-API. Dieses ist ein Teil der Direct2D-Schnittstelle, die sich über den Grafikkartentreiber – sofern dieser es zulässt – direkt der GPU-Ressourcen bedienen darf. DirectWrite und Direct2D setzen Windows 7 und eine DirectX-10-taugliche GPU voraus, funktionieren also auch mit aktueller Onboard-Grafik.

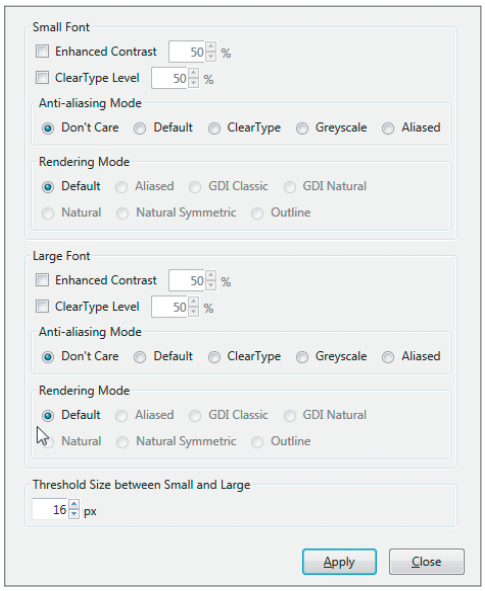
Mehr Präzision

Mit dem Wechsel des API gehen Änderungen der Font-Metrik einher. Grob gesagt setzt DirectWrite die in einer Schriftart enthaltenen Anweisungen zur Darstellung präziser um als GDI. Dieses ignoriert etwa seit jeher Font-Informationen zur Unterschneidung (Kerning) und missachtet Hinweise zur Skalierung der Zeichen (Hinting). Sowohl die Breite als auch die Abstände der Buchstaben stimmen in Proportionalschriften bei GDI nicht. Tendenziell führt das zu einem breiteren Schriftbild als in der Font-Definition vorgesehen. Umgekehrt wirken die von DirectWrite gerenderten Texte ungewohnt eng und schlechter lesbar. Sie benötigen de facto weniger Platz. Deshalb kritisieren auch Webdesigner das Hardware-Rendering: Texte brechen bisweilen anders um.

Dass die von DirectWrite aufbereitete Schrift gegenüber der von GDI unschärfer und matter wirkt, liegt an einer Änderung beim sogenannten Subpixel-Rendering. Dazu muss man wissen, dass jedes Pixel auf dem LC-Display aus drei horizontal nebeneinander angeordneten Subpixeln in den Grundfarben Rot, Grün und Blau besteht. Die Rendering-Engine muss entscheiden, ob sie Zeichen korrekt, also auch zwischen einem Subpixel-Set, platziert oder ob sie sie variabel auf ganze Pixel verteilt.

Die sowohl von GDI als auch von DirectWrite verwendete Subpixel-Rendering-Technik heißt ClearType. GDI positioniert die Zeichen immer auf ganzen Pixeln und glättet sie mit dem Anti-Aliasing von ClearType. Die zwangsläufig entstehenden Farbsäume nimmt das menschliche Auge kaum wahr, die Buchstaben wirken weich und satt gezeichnet.

DirectWrite dagegen setzt die Buchstaben gegebenenfalls auch zwischen zwei ganze Pixel und versucht, mit den zwei Subpixel-Sets ein Pixel zu simulieren. Dies übernimmt eine neue Funktion von ClearType, mit bislang mäßigen Resultaten, wie sich beobachten lässt: Innerhalb eines Worts kann der gleiche Buchstabe glatt und satt oder pixelig und matt wirken, je nach Position in der Pixel-Matrix des Displays.



Mit dem Add-on „Anti-Aliasing Tuner“ können Firefox-Nutzer das Direct-Write-API in verschiedene Textrendering-Modi versetzen.

Rolle rückwärts

Microsoft will den Anwendern den Umstieg von GDI zum Hardware-Rendering der Fonts erleichtern, weshalb sich DirectWrite in einer Art Kompatibilitätsmodus betreiben lässt. Zwar bleibt die neue, korrekte Metrik, aber die Kantenglättung orientiert sich dann an GDI. Dazu muss das Programm, also der Browser, DirectWrite aber in den „GDI Classic“- oder „GDI Natural“-Modus versetzen können. Absurderweise beherrscht dies ausgerechnet der IE9 nicht, und auch Windows 7 verwehrt dem Anwender die Möglichkeit, den Textrendering-Modus für Direct2D zu ändern.

Für Firefox 4 gibt es mit dem Anti-Aliasing Tuner ein Add-on, das in diese Lücke stößt. Mit dem Tool kann der Nutzer sowohl auf die ClearType-Einstellungen als auch auf den von Firefox verwendeten DirectWrite-Rendering-Modus Einfluss nehmen. Möchten Sie nah ans alte GDI-Windows-Rendering kommen, sollten Sie als Anti-Aliasing Mode „ClearType“ und als Rendering Mode „GDI Classic“ auswählen. Falls Sie das Direct2D-Rendering lieber ganz abschalten möchten, sollten Sie in den erweiterten Einstellungen unter „Hardware-Beschleunigung verwenden, wenn verfügbar“ das Häkchen entfernen. Damit machen Sie allerdings den von Mozilla propagierten Geschwindigkeitszuwachs gegenüber den Dreier-Versionen von Firefox größtenteils zunichte.

IE9-Anwender haben zwar im Optionen-Menü die Möglichkeit, die Hardware-Beschleunigung zu deaktivieren, dies funktioniert aber in der Praxis nicht. De facto lässt sich der IE9 nur zum Software-Rendering überreden, indem man ihn über die Entwickler-Optionen (Taste F12) in den IE8-Kompatibilitätsmodus zwingt.

Wer nicht auf die Hardware-Beschleunigung verzichten will, kann versuchen, seine ClearType-Einstellungen zu optimieren. Windows 7 enthält dazu in den Anzeige-Optionen einen Assistenten. Für Vista-Nutzer bietet Microsoft zu diesem Zweck einen Tuner als Browser-Programm. Die Optimierung kann keine Wunder bewirken, aber immerhin sorgt sie dafür, dass die Schriften etwas weniger blass auf den Bildschirm kommen.

Linux- und Mac-OS-Anwender haben deshalb keine Probleme mit der Fontdarstellung in Firefox 4, weil bei diesen Betriebssystemen die Textdarstellung nicht direkt von der GPU beschleunigt wird. Googles Chrome nutzt bisher keine Hardware-Beschleunigung für die Font-Darstellung, sondern – ebenso wie Firefox 4 – die junge WebGL-Schnittstelle für 3D-Grafik. (hob)

Literatur

[1] Jo Bager, Herbert Braun, Browser-Dreikampf, Chrome 10, Firefox 4 und Internet Explorer 9, c’t 8/11, S. 18

www.ct.de/1109048

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Großer Andrang zur WWDC

Apples Entwicklerkonferenz Worldwide Developers Conference (WWDC) findet in diesem Jahr überraschend starken Zuspruch. In weniger als zwölf Stunden waren die Tickets für die Veranstaltung in San Francisco vergriffen – bei Preisen von rund 1200 Euro. Kurz darauf tauchten die ersten Tickets bei eBay zum knapp dreifachen Preis auf.

Die WWDC findet vom 6. bis zum 10. Juni im Konferenzgebäude Moscone West in San Francisco statt. Apple will dort nach eigenen Angaben die „Zukunft von iOS und Mac OS X enthüllen“. In über 100 Sessions demonstrieren Mitarbeiter des Unternehmens den Einsatz der „neuesten iOS- und Mac-OS-X-Techniken“ wie Anwendungs-Frameworks, Entwicklerwerkzeuge oder des Core OS. Ein detailliertes Programm liegt bislang nicht vor.

Zudem wird erwartet, dass Apple wenigstens einen Blick auf iOS 5 gewährt und den Release-Termin von Mac OS X 10.7 bekannt gibt. Ob in diesem Jahr neue Hardware zur WWDC vorgestellt wird, darüber sind sich Insider noch uneins. Gerüchten zufolge soll die Einführung des iPhone 5 auf den Herbst vertagt worden sein. Denkbar wären allerdings neue Desktop-Rechner iMac und Mac Pro, die schon länger nicht mehr aktualisiert wurden. (mst)

Weniger als zwölf Stunden dauerte es, bis die Tickets für Apples Entwicklerkonferenz 2011 ausverkauft waren.

Weitere Patentklage von Nokia gegen Apple

In dem seit über einem Jahr währenden Patentstreit zwischen Apple und Nokia haben die Finnen noch einmal nachgelegt: In einer Mitteilung heißt es, Apple verletze mit nahezu allen iOS-Produkten weitere Nokia-Patente. Um welche es dabei geht, teilte das Unternehmen nicht mit. Beide Firmen führen Verfahren um insgesamt 46 Patente. Im Oktober 2009 startete Nokia die juristische Auseinandersetzung mit dem Vorwurf, Apple verletze mit dem iPhone insgesamt zehn Nokia-Patente in den Bereichen GSM, UMTS und WLAN. Apple konterte zwei Monate später mit einer Gegenklage und warf Nokia vor, dreizehn eigene Patente zu verletzen. (jes)

Mac-Notizen

Vom 29. April bis 1. Mai findet in Dänemark die „Copenhagen Cocoa’s **Developer Conference**“ statt.

Snow-Leopard- oder Leopard-Nutzer können mit der kleinen Menüleisten-Anwendung **Scroll Reverser** das Scroll-Verhalten von Mac OS X 10.7 imitieren.

iOS 4.3.1 behebt laut Apple Grafikfehler bei der vierten iPod-touch-Generation und Probleme beim Verbinden mit einigen mobilen Netzwerken.

Version 4.0.1 von **Xcode** beseitigt einen Fehler, der die Installation bei 99 Prozent Vollständigkeit hängen bleiben ließ, sofern man die Entwicklungsumgebung im Mac App Store gekauft hatte.

Seit Version 6.0.2 kann die Mac-Version von **GarageBand 11** Projekte der iPad-Version importieren.

Einen Bericht über die **Entwicklerkonferenz** NSConference in England, einen Rückblick auf **zehn Jahre Mac OS X** und einen Praxistipp zum WLAN-**Tethering mit dem 3GS** bringt Mac & i unter www.mac-and-i.de/artikel.

www.ct.de/1109049

Safari-Anwender gefährdet

Nutzer von Apples Browser Safari waren bei Redaktionsschluss immer noch durch die gefälschten Zertifikate für Windows Live, Yahoo, Skype und Google bedroht. Mit ihnen können Phishing-Websites dem Browser vorgaukeln, eine andere Seite zu sein. Comodo, Aussteller solcher Zertifikate, hat die gefälschten zwar gesperrt, da Apple aber bei Mac OS X die vorhandene Online-Zertifikatsüberprüfung standardmäßig ausgeschaltet hat, nützt das wenig. Der Anwender kann die Fälschung so nicht erkennen. Zwischenzeitlich kann man aber auch selbst für etwas mehr Sicherheit sorgen. Dazu startet man das Programm „Schlüsselbundverwaltung“ und setzt dort unter Einstellungen im Reiter „Zertifikate“ drei Optionen: die beiden oberen auf „Bester Versuch“, die Priorität auf „OSCP“. Anschließend überprüft OS X die Zertifikate online. Nachteil ist, dass die Prüfung nicht immer sicher funktioniert und es deshalb zu Fehlalarmen kommen kann. Apple muss die gefälschten Zertifikate in einem Safari-Update sperren so wie andere Browser-Hersteller auch. (adb)

iPad 2 vergriffen

Seit dem 25. März ist das iPad 2 auch in Deutschland erhältlich – zumindest in homöopathischen Dosen. Wer erst zum offiziellen Verkaufsstart um 17 Uhr beim Händler seines Vertrauens eintraf, fand sich am Ende einer (viel zu) langen Schlange wieder. Viele gingen folglich mit leeren Händen nach Hause, weil Apple den Bedarf nicht befriedigen konnte.

Der in der Nacht zuvor gestartete Verkauf in Apples Online-Store zeigte ein ähnliches Bild: Zu Beginn lag die Lieferfrist noch bei zwei bis drei Wochen, bis zum Redaktionsschluss kletterte sie auf drei bis vier Wochen. Inzwischen bietet Apple seinen Kunden an, iPads zur Abholung in den Stores online zu reservieren – auf Lager sind sie trotzdem nicht. (mst)

Wie auch sein Vorgänger ist das iPad 2 so gefragt, dass Interessierte mit mehrwöchigen Wartezeiten rechnen müssen. Immerhin kann man die Geräte jetzt vorbestellen.

Mac-Schädling in Entwicklung

Seit Ende Februar sieht sich die Mac-Plattform mit einer Abwandlung des Windows-Schädlings darkComet konfrontiert. Der Trojaner „BlackHole“ ist Ende März in einer überarbeiteten Version aufgetaucht. Er gehört zur Gruppe der sogenannten „Remote Administration Tools“, die Angreifern Zugriff auf zahlreiche Funktionen infizierter Rechner gewähren.

In Download-Portalen tarnt sich der in REALbasic programmierte Schädling als Apples Web-Browser Safari, Freischalt-Hack für Adobe-Programme oder als Java-Updater. Sobald er installiert ist, kann der Angreifer Passwörter ausspähen, Shellskripte ausführen und den Bildschirm des infizierten Macs blockieren. Die Gefahr, die von BlackHole ausgeht, wird bislang als gering eingestuft. Sicherheitsexperten bezeichnen den Trojaner aber als „work in progress“, also als in der Entwicklung befindlich.

Apple hat mit dem Update auf Mac OS X 10.6.7 den Schutz vor Malware verbessert. Das System erkennt nun bei Downloads den Schädling OSX.OpinionSpy, der sich in Bildschirmschonern tarnt und im Sommer vergangenen Jahres erstmals aufgetaucht ist. Den BlackHole-Trojaner erkennt es allerdings noch nicht. (olm)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jan-Keno Janssen

Zuckerbrot und DRM

Amazons Appstore für Android angetestet

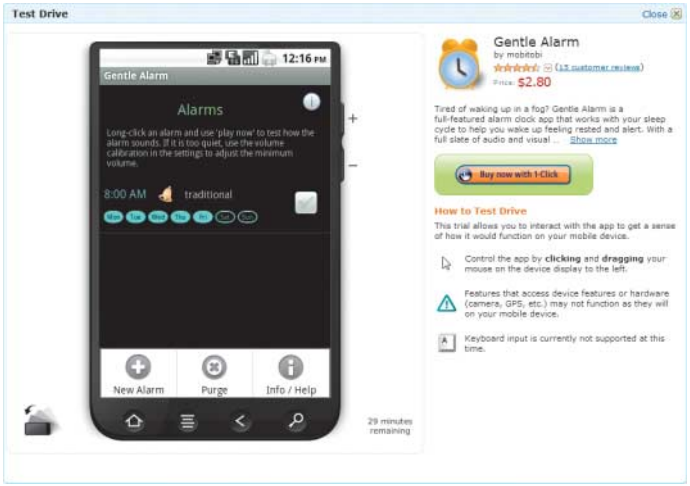
Der bislang nur für US-Kunden geöffnete Android-Appstore von Amazon ist übersichtlich, schick und lockt mit Schnäppchen. Unschön allerdings: die undurchsichtigen DRM-Maßnahmen.

Seit Ende März können Besitzer von Smartphones und Tablets mit Android-Betriebssystem Apps bei Amazon einkaufen. Um Kunden zu locken, verschenkt Amazon täglich eine Kauf-App. Zum Start gab es Angry Birds Rio gratis, das bislang exklusiv bei Amazon erhältlich ist. Auch die folgenden Umsonst-Angebote gefielen uns gut: Unter anderem konnten sich Kunden den Musik-Erkenner Shazam Encore und die praktische Tastatur SwiftKey herunterladen.

Außer der Angry-Birds-Reihe, die nur bei Amazon in einer werbefreien Variante erhältlich ist, fanden wir im Appstore keine Software, die nicht auch im Android Market erhältlich war. Die Preise der einzelnen Programme sind ebenfalls identisch. Allerdings binden sich Appstore-Kunden Amazons hauseigenen DRM-Mechanismus ans Bein: Bei der Installation überprüft dieser, ob alles seine Richtigkeit hat und generiert dann ein Token auf dem Gerät – danach soll der Kopierschutz auch ohne Internetverbindung funktionieren. In einem kurzen Test lief Angry Birds Rio problemlos im Flugmodus. Amazon schreibt jedoch in seinem Developer-Blog, dass der Appstore-Client „periodisch“ mit den Amazon-Servern kommuniziert, um das Token zu erneuern. Wer sein Smartphone also über längere Zeit ohne Netzverbindung nutzt – zum Beispiel im Urlaub –, kommt womöglich nicht mehr an seine Apps.

Reichlich dreist ist das Verhalten des Appstore, wenn man eine App installieren möchte, die sich bereits auf dem Smartphone befindet. Der Amazon-Client merkt dies erst nach dem Herunterladen der Installationsdatei und meldet dann frech: „Diese Applikation ist auf ihrem Gerät bereits installiert, aber nicht mit Ihrem Amazon-Account verbunden. Soll sie gelöscht und durch die Amazon-Version ersetzt werden?“ Bejaht man die Frage, gehen alle in der jeweiligen App vorgenommenen Einstellungen verloren.

Bislang scheinen nicht alle Apps mit dem hauseigenen DRM-Mechanismus ausgestattet zu sein: Als wir unser Smartphone testweise bei Amazon „deregistrierten“, funktionierten zwar Angry Birds Rio und Doodle Jump nicht mehr, der im Appstore heruntergeladene Wifi Analyzer ließ sich aber nach wie vor problemlos starten. Entwickler, die ihre Programme über den Appstore vertreiben wollen, haben laut Amazon die Wahl, ob sie das hauseigene DRM nutzen wollen oder nicht. Richtig robust scheint der Kopierschutz übrigens nicht zu sein: Bereits wenige Stunden nach Eröffnung des Appstores kursierte eine gecrackte Version von Angry Birds Rio im Netz.



Etwa ein Drittel der Apps im Amazon-Store kann man eine halbe Stunde lang testen – als Emulation im Browser.

Online-Test

Mit der sogenannten „Test Drive“-Funktion sollen Kunden jede App 30 Minuten testen können – allerdings nicht auf dem eigenen Smartphone oder Tablet, sondern per Emulator im Browser. Diese Emulation läuft in Amazons „Elastic Compute Cloud“, Bild- und Tonausgabe werden gestreamt. Das funktioniert recht flüssig, nur manchmal sind Videokodierungsartefakte zu sehen. Bei einer Stichprobe bot etwa ein Drittel der angebotenen Apps diese „Test Drive“-Funktion. Bei Programmen, die auf GPS, Gyroskop oder Kamera setzen, ergibt die Browser-Probefahrt aber ohnehin keinen Sinn. Im Android Market erlaubt Google, die App 15 Minuten lang zu testen – hier aber auf dem eigenen Gerät.

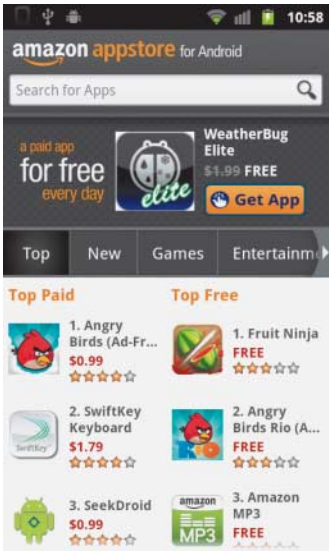
Der Client für Amazons Appstore ist im Android Market nicht zu finden. Den Download-Link auf die APK-Installationsdatei schickt Amazon per Mail oder SMS. Android-Benutzer müssen dann in den Systemeinstellungen das Häkchen bei „Installation von Nicht-Market zulassen“ setzen – was das Betriebssystem mit einem Warnhinweis quittiert. Die Option nachträglich zu deaktivieren bringt wenig: Um Apps aus dem Appstore herunterzuladen, muss das Häkchen nämlich ebenfalls gesetzt sein.

Bislang gewährt Amazon nur US-amerikanischen Kunden Zugang zu seinem App-Geschäft. Europäische Kunden dürfen zwar stöbern, doch schon beim Herunterladen von kostenlosen Programmen gibt es eine Fehlermeldung. Daran ändert auch der Einsatz eines US-VPN nichts. Nutzen darf man den Appstore nur mit US-Kreditkarte und -Rechnungsadresse. In Foren wird bereits darüber diskutiert, wie man sich mit selbst generierten Kreditkartennummern Zugang verschaffen kann – offenbar werden diese nämlich nicht geprüft. Auf unsere Anfrage, ob und wann der Appstore offiziell in Europa startet, antwortete Amazon nur ausweichend: Entsprechende Möglichkeiten werde man prüfen.

Gleiche Bedingungen

Für Entwickler gelten im Appstore die gleichen Bedingungen wie im Android Market von Google: 70 Prozent der Einnahmen bekommt der Entwickler, den Rest streicht Amazon ein. Anders als Google prüft Amazon jedoch alle Apps, bevor sie online gehen.

Ob Amazon den Android-Nutzern tatsächlich einen zusätzlichen Market schmackhaft machen kann, bleibt abzuwarten. Die Idee, täglich eine kostenpflichtige App zu verschenken, dürfte erst einmal für Laufkundschaft sorgen. Der Appstore ist sehr übersichtlich und angenehm zu bedienen. Obendrein gibt es das altbekannte Amazon-Look-and-Feel mit personalisierten Empfehlungen. Einen faden Nachgeschmack hinterlässt nicht nur das DRM-System – so etwas hat übrigens auch Google im Programm –, sondern vor allem der Zwang, dem Betriebssystem dauerhaft die Installation von Nicht-Market-Apps zu erlauben. (jkj)



Der Appstore bietet gewohntes Amazon-Look-and-Feel.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Herbert Braun

„Webstandards sind ein bewegliches Ziel“

Opera-Gründer Jon von Tetzchner im Interview

Kann sich Opera im rasanten Feature-Wettkampf der Browser behaupten? Wie entstehen Webstandards? Und wann wird es Hardware-Beschleunigung in Opera geben? Wir sprachen mit Jon von Tetzchner, Mitgründer und Technikchef des norwegischen Software-Herstellers.

c't: Zu den gegenwärtig meistdiskutierten Browser-Techniken gehören Hardware-Beschleunigung bei der Grafik und WebGL, das 3D-Grafiken ermöglicht. Sie haben angekündigt, dass kommende Versionen der Opera-Engine WebGL beherrschen werden. Ist das ein wichtiges Feature oder nur ein weiteres Häkchen auf der Liste der unterstützten Standards?

Jon von Tetzchner: Die Leute wollen immer komplexere Sachen mit dem Browser machen. Man sieht das an den deutlich schnelleren JavaScript-Engines: Der Code soll mindestens so schnell laufen, als wäre er in einer nativen Sprache geschrieben. Ich glaube, Grafik ist der nächste Schritt. Man will Spiele schreiben können – komplexe Mehrbenutzerspiele im Browser sind der echte Test. Hardware-Beschleunigung im Browser ergibt Sinn.

c't: Einige der Internet-Explorer-9-Demos waren in dieser Hinsicht sehr beeindruckend. Wird auch Opera bald Hardware-Beschleunigung nutzen können?

von Tetzchner: Wir haben bereits ein paar Tests damit gemacht. Demnach ist unsere Hardware-Beschleunigung schneller als die anderer Browser – unsere Software läuft ja jetzt schon schneller als alle anderen, die keine Hardware-Beschleunigung nutzen. Wir wollen sie auf so vielen Geräten wie möglich bereitstellen. Microsoft macht das nur für Windows 7, wir machen es auch für XP. Wir unterstützen DirectX und OpenGL. Auch bei unseren Browsern für Mobiltelefone und Fernseher gibt es ein großes Interesse an Hardware-Beschleunigung.

c't: Ist es überhaupt möglich, Hardware-Beschleunigung auf so vielen sehr unterschiedlichen Geräten zu nutzen?

von Tetzchner: Ja. Man muss sich mit den Treibern auseinandersetzen, aber das tun wir schon lange. Wir arbeiten mit zahlreichen Betriebssystemen gleichzeitig – ungefähr mit 150 Kombinationen aus Hardware und Betriebssystem. Auf einer höheren Ebene wiederverwerten wir Code, dann gehen wir runter zur Hardware, um Geschwindigkeit herauszuholen.

c't: Das heißt, es wird WebGL und Hardware-Beschleunigung auch für die Mobilbrowser geben?

von Tetzchner: Definitiv für Opera Mobile – bei Mini sieht es konzeptbedingt etwas anders aus. Bei den letzten Mobile-Versionen für iPhone und Android nutzen wir bereits Hardware-Beschleunigung.

c't: Opera Mini hat ja seine Rolle als Notlösung für schlechte Verbindungen und einfache Handys gefunden – aber spielt Opera Mobile im Zeitalter leistungsfähiger WebKit-Browser überhaupt noch eine Rolle?

von Tetzchner: Typischerweise sind vorinstallierte Browser nicht besonders hoch entwickelt. Opera Mobile geht ziemlich gut mit mehreren Fenstern und Tabs um. Nicht umsonst ist er auf einigen Android-Geräten vorinstalliert. Die Möglichkeit der Datenkompression hat man übrigens auch in Mobile.

c't: Sehen Sie den Trend, der sich von einfachen Handys zu leistungsfähigen Smartphones bewegt, als Bedrohung Ihres Geschäftsmodells?

von Tetzchner: Nein. Im Großen und Ganzen stehen für Mobilgeräte zwei Browser zur Wahl: Entweder hält man sich an WebKit oder an uns. Es gibt da draußen fast zwei Milliarden Mobilgeräte – auch wenn man nicht alle kriegt, kann man davon gut leben. Wir sehen wachsende Download-Zahlen.

c't: Operas Marktanteil sinkt ja ein bisschen, aber der Markt wächst sehr schnell …

von Tetzchner: Ich glaube nicht, dass unser Marktanteil sinkt. Beziehen Sie sich auf die Zahlen des Analyse-Dienstes StatCounter? Diese Zahlen sind nicht nach Ländern kalibriert und ziemlich merkwürdig. Ich weiß nicht, wie StatCounter seine Zahlen ermittelt, aber ich weiß, dass wir letztes Jahr unsere Nutzerzahl verdoppelt haben. Ich bezweifle, dass der Markt schneller als wir wächst. Anfang 2009 hatten wir auf allen Plattformen 50 Millionen Nutzer, Ende 2010 waren es 160 Millionen. Viel davon entfällt auf Opera Mini, aber auch der Desktop-Browser stieg in diesem Zeitraum von 30 auf 50 Millionen.

c't: Um zum Desktop-Browser zurückzukehren: Bei Recherchen habe ich den Speicherverbrauch der Browser untersucht. Mir ist aufgefallen, dass Opera kaum Speicher freigibt, wenn Tabs geschlossen werden.

von Tetzchner: Das ist eine Design-Entscheidung. Während zum Beispiel Mozilla versucht, so wenig Speicher wie möglich zu beanspruchen, nutzen wir den verfügbaren Speicher, solange er nicht gebraucht wird. Man kann das aber in den Einstellungen ändern. Wenn 4 Gigabyte RAM im Rechner stecken und der Browser die am meisten genutzte Anwendung ist, warum sollten wir ihn zwingen, mit 100 Megabyte auszukommen? Man kann 100 Tabs in Opera aufmachen, und sie sind alle da. Man kann durch die History browsen, und normalerweise muss Opera nichts nachladen. Unsere Annah-

Opera Software ASA

1994 entwickelte Jon von Tetzchner im Auftrag des norwegischen Telekom-Anbieters Telenor einen Web-Browser. Telenor verfolgte das Forschungsprojekt nicht weiter, sodass sich der Isländer zusammen mit seinem Kollegen Geir Ivarsøy die Rechte am Code sicherte und im August 1995 in Oslo die Firma Opera Software gründete. Tetzchner leitete Opera – inzwischen eine Aktiengesellschaft mit 800 Mitarbeitern – bis Januar 2010; seither fungiert er als ihr „strategischer Berater“.

Opera entwickelt Browser für Windows, Linux, Mac OS und andere Betriebssysteme. Für Mobilgeräte stehen Opera Mobile und Opera Mini zur Auswahl. Auch Spielekonsolen und Fernseher stattet Opera mit Browsern aus. Außerdem ist Opera durch die Übernahme von FastMail zu einem bedeutenden Freemail-Anbieter geworden.

Opera-Gründer Jon von Tetzchner

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

me ist: Wenn eine Menge Speicher im Rechner ist, kann man ihn benutzen, ansonsten begnügt sich Opera mit weniger. Bei unseren Mobilbrowsern sieht man ja, dass Opera sich auch mit sehr wenig RAM zufriedengibt.

c't: Chrome und Internet Explorer teilen den Browser-Prozess in mehrere Prozesse auf – so können sie Speicher problemlos freigeben, die Arbeit auf mehrere CPUs verteilen, und sicherer soll es auch sein. Denkt man bei Opera auch über so etwas nach?

von Tetzchner: Sicher. Wir müssen allerdings noch sehr lange Geräte bedienen, die keine Mehrkern-Prozessoren haben, deshalb haben andere Projekte höhere Priorität. Aber es steht auf jeden Fall auf unserer Roadmap. Ich sehe es eher als relevant für die Geschwindigkeit – ich weiß nicht, ob ich die Sache mit der Sicherheit glaube, denn es gibt natürlich trotzdem Kommunikation zwischen den Prozessen.

c't: Thema Webstandards: Opera ist zum Beispiel bei ECMAScript 5 ein ganzes Stück hinter der Konkurrenz.

von Tetzchner: Sie können sicher sein, dass wir alle relevanten Webstandards implementieren werden. Die unterschiedlichen Browser haben da eine unterschiedliche Reihenfolge. Ich denke, insgesamt machen wir es gut und sind vielleicht die Klassenbesten. Je nachdem, was man gerade testet, sind wir mal vorne, mal hinten. Manche Tests sind auch parteiisch – Microsoft ist sehr geschickt darin, Tests zu veröffentlichen, bei denen sie gut aussehen.

„Hardware-Beschleunigung im Browser ergibt Sinn. Die Leute wollen immer komplexere Sachen mit dem Browser machen."

c't: In letzter Zeit hat sich die Geschwindigkeit der Browser-Entwicklung deutlich erhöht, Opera läuft da öfter mal hinterher. Verglichen mit Microsoft, Google oder Apple ist Opera eine kleine Firma. Können Sie da auf Dauer mithalten?

von Tetzchner: Wenn zum Beispiel eine Firma wie Apple eigene CSS-Erweiterungen herausbringt, in WebKit einbaut und als Standard durchsetzt, können wir nicht mithalten. Unser Stil ist eher, die Spezifikation zusammen mit der Implementierung zu veröffentlichen. Manchmal haben wir auch sehr früh einen Standard eingebaut, der sich dann noch geändert hat. Das ist uns zum Beispiel bei Web Forms passiert oder bei Web SQL – wir und WebKit haben eine Lösung implementiert, Mozilla und Microsoft mochten sie nicht, jetzt ist unklar, wie es weitergeht.
Manche Webstandards sind ein bewegliches Ziel, und so muss man gelegentlich eine Implementierung noch mal überarbeiten. Etwas wird erst zum Standard, wenn es auch zwei oder drei andere Browser haben. Es läuft nicht so, dass die Standards zuerst geschrieben und dann implementiert werden – eher eine merkwürdige Kombination aus beidem. Normalerweise implementieren wir nichts, was noch keine Spezifikation hat, aber auch dann kann es noch schiefgehen: Vielleicht kommt Microsoft und ändert etwas am Standard. Es ist nicht einfach. Unsere Firma beschäftigt mehr Leute, die Webstandards schreiben, als irgendeine andere.

c't: Bei manchen Features wie HTML5-Videos oder WebGL zeigte Opera sehr früh eine Vorabversion, aber bis sie in der finalen Version ankamen, vergingen Jahre.

von Tetzchner: Wenn die Standards noch nicht ganz fertig sind, wäre es aus Gründen der Interoperabilität vielleicht falsch, die Implementierung schon herauszubringen. Wir zeigen den Leuten, was wir machen, warten aber mit dem Launch.

c't: In Opera laufen nun auch endlich Erweiterungen; die Grundlage dafür haben Sie beim W3C als Standard eingereicht. Glauben Sie, dass dieser sich durchsetzen kann? Wird es Erweiterungen geben, die auf allen Browsern laufen?

von Tetzchner: Von den anderen Herstellern haben wir die Rückmeldung bekommen, dass unsere Implementierung sehr gut ist. Das Erweiterungssystem von Google, Apple und uns ist ziemlich ähnlich, auch Firefox bewegt sich in diese Richtung. Es ist relativ einfach, eine Erweiterung von Chrome in Opera zum Laufen zu bringen. Deshalb haben wir gemacht, was wir für das Normale halten: es als Webstandard eingereicht. Wir werden sehen, wie die anderen damit umgehen. (heb)

Koalition kippt Websperren

Die umstrittenen Sperren für Kinderpornografie im Web sind endgültig vom Tisch. Die Spitzen der schwarz-gelben Koalition in Berlin beschlossen, das sogenannte Zugangserschwerungsgesetz der Vorgängerregierung zu kippen und kinderpornografische Inhalte im Internet künftig ausschließlich zu löschen.

Das Gesetz der Vorgängerregierung aus CDU/CSU und SPD sah vor, den Zugang zu kinderpornografische Seiten im Netz zu sperren. Vor allem Internet-Nutzer liefen Sturm gegen das Vorhaben. Union und FDP vereinbarten bereits im Herbst 2009 in ihrem Koalitionsvertrag, die Sperren zunächst nicht anzuwenden und ein Jahr lang das Löschen zu testen, um dann über das weitere Vorgehen zu entscheiden. Nun soll das Gesetz endgültig aufgehoben werden.

Justizministerin Sabine Leutheusser-Schnarrenberger (FDP) begrüßte das Ende für die Sperren, für das sie zuvor eingetreten war. Es gebe Erfolge beim Löschen – der nun eingeschlagene Weg der Koalition sei daher richtig. „Nach aktuellen Zahlen des Bundeskriminalamtes sind nach zwei Wochen 93 Prozent der kinderpornografischen Inhalte gelöscht, nach vier Wochen sind es sogar 99 Prozent", sagte Leutheusser-Schnarrenberger.

Der eco – Verband der deutschen Internetwirtschaft begrüßte ebenfalls die Entscheidung: „Sperren schützen die Täter und schaden den Opfern. Der richtige Weg zur Bekämpfung dieser Verbrechen ist es, das Material zu löschen und gleichzeitig die Beweise für die Strafverfolgung zu sichern", so Oliver Süme, eco-Vorstand für Recht und Regulierung. (hob)

Google führt einen Gefällt-mir-Button ein

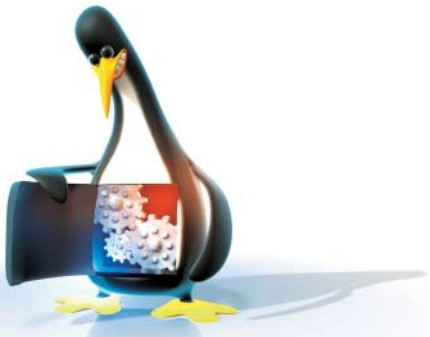
Google will seine Suchergebnisse stärker nach Vorlieben sortieren, die im Freundeskreis des Suchenden herrschen. Dazu soll man auf den Ergebnisseiten gute Treffer und Anzeigen mit einem „+1"-Knopf bewerten, ähnlich wie bei der „Gefällt mir"-Funktion von Facebook. Haben Freunde solche Empfehlungen gegeben, hebt einem Google die Links bei eigenen Suchen hervor.

Als Freunde zählt Google dabei alle Google-Mitglieder mit einer Profilseite, die im Google-Mail-Adressbuch oder der Kontaktliste bei Google Talk enthalten sind, oder denen man im Google Reader oder bei Google Buzz folgt. Künftig will Google auch andere Signale auswerten, um Freunde aufzuspüren, etwa Verbindungen via Twitter. Die +1-Funktion gibt es derzeit nur auf Google.com in Englisch. Außerdem muss man sie auf Google Labs (www.google.com/experimental) freischalten.

Nur wer unter einem Google-Account angemeldet ist und eine Profilseite angelegt hat, kann +1 nutzen. Klickt „Jo Bager" auf den +1-Knopf neben einem Suchtreffer und stoßen seine Freunde bei einer Suche auf denselben Treffer, so zeigt Google darunter an: „Jo Bager +1'd this". Das funktioniert auch mit Anzeigen auf den Ergebnisseiten. Außerdem landen die Treffer, die man selbst als +1 markiert, in einer Favoritenliste im eigenen Profil. (jo)

Mit Googles +1-Funktion empfiehlt man Freunden besonders interessante Suchergebnisse.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Thorsten Leemhuis

Kernel-Log

Linux 2.6.39 geht in die Testphase

Ipsets erleichtern mit einfach aktualisierbaren und vom Kernel schnell verarbeiteten Tabellen die Firewall-Konfiguration. Unter den vielen neuen und überarbeiteten Treibern ist auch das Xen-Netzwerk-Backend; komplett ist die Dom0-Unterstützung aber immer noch nicht.

Ende März hat Linus Torvalds die erste Vorabversion von Linux 2.6.39 freigegeben und damit die Aufnahme der größten Änderungen für diese Ende Mai erwartete Kernel-Version abgeschlossen. Deren Netzwerk-Subsystem wird erstmals Unterstützung für die aktuelle Generation von Ipset enthalten. Dieses Kommandozeilenprogramm erstellt Tabellen, die typischerweise IP-Adressen oder TCP/UDP-Ports enthalten und von Iptables bei der Paket-Prüfung konsultiert werden.

Eine solche Tabelle kann etwa eine Liste mit zu blockenden IP-Adressen enthalten; damit der Firewall-Code sie nutzt, ist lediglich eine Iptables-Regel nötig, welche die zu verwendende Tabelle spezifiziert. Der Kernel soll die Tabellen erheblich flotter verarbeiten als einen vergleichbaren Satz einzelner Iptables-Regeln; die Tabellen sind zudem deutlich einfacher und schneller aktualisierbar, als sich Iptables-Regeln einfügen oder entfernen lassen, was das vorübergehende Aussperren eines Angreifers erleichtert.

Die Kernel-Hacker vergrößern mit 2.6.39 ferner die Standard-Einstellung für das Initial Congestion Window des TCP-Protokolls, was die Zeit zwischen Anforderung von Webseiten und deren Auslieferung verringern soll. Der Netzwerk-Stack bietet zudem Mechanismen, um einige Aufgaben für QoS (Quality of Service) an Hardware auszulagern.

Xen-Backend

Nach der bei 2.6.37 integrierten Basis-Infrastruktur zum Betrieb als Xen-Host (Dom0) folgt mit Kernel 2.6.39 das Netzwerk-Backend, über das die Frontend-Treiber in Xen-Gästen (DomU) mit anderen Systemen kommunizieren. Das Storage-Backend fehlt allerdings weiterhin, daher wird kein sinnvoller Betrieb als Dom0 möglich sein, ohne weitere Patches einzubinden.

Der Kernel 2.6.39 wird experimentelle Treiber für den Ralink-WLAN-Chip RT5390 sowie die Realtek-USB-WLAN-Bausteine RTL8192CU und RTL8188CU mitbringen. Der für Nvidia-GPUs zuständige Grafiktreiber Nouveau wird Z-Kompression und das bei 2.6.38 eingeführte Page-Flipping beherrschen. Neu ist auch ein KMS-Treiber für die Grafikchips, die AMD auf den aktuellen High-End-Karten der 6900er-Serie verbaut. Mangels DRM-Unterstützung lassen sich deren 2D- und 3D-Beschleunigungsfunktionen nicht nutzen; spätere Kernel sollen diese Lücke beseitigen.

Das Media-Subsystem bringt Treiber für einen via USB 2.0 angebundenen DVB-S/S2-Receiver von Technisat mit. Neu ist ferner der Gspca-Subtreiber nw80x, der Webcams mit Divio-Chips anspricht – etwa die Logitech QuickCam Pro mit dunklem Fokusring.

Gerätespezifisch

Ein Plattform-Treiber unterstützt Samsung-Notebooks, deren Funktionstasten für die Helligkeits- oder Lautstärke-Regelung das Samsung-eigene SABI nutzen – dazu zählen viele in den letzten Jahren gefertigte Net- und Notebooks wie das NC10. Auch für All-in-One-Systeme von Dell und neuere Asus-Notebooks, die WMI nutzen, bringt der nächste Kernel Plattform-Treiber mit.

Der USB-Code unterstützt mit der nächsten Version auch USB-3.0-Hubs und bringt einen Sound-Treiber für die Terratec DMX 6Fire USB mit. Ebenfalls neu ist ein FireWire-Audio-Treiber, der das Griffin FireWave Surround Sound System und die LaCie FireWire Speaker anspricht.

Zum Staging-Bereich stößt ein rudimentärer Grafiktreiber für den unter Linux bislang eher problematischen Grafikkern GMA500, der etwa in Intels Chipsatz US15W („Poulsbo“) steckt. In diesem Bereich für unausgereiften Code landet auch ein Maustreiber für Microsofts Virtualisierungsschnittstelle Hyper-V. Als Staging eingestuft sind auch die Transcendent-Memory-Infrastruktur und das darauf aufbauende Zcache, das versucht, durch Komprimierung des Page Cache den Arbeitsspeicher effizienter zu nutzen.

Unter der Haube

Der Kernel lernt mit Version 2.6.39 den Umgang mit Unicore32-CPUs und -Systemen – einer vornehmlich in China eingesetzten und an der Universität Peking entwickelten 32-Bit-RISC-Architektur. Einige Code-Pfade des SLUB-Memory-Allocator sollen 40 Prozent flotter sein. Nachdem die Kernel-Hacker die Nutzung des Big Kernel Lock (BKL) in den letzten Monaten schon erheblich reduzierten, verschwindet dieser Sperrmechanismus nun ganz.

Ab 2.6.39 lassen sich über Sysfs die Daten auslesen, die moderne PCs über das Desktop Management Interface (DMI) bereitstellen – etwa System-Hersteller, Mainboard-Name oder Speicherausstattung. Die „Forced threaded interrupt handlers“ verlagern die Verarbeitung fast aller Interrupts in Kernel-Threads, wenn man den Kernel mit einem bestimmten Parameter startet. Damit kommt eine der letzten wichtigen Funktionen im Hauptentwicklungszweig von Linux an, die der Realtime-Zweig nutzt, um Linux Echtzeitfähigkeiten zu verleihen; dort ist die Technik für möglichst geringe Latenzen allerdings standardmäßig genutzt.

Speichern

Das experimentelle Dateisystem Btrfs beherrscht ab 2.6.39 Batched Discard – eine bei 2.6.37 eingeführte Funktion, um SSDs und mit Hilfe des Kommandozeilenprogramms `fstrim` ab und zu über ungenutzte Speicherbereiche zu informieren. Ext4 verwendet in Zukunft standardmäßig „Multiple Page-IO Submissions“, was Performance und Skalierbarkeit verbessern soll.

Über den neuen Syscall Sys_syncfs können unprivilegierte Userspace-Anwendungen den Kernel anweisen, alle zwischengespeicherten Daten eines einzelnen Dateisystems wegzuschreiben. Bislang ließ sich eine Synchronisierung nur systemweit anstoßen – Anwendungen haben das aber gemieden, weil es sonst zu kurzzeitigen Hängern kommt, wenn etwa ein NFS-Server nicht erreichbar ist.

Die mit 2.6.38 eingeführte Target-Implementierung LIO (Linux Iscsi.org) wird mit dem Nachfolger um tcm_loop erweitert, das eine lokale SPC-4-SCSI-Emulation für beliebige lokale Raw-Devices ermöglicht. Das neue Dateisystem Pstore bietet Zugriff auf „Platform Persistent Storage“ – nichtflüchtige und zumeist kleine Speicherbereiche, die manche Systeme mitbringen, um dort im Falle eines Absturzes Daten zur Crash-Analyse abzulegen.

Jens Axboe hat einige Interna im Block-Subsystem umstrukturiert, was einige Aufgaben an Threads delegiert. Dieses „New Block Device Plugging Model“ war die einzige Änderung, die Torvalds in der Freigabe-Mail zur ersten Vorabversion von 2.6.39 ausgiebig erwähnte; der Ansatz vermeide Sperren in einem viel genutzten Code-Pfad, mache den Code sauberer und sei überhaupt eine „wirklich gute Idee“.

Torvalds erwähnt in dem Zusammenhang, der Kernel habe durch einen Fehler in diesen Änderungen zwischenzeitlich XFS-Dateisysteme „zum Frühstück gegessen“. Das zeigt, dass Datenverlust nicht gerade unwahrscheinlich ist, wenn man während des Merge Window den aktuellen Entwicklungsstand von Linux testet. Typischerweise beseitigen die Kernel-Hacker solche Probleme allerdings schnell; in der Stabilisierungsphase und speziell nach dem zweiten Release Candidate sind solch gravierende Fehler sehr selten, da die Kernel-Hacker die ohnehin schon raren Tester nicht verschrecken wollen. (thl)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Foresight Linux 2.5

Die neue Version 2.5 von Foresight Linux enthält den Kernel 2.6.35.11 und die aktuellen Versionen der populären Linux-Desktops: Gnome 2.32.1, KDE 4.6.1 und Xfce 4.8. Für jede Desktop-Umgebung stehen Installations-DVDs in 32 und 64 Bit zur Verfügung; die anderen Desktops kann man nachträglich über die Paketverwaltung einspielen. Anders als bei vielen anderen Linux-Distributionen booten die DVDs kein Live-System, sondern starten direkt den Installer.

Foresight Linux funktioniert nach dem Rolling-Release-Prinzip, sodass über das Paketmanagement immer die neuesten Versionen der installierten Software eingespielt werden – die Distribution ist ursprünglich entstanden, um die neusten Entwicklungen des Gnome-Desktops möglichst schnell zu den Anwendern zu bringen. Die meisten Linux-Distributionen stellen lediglich Bugfixes, aber keine neueren Programmversionen als Updates bereit. Eine weitere Besonderheit von Foresight Linux ist der Kommandozeilen-Paketmanager Conary, der anders als Rpm und Apt/Dpkg nicht komplette Programmpakete, sondern lediglich geänderte Dateien aktualisierter Programmpakete installiert. (odi)

Foresight Linux legt Wert auf neueste Software.

AMD tritt OSADL bei

AMD ist dem Open Source Automation Development Lab (OSADL) beigetreten, das den Einsatz von Open-Source-Software im Embedded-Bereich fördert. AMD hat wie Intel den Status eines Silber-Mitglieds. Grund für den Beitritt sind die Anfang des Jahres als „G-Serie“ eingeführten Embedded-Prozessoren mit Bobcat-Kern, die die Geode-Chips ablösen sollen. (thl)

Red Hat mit sattem Umsatz-Plus

Red Hat hat im vierten Quartal seines Geschäftsjahres 2011, das am 28. Februar endete, seinen Umsatz gegenüber dem Schlussquartal 2010 um ein Viertel auf 249 Millionen US-Dollar (rund 177 Millionen Euro) gesteigert. Davon entfallen 209 Millionen US-Dollar auf Software-Abonnements. Der Nettogewinn stieg von 23 auf 33,5 Millionen US-Dollar. Für das gesamte Geschäftsjahr 2011 meldet der amerikanische Open-Source-Spezialist einen Gewinn von 107 Millionen bei einem Umsatz von 773 Millionen US-Dollar, was Steigerungen von 21 und 23 Prozent entspricht. Im gerade angelaufenen Geschäftsjahr will Red Hat als „erstes reines Open-Source-Unternehmen“ eine Milliarde US-Dollar umsetzen.

Unterdessen steht das erste Update des vor fünf Monaten erschienenen Red Hat Enterprise Linux 6 als Beta-Version zur Verfügung. RHEL 6.1 bringt neben Fehlerkorrekturen und kleineren Verbesserungen auch einige neue Funktionen und Treiber unter anderem für die integrierte Grafik in Sandy-Bridge-Prozessoren und PCI Express 3.0 mit. Die Virtualisierungs-Performance soll verbessert sein, der Funktionsumfang der Control Groups wurde ausgebaut. (odi)

Neues Verzeichnis /run

Kommende Linux-Distributionen werden ein neues Verzeichnis /run im Root-Verzeichnis mitbringen, in dem Anwendungen – ähnlich wie derzeit in /var/run – Laufzeit-Daten wie Prozess-ID, Socket-Informationen und Lock-Dateien ablegen können. Diese Erweiterung sehen etliche Entwickler als erforderlich an, da Programme wie Systemd, Udev oder Mdadm, die früh im Boot-Prozess gestartet werden, /var/run nicht nutzen können – /var kann auf ein eigenes Dateisystem ausgelagert sein, das erst später im Boot-Prozess eingebunden wird und beim Start von Udev und Co. noch nicht zur Verfügung steht. Bislang behelfen sich diese Programme mit versteckten Verzeichnissen in /dev. (thl)

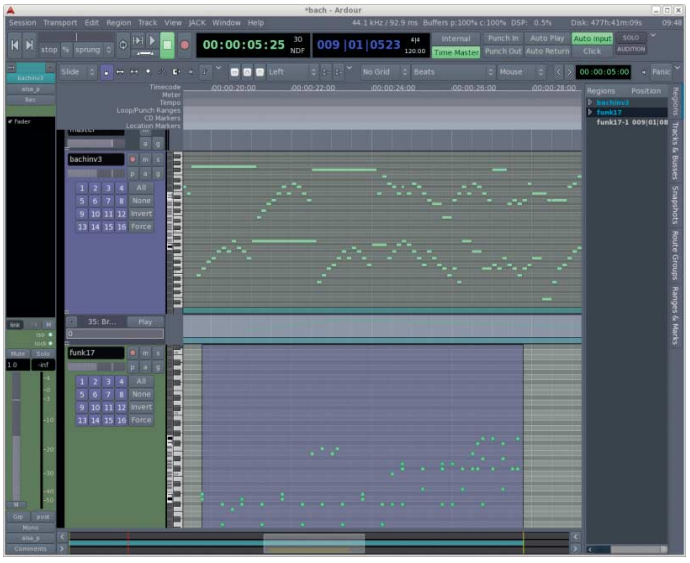
GCC 4.6 mit vielen Neuerungen

Mit Version 4.6 unterstützt die GNU Compiler Collection Intels neue Sandy-Bridge-Architektur, die Advanced Vector Extension (AVX) neuer x86-CPUs, einige weitere ARM-Plattformen wie Cortex-M4 und Cortex-A15 sowie AMDs neue Bobcat-Prozessoren. GCC kann jetzt auch Code übersetzen, der in der Google-Programmiersprache Go geschrieben ist, und unterstützt die C-Bibliothek Bionic von Android – damit lassen sich mit GCC native Android-Anwendungen entwickeln. (odi)

Ardour 3 bringt MIDI-Unterstützung

Wichtigste Neuerung in der dritten Generation des Mehrspur-Recorders ist die umfassende MIDI-Unterstützung. Ardour 3 arbeitet jetzt auch als MIDI-Sequencer, kann auf einem MIDI-Instrument gespielte Noten in eigenen Tracks aufzeichnen und sie über einen Software-Synthesizer ausgeben. Unterstützt werden dabei Instrument-Plug-ins im Steinberg-Format VST, dem Audio-Unit-Format von Mac OS X sowie dem Linux-Standard LV2, der das LADSPA-Format ablösen soll. Ardour nutzt jetzt mehrere Prozessorkerne für die Signalverarbeitung; dabei kann man einstellen, wie viele Kerne maximal verwendet werden dürfen. Eine „Global Port Matrix“ soll das Routen der Signalwege gegenüber Ardour 2 deutlich vereinfachen.

Ardour-Chefentwickler Paul Davis hat kurz hintereinander die ersten drei Alpha-Versionen veröffentlicht. Ardour 3 Alpha 3 steht als 32- und 64-Bit-Version für Linux sowie im Quellcode zum Download zur Verfügung. Nach ersten Anwenderberichten soll die Beta 3 unter Linux bereits recht stabil laufen. Mit der Portierung auf Mac OS X wollen die Entwickler beginnen, wenn Ardour 3 Betastatus erreicht hat. (odi)



Wichtigste Neuerung in Ardour 3 ist die MIDI-Unterstützung.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Günstig aufrüsten

Die sparsame GeForce GT 440 von Asus ist gut zum Aufrüsten alter Rechner geeignet.

Wer einen sparsamen Rechner bauen will, der 3D-Blu-rays abspielt und auch das eine oder andere Spiel verkraftet, für den ist die Asus GeForce GT 440 (ENGT440/DI/1GD5) einen Blick wert. Ihr Grafikchip ist zu DirectX 11 kompatibel, sodass auch moderne Spiele funktionieren. Allerdings laufen die anspruchsvollen – etwa Anno 1404 oder Crysis – nur mit mittleren Details flüssig. Mehr packen die 96 Shader-Rechenkerne nicht, die Asus mit 1645 MHz minimal schneller laufen lässt, als es die Nvidia-Spezifikation vorsieht. Im 3DMark Vantage erreichte die Karte 5827 Punkte und ordnet sich leistungsmäßig daher zwischen einer GeForce GT 240 und Radeon HD 5670 ein. Selbst Crysis 2 läuft in niedrigen Detaileinstellungen bei 1680 × 1050 noch mit 25 fps.

Im Leerlauf verbraucht die Asus GeForce GT 440 lediglich 8 Watt – betreibt man einen zweiten Monitor via Dual-Link-DVI, HDMI oder VGA, sind es bereits 25 Watt. Immerhin ist der 80-Millimeter-Lüfter im Windows-Betrieb kaum aus dem Gehäuse herauszuhören (0,4 Sone). Aber auch wenn der Grafikchip richtig ackern muss, ist die Geräuschbelastung mit 0,9 Sone noch erträglich, die Leistungsaufnahme liegt dann bei durchschnittlich 52 Watt. Im Furmark-Belastungstest verheizt die Karte durchschnittlich 67 Watt. Daher kommt sie auch ohne zusätzlichen PCIe-Stromstecker aus.

Durch ihr Kühlsystem nimmt die Asus GT 440 insgesamt zwei Gehäusesteckplätze in Anspruch. In sehr kleinen HTPC-Gehäusen könnte es also eng werden.

Die Asus GeForce GT 440 bringt 1 GByte GDDR5-Speicher mit (128 Bit) und kostet knapp 80 Euro. (mfi)

ENGT440/DI/1GD5	
Mittelklasse-Grafikkarte	
Hersteller	Asus, www.asus.de
Anschlüsse	1 × DL-DVI, 1 × HDMI, 1 × VGA
Stromanschlüsse	–
Shaderkerne / TMUs / ROPs	96 / 16 / 4
Preis	80 €

Multi-Display-Wunder

Die HIS Radeon HD 5450 passt in PCIe-x1-Slots und steuert bis zu drei Displays gleichzeitig an.

Für Rechner, die lediglich einen PCIe-x1-Steckplatz haben, bietet HIS eine spezielle Variante der Radeon HD 5450 an. Die Low-End-Karte passt dank halber Bauhöhe zudem auch in sehr flache Gehäuse.

Bis zu drei Displays steuert die Karte gleichzeitig an und lässt im Eyefinity-Betrieb auch sehr hohe Auflösungen zu. Neben einer Slotblende in voller Bauhöhe legt HIS auch je eine Low-Profile-Blende für VGA sowie DisplayPort und DVI bei. Überdies findet sich im Karton auch ein DVI-zu HDMI-Adapter. Die Videoeinheit des Grafikchips gibt keine 3D-Blu-rays wieder.

Die lüfterlose Karte nimmt beim Surfen und Schreiben nur 4 Watt auf, mit mehreren Displays sind es nur 2 Watt mehr. Selbst bei extremer Last verheizte sie in unseren Tests nie mehr als 13 Watt – für Stromsparrechner bestens geeignet.

So gering wie die Leistungsaufnahme ist auch die Performance – die meisten modernen Spiele ruckeln selbst bei niedrigen Detaileinstellungen. Der Grafikchip ist mit seinen 80 Shadern und der langsamen Speicheranbindung (8 GByte/s) einfach zu schwach. Da hilft auch der große 1-GByte-Speicherausbau nichts. Im 3DMark Vantage zeigt sich, dass die HIS Radeon HD 5450 (891 Punkte) sogar noch etwas langsamer ist als herkömmliche HD-5450-Modelle (1291) und knapp unter dem Wert eines HD-2000-Grafikkerns von Intel (1008) liegt.

HIS lässt sich die PCIe-x1-Passform mit der Möglichkeit zum 3-Monitor-Betrieb teuer bezahlen und verlangt mit 120 Euro das Dreifache des Preises herkömmlicher Varianten – für den ein oder anderen Bastler dürfte es aber eine interessante Karte sein. (mfi)

Radeon HD 5450 PCIe 1x	
Low-End-Grafikkarte	
Hersteller	HIS, www.hisdigital.de
Anschlüsse	1 × DL-DVI, 1 × DP, 1 × VGA
Stromanschlüsse	–
Shaderkerne / TMUs / ROPs	80 / 8 / 4
Preis	120 €

Schnell und leise

Eine spezielle Radeon HD 6870 von XFX rennt übertaktet, aber arbeitet dank eines effizienten Lüfters dennoch leiser als die Referenzkarten.

XFX bietet mit der Radeon HD 6870 Black Edition Dual Fan eine der zurzeit schnellsten HD-6870-Varianten an. Ihr Barts-Grafikchip läuft mit 940 MHz und damit 40 MHz über der AMD-Spezifikation. Der 1 GByte große GDDR5-Speicher arbeitet mit 2300 MHz ebenfalls etwas schneller. In 3DMark Vantage erreicht sie dadurch mit 17 602 Punkten einen 5 Prozent höheren Wert als Referenzkarten. Den Endzeit-Shooter Metro 2033 stellt die Karte in Full HD mit 33 fps dar. Wer in Crysis 2 die Welt vor bösen Aliens retten will, kann dies in maximalen Einstellungen mit 40 fps tun. Für aktuelle Spiele ist die Karte also sehr gut geeignet und kommt teilweise sogar an die Leistung einer GeForce GTX 560 Ti heran.

Beim Spielen nahm unser Testexemplar durchschnittlich 120 Watt auf und damit mehr als die AMD-Referenzkarte. Das Kühlsystem mit seinen beiden 80-Millimeter-Lüftern arbeitet jedoch besser und ist dann mit 0,4 Sone kaum hörbar (Referenzkarte: 1,7 Sone). Selbst unter extremer Belastung waren es maximal 0,6 Sone. Im Leerlauf ist die Radeon HD 6870 Black Edition nicht aus dem Gehäuse herauszuhören (0,3 Sone) und nimmt 22 Watt elektrische Energie auf. Die Performance-Grafikkarte unterstützt auch den Eyefinity-Modus, verheizt jedoch im Multimonitor-Betrieb schon 50 Watt (Idle).

Die gut 24 Zentimeter lange XFX Radeon HD 6870 Black Edition Dual Fan kostet rund 200 Euro und lohnt sich für Spieler, die auf hohe Leistung und einen leisen Betrieb Wert legen. (mfi)

Radeon HD 6870 Black Edition	
Performance-Grafikkarte	
Hersteller	XFX, www.xfxforce.com
Anschlüsse	1 × DL-DVI, 1 × SL-DVI, 1 × HDMI, 2 × MiniDP
Stromanschlüsse	2 × 6-pin
Shaderkerne / TMUs / ROPs	1120 / 56 / 32
Preis	200 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Netikettendrucker

Brothers P-Touch QL-580N druckt Klebeetiketten via Ethernet für ganze Arbeitsgruppen oder Abteilungen.

Medien für Beschriftungen, Adressaufkleber, Ordnerrücken gibt es auch für normale Laser- oder Tintendrucker. Der Vorteil eines speziellen Geräts, das Derartiges von der Rolle produziert, ist jedoch die größere Flexibilität: Kein umständliches Hantieren mit verschiedenen Formaten und Medien, nur um ein einziges Etikett zu drucken. Der P-Touch QL-580N schneidet das jeweilige Etikett automatisch passend auf Länge – bis zu einem Meter. Brother hat über zehn verschiedene Medien im Angebot von Thermo-Normalpapier bis Klebefilm in Weiß, Gelb oder transparent in den Breiten 12, 29 und 62 Millimeter. Die Rollen sind schnell gewechselt, der Drucker meldet Typ und Breite an die Software.

Druckertreiber und Etikettenverwaltung gibt es für Windows und Mac OS, unter Windows sorgen VBA-Makros dafür, dass die Word-Serienbrieffunktion und Excel-Tabellen für den Aufkleberdruck genutzt werden können. Die Brother-eigene Software greift auf das Mac-Adressbuch oder Outlook zu und erlaubt den Import von Adressdaten mit Komma-Trennung (CSV). Bei einem Gerät mit Netzwerk-Anschluss wünscht man sich eigentlich Zugriff auf eine SQL-Datenbank oder Ähnliches im Intranet, denn den gemeinsamen Adressbestand etwa über Excel- oder Word-Dateien auf einem Netzlaufwerk zu pflegen ist alles andere als optimal. Das Webfrontend des P-Touch dient leider nur der IP-Konfiguration und bietet nichts in Richtung Etikettendatenverwaltung im Netz. Für Arbeitsgruppen, in denen immer mal wieder einzelne Adressen oder Beschriftungen gebraucht werden, ist der 180 Euro teure P-Touch QL-580N dennoch eine gute und günstige Lösung. (tig)

P-Touch QL-580N	
Etikettendrucker	
Hersteller	Brother, www.brother.de
Drucktechnik	Thermodruck
Auflösung	300 dpi
Schnittstellen	USB 2.0, RSS-232, 10/100 MBit-Ethernet
Betriebssysteme	Windows ab 2000, Mac OS X ab 10.3.9
Preis	180 €

Raumwandler

Die 3D-XL-Box von Optoma wandelt HDMI-1.4-konforme 3D-Signale in das 120-Hz-Format um. Günstige DLP-3D-Beamer werden damit heimkinotauglich.

Optoma richtet sich mit seiner 3D-XL-Box an Besitzer von DLP-3D-Projektoren, die sich ein günstiges Heimkino aufbauen wollen. Alle zurzeit erhältlichen stereoskopischen Beamer, die mit der DLP-Spiegeltechnik arbeiten, haben nämlich ein gemeinsames Manko: Sie können mit 3D-Signalen im HDMI-1.4a-Standard nichts anfangen. Stattdessen erwarten sie ein 120-Hz-Signal, bei dem die Bilder fürs rechte und linke Auge abwechselnd angeliefert werden. Damit sparen sich die Hersteller eine aufwendige Bildaufbereitung – die Beamer können das Signal genau so anzeigen, wie es ankommt. Leider spielt dieses sogenannte „120-Hz-Frame-Sequential"-Format außerhalb der Computerwelt keine Rolle. 3D-Unterhaltungselektronik wie Blu-ray-Player, Spielkonsolen oder Settop-Boxen setzen stattdessen auf die HDMI-1.4a-Spezifikation, bei dem die 3D-Bilder entweder in voller Auflösung übereinander („Frame-Packing") oder in halber Auflösung über- oder nebeneinander („Top-Bottom" und „Side-by-Side") zugespielt werden. Das bedeutet also: Ein 3D-DLP-Beamer lässt sich nur von Computern mit 3D-Bildern füttern – und auch das klappt zuverlässig nur mit Grafikkarten und dem 3D-Vision-Kit von Nvidia.

Die 3D-XL-Konverterbox nimmt ein beliebiges HDMI-1.4a-Signal an einem der beiden HDMI-Eingänge entgegen und gibt es am HDMI-Ausgang als 120-Hz-Frame-Sequential-Signal in 720p-Auflösung aus. Das reicht aus: Zurzeit gibt es noch keine 3D-tauglichen DLP-Projektoren mit 1080p, zudem werden alle angekündigten Geräte ohnehin mit HDMI-1.4a-Signalen umgehen können.

Im Test klappte die Signalumwandlung vollkommen problemlos, und zwar sowohl mit einem 3D-DLP-Beamer von Optoma (HD67N) als auch mit einem Acer-Gerät (H5360). Neben diversen 3D-Blu-rays probierten wir auch stereoskopische Playstation-3-Spiele aus. Lediglich beim Umschalten vom 2D- in den 3D-Modus traten manchmal unschöne Flackerbilder auf – nach wenigen Sekunden lief dann aber immer alles einwandfrei. Die 3D-XL-Box gaukelt dem Abspielgerät über das EDID-Protokoll vor, dass ein HDMI-1.4a-kompatibles Anzeigegerät angeschlossen wurde. Das ist wichtig, da die meisten Player erst dann die 3D-Wiedergabe aktivieren. Beim 3D-Blu-ray-Player (Samsung BD-C6900) gelang dieser Handshake automatisch, bei der Playstation 3 mussten wir nach dem Anschließen im Videoausgabe-Menü einmal die automatische Erkennung aktivieren. 3D-Inhalte lassen sich auch von nicht HDMI-1.4a-fähigen Geräten zuspielen: Wenn die Bilder fürs linke und fürs rechte Auge nebeneinander gequetscht in einer 720p- oder 1080p-Videodatei stecken, genügt ein Druck auf die „SBS"-Taste („Side-by-Side") auf der Vorderseite der 3D-XL-Box und sie versorgt den angeschlossenen Beamer mit einem 720p-Frame-Sequential-Signal. Solche Side-by-Side-Dateien findet man häufig im Internet.

Optoma legt der 3D-XL-Box eine Shutterbrille bei, die mit der DLP-Link-Synchronisationstechnik arbeitet: Zwischen den Bildern fügt der Projektor ein kurzes Weißbild ein, das von der in der Brille eingebauten Photodiode erkannt wird. Mit bloßem Auge ist der Blitzer nicht wahrnehmbar. Der einzige Nachteil gegenüber per Infrarot synchronisierten 3D-Fernsehern: Die DLP-Link-Technik sieht offenbar keine Signalisierung von rechten und linken Bildern vor – wenn man Pech hat, sind sie vertauscht und man muss sie im Beamermenü umdrehen. Ansonsten bieten 3D-DLP-Projektoren wegen ihrer schnellen Panels die beste Kanaltrennung, die wir bislang bei nicht-professionellen Anzeigegeräten gesehen haben – die berüchtigten Geisterbilder gibt es hier nicht.

Mit der Optoma-Box und einem 720p-3D-Beamer (ab 530 Euro) lässt sich ein sehr preisgünstiges 3D-Heimkino realisieren – wenn man mit der begrenzten Auflösung und den charakteristischen DLP-Farbblitzern leben kann. Deutlich teurere 3D-Full-HD-Beamer mit LCoS-Technik (ab 4000 Euro) bieten zwar eine höhere Auflösung und bessere Farbdarstellung, nerven aber mit geringerer Helligkeit und mit schlechterer 3D-Qualität. (jkj)

3D-XL	
HDMI-1.4-Konverter	
Hersteller	Optoma, www.optoma.de
Anschlüsse	2 × HDMI in, 1 × HDMI out, RS-232 (Sub-D), Service (USB, Typ A)
Lieferumfang	DLP-Link-Shutterbrille
Preis	300 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Doppelzubringer

Ciscos Firewall-Router RV220W bringt Netzwerkgeräte mit IPv4 und IPv6 ins Internet, spannt per Kabel und Funk lokale Netze auf und tunnelt sicher zwischen Filialen durch das Netz.

Der WLAN-Router steckt in einem robusten und lüfterlosen Metallgehäuse, die mitgelieferten WLAN-Antennen lassen sich dank RP-SMA-Adapter leicht austauschen.

Lokale Netze spannt der Router über vier Gigabit-Ethernet-Ports und einen WLAN-Access-Point (AP) auf: Funknetze und Ethernet-Ports ordnet er virtuellen lokalen Netzen (VLANs) zu. Die DMZ-Funktion des Routers trennt jedoch kein Netz für aus dem Internet erreichbare Server vom LAN ab, sondern leitet stattdessen Internetverkehr an einen LAN-Rechner weiter (Exposed Host). Eine weitere Gigabit-Ethernet-Schnittstelle baut die Internetverbindung per DSL (PPPoE, PPTP, L2TP), DHCP oder mit einer statischen Adresse auf.

Der Router funkt entweder im 2,4- oder im 5-GHz-Band und verschlüsselt WLANs mit WPA und WPA2 (PSK, Enterprise) – ab Werk steht das WLAN allerdings jedem offen. Setzt man ausschließlich auf das schnelle 11n-WLAN und die automatische Wahl der Kanalbreite (40 MHz breite Kanäle), lässt sich auch der automatisch gewählte Funkkanal nicht umstellen. Der AP baut bis zu vier Funknetze parallel auf (Multi-SSID). Zusätzlich spannt das Gerät über das Wireless Distribution System einen drahtlosen Backbone auf. Im Test über 20 Meter übertrug der Router über einen 20 MHz breiten Kanal im 2,4 GHz-Band gute 52 MBit/s netto via IEEE 802.11n. Bei 5 GHz erreichte er trotz größerer Dämpfung aber dank des 40 MHz breiten Kanals ebenfalls gute 60 MBit/s.

Frisch ausgeliefert spricht der Cisco-Router im LAN und am Internetanschluss ausschließlich IPv4. Den gleichzeitigen Betrieb von IPv4 und IPv6 (Dualstack) aktiviert man in der Bedienoberfläche (Networking/IPv6/Routing Mode). Nach einem Neustart lassen sich anschließend Vorgaben für den IPv6-WAN-Zugang, das Netzwerk-Präfix, das Router Advertisment oder DHCPv6 setzen. Ein Test mit einem IPv6-tauglichen DSL-Zugang von RH-Tec schlug allerdings fehl, da der Router trotz erfolgreicher Einwahl keine IPv6-Adresse per DHCPv6 vom Provider holen konnte. Ohne Firmware-Update wird dieser Router nicht mit IPv6-DSL-Zugängen der Telekom funktionieren. Steht kein echter IPv6-Internetzugang bereit, bleibt nur der IPv6-Internetzugang über das fehleranfällige 6to4 – andere Verfahren kennt das Gerät nicht.

Die Firewall des Routers filtert nicht nur Netzwerkpakete nach Quelle und Ziel: Sie blockiert auch Inhalte wie Java, ActiveX und Cookies, verwaltet Listen mit vertrauenswürdigen oder unerwünschten Adressen und aktiviert die Verkehrsregeln zeitgesteuert. Filialen und Außendienstmitarbeiter können sich über virtuelle private Netze (VPNs) zu dem Gerät verbinden: Neben dem eher für die Standortvernetzung geeigneten IPSec lassen sich auch VPNs über PPTP und SSL-VPN aufbauen. Für IPSec liefert Cisco außerdem einen Windows-Client auf DVD mit.

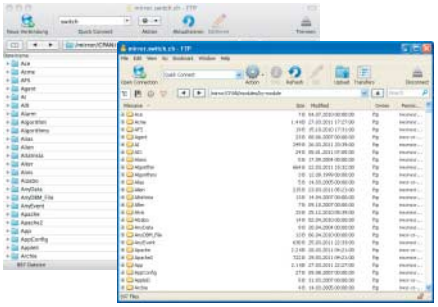
Einrichtung und Verwaltung erledigt man über eine SSL-gesicherte Browser-Oberfläche, die der Router per Bonjour im LAN annonciert. Für die automatische Port-Freigabe durch Anwendungsprogramme beherrscht er Universal Play and Play (UPnP). Wie auch das für Steuerung und Überwachung nützliche SNMPv3 ist es sinnvollerweise ab Werk abgeschaltet. Außerdem authentifiziert der Router Nutzer übers Netz (RADIUS, Active Directory, LDAP), überprüft die Qualität von Kennwörtern, priorisiert Netzwerkpakete (QoS) und reicht Statusmeldungen etwa per Syslog weiter.

Der RV220W überzeugt beim WLAN und mit seiner Funktionsfülle, die Heimanwender eher überfordert. Leider beherrscht er nur wenige Zugangsarten für den IPv6-Internetzugang. Für die kommenden IPv6-DSL-Zugänge der Telekom muss Cisco auf jeden Fall nacharbeiten. (rek)

RV220W	
Firewall-Router für IPv4 und IPv6	
Hersteller	Cisco, www.cisco.de
WLAN	IEEE 802.11n-300
Anschlüsse	5 × Gigabit-Ethernet, 2 × RP-SMA, Netzstecker
Bedienelemente	Netzschalter, Reset-Taste
Straßenpreis	ca. 230 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



FTProfi

Version 4 des Mac-FTP-Clients Cyberduck kann mit Dropbox kommunizieren und läuft erstmals auch unter Windows.

Bis auf wenige Mac-OS-X-Spezifika wie etwa die Inhaltsvorschau Quicklook bietet der Windows-Neuling denselben Funktionsumfang wie die Mac-Version. Beide können nicht nur Verbindungen mit (S)FTP-Servern anbahnen, sondern ebenso mit Google-Docs-Ablagen, Amazons S3-Dienst oder Speicherplatz in der Cloud von Windows Azure. Selbst die Fähigkeit, per Menü-Befehl eine SSH-Verbindung zum aktuellen Verzeichnis aufzubauen, blieb erhalten; allerdings bedarf es unter Windows dazu des Telnet- und SSH-Clients PuTTY statt des Terminals. Bookmarks tauschen die beiden Varianten manuell per Drag & Drop über die Plattformgrenzen aus. Alternativ kann die Lesezeichensammlung auch in ein Dropbox-Verzeichnis umziehen und steht so auf mehreren Rechnern zur Verfügung – egal ob Windows oder Mac OS X. Apropos Dropbox: Um mit Cyberduck Dateien auf die Online-Festplatte aufzuspielen oder von dort abzuziehen, muss man erst ein passendes Verbindungsprofil herunterladen (siehe c't-Link) und anschließend zur Installation doppelklicken. Außerdem ist ein API-Schlüsselpaar notwendig, das man im Dropbox-Entwicklerbereich erhält. Die Upload-Beschränkung liegt dann bei 300 MByte je Datei.

Cyberduck ist auch unter Windows ein stabiler FTP-Client. Die Mac-Version wurde bisher regelmäßig aktualisiert und verbessert. Details wie die Möglichkeit, Archive eines Ordners zu erstellen – einen FTP-Server mit installiertem zip- oder tar-Befehl vorausgesetzt –, sind überaus praktisch.

(Tobias Engler/mst)

www.ct.de/1109060

Cyberduck 4.0.2	
FTP-Client	
Hersteller	David Kocher, www.cyberduck.ch
Systemanforderungen	Mac OS X 10.5/Windows XP
Preis	**kostenlos** (Open Source, Spende erbeten) 19 € im Mac App Store

Brennkonvertierer

Roxio erweitert sein Mac-Brennprogramm Toast in der Version 11 um zahlreiche Konvertieroptionen.

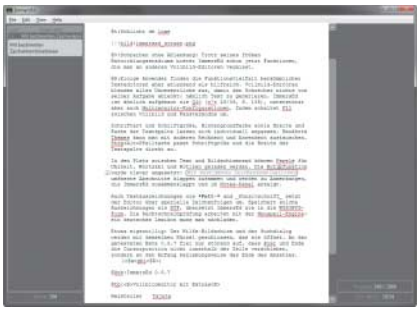
Toast ist seit Urzeiten *das* Brennprogramm unter Mac OS X. Nach der Erweiterung auf Blu-ray-Rohlinge folgt nun mit Version 11 unter anderem die auf das Internet mit seinen sozialen Netzwerken. Video oder Audio kann von Webseiten ausgelesen und gespeichert werden, ebenso lassen sich Filme an YouTube, Vimeo oder Facebook übergeben und dies kann man gleich twittern.

Das Programm startet mit einem Assistenten, der die Hauptaufgaben erklärt. Zusätzlich stehen fünf Lernvideos und Schritt-für-Schritt-Anleitungen dem Anfänger zur Seite – bisher allerdings nur in Englisch. Toast 11 kann auf mehreren Laufwerken gleichzeitig brennen, nutzt CUDA auf Nvidia-Grafikchips zur schnelleren H.264-Videokonvertierung und kennt weitere HD-Formate wie FLV, F4V sowie MKV und DivX Plus.

Der Assistent bot uns das beworbene Mitschneiden von Webvideos nicht an, statt dessen findet man die (etwas hakelig zu bedienende) Funktion unter „Konvertieren/Filme/Webvideo“ im ansonsten recht praktischen Medienbrowser: Im Test schnitt Toast das mit, was im Webbrowser gerade angesehen wurde (sofern das Format unterstützt wurde und keine Schutzmechanismen dies verhinderten). Schön war die Möglichkeit, Videos zu schneiden und selbst Kapitelmarken zu setzen.

Das beiliegende Programm Spin Doctor zum Extrahieren von Audio kann nun neben analogen Quellen auch Webvideos anzapfen. Leider gelang das nur fehlerhaft. Das Exportieren als MP3 zu iTunes funktionierte gar nicht. Insgesamt erscheinen die neuen Funktionen der jüngst an Rovi verkauften Software noch unausgegoren oder nicht besonders einzigartig. Die Pro-Version von Toast 11 enthält interessante Zugaben wie Photoshop Elements 9. (jes)

Toast 11	
Brenn- und Konvertierungsprogramm	
Hersteller	Rovi/Roxio, www.roxio.de
Systemanforderungen	x86-Mac mit OS X ab 10.5
Preis	Titanium: 100 €, Pro: 145 €



Schlicht de luxe

Schreiben ohne Ablenkung: Obwohl noch Beta, bietet ImmersEd bereits jetzt Funktionen, die man an anderen Vollbild-Editoren vermisst.

Einige Anwender finden die Funktionsvielfalt herkömmlicher Texteditoren eher ablenkend als hilfreich. Vollbild-Editoren blenden alles Unwesentliche aus, damit den Schreiber nichts von seiner Aufgabe ablenkt: nämlich Texte zu schreiben. ImmersEd ist ähnlich aufgebaut wie Q10 (c't 23/09, S. 138), unterstützt aber zusätzlich Multimonitor-Konfigurationen.

Schriftart und Schriftgröße, Hintergrundfarbe sowie Breite und Farbe der Textspalte lassen sich individuell festlegen. Strg+Alt+Pfeiltaste passt die Schriftgröße und die Breite der Textspalte direkt an.

In den Platz zwischen Text und Bildschirmrand können Panels für Uhrzeit, Wortzahl und Notizen geladen werden. Die Notizfunktion wurde clever umgesetzt: {:Mit bestimmten Zeichenkombinationen:} umfasste Abschnitte mutieren zu Anmerkungen, die ImmersEd im Notes-Panel anzeigt.

Auch Textauszeichnungen wie *Fett*- und _Kursivschrift_ setzt der Editor über spezielle Zeichenfolgen um. Beim Speichern im RTF-Format übersetzt ImmersEd sie in die WYSIWYG-Form. Die Rechtschreibprüfung arbeitet mit der Hunspell-Engine; ein deutsches Lexikon muss man aus dem Internet nachladen.

Eigenwillig: Der Hilfe-Bildschirm und der Suchdialog werden mit demselben Kürzel geschlossen, das sie öffnet. Störend fiel an der getesteten Beta nur auf, dass die Cursorposition bei Pos1 und Ende nicht innerhalb der Zeile bleibt, sondern an den Anfang beziehungsweise das Ende des Absatzes springt. Gut gefällt hingegen, dass F11 zwischen Vollbild und Fenstermodus umschaltet. (ghi)

www.ct.de/1109060

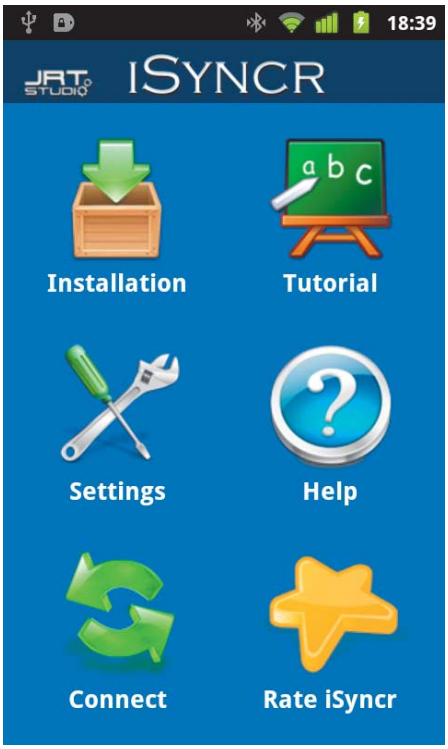
ImmersEd 0.5.7	
Vollbildeditor mit Extras	
Hersteller	Tajuta, www.tajuta.com
Systemanforderungen	Windows 7/Vista/XP
Preis	**kostenlos**

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige



androidTunes

Wer alle seine Musik am PC in einer iTunes-Bibliothek hegt und pflegt, muss auf seinem Android-Smartphone nicht drauf verzichten. iSyncr führt die beiden Welten zusammen – sogar per WLAN.

Die USB-Version von iSyncr gibt es in zwei Varianten: eine synchronisiert mit Windows, die andere mit Mac OS. Nach dem ersten Start auf dem Smartphone findet man im Hauptverzeichnis der SD-Karte ein Tool vor, das man auf dem PC installieren muss. Möchte man auch per WLAN synchronisieren, installiert man zusätzlich iSyncr WiFi Add-On; das Gegenstück für Windows oder Mac OS gibt es hier auf der Website des Herstellers. Wer ausschließlich per WLAN abgleicht, muss die USB-App trotzdem auf dem Smartphone haben, doch sie aufzurufen oder das PC-Tool zu extrahieren ist nicht nötig.

Beim ersten Aufruf fragt iSyncr (beziehungsweise das WiFi Add-On), welche iTunes-Wiedergabelisten synchronisiert werden sollen – auch die intelligenten Wiedergabelisten (die neusten 8 GByte, alles mit 5 Sternen, die meistgespielten 500 Songs …) funktionieren. Enthält eine Liste kopiergeschützte AAC-Songs (m4p), erscheint eine Warnung, kopiert werden die Songs nicht.

iSyncr und iSyncr WiFi Add-On

Android mit iTunes synchronisieren	
Anbieter	JRT Studio, www.jrtstudio.com/iSyncr
Systemanf.	Android ab 1.6, PC mit Windows oder Mac OS
Preis	2,12 € (iSyncr for PC/Mac), 0,70 € (WiFi Add-On)

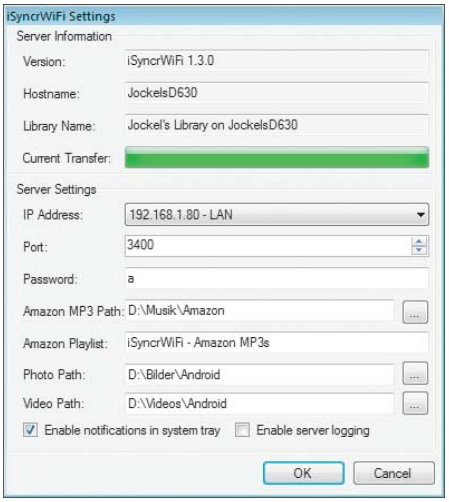
Die AAC-Dateien ohne Kopierschutz (m4a) landen wie MP3s und andere auf dem Smartphone, die weitaus meisten Player können sie abspielen (siehe c't 7/11, Seite 118). iSyncr schreibt sie ins Verzeichnis /syncr auf der SD-Karte, der Pfad lässt sich aber auch ändern.

Einstellbar ist auch, ob alle oder nur die in iTunes mit einem Häkchen versehenen Songs auf dem Gerät landen und ob aus Wiedergabelisten gelöschte Songs beim nächsten Abgleich automatisch auch vom Smartphone gelöscht werden sollen. In der Voreinstellung gleicht iSyncr nur auf Anforderung ab, man kann aber auch konfigurieren, dass die Synchronisation automatisch in Abständen zwischen einer Stunde und einem Tag startet.

Der Abgleich umfasst auch die iTunes-Datenbankeinträge Abspielzähler und -zeitpunkt. Solange man den Android-Standardmusik-Player nutzt, erkennt iSyncr die abgespielten Songs und überträgt diese Informationen an iTunes. Bei anderen Playern klappt das nicht automatisch, doch wie man einige (darunter 3 (Cubed), PowerAMP und WinAMP) dazu bringt, diese Informationen ebenfalls so abzulegen, dass iSyncr sie findet und überträgt, beschreibt die FAQ auf der iSyncr-Homepage.

iSyncr überträgt auf Wunsch Songs in die iTunes-Bibliothek, die man am Smartphone mit der Amazon-MP3-App gekauft hat. Falls man sie am PC in eine der synchronisierten Wiedergabelisten einbindet, landen sie beim nächsten Sync doppelt auf dem Smartphone – um das zu verhindern, kann iSyncr optional die Amazon-Käufe nach dem Hochladen auf den PC löschen. Ähnlich lassen sich auch mit dem Smartphone aufgenommene Fotos und Videos automatisch in ein konfigurierbares Verzeichnis auf den iTunes-PC übertragen.

Kostenlose Versionen der WLAN- und der beiden USB-Apps stehen bereit, sie synchronisieren weniger Songs und Playlists sowie keinen Abspielzähler. (jow)



Auf PC-Seite muss man nur ein Passwort eintragen und kann die Zielpfade ändern.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Da Funk

Mit dem Scarbee Funk Guitarist lassen sich auch ohne Vorkenntnisse innerhalb kürzester Zeit treibende Gitarrenspuren erstellen.

Als Alternative zur gewöhnlichen Gitarren-Simulation bietet Native Instruments mit dem „Scarbee Funk Guitarist“ ein Plug-in für seinen Software-Sampler Kontakt und den kostenlosen Kontakt Player an, über das sich fertige Funk-Gitarren-Licks abrufen lassen. Dabei kommt ein simples, aber überzeugendes Zwei-Tasten-System zum Einsatz: Am Keyboard ruft man mit einem Finger der linken Hand die gewünschten Akkorde ab, während man mit einem Finger der rechten Hand den jeweiligen Groove bestimmt – wobei jede Taste einen anderer Rhythmus triggert, Variationen und Fills eingeschlossen.

Die dänische Soundschmiede Scarbee hat nach eigenen Angaben 3411 Akkorde mit jeweils bis zu 152 verschiedenen Samples aufgenommen – die ihrerseits aus mehreren Dynamikstufen, bis zu 11 Artikulationen, unterschiedlichen Spiel-Positionen und Tonabnehmer-Einstellungen resultieren. Ab Werk kann man aus über 54 Kombis wählen, die jeweils aus aufeinander abgestimmten 36 Akkorden, 3 Haupt- und 18 Fill-Grooves bestehen. Der eigentliche Clou ist jedoch ein integrierter Mini-Sequencer, über den man einzelnen Elemente des Grooves verändern und aus verschiedenen Artikulationen individuelle Phrasen kreieren, abspeichern und auch weitergeben kann.

Die eingebauten Effekte wie Kompressor, EQ und Verstärkersimulation ersetzen zwar Programme wie Guitar Rig nicht, bilden aber eine gute Grundlage. Wer sich darüber im Klaren ist, dass er nicht frei Gitarre spielen kann, wird sich über eine Mischung aus virtuellem Instrument und Sample-Bibliothek freuen, die einfach Spaß macht. (nij)

Scarbee Funk Guitarist	
Software-Instrument	
Hersteller	Native Instruments, www.native-instruments.de
Systemanf.	Kontakt 4 oder Kontakt Player 4, Windows 7/Vista/XP oder Mac OS X
Preis	99 € (Box oder Download)

Souliger Phrasendrescher

George Duke Soul Treasures liefert mehr als 500 Melodie- und Akkord-Phrasen – eingespielt auf Flügel, E-Piano, Wurlitzer und Clavinet.

George Duke ist zwar eine feste Größe in Sachen Soul und Jazz, seine lizenzfreien Licks eignen sich aber durchaus auch für eigene Hip-Hop-, Disco- oder House-Kreationen. Die Bibliothek für Kontakt und Kontakt Player ist nach den verwendeten Tasteninstrumenten unterteilt, die ihrerseits wiederum nach dem Tempo sortiert sind. Das eingesetzte Trigger-Prinzip ähnelt dem vom Scarbee Funk Guitarist (siehe links), allerdings ruft man hier mit einem Finger der rechten Hand die Phrase ab und fügt mit der linken Hand Effekte hinzu. Verwendet man die Loops in einem Sequencer, passen sie sich automatisch dem Tempo des Hosts an.

Jede Phrase ist in mehrere Abschnitte unterteilt, die sich über verschiedene MIDI-Noten auch direkt und einzeln abrufen lassen. Um in einem Sequencer dennoch den kompletten Loop ohne großen Aufwand nutzen zu können, hat Native Instruments eine Drag&Drop-Funktion für die zugrunde liegende MIDI-Datei eingebaut – clever. Alle Slices lassen sich bezüglich verschiedener Klangparameter individuell bearbeiten, auf Wunsch wird ein Abschnitt auch rückwärts abgespielt. Letzteres ist sicher Geschmackssache. Abgerundet wird alles mit verschiedenen Filtern und der obligatorischen Raumsimulation.

Die eingespielten Licks besitzen schon so einen sehr authentischen Klang, inklusive der richtigen Portion Schmutz. Alle Phrasen sind aber auch noch in einer „Tubes & Tape“-Variante verfügbar, die durch eine zusätzliche analoge Aufnahme-Kette im Studio von George Duke geleitet wurde. Das Ergebnis ist ein deutlich hörbarer warmer Vintage-Sound. (nij)

George Duke Soul Treasures	
Software-Instrument	
Hersteller	Native Instruments, www.native-instruments.de
Systemanf.	Kontakt 4 oder Kontakt Player 4, Windows 7/Vista/XP oder Mac OS X
Preis	99 € (Box oder Download)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Benjamin Benz

Bastel-Androide

x86-Entwicklungskit für Android und Co.

Atom-Hardware leicht gemacht: Das Entwicklungskit 1-N450 soll dank modularer Bauweise die Konstruktion eigener Geräte mit Intel-Prozessoren und Android als Betriebssystem vereinfachen.

Standard-x86-Technik verspricht dank etablierter Tools kurze Entwicklungszeiten für eine Vielzahl von Anwendungen von der Robotersteuerung bis zur Set-Top-Box. Damit dabei aber der Hardware-Aufwand nicht aus dem Ruder läuft, bietet Intel mit dem 1-N450 ein Entwicklungskit für den hauseigenen Atom-Prozessor N450 an. Der Clou dabei: CPU, Chipsatz und Speicher (1 GByte als SO-DIMM) – sprich alle Komponenten, die ein komplexes Platinenlayout erfordern – sitzen auf einem winzigen Steckmodul (ebenfalls im SO-DIMM-Format mit 244 Pins). Weil dieses zwar einen JTAG-Anschluss zum Debuggen, aber weder SATA- noch USB- oder LAN-Ports und auch keine Monitoranschlüsse bietet, liefert Intel eine Basisplatine im Mini-ITX-Format (17 cm × 17 cm) mit. Sie nimmt auch eine PCIe-Steckkarte (4 Lanes) und ein Mini-PCIe-Modul auf – etwa für WLAN. Aber Achtung: Das sogenannte Carrier-Board ist für verschiedene CPU-Module ausgelegt, weshalb nicht alle Anschlüsse auch mit jedem CPU-Modul funktionieren. Damit Entwickler die Basisplatine leicht durch eine eigene Schaltung ersetzen können, liefert Intel die kompletten Schaltpläne mit.

Bei unserem Testkit mit Atom N450 (1 Kern plus Hyper-Threading, 1,66 GHz) sind weder HDMI noch DisplayPort beschaltet. Digitale Displays kann man nur per LVDS anbinden, doch diese Schnittstelle erfordert spezielle Panels und Steckverbinder, die Bastlern kaum zugänglich sind. Immerhin offeriert Intel eine genau zu diesem Board passende Kombination aus Adapter und Display.

Auf der Webseite zum Starterkit beschreibt Intel, wie man eine ganze Reihe von Betriebssystemen installiert. Während Ubuntu und Windows 7 sich – wie nicht anders zu erwarten – auf einem x86-System schnell zu Hause fühlen, fanden wir insbesondere Android und MeeGo spannend.

Für erste Android-Schritte empfiehlt Intel ein Live-System, welches das Tool Unetbootin – lauffähig unter Windows, Linux und Mac OS X – fix auf einen USB-Stick packt. Die dafür nötigen ISO-Images hält Google zum Download bereit. Wir haben uns an Android 1.6 (Donut) und 2.2 (Froyo) versucht. Die x86-Ports von Gingerbread (2.3) und Honeycomb (3.0) waren bis zum Redaktionsschluss noch nicht als vorkompilierte Images verfügbar. Wie in der Intel-Anleitung beschrieben, bootet das 1-N450 tatsächlich vom USB-Stick und präsentiert den Android-Startbildschirm. Auf den ersten Stolperstein sind wir kurz danach gestoßen: Nach einer Minute ohne Benutzereingaben schaltet Android den Bildschirm ab und legt sich schlafen. Es gelang uns nicht, es wieder aufzuwecken. Den entscheidenden Tipp lieferte schließlich ein Video-Tutorial von Intel: Man muss unter Settings/Display den Screen Timeout auf Never stellen.

Ohnehin wird schnell klar: Android 1.x und 2.x lassen sich ohne Touchscreen nur schlecht bedienen. Mal hakelt die Maus, mal sind Gesten mit ihr nur schwer auszuführen. Auch die Standard-Bildschirmauflösung von Android wirkt auf einem Full-HD-Display klobig. Ein Multi-Touch-Display von AOC brachte uns auch nicht weiter, weil Android dafür keine Treiber mitbringt – hier wäre eigene Entwicklung gefragt.

Auch Intels Haus-Linux MeeGo zickte zu Beginn: Die aktuelle Version 1.1 verschluckte sich beim Initialisieren der Grafikeinheit des Atom-Prozessors. Erst ein älteres Meego 1.0 bootete korrekt. Mit dem Touch-Screen-Display wusste es zwar nichts anzufangen, ließ sich aber wesentlich besser mit der Maus bedienen als Android.

Intel beschreibt auf der Projekt-Webseite auch die Installation von Windows Embedded Standard 7, sprich der modularen Windows-Version. Allerdings geht die kurze Anleitung nur auf die unpersonalisierte Variante ein. Wer das Windows anpassen will, muss selbst herausfinden, welche Komponenten und Treiber das Board wirklich braucht und welche er wegrationalisieren kann.

Die elektrische Leistungsaufnahme von 15,7 Watt im Leerlauf und 18,3 Watt unter Volllast haben wir unter Windows 7 Ultimate gemessen, weil dort alle Stromsparmechanismen zuverlässig funktionieren. Die Transferraten an den USB-2.0-Ports sind mit 17 MByte/s beim Lesen und 7,4 MByte/s beim Schreiben unerfreulich niedrig, die am ersten Gigabit-Ethernet-Port tadellos (113 MByte/s) und am zweiten etwas niedriger (79 MByte/s).

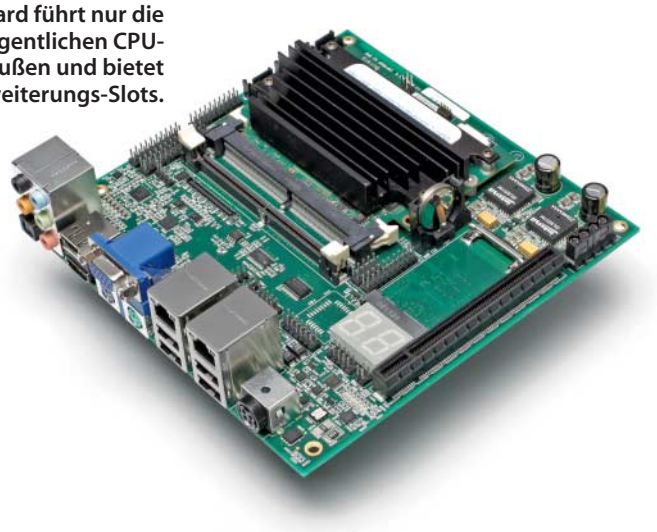
Fazit

Keine Frage, das 1-N450 ist ein schnuckeliges und mit einem Preis von 149 US-Dollar billiges Entwicklungssystem und ein guter Einstiegspunkt für Experimente mit Android, MeeGo oder Windows Embedded Standard 7, zumal man den komplizierten Teil der Hardware später als Modul in eigene Schaltungen integrieren kann. Ohne reichlich Eigenentwicklung und Anpassungen taugt das 1-N450 aber nicht für den Produktiveinsatz: Das beginnt bei den fehlenden DVI- und HDMI-Ports, geht über die schlechte Mausbedienbarkeit eines unangepassten Androids bis zu den Haklern in MeeGo. Entwickler, die ohnehin eine eigene Oberfläche zaubern oder eine Steuerungsanlage ohne Monitor bauen sowie versierte Bastler sollte das nicht abschrecken, Endkunden sind jedoch mit anderen Mini-ITX-Boards besser beraten. (bbe)

www.ct.de/1109064 c't

Auf dem CPU-Modul 1-N450 sitzen der Atom-Prozessor, sein Chipsatz sowie ein SO-DIMM-Slot für Arbeitsspeicher.

Das Mini-ITX-Board führt nur die Anschlüsse des eigentlichen CPU-Moduls nach außen und bietet Erweiterungs-Slots.



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ernst Ahlers

Anderthalbfach

AVMs Fritz!Box 3370 gegen den Vorgänger 3270

Die Fritz!Box WLAN 3370 bedient WLAN-Clients mit maximal 450 MBit/s und ist für VDSL-Anschlüsse der nächsten Generation vorbereitet.

Schon zur CeBIT 2010 kündigte AVM die jetzt lieferbare Fritz!Box WLAN 3370 an. Sie ist als Nachfolger der bewährten 3270er vorgesehen und übernimmt wie diese die meisten der Eigenschaften des jeweiligen Topmodells, wobei allerdings die Telefoniefunktionen wegfallen. Anders als die 7390 funkt die 3370 nur wahlweise im 2,4- oder 5-GHz-Band, nicht simultan. Ihr Funkmodul arbeitet dafür mit maximal drei räumlichen Datenströmen, was zu 450 statt 300 MBit/s maximaler Bruttorate führt. Außerdem besitzt die neue Box einen integrierten Gigabit-Ethernet-Switch statt Fast-Ethernet wie bei ihrem Vorgänger.

AVM hat zudem nach eigenen Angaben der 3370 einen potenteren Prozessor als der 3270 spendiert. Das haben wir überprüft, indem wir die ältere Box mit aktueller Firmware noch mal testeten. So lässt sich auch überprüfen, was der dritte WLAN-Stream der 3370 gegenüber den zweien der 3270 bringt.

Funkvergleich

Wir testeten beide Boxen gegen ein Centrino2-Notebook mit Intel-WLAN-Modul 6300agn im Keller des Verlagsgebäudes. Dabei war die 3370 erwartungsgemäß stets schneller als das ältere Modell und über 20 Meter Distanz durchweg „Gut“ (≥50 MBit/s). Je nach verwendetem Funkband, Kanalbreite und Distanz lag sie um 19 bis 86 Prozent vorn. Bei günstigen Bedingungen bringt der dritte Datenstrom also tatsächlich den anderthalbfachen Nettodurchsatz.

Mit Ciscos Linksys E3000 (siehe c’t 2/11, S. 76) hatten wir indes schon einen WLAN-Router im Test, der mit zwei Streams (max. 300 MBit/s brutto) in einzelnen Situationen deutlich mehr Nettorate schaffte: Wir maßen mit ihm in einer anderen Umgebung im 5-GHz-Band auf kurze Distanz 166 MBit/s, wogegen die Fritz!Box 3370 mit ihren drei Streams dort nur auf 132 MBit/s kam.

Allerdings blieb auch Ciscos vergleichbarer 3-Stream-WLAN-Router E4200 in derselben Situation mit 128 MBit/s hinter dem Möglichen zurück. Die 3-Stream-Technik hat offensichtlich noch Verbesserungspotenzial. AVM teilte mit, dass man im Labor mit einem Intel-WLAN-Modul 6300 generell schlechtere Ergebnisse erzielt habe (Spitzenwerte um 190 MBit/s bei TCP) als mit einem WLAN-Modul mit Atheros-Chip (250 MBit/s), das uns nicht zur Verfügung stand.

Das WLAN der Fritz!Box 3370 ist wie üblich ab Werk mit einem individuellen Schlüssel gesichert. AVM folgt dabei der Doktrin der Wifi Alliance, bei neuen Modellen WPA2 mit der AES/CCMP-Chiffre vorzugeben. Wer ältere Clients betreibt, die nur TKIP beherrschen, muss deshalb zunächst auf „WPA + WPA2“ umstellen. Das automatische Koppeln kompatibler Clients per Knopfdruck (WPS-PBC = Wifi Protected Setup, Push-Button Configuration) erfordert einen mindestens sechs Sekunden langen Druck auf die WLAN-Taste. Bei anderen Routern reichen zwei Sekunden.

NAT und NAS

Auch bei der 3370er-Fritzbox kann man das VDSL-Modem umgehen und sie als Breitband-Router mit dem LAN-Port 1 als WAN-Anschluss nutzen. Dabei maßen wir im PPPoE-Betrieb einen NAT-Durchsatz von 176/49 MBit/s (Down/Upstream, 3270: 65/44 MBit/s) und bei IP-zu-IP 176/65 MBit/s (74/51). Damit kann die Box einen VDSL-Anschluss auch dann noch ausreizen, wenn die Telekom dort irgendwann auf 100 MBit/s beschleunigt, denn das integrierte Modem beherrscht laut Hersteller diese Geschwindigkeitsstufe bereits.

Schreiben auf und Lesen von einer USB-Festplatte mit FAT32-Partition erledigte die 3370 mit rund 6 bis 8 beziehungsweise 12 MByte/s. Das ist zwar rund dreimal so schnell wie beim Vorgänger 3270 und reicht damit gut fürs Mediastreaming, ist aber noch weit von der Leistung dedizierter NAS-Boxen entfernt und macht Image-Backups übers LAN zu einer zähen Angelegenheit.

IPv6

In der getesteten Firmware 103.05.04 brachte die Fritz!Box 3370 einen kompletten, aber ab Werk deaktivierten IPv6-Stack mit. Schaltet man den ein, dann probiert die Box zunächst nativen Betrieb (Router Advertisements, PPPoE oder DHCPv6). Schlägt das fehl, baut sie als Notnagel einen 6to4-Tunnel auf.

Alternativ kann man drei Tunnelmethoden (Sixxs, 6RD, 6in4) manuell einstellen. Bei Sixxs muss der Tunnel auf Heartbeat eingestellt sein, AYIYA (AnYthing-In-AnYthing) wird nicht unterstützt. Auch auf Provider, die ausschließlich natives IPv6 anbieten, ist die 3370 dank DS Lite vorbereitet. Dabei tunnelt sie IPv4 in IPv6 und macht so reine v4-Seiten zugänglich.

Neben IPv6 bringt die Box einen Gastzugang mit, der standardmäßig auf 30 Minuten beschränkt ist, sich aber auch auf bis zu 21 Stunden oder unbefristete Nutzung umschalten lässt. Gäste verbinden sich mit einer separaten logischen Funkzelle, die per WPA(2) gesichert ist, und bewegen sich in einem getrennten IP-Adressbereich (192.168.179.0/24 statt 192.168.178.0/24 beziehungsweise x:y:z:1/64 statt x:y:z:0/64). Sie können sich zwar gegenseitig erreichen, nicht aber Stationen im privaten Netz. Umgekehrt sind sie auch nicht aus dem internen (W)LAN erreichbar.

Wer keinen passenden 3-Stream-Client besitzt, kann bei der 3270er-Fritz!Box bleiben. Wartet aber ein Notebook mit 450-MBit/s-WLAN auf drahtlosen Anschluss und soll es ein AVM-Router sein, dann kann man ohne Reue zur Fritz!Box WLAN 3370 greifen. (ea)

Fritz!Box WLAN 3370

VDSL-WLAN-Router	
Hersteller	AVM, www.avm.de
WLAN	802.11n-450, dualband, nicht simultan, WPS
Bedienelemente	Power- und WLAN-Taster, 5 Statusleuchten
Anschlüsse	4 × RJ45 (LAN, Gigabit-Ethernet), 1 × RJ45 (VDSL2), 2 × USB 2.0
Leistungsaufnahme	8,1 Watt (idle, ca. 15,62 € jährlich bei Dauerbetrieb und 22 ct/kWh)
Preis	ab 150 €

WLAN-Performance

Band/Kanalbreite	2,4 GHz/20 MHz (besser ▶)		2,4 GHz/40 MHz (besser ▶)		5 GHz/40 MHz (besser ▶)	
Distanz	nah	20 m	nah	20 m	nah	20 m
3370	119	78	139	80	117	50
3270	83	46	91	43	89	42

alle Werte in MBit/s

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Benjamin Benz

Arbeitspferd

Büro-PC mit Sandy-Bridge-Prozessor

Schneller Prozessor, genug RAM und sonst nüchterne Ausstattung: Nach diesem Rezept baut Dell den Vostro 460, der als Arbeitsplatzrechner nicht nur flott, sondern auch leise und zuverlässig sein soll.

Viel Rechenleistung, geringe Leistungsaufnahme und wenig Lärm – das erhofften wir uns eigentlich schon Anfang des Jahres von PCs mit Intels neuen Sandy-Bridge-Prozessoren. Wegen eines – mittlerweile behobenen – Chipsatz-Bugs dauerte es aber doch länger, bis der erste Büro-PC mit Intels neuem Core-i-Prozessor bei uns eintrudelte [1]. Dells Vostro 460 mit H67-Chipsatz richtet sich an kleine und mittlere Unternehmen sowie den Home-Office-Arbeitsplatz. Folglich fehlen die teuren vPro-Funktionen für die Integration in große Fernwartungssysteme. Dafür liegt der Listenpreis des günstigsten Modells – immerhin schon mit Quad-Core bestückt – bei nur 499 Euro netto. Allerdings kommen im Geschäftskunden-Shop von Dell noch Versandgebühren sowie die Mehrwertsteuer hinzu. Unterm Strich stehen 635 Euro für die Einstiegskonfiguration. Unser 760 Euro teures Testmodell besaß allerdings im Vergleich zur Basisausstattung 4 statt 2 GByte RAM, eine größere Festplatte (500 GByte) sowie eine etwas schnellere CPU (Core i5-2500).

Achtung: Standardmäßig liefert Dell die Vostro-460-Familie mit der 32-Bit-Version von Windows 7 Professional. Deshalb liegen von den 4 GByte RAM rund 18 Prozent brach. Dell hätte einen deutlichen Hinweis darauf spendieren können, dass die 32-Bit-Version den Speicher nicht komplett nutzt, zumal ein 64-Bit-Windows keinen Aufpreis kostet. So ein Hinweis erscheint erst bei 8- und 16-GByte-Konfigurationen. Schade fanden wir auch, dass Dell weder Service-Packs noch Updates für Windows eingespielt hat. Immerhin war nicht allzu viel unnütze Demo-Software vorinstalliert.

Dank der Quad-Core-CPU gibt der Vostro 460 in allen Office- sowie Prozessor-Benchmarks eine sehr gute Figur ab. Bei der Lärmentwicklung verdient er sich mit 0,6 Sone im Leerlauf und 0,8 Sone bei Volllast zwar die Geräuschnote „gut“ redlich, könnte aber noch besser dastehen: Dazu müsste Dell nur die Lüfter im Leerlauf weiter herunterregeln und die Festplatte entkoppeln. Sie klackert mit 1,0 Sone vernehmlich. Der 4-cm-Lüfter der Billig-Grafikkarte (Radeon HD 5450) trägt zur Lärmkulisse nur wenig bei. Die Ausgänge der integrierten Grafikeinheit des Prozessors sind mit Abdeckkappen verschlossen.

Die elektrische Leistungsaufnahme fällt mit 40 Watt im Leerlauf deutlich höher aus als erwartet – unser bester Messwert lag bisher bei 19,5 Watt für einen PC mit Quad-Core-CPU. Einen einzelnen Schuldigen für diese Diskrepanz konnten wir nicht ausmachen, sondern es sind vielmehr eine ganze Reihe von Kleinigkeiten: Ein paar Watt gehen aufs Konto der Festplatte, die mehr braucht als die SSD unseres Rekordhalters. Auch das von Dell verbaute Netzteil scheint kein Effizienzwunder zu sein. Erstaunlicherweise sinkt die Leistungsaufnahme nur um rund 3 Watt, wenn man die Grafikkarte ausbaut.

Der Geschwindigkeit schadet das für die subjektive Wahrnehmung übrigens nicht: Für Office-Anwendungen, Videowiedergabe, Bildbearbeitung und vieles Weitere reicht die integrierte Grafik völlig aus. Lediglich die 3D-Leistung sinkt von 1223 auf 1008 Punkte im 3DMark Vantage, doch das ist ein Kellerduell, denn anspruchsvolle Spiele überfordern auch die Radeon HD 5450 hoffnungslos. Summa sumarum bringt diese Grafikkarte kaum Vorteile, schadet aber auch nicht. Immerhin erlaubt sie den Parallelbetrieb von zwei digitalen Displays. Für einen Vostro 460 ohne Grafikkarte verlangt Dell – bei sonst identischer Ausstattung – kurioserweise mehr Geld als für den mit, weil er nicht zu den rabattierten Vorkonfigurationen gehört.

Während die Aufrüstoptionen bei den Hardware-Komponenten preislich eher abschrecken, lohnt ein Blick auf die Garantie-Optionen. Für unsere Testkonfiguration sichert Dell zu, dass ein Service-Team bei Problemen im ersten Jahr am nächsten Arbeitstag auf der Matte steht. Für rund 65 Euro Aufpreis erweitert Dell diese Garantie auf drei Jahre. Wer hingegen mit einem einjährigen Abhol-Service leben kann, spart bis zu 65 Euro.

Fazit

Auch wenn Dell Intels Stromspar-Steilvorlage nicht verwandelt und der Vostro 460 nicht ganz so leise läuft, wie wir uns das wünschen, so eignet er sich trotzdem gut als (Home-)Office-PC. Die – bis auf den Kartenleser – eher spartanische Ausstattung muss nicht zum Nachteil gereichen, denn für Büro-PCs gilt die einfache Devise „was nicht im Rechner steckt, geht auch nicht kaputt“. Lediglich einen USB-3.0-Port haben wir vermisst. (bbe)

Literatur

[1] Benjamin Benz, Christof Windeck, Auf Sand gebaut, Fehler in Intels aktueller Chipsatz-Serie 6, c’t 5/11, S. 18, www.ct.de/-1186032

Nicht spielen, arbeiten! Der Vostro 460 taugt dank modernem Quad-Core auch für rechenintensive Anwendungen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dell, Vostro 460 (CVG905J)

Hardware-Ausstattung	
CPU / Taktrate	Intel Core i5-2500 (Sandy Bridge)/ 3,3 GHz
CPU-Fassung / -Lüfter (Regelung)	LGA1155 / 80 mm (✓)
RAM (Typ / Max) / -Slots (frei)	4 GByte (PC3-10600 / 16) / 4 (2)
Grafik (-speicher) / -lüfter	Radeon HD5450 (1024 MByte) / 40 mm
Mainboard (Format) / Chipsatz (Stepping)	OEM (µATX) / H67 (B3)
Slots (nutzbar): PCI / PCIe x1 / PEG / Sonstige	n. v. / 3 (3) / 1 (1) / 1 × PCIe MiniCard (1)
Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache)	WDC WD500AAKS (SATA, 500 GByte, 7200 min^{-1}, 16 MByte)
optische(s) Laufwerk(e) (Typ)	GH50N (DVD-Brenner)
Kartenleser	SM, SD, MMC,RS, CF, MD, MS
3,5"- / 5,25"-Schächte (frei)	3 (1) / 2 (1)
Sound-Interface (Chip)	HDA (ALC887)
Netzwerk-Interface (Chip, Typ) / TPM	1000 MBit/s (BCM57788, PCIe) / n. v.
Gehäuse (B × H × T) / -lüfter (geregelt) / Kensington-Lock	Midi-Tower (175 mm × 364 mm × 470 mm) / 92 mm (✓) / ✓
Netzteil (-lüfter)	300 Watt (80 mm)
Anschlüsse hinten	1 × VGA, 1 × DVI, 1 × HDMI, 4 × USB 2.0, 1 × eSATA, 1 × SPDIF Out optisch, 1 × LAN
Anschlüsse vorn	4 × USB, 2 × Audio
Reset-Taster / 230-V-Hauptschalter	n. v. / n. v.
Elektrische Leistungsaufnahme[1]	
Soft-Off / Standby / Leerlauf	0,9 W / 1,7 W / 39,4 W
Volllast: CPU / CPU und Grafik	118 W / 127 W
Funktionstests	
ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock	✓ / ✓ / gesetzt
Serial-ATA-Modus / NX / VT	AHCI / enabled / enabled
AMT / USB-Ports einzeln abschaltbar / TPM	k. A. / – / n. v.
Wake on LAN Standby / S5	✓ / ✓
USB: 5V in S5 / Wecken per Tastatur S3 (S5)	– / ✓ (–)
Booten USB-DVD-ROM / -Stick	✓ / ✓
Dual-Link-DVI / 2. Audiostrom / Audio per HDMI	✓ / – / ✓
Mehrkanalton (Bit-Stream): HDMI / SPDIF / analog	✓ (✓) / – (✓) / 7.1
SPDIF Frequenzen out	44,1 / 48 / 96 kHz
eSATA: Hotplug / Auswurfknopf / Port-Multiplier (RAID)	✓ / ✓ / – (–)
Datentransfer-Messungen	
System-Laufwerk / eSATA: Lesen (Schreiben)	120 (118) / 206 (170) MByte/s
USB 2.0 / USB 3.0: Lesen (Schreiben)	31 (28) MByte/s / n. v.
LAN: Empfangen (Senden)	117 (118) MByte/s
CF- / SD- / SDHC-Card Lesen (Schreiben)	18,4 (17,6) / 19,1 (16,9) / 19,2 (17,7) MByte/s
Linux-Kompatibilität (Fedora 14, 64 Bit)	
Sound-Treiber / LAN / VGA (3D)	snd-hda-intel / tg3 / radeon (–) oder fglrx (✓)
SATA	ahci
Speedstep / TurboMode / Hibernate / ACPI S3	✓ / ✓ / ✓ / ✓
Geräuschentwicklung	
Leerlauf / Volllast (Note)	0,6 Sone (⊕) / 0,8 Sone (⊕)
Festplatte / Brenner (Note)	1,0 Sone (○) / 1,0 Sone (⊕)
Systemleistung	
BAPCo SYSmark 2007 Preview	254
Cinebench R11.5: Single- / Multi-Core	1,25 / 4,89
3DMark Vantage / 11 (Performance)	1223 / 4,06
Bewertung	
Systemleistung Office / Spiele / gesamt	⊕⊕ / ⊖⊖ / ⊕
Audio: Wiedergabe / Aufnahme / Front	⊕ / ○ / ⊕
Geräuschentwicklung / Systemaufbau	⊕ / ⊕
Lieferumfang	
Tastatur / Maus	✓ / ✓
Betriebssystem / orig. Medium	Windows 7 Professional 32 Bit / n. v.
Treiber- / Recovery-CD / Handbuch	✓ / ✓ / n. v.
Garantie	1 Jahr Vor-Ort-Service
Preis (davon Versandkosten)	760 € (42 €)

[1] primärseitig gemessen, also inkl. Netzteil, Festplatte, DVD

✓ funktioniert – funktioniert nicht n. v. nicht vorhanden
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christian Hirsch

Blauscheiben-spieler

Kompakter Wohnzimmer-PC mit Blu-ray-Laufwerk

Zotacs Mini-Rechner ZBox AD03 Plus kann Blu-ray-Discs abspielen und Video-Ströme aus dem WLAN wiedergeben. Dank modernem Fusion-Prozessor arbeitet er sehr sparsam.

Das Design des vier Zentimeter flachen Gehäuses erinnert eher an einen Blu-ray-Player als einen Desktop-PC und fällt daher im Wohnzimmer kaum auf. Unter der Haube der ZBox AD03 Plus steckt AMDs sogenannte Accelerated Processing Unit (APU) E-350. In dem Zacate-Chip stecken zwei Prozessorkerne mit 1,6 GHz Taktfrequenz und die Grafikeinheit Radeon HD 6310 mit HD-Videobeschleuniger. Die GPU knappst sich 384 MByte vom 2 GByte großen Arbeitsspeicher ab.

Ein Abspielprogramm für Blu-ray-Discs liegt dem Mini-PC auf CD-ROM bei. Für das Betriebssystem muss der Käufer allerdings selbst sorgen. Wir spielten für die Tests Windows 7 in der 64-Bit-Version auf. Die beiden USB-3.0-Buchsen lassen sich während der Windows-Installation nicht nutzen und arbeiteten erst mit dem passenden Treiber von der zweiten mitgelieferten CD. Im Auslieferungszustand betreibt Zotac den Serial-ATA-Controller des A50M-Chipsatzes im IDE-Betriebsmodus. Damit funktionieren das Hotplugging an der eSATA-USB-Kombibuchse und das Umsortieren von Festplattenzugriffen (NCQ) im Unterschied zum moderneren AHCI-Modus nicht.

Beim ersten Start des mittlerweile drei Jahre alten PowerDVD 8 erschien zunächst ein leeres Windows-Fenster. Nach dem Bestätigen verlangte das Programm einen Internetzugang, um sich zu aktivieren. Beim anschließenden Test mit einem Blu-ray-Film blieben die hinteren Surround-Lautsprecher stumm. Die beschnittene OEM-Version kann über die digitalen Schnittstellen HDMI und SPDIF im unkomprimierten PCM-Format nur die beiden Stereokanäle ausgeben. Das Durchleiten des komprimierten Dolby-Digital- oder DTS-Mehrkanaltons von Blu-ray-Disc zum Receiver funktionierte hingegen ohne Probleme.

Abgesehen vom Blu-ray-Laufwerk bietet die ZBox AD03 Plus weitere nützliche Funktionen für einen Wohnzimmer-Rechner. Dank integriertem WLAN-Adapter kann der Rechner als Streaming-Client dienen und der eingebaute Kartenleser erlaubt es, Fotos von der Speicherkarte einer Digitalkamera anzuzeigen. Eine Fernbedienung oder ein TV-Tuner gehören aber nicht zum Lieferumfang des Rechners.

Licht und Schatten

Nach dem Einschalten rauschte der Lüfter des Mini-PC selbst ohne Last hörbar (0,8 Sone). Grund dafür ist eine unnötig hohe Drehzahl im Leerlauf. Modifiziert man die Parameter der Lüfterregelung im UEFI-Setup, dann schneidet die ZBox AD03 Plus beim Geräuschverhalten deutlich besser ab. Mit einem „SmartFan Startup Dutycycle“ von 30 Prozent und einem „SmartFan PWM/Temp Slope“ von 10 verringerte sich die Lautstärke bei ruhendem Windows-Desktop soweit, dass sie unterhalb unserer Messgrenze lag. Unter Volllast betrug sie statt 1,2 nur noch 0,4 Sone. Die CPU-Temperatur erhöhte sich durch die geänderten Einstellungen von 46 auf immer noch unbedenkliche 54 °C.

Die ZBox AD03 Plus lieferte an ihren externen Schnittstellen nur mäßige Transferraten: Über USB 3.0 war beim Schreiben bereits bei 53 MByte/s Schluss. Andere Rechner erreichen das Zwei- bis Dreifache. Auch beim Kopieren per USB 2.0 verschenkte der Rechner Potenzial: Statt der möglichen 35 MByte/s flossen lediglich 19 MByte/s über die Leitung. Der Kartenleser schnitt ebenfalls nur mittelprächtig ab.

Im Leerlauf glänzte der Mini-Rechner mit nur 13 Watt Leistungsaufnahme. Damit unterbietet er alle bisher von uns getesteten Nettop-PCs. Unter Volllast blieb die ZBox AD03 Plus knapp unterhalb der 30-Watt-Marke. Im abgeschalteten Zustand konsumierte sie mit 1,2 Watt etwas mehr als es der seit über einem Jahr in der EU geltenden Grenzwerts für PCs erlaubt (1 Watt).

Im Suspend-to-RAM-Zustand schwankte die Leistungsaufnahme zwischen 1,8 und 4 Watt, je nachdem ob der pulsierende LED-Kreis leuchtete. Im UEFI-Setup lässt sich die Beleuchtung abschalten.

Zu Festplatte und Arbeitsspeicher gelangt man über eine Abdeckung auf der Unterseite der ZBox AD03 Plus. Einen der beiden Mini-PCIe-Plätze belegt das WLAN-Modul.

Fazit

Zotacs ZBox AD03 Plus bietet zahlreiche moderne Schnittstellen und lässt sich über die mitgelieferte Halteplatte auch an der Wand befestigen. Die Performance reicht für Office- und Web-Anwendungen aus. Dank Fusion-Plattform ist er sparsamer als vergleichbare Wohnzimmer-Nettops mit „Blauscheiben“-Laufwerk [1, 2, 3]. Zum optimalen Wohnzimmer-PC fehlen dem 450 Euro teuren Rechner aber ein vollwertiges Blu-ray-Abspielprogramm und eine Fernbedienung. Auch stünde ihm eine besser abgestimmte Lüfterregelung gut zu Gesicht. Unter der Bezeichnung ZBox AD03 ist der Mini-Rechner für 340 Euro auch als PC-Barebone ohne Festplatte und DDR3-Speicher erhältlich. (chh)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Literatur

[1] Benjamin Benz, Blu-ray-Flachmann, Mini-PC fürs Wohnzimmer, c't 4/11, S. 60

[2] Christof Windeck, Atom ohne Wind, Lüfterloser Kompakt-PC mit Atom D525 und GeForce-Grafik, c't 24/10, S. 76

[3] Benjamin Benz, Heimkino-Versager, Kompakte Media-Center-PCs, c't 3/10, S. 124

Kompaktrechner ZBox AD03 Plus

Hersteller, Web	Zotac, www.zotac.de
Garantie	24 Monate
Hardware-Ausstattung	
CPU / Taktrate / Kerne / Level-2-Cache	AMD E-350 / 1,6 GHz / 2 / 2 × 512 KByte
CPU-Lüfter (Regelung)	50 mm (✓)
RAM (Typ / Max) / -Slots (frei)	2 GByte (PC3-10600 / 8 GByte) / 2 (1)
Grafik (-speicher)	Radeon HD 6310 (384 MByte shared)
Chipsatz	A50M
Steckplätze (nutzbar)	2 × Mini-PCIe (1)
Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache)	Samsung HM250HI (2,5"-SATA, 250 GByte, 5400 min⁻¹, 8 MByte)
optisches Laufwerk (Typ)	Philips & Lite-On Slimtype DL4ETS (Blu-ray Combo)
Sound-Interface (Chip)	HDA (Realtek ALC888)
Netzwerk-Interface (Chip, Typ)	1 GBit/s (Realtek RTL8111E, PCIe)
WLAN (Chip, Typ)	802.11n 300 MBit/s (Ralink RT2790, PCIe)
Gehäuse (B × H × T [mm])	Small Form Factor (282 × 39 × 191)
Kartenleser / Kensington-Lock	MMC, SD, xD, MS / ✓
Netzteil	Delta ADP-90CD DB, 90 Watt, extern
Anschlüsse hinten	1 × eSATA+USB 2.0, 1 × LAN, 1 × USB 3.0, 1 × SPDIF out (optisch)
Monitoranschlüsse	1 × DVI-I, 1 × HDMI
Anschlüsse vorn, oben und seitlich	1 × USB 2.0, 1 × USB 3.0, 2 × Audio
Systemleistung	
BAPCo SYSmark 2007 Preview: [Sysmark] / Cinebench R11.5: Multi-Core	55 / 0,63
3DMark 06 / Vantage (Performance)	2251 / 807
Elektrische Leistungsaufnahme[1]	
Soft-Off / Standby / Leerlauf	1,2 W / 1,8 W / 13,0 W
Volllast: CPU / CPU und Grafik	19 W / 30 W
Funktionstests	
ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock	✓ / ✓ / ✓
Serial-ATA-Modus / NX / VT	IDE / ✓ / ✓
Wake on LAN Stand-by / S5	– / ✓
USB: 5V in S5 / Wecken per Tastatur S3 (S5)	✓ / ✓ (–)
Booten USB-DVD-ROM / -Stick	✓ / ✓
Dual-Link-DVI	– (max. 1920 × 1200)
eSATA: Hotplug / Auswurfknopf / Port-Multiplier (RAID)	– / – / – (–)
Datentransfer-Messungen	
SATA / eSATA: Lesen (Schreiben)	76 (75) / 111 (130) MByte/s
USB 2.0 / USB 3.0: Lesen (Schreiben)	19,7 (18,7) MByte/s / 96 (53) MByte/s
LAN: Empfangen (Senden)	115 (118) MByte/s
SD- / SDHC-Card Lesen (Schreiben)	13,8 (11,5) / 13,6 (11,9) MByte/s
Geräuschentwicklung	
Leerlauf / Volllast (Note)	0,8 Sone (⊕) / 1,2 Sone (○)
Festplatte / Brenner (Note)	0,9 Sone (⊕) / 1,2 Sone (○)
Audio-Funktion	
Mehrkanalton (Bit-Stream): HDMI / SPDIF / analog	✓[2] (✓) / ✓[2] (✓) / nur Stereo
SPDIF Frequenzen out [kHz]	44,1 / 48 / 96
Lieferumfang	
Blu-ray-Player	Cyberlink PowerDVD 8 OEM 2ch
Treiber-CD / Handbuch	✓ / ✓
Zubehör	VESA-Wandhalterung, DVI-VGA-Adapter
Bewertung	
Systemleistung Office / Spiele	⊖ / ⊖⊖
Audio: Wiedergabe / Aufnahme	⊕ / ○
Geräuschentwicklung	⊕
Preis	450 €

[1] primärseitig gemessen, also inkl. Netzteil, Festplatte, DVD [2] mitgelieferter Videoplayer nur Stereo-PCM

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

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christoph Laue

Befreit aufnehmen

Avid überarbeitet DAW und Audio-Interface

In der Version 9 lässt sich Pro Tools erstmals nicht nur mit Audio-Interfaces von Avid/Digidesign oder M-Audio betreiben, sondern unterstützt die Standardschnittstellen Core Audio und ASIO.

Ohne Digidesigns proprietäres Treibermodell als Fessel wird Pro Tools auch für Anwender attraktiv, die bereits über ein gut ausgestattetes Studio verfügen oder generell die Bindung an ein bestimmtes Interface scheuen. Sie dürfte auch freuen, dass Avid mit der Version 9 bei anderen Digital Audio Workstations (DAWs) zur Grundausstattung gehörende Funktionen nicht mehr als aufpreispflichtige Extras anbietet. So ist der automatische Ausgleich von Verzögerungen bei der Berechnung von Plug-in-Effekten und durch Laufzeiten zu externer Hardware nun auch hier serienmäßig mit an Bord.

Ebenso verrichtet die vielgerühmte Rhythmuserkennung Beat Detective jetzt ohne vorherigen Kauf zusätzlicher Ausstattungspakete mehrspurig ihren Dienst. Die Lizenz zum Mischen in Surround-Formaten bis 7.1, fortgeschrittene Automatisierung und erweiterte Video-Funktionen sind jedoch auch in Pro Tools 9 nur gegen Aufpreis als Teil des „Complete Production Toolkit 2“ erhältlich.

Für gehobene Ansprüche gibt es weiterhin Pro Tools HD. Das kann in Version 9 nicht nur – wie bisher – die DSP-Ressourcen von Pro-Tools|HD-Core- oder HD-Accel-Boards nutzen, sondern arbeitet auch ohne diese mit einer neuen Audio-Schnittstellenkarte namens Pro Tools HD|Native Core zusammen. Doch aufgepasst: Während Funktionen wie Synchronisation und Maschinensteuerung beim Bearbeiten von Filmprojekten auch in Pro Tools HD|Native zur Verfügung stehen, lassen sich die zahlreichen TDM-Plug-ins, die für Avids DSP-Plattform entwickelt wurden, weiterhin nur zusammen mit einer entsprechenden Pro-Tools|HD-Karte nutzen.

Bedauerlich ist, dass Avid das Update nicht genutzt hat, um die Code-Basis zu renovieren – als letzte der etablierten Digital-Audio-Workstations ist Pro Tools nur als 32-Bit-Programm verfügbar. An seiner restriktiven Kopierschutzpolitik, die in allen Varianten einen ständig angeschlossenen iLok-USB-Dongle voraussetzt, hält das Unternehmen fest.

Aufnehmen und abhören

Pro Tools zeigte sich in der getesteten Version 9.0.2 unter Windows 7 noch etwas wählerisch im Hinblick auf die angeschlossene Audio-Hardware: Nicht zusammenarbeiten wollte es mit Geräten, deren Treiber die Größe des Audio-Pufferspeichers in Millisekunden statt in Samples melden. Interfaces, die letztere Bedingung erfüllten, funktionierten sowohl unter Windows als auch unter Mac OS X 10.6.6 meist störungsfrei. Pro Tools verändert die Latenzen des jeweiligen Geräts nicht negativ. Geringe Audio-Puffergrößen ließen die Systemlast jedoch deutlich stärker steigen als bei anderen Programmen, was auf eine noch nicht optimale Implementation der Core-Audio- und ASIO-Schnittstellen schließen lässt.

Pro Tools 9 spielt maximal 96 Audiospuren bei einer Samplingrate von 48 kHz ab, bei höheren Samplingraten reduziert sich die Spurenanzahl bis auf 24 bei 192 kHz. Simultan aufnehmen kann Pro Tools nun 32 statt wie bisher 18 Audiospuren. Nutzer anderer DAWs dürften sich dadurch zwar an längst vergangene Tage erinnern, in der Praxis stößt man aber selten an diese Grenze. Das Einrichten von Monitor-Wegen für die Aufnahme ist nach wie vor ärgerlichen Einschränkungen unterworfen: Pro Tools bietet keine sinnvolle Möglichkeit, das Abhören von Spuren während der Aufnahme zu deaktivieren. Daher lässt sich zum Audio-Interface gehörende Mixer-Software wie RMEs TotalMix nicht nutzen, um die anliegenden Signale latenzfrei abzuhören – der Weg durch Pro Tools ist unvermeidlich.

Entkoppelte Hardware

Für Heimstudios und mobile Anwendungen hat Avid/Digidesign unter dem Namen Mbox seit einigen Jahren Audio-Interfaces im Programm. Attraktiv waren diese Geräte in erster Linie, weil sie zusammen mit Pro Tools LE den kostengünstigen Einstieg in die DAW-Welt des Unternehmens ermöglichten. Mit dem Strategiewechsel müssen sie sich erstmals offen der Konkurrenz stellen. Etwa zeitgleich mit dem Erscheinen von Pro Tools 9 hat Avid die Mbox-Reihe daher in generalüberholten Versionen vorgestellt. Wir haben mit der achtkanaligen Pro Tools Mbox Pro die am umfangreichsten ausgestattete Variante getestet. Die Anbindung an Windows-PC oder Mac erfolgt via FireWire 400, ein Adapter auf das FireWire-800-Steckerformat liegt bei. Im Unterschied zu vielen anderen Interfaces lässt sich die Mbox Pro nicht über den FireWire-Bus mit Strom versorgen, das Steckernetzteil muss also stets angeschlossen sein.

Der nahtlose, anthrazitfarben eloxierte Gehäuserahmen der Box wirkt wie aus einem massiven Aluminiumblock gefräst und ist maßgeblich für das beträchtliche Gesamtgewicht von gut 3,3 Kilogramm verantwortlich. Selbst mit voll bestücktem Anschlussfeld steht das Gerät fest und sicher auf dem Tisch. Dort ist es auch am besten aufgehoben: Die Dimensionen von 34,9 cm × 19,2 cm × 5,8 cm orientieren sich nicht an einer standardisierten Größe, ein Rack-Einbau ist offensichtlich nicht vorgesehen.

Die Ausstattung mit Audio-Schnittstellen entspricht dem Bedarf typischer Aufnahmesituationen im Einraumstudio oder Übungskeller: Die vier Mikrofoneingänge verfügen je über einen schaltbaren Soft-Limiter zum Abfangen von Pegelspitzen, einen Regler für die Vorverstärkung und eine LED-Kette, die Auskunft über das anliegende Signal gibt. Phantomspannung für Kondensatormikrofone lässt sich nur für alle Eingänge gemeinsam zuschalten, weshalb ein Mischbetrieb von

Pro Tools 9	
Digital Audio Workstation	
Hersteller	Avid, www.avid.com/DE
Systemanforderungen	Windows 7 oder Mac OS X ab 10.6.2, freier USB-Port
Preis (Straße)	499 € / 310 € (Update von Pro Tools 8 oder M-Powered) / 222 € (Update von Pro Tools LE)
Funktionsumfang / Bedienung	○ / ⊕
Qualität mitgelieferte Effekte / Instrumente	⊕ / ⊕
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

Pro Tools Mbox Pro (3. Generation)	
FireWire-Audio-Interface	
Hersteller	Avid, www.avid.com/DE
Systemanforderungen	PC mit Windows ab XP SP3 oder Intel-Mac mit Mac OS X ab 10.5.8; 1 GByte RAM (2 GByte empf.), FireWire-Anschluss
Preis (Straße)	649 €
Ausstattung / Bedienung	⊕ / ⊕
Audioqualität	⊕⊕
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kondensatormikrofonen und dynamischen Modellen nicht möglich ist. Die beiden frontseitigen Mikrofoneingänge verstehen sich auch mit den Ausgangssignalen von Gitarrentonabnehmern; da an den Klinken-Eingängen der Combo-Buchsen keine Phantomspannung anliegt, lassen sich Kondensatormikrofone und E-Gitarre oder Bass gleichzeitig nutzen. Auf die an vergleichbaren Audio-Interfaces meist vorhandene achtkanalige ADAT-Schnittstelle verzichtet Avid, schafft mit WordClock-In und -Out aber die Möglichkeit, die Box im Verbund mit anderen Audio- und Video-Geräten taktsynchron zu betreiben. Die WordClock-Anschlüsse im BNC-Format liegen wie SPDIF- und MIDI-Schnittstelle an einer Kabelpeitsche an, alle anderen Ein- und Ausgänge sind fest im Gehäuse installiert. Die Monitor-Sektion der Mbox Pro ist mit zwei individuell regelbaren Kopfhörerausgängen, einem großen Lautstärkeregler für die Hauptausgänge sowie Mute- und Mono-Schaltern so gut ausgestattet, dass kaum Bedarf für einen zusätzlichen Abhör-Controller bestehen dürfte.

Avids neues FireWire-Interface lieferte im Test eine rundum überzeugende Vorstellung ab: Exzellente Audio-Messwerte wie der Dynamikumfang von –105,9 dB(A) bei der Aufnahme über die Line-Eingänge sowie die kräftige, ebenfalls sehr rauscharme Mikrofon-Vorverstärkung empfehlen das Gerät auch für anspruchsvolle Aufgaben. Die Durchgangslatenz von 5 ms unterbieten nur wenige Audio-Interfaces. Ihre Stärken spielt die praxisgerecht ausgestattete Mbox Pro besonders in der Kombination mit der passenden Software aus: Der Zugriff auf die verschiedenen Optionen erfolgt komfortabel über ein zentrales Kontrollfeld, auch den vom On-Board-Chip des Geräts berechneten Hall erreicht man so. Ein spezieller Taster auf der Frontblende ruft in Pro Tools zuvor definierte Aktionen wie das Aktivieren der Aufnahme oder das Speichern der aktuellen Session auf. Mit Logic und Cubase versteht sich die Mbox Pro dank ASIO- und Core-Audio-Treibern ebenfalls.

Fazit

Dank der neuen Wahlfreiheit bei der verwendeten Audio-Hardware, der erweiterten Spurenanzahl und den vielen Detailverbesserungen spielt Pro Tools 9 als ernstzunehmende Konkurrenz für Cubase, Logic & Co. auf.

Attraktiv ist das Programm vor allem für Anwender, die vorrangig mit Audio-Material arbeiten und sich Projektkompatibilität zu professionellen Studios wünschen. Pro-Tools-8-Anwender werden sich auf der Bedienoberfläche wiederum sofort heimisch fühlen; auch die Übernahme von mit den Vorgängerversionen 7 M-Powered und 8 LE erstellten Projekten gestaltete sich im Test unproblematisch. Allerdings dürfte das Update für Betreiber von DSP-Karten-gestützten Systemen weniger attraktiv sein, da alle Funktionen bereits aus der HD-Version oder den kostenpflichtigen Zusatzpaketen bekannt sind.

Und abseits der strategisch platzierten Neuerungen präsentiert sich Pro Tools 9 in Aussehen und Ausstattungsumfang gegenüber dem Vorgänger nahezu unverändert.

Für die Kombination aus Pro Tools 9 und Mbox Pro sprechen die stabilen Treiber sowie die solide, technisch gute Hardware. Schade nur, dass man beide Komponenten derzeit separat erstehen muss – der Mbox Pro liegt immer noch das veraltete Pro Tools 8 LE bei. (nij) c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

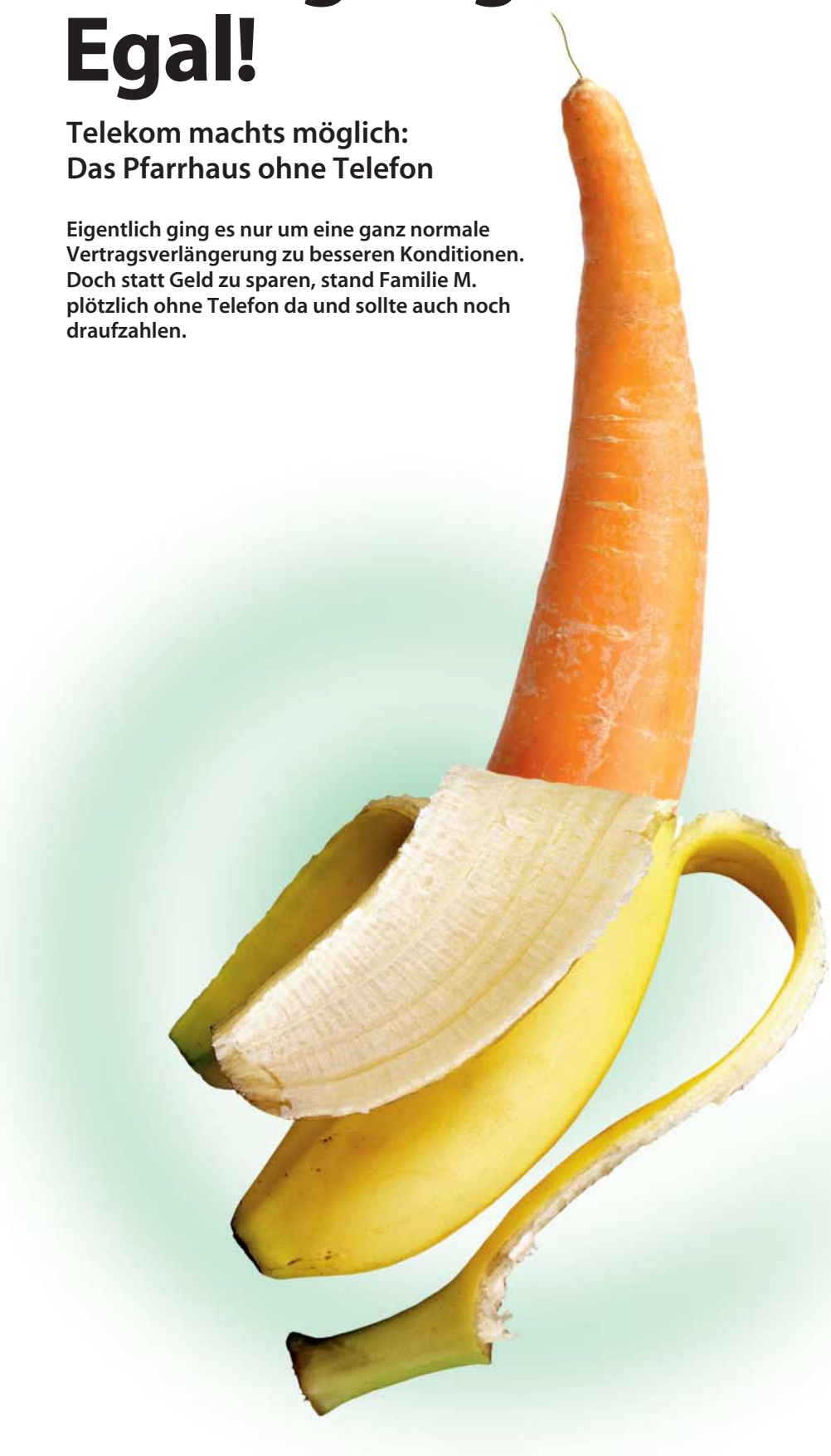
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Georg Schnurer

Analog, digital? Egal!

Telekom machts möglich: Das Pfarrhaus ohne Telefon

Eigentlich ging es nur um eine ganz normale Vertragsverlängerung zu besseren Konditionen. Doch statt Geld zu sparen, stand Familie M. plötzlich ohne Telefon da und sollte auch noch draufzahlen.



Bei der Wahl des Telefon- und DSL-Anbieters war Familie M. vor allem eines wichtig: Zuverlässigkeit. Denn auf einen stets funktionierenden Anschluss legen die Familienmitglieder größten Wert. Das gilt besonders für Friederike M., die als Pastorin stets für ihre Gemeinde erreichbar sein will. Aber auch für den selbstständigen EDV-Berater Tilo M. sind Telefon und Internet unverzichtbar. Und natürlich wünscht sich auch die 17-jährige Tochter jederzeit verfügbare Kommunikationsmittel.

Die M.s wähnten sich bei der Telekom in den besten Händen und buchten im Juli 2008 deren Dienst „Entertain Comfort Universal“ nebst „T-Home Komplettangebot“ mit VDSL 25 und vier ISDN-Telefonnummern. Für die Verteilung der Anrufe im Pfarrhaus wurde eine ISDN-Telefonanlage installiert. Mit einer monatlichen Gebühr von knapp 64 Euro war das Gesamtpaket zwar nicht gerade billig, doch immerhin funktionierten Telefon und VDSL-Zugang zuverlässig.

Als sich die M.s im Mai 2010 für ein iPhone interessierten, fing der Ärger an. Im T-Punkt Business Center in Eislingen konnte man die Familie zwar nicht mit einem passenden Komplettangebot überzeugen, doch der dortige Mitarbeiter stellte im Beratungsgespräch in Aussicht, den vorhandenen Telefon- und DSL-Vertrag zu einem günstigeren Preis fortzuführen. Voraussetzung sei freilich, dass die M.s mit einer Vertragsverlängerung um weitere 24 Monate einverstanden wären. Technisch würde sich überhaupt nichts ändern, versprach der Berater, nur die Grundgebühr sei nun um 5 Euro niedriger.

Auftrag korrekt

Kurz darauf verschickte die Telekom eine Auftragsbestätigung. In feinster Behördenmanier listete das Unternehmen darin auf: Ab 5. Juli 2010 falle der Anschluss vom Typ „Entertain Comfort (4)/Universal“ für monatlich 53,95 Euro weg. Am selben Tag komme ein Anschluss vom Typ „Entertain Comfort (4)/Universal“ für monatlich 48,95 Euro hinzu. Die übrigen Positionen blieben gleich und auch an den Rufnummern ändere sich nichts.

Tilo M. war zufrieden – bis er die Juli-Rechnung zu Gesicht bekam: Die Telekom buchte weiterhin die alte, höhere Grundgebühr von seinem Konto ab. Also wandte sich M. am 26. Juli 2010 an die Telekom-Hotline. Dort konnte man ihm zwar die Vertragsänderung zum 5. Juli 2010 bestätigen, aber nicht erklären, warum die Rechnungsstelle das nicht mitbekommen hatte. Man nahm die Reklamation auf und gelobte mit der nächsten Rechnung Besserung.

Doch auch in den folgenden Monaten buchte die Telekom weiterhin großzügig den alten Monatsbeitrag vom Konto der M.s ab. Nach wiederholten Beschwerden von Tilo M. wollte Telekom-Mitarbeiter J. am 27. September 2010 die Sache endgültig aus der Welt schaffen. Sein genialer Einfall: „Wir schreiben einfach einen neuen Auftrag, dann bekommen die das in der Rechnungsstelle

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

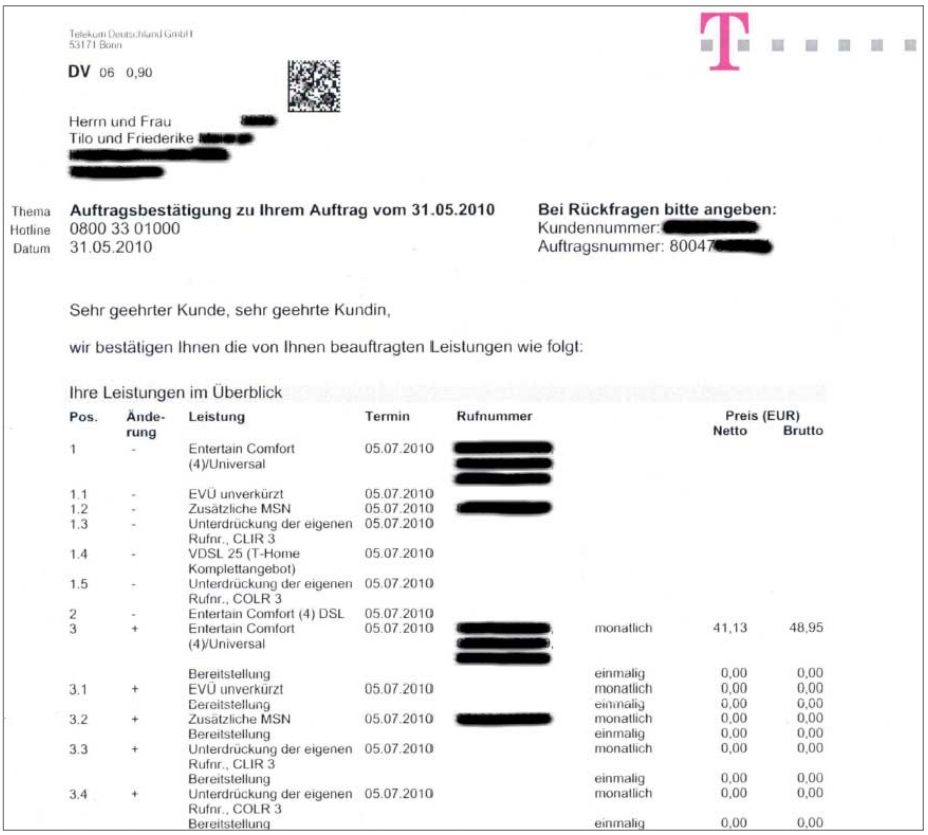
bestimmt mit!“ Wenn es Probleme gebe, solle sich Herr M. doch direkt an ihn wenden, riet Hotliner J. noch zum Gesprächsschluss.

Ausführung klemmt

Kurz darauf trudelte die nächste Auftragsbestätigung bei Familie M. ein. Darin versprach die Telekom, den Anschluss zum 1. Oktober 2010 auf den günstigeren Tarif umzustellen. Der Termin verging, doch abgebucht wurde nach wie vor die alte, höhere Grundgebühr. Nun telefonierte Tilo M. mit Herrn K. vom Telekom-Support-Team. Nein, zu Herrn J. könne er ihn nicht weiterleiten, teilte Herr K. unwirsch mit. Man werde versuchen, das Problem zu lösen – und zack, war das Gespräch beendet. Etwas befremdet wählte Tilo M. erneut die Hotlinenummer der Telekom. Nun traf er auf einen anderen Service-Mitarbeiter, der weniger optimistisch war: Vor Januar 2011 werde sich in der Sache ohnehin nichts tun, sagte er.

Trotzdem traf kurze Zeit später Auftragsbestätigung Nummer drei mit Datum vom 12. Oktober 2010 ein. Wieder versprach die Telekom die Vertragsumstellung, nun zum 10. Januar 2011.

Man ahnt es schon: Auch das klappte nicht. Die Januar-Rechnung war gleichfalls fehlerhaft. Irgendwie schien es die Telekom wirklich nicht eilig zu haben, dem Kunden die ab Juli 2010 zugesicherten günstigeren Konditionen auch wirklich einzuräumen.



Telekom Deutschland GmbH
53171 Bonn

DV 06 0,90

Herrn und Frau
Tilo und Friederike [redacted]
[redacted]

Thema Auftragsbestätigung zu Ihrem Auftrag vom 31.05.2010
Hotline 0800 33 01000
Datum 31.05.2010

Bei Rückfragen bitte angeben:
Kundennummer: [redacted]
Auftragsnummer: 80047[redacted]

Sehr geehrter Kunde, sehr geehrte Kundin,

wir bestätigen Ihnen die von Ihnen beauftragten Leistungen wie folgt:

Ihre Leistungen im Überblick

Pos.	Änderung	Leistung	Termin	Rufnummer		Preis (EUR) Netto	Brutto
1	-	Entertain Comfort (4)/Universal	05.07.2010	[redacted]			
1.1	-	EVÜ unverkürzt	05.07.2010				
1.2	-	Zusätzliche MSN	05.07.2010	[redacted]			
1.3	-	Unterdrückung der eigenen Rufnr., CLIR 3	05.07.2010				
1.4	-	VDSL 25 (T-Home Komplettangebot)	05.07.2010				
1.5	-	Unterdrückung der eigenen Rufnr., COLR 3	05.07.2010				
2	-	Entertain Comfort (4) DSL	05.07.2010				
3	+	Entertain Comfort (4)/Universal	05.07.2010	[redacted]	monatlich	41,13	48,95
		Bereitstellung			einmalig	0,00	0,00
3.1	+	EVÜ unverkürzt	05.07.2010		monatlich	0,00	0,00
		Bereitstellung			einmalig	0,00	0,00
3.2	+	Zusätzliche MSN	05.07.2010	[redacted]	monatlich	0,00	0,00
		Bereitstellung			einmalig	0,00	0,00
3.3	+	Unterdrückung der eigenen Rufnr., CLIR 3	05.07.2010		monatlich	0,00	0,00
		Bereitstellung			einmalig	0,00	0,00
3.4	+	Unterdrückung der eigenen Rufnr., COLR 3	05.07.2010		monatlich	0,00	0,00
		Bereitstellung			einmalig	0,00	0,00

Noch ist die Welt in Ordnung: Die Telekom bestätigt Familie M. den Tarifwechsel zum 5. Juli 2010. Sonst, so besagt es zumindest die Auftragsbestätigung, solle sich nichts ändern.

Auftrag falsch

Anfang Februar erhielt Familie M. wieder einmal eine Auftragsbestätigung der Telekom. Doch darin hatte jemand einen gravierenden Fehler gemacht: Aus „Entertain Comfort (4)/Universal“ sollte jetzt „Entertain Comfort (4)/Standard“ werden, also die Variante mit Analog- statt ISDN-Anschluss. Als Umschalttermin war der 9. Februar vorgemerkt.

Ausführung klappt

Zwar protestierte Tilo M. unverzüglich, doch dieses Mal blieb die Telekom leider nicht untätig: Seit dem 9. Februar 2011 war das Telefon im Pfarrhaus tot. Und auch die Rechnungsstelle der Telekom wurde aktiv: Zum 9. Februar 2011 berechnet das Unternehmen der Familie M. knapp 60 Euro Bereitstellungsgebühr für den nicht bestellten analogen Entertain-Comfort-Anschluss.

Tilo M. beschwerte sich per Fax und setzte der Telekom eine Frist von 14 Tagen für die Wiederherstellung seines ISDN-Telefonanschlusses. Die Frist verstrich – M. erhielt nicht einmal eine Antwort auf sein Fax.

Schließlich wandte sich Tilo M. am 28. Februar 2011 per Einschreiben an Thomas Berlemann, den Geschäftsführer Vertrieb & Service bei der Telekom. Es könne doch nicht sein, schrieb M., dass man ihm zunächst monatelang überhöhte Gebühren berechne und dann auch noch den Telefonanschluss unbrauchbar mache. Doch auch diese Beschwerde verhallte ungehört. In der Chefetage der Telekom wollte man sich wohl nicht mit solchen Kinkerlitzchen aufhalten. Also bat Tilo M. die c’t-Redaktion um Hilfe.

Nachgefragt

Die Fakten waren anhand der Auftragsbestätigungen und Rechnungen der Telekom schnell geklärt: Seit dem 5. Juli 2010 hatte die Telekom einen überhöhten Monatsbeitrag vom Konto der M.s abgebucht. Für die eigenmächtige Umschaltung des ISDN-Anschlusses gab es vom Kunden keinen Auftrag. Damit ist sowohl die Umschaltung auf Analog-Telefonie als auch die dafür berechnete und mit der März-Rechnung abgebuchte „Bereitstellungsgebühr“ unberechtigt. Statt hier bis in die Vorstandsebene hinein „toter Mann“ zu spielen, hätte die Telekom ihren Fehler besser schnell korrigieren sollen.

Wir baten den Service-Vorstand Thomas Berlemann um eine Stellungnahme. Am Tag nach unserer Anfrage kam Bewegung in die Sache: Tilo M. berichtete uns, dass gegen 10 Uhr zunächst seine DSL-Leitung nicht mehr ging. Gegen 10.30 Uhr wechselte dann die Statusanzeige der ISDN-Telefonanlage vom hektischen Blinken der letzten Wochen zu einem strahlend grünen Dauerleuchten; alle ISDN-Telefone funktionierten wieder. Kurz darauf war auch der DSL-Anschluss wieder in vollem Umfang nutzbar.

Am Nachmittag klingelte das Telefon und es meldete sich Frau B. vom „Serviceteam Vorstand“ der Deutschen Telekom. Sie zeigte sich professionell zerknirscht, wie uns M. berichtete. Frau B. entschuldigte sich im Namen der Telekom und stellte eine Entschädigung in Höhe von 100 Euro in Aussicht.

Uns gegenüber äußerte sich Dr. Lorenz Steinke von der Telekom-Abteilung Corporate Communications. Auch er bedauerte die Unannehmlichkeiten, die der Familie entstanden seien. Selbstverständlich werde die Telekom alle zu viel berechneten Gebühren umgehend erstatten. Auch die bereits telefonisch avisierten 100 Euro Kulanzgutschrift bestätigte der Pressesprecher in seiner schriftlichen Stellungnahme.

Eine Erklärung, was da nun bei der Vertragsumstellung von Familie M. schiefgegangen ist, blieb der Telekom-Sprecher allerdings schuldig. Die überwiegende Zahl der Buchungsvorgänge laufe fehlerfrei und zur vollen Zufriedenheit der Kunden, beteuerte Dr. Steinke. (gs) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ulrike Kuhlmann

Tiefen-Einblicke

Ergebnisse der 3D-Umfrage auf heise online

Die stereoskopische Darstellung ist beliebt – das war beim ersten Sichten der Antworten schnell klar. Ins heimische Wohnzimmer drängt die Tiefendarstellung aber erst langsam. Schuld sind die Preise für die flachen 3D-Schirme. Und die Brillen. Genossen wird sie vor allem im Kino, wobei das 3D-Gucken erschreckend häufig negative Begleiterscheinungen hat.

Während manch einer schon einen aktuellen 3D-Fernseher daheim hat oder am stereoskopischen 3D-Monitor spielt, können andere der dreidimensionalen Darstellung am flachen Bildschirm wenig abgewinnen und genießen die Tiefenwirkung allenfalls im 3D-Kino. Die Anbieter von 3D-Equipment und die Kinobetreiber halten verständlicherweise eine ganze Menge von der stereoskopischen Wiedergabe. Letztgenannte fuhren dank 3D im abgelaufenen Jahr erneut schwarze Zahlen ein. Der Display-Branche fehlen zwar nicht die Kunden, die Einnahmen brechen aber trotzdem weg: Um den Preisverfall bei Flachbildfernsehern und LCD-Monitoren zu stoppen, wirft sie Rettungsanker durch zusätzliche Ausstattungsmerkmale wie LED-Backlight, Internetanbindung und die stereoskopische 3D-Wiedergabe.

Wir wollten wissen, ob solche Mechanismen funktionieren und wie hoch 3D aktuell in der Gunst der potenziellen Kunden steht. Dafür starteten wir auf der Internetseite des Heise-Zeitschriften-Verlags Anfang März eine Umfrage. Unsere Fragen rund um das Thema 3D haben knapp 3000

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

heise online-Leser beantwortet – darunter fast 25 Prozent „3D-Neulinge“, mithin Leser, die das Thema 3D interessiert, die bisher aber noch keinerlei Erfahrung mit der stereoskopischen Darstellung sammeln konnten.

Sehr viele Teilnehmer haben dagegen schon einmal einen 3D-Film gesehen: 70 Prozent im Kino und über 25 Prozent am 3D-Fernseher – die meisten davon allerdings nicht am eigenen 3D-TV, denn nur 5 Prozent sind selbst stolze Besitzer eines solchen Geräts. Das spiegeln in etwa die aktuellen Verkaufszahlen der 3D-fähigen Fernseher wider: Im abgelaufenen Jahr wurden in Deutschland circa 200 000 3D-fähige TVs verkauft. Dies war ein Anteil von 2 Prozent an den insgesamt verkauften Flachbildfernsehern.

Auch 3D-Monitore sind unter den heise online-Lesern noch nicht allzu verbreitet: nur 3 Prozent besitzen ein solches LCD. Dennoch haben fast 20 Prozent der Teilnehmer schon mal ein stereoskopisches 3D-Spiel gewagt. Damit liegen die technikaffinen heise online-Leser sicher über dem Durchschnitt, denn das Angebot an 3D-fähigen Monitoren ist bislang sehr dünn und der Absatz in Relation zu den insgesamt verkauften LCD-Monitoren äußerst gering.

Die Leser, die bislang weder am Display noch im Kino stereoskopisches 3D schauen konnten, haben auch unsere Fragen zu ihren Erfahrungen mit 3D nicht beantworten können. Das gilt ebenfalls für diejenigen, die aufgrund einer Sehbehinderung per se nicht dreidimensional sehen können.

Auch wenn noch nicht allzu viel 3D-Hardware gekauft wurde: Bereits 5 Prozent der Befragten spielen regelmäßig am Monitor mit stereoskopischer Tiefenwirkung und knapp 17 Prozent haben die Absicht, demnächst echtes 3D beim Spiel zu erleben. Demgegenüber stehen mit rund 41 Prozent fast doppelt so viele Teilnehmer, die für stereoskopische 3D-Spiele keinerlei Interesse aufbringen beziehungsweise überhaupt nicht am PC spielen wollen.

Daraus könnte man schließen, dass stereoskopische 3D-Spiele zumindest derzeit (noch) nicht allzu angesagt sind. Doch auf unsere Frage, welche Inhalte sie am liebsten in 3D hätten, haben sich zugleich fast 40 Prozent der Teilnehmer als Spiel-Interessenten zu erkennen gegeben. Möglicherweise steckt hinter dieser Diskrepanz das zum Teil recht komplizierte Hard- und Software-Setup für stereoskopische 3D-Spiele [1, 2], das einige Nutzer trotz des prinzipiellen Interesses an 3D-Spielen abschreckt. Außerdem werden etliche 3D-Gaming-Interessenten statt des PC eine Spielkonsole an das 3D-Display anschließen wollen.

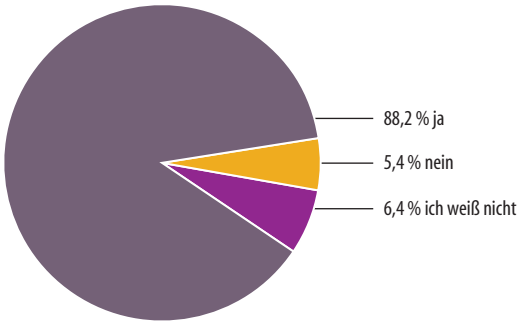
Mit Erscheinen von Mobilgeräten wie Nintendos Spielkonsole 3DS werden Gamer künftig viel einfacher in den Genuss der Tiefenwirkung am Flachbildschirm kommen. Bei den mobilen 3D-Schirmen handelt es sich zudem durchweg um sogenannte autostereoskopische Displays, für die man keine 3D-Brille benötigt.

Der bisherige Brillenzwang nervt viele Teilnehmer unserer 3D-Umfrage: Über die Hälfte fänden es deutlich angenehmer, keine 3D-Brille aufsetzen zu müssen, während nur knapp jeder Achte angibt, dass die Brille eigentlich nicht stört. Mehr als jeder Dritte würde sich dem stereoskopischen Spiel widmen, wenn dabei keine 3D-Brille nötig wäre und jeden elften Befragten hält sogar einzig die Brille vom Kauf eines 3D-Displays ab. Die Brillen geraten somit zu einem wesentlichen Kriterium in der Diskussion um 3D.

Money, money, money

Gut die Hälfte aller Befragten will derzeit keinen 3D-Fernseher kaufen – ohne diejenigen, die kein 3D sehen können, sinkt der Anteil unter 50 Prozent. Auch hier ist ein Teil des Desinteresses im Brillenzwang begründet: Mehr als 40 Prozent der Kaufunwilligen fänden 3D ohne Brille viel angenehmer, 3 Prozent würden ohne den Brillenzwang sofort einen 3D-fähigen Schirm haben wollen und nur 5 Prozent der Kaufwilligenstört die 3D-Brille nicht.

8,3 Prozent der Teilnehmer würden für die 3D-Fähigkeit eines neuen Fernsehers 300 Euro und mehr auf den Gerätepreis drauflegen, knapp 10 Prozent maximal 50 Euro. Das Gros der potenziellen Käufer hält 100 bis 200 Euro als 3D-Aufschlag für angemessen. Daraus kann man schließen, dass die Verbreitung

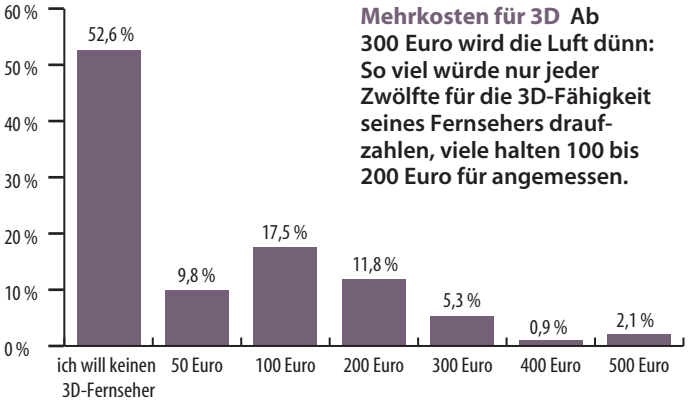


3D-Sehfähigkeit **5,4 Prozent unserer Umfrage-Teilnehmer sind nach eigenen Angaben nicht in der Lage, dreidimensional zu sehen; allgemein geht man von 5 bis 10 Prozent Nicht-3D-Seher in der Bevölkerung aus.**

der 3D-Geräte bislang sehr stark an den Kosten gescheitert ist, denn im vergangenen Jahr lag der Preis für 3D-fähige Fernseher sehr deutlich über dem mittleren Gerätepreis – und damit der vermeintliche 3D-Aufschlag deutlich über 300 Euro. Allerdings haben die Hersteller im abgelaufenen Jahr nur ihre Top-Geräte mit dem 3D-Feature ausgestattet, was hauptsächlich zu den höheren Preisen führte. In diesem Jahr wird man 3D-Geräte auch im mittleren Preissegment finden, der „gefühlte“ 3D-Aufschlag dürfte dadurch rapide sinken.

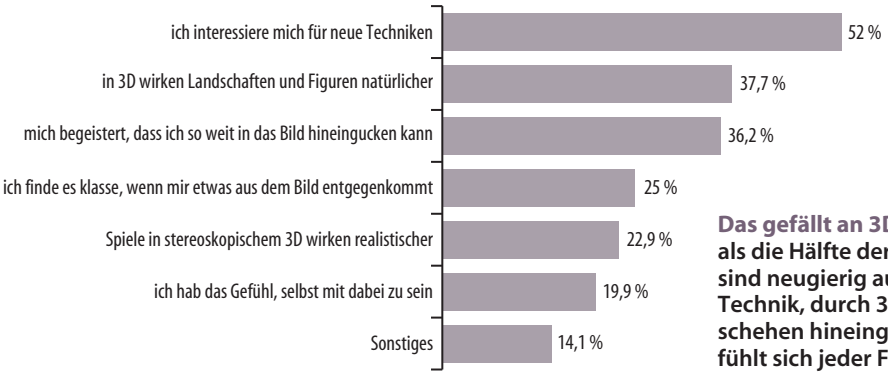
Ein realer 3D-Aufpreis lässt sich derzeit nicht wirklich berechnen, denn man bekommt ein und dasselbe TV-Modell nicht mit oder ohne 3D-Fähigkeit. Zudem gibt es erhebliche Preisdifferenzen, wenn man die notwendigen Brillen einrechnet: Einige Hersteller haben im vorigen Jahr überhaupt keine Brille mitgeliefert, man musste also zusätzlich zum teuren 3D-TV auch die teuren 3D-Brillen kaufen – die nicht selten mit 100 Euro pro Stück zu Buche schlugen. Inzwischen liegen vielen 3D-TVs ein oder zwei Brillen bei, was die realen 3D-Zusatzkosten reduziert.

Noch billiger wird es zudem durch die neuen 3D-Fernseher mit leichten – und billigen – Polfilterbrillen an Stelle der batteriebetriebenen teuren Shutterbrillen. Auch wenn Fernseher mit 3D-Polfilter nicht günstiger angeboten werden als flinke Shutter-TVs, relativiert sich der Preis für das 3D-Gesamtpaket bei einer größeren Zuschauergruppe erheblich. Im Laufe der kommenden Monate werden LG, Philips und vielleicht auch Toshiba solche 3D-Fernseher auf den Markt bringen. Ein möglicher Nachteil liegt allerdings in den verwendeten LC-Displays: Diese müssen für das Polfilter-Prinzip keine besonderen Schalteigenschaften aufweisen, die Hersteller können deshalb anders als bei den Shutter-LCDs vergleichsweise langsame Displays einsetzen, die dann womöglich bei der Bewegtbilddarstellung patzen. Wer hier auf Nummer sicher gehen will, sollte wie bisher darauf bestehen, dass der Fernseher zumindest die 100-Hz-Technik beherrscht.

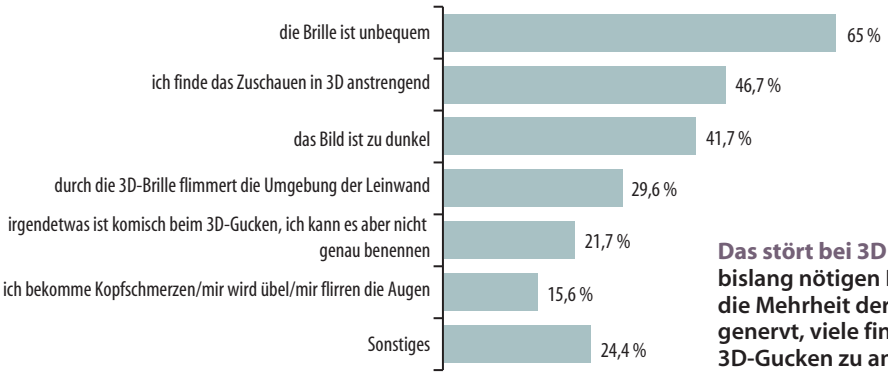


Mehrkosten für 3D **Ab 300 Euro wird die Luft dünn: So viel würde nur jeder Zwölfte für die 3D-Fähigkeit seines Fernsehers draufzahlen, viele halten 100 bis 200 Euro für angemessen.**

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Das gefällt an 3D **Mehr als die Hälfte der Befragten sind neugierig auf die neue Technik, durch 3D ins Geschehen hineingezogen fühlt sich jeder Fünfte.**



Das stört bei 3D **Von den bislang nötigen Brillen ist die Mehrheit der Befragten genervt, viele finden das 3D-Gucken zu anstrengend.**

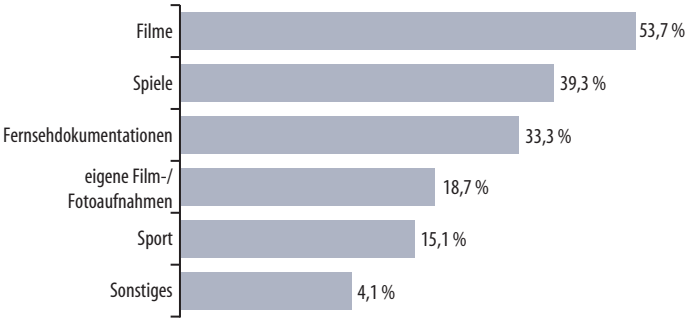
Wie es euch gefällt

Technische Daten waren nicht Gegenstand unserer Umfrage. Stattdessen wollten wir wissen, was den Teilnehmern an 3D ganz subjektiv besonders gefällt – und was sie besonders stört – und welche Inhalte sie gern in stereoskopischem 3D sehen würden. Ganz eindeutiger Favorit, sicher auch geprägt durch den 3D-Blockbuster Avatar, ist bei über 50 Prozent der Befragten der 3D-Film, 33 Prozent möchten die Tiefenwirkung bei Fernsehdokumentationen erleben. Unter den knapp 40 Prozent derjenigen, die Spiele stereoskopisch erleben möchten, will das fast die Hälfte nur ohne Brille. Überraschend: Lediglich 15 Prozent der Teilnehmer interessiert die 3D-Wiedergabe von Sportevents. Außerdem ist die große Mehrheit nicht bereit, regelmäßig zusätzlich Geld für 3D-Inhalte auszugeben: Lediglich 6,9 Prozent der Befragten würde monatlich 10 Euro zahlen, um in den Genuss von 3D am heimischen TV zu kommen.

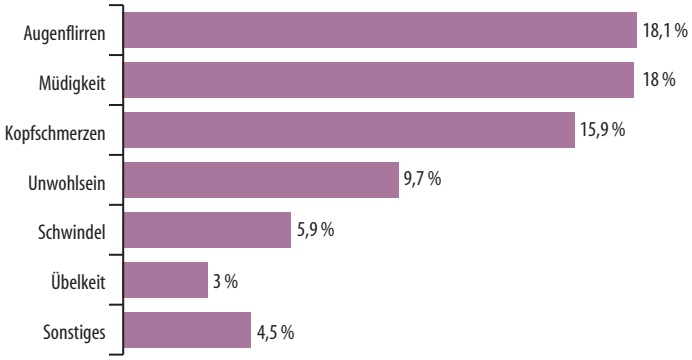
Bezahlsender wie Sky dürften diesbezüglich etwas andere Vorstellungen haben. Allerdings ist unsere Umfrage nicht repräsentativ, da sie sich an einen selektierten Teilnehmerkreis wendet (heise online-Leser), weder nach Alter noch Geschlecht gewichtet wurde (weil wir diese Angaben nicht erhoben haben) und damit kein Abbild der Gesellschaft liefern kann.

Ein besonderer 3D-Motor ist bei unseren Teilnehmern das generelle Interesse an neuen Techniken, denn jeder Zweite findet die 3D-Wiedergabe schon aus rein technischer Sicht spannend. Zugleich fasziniert es mehr als jeden Dritten, so weit ins Bild hineinschauen zu können. Ebenso viele finden Landschaften und Figuren in 3D natürlicher, für fast jeden Vierten trifft dies auch bei stereoskopischen 3D-Spielen zu. Jeder Fünfte gab zudem an, sich durch 3D besser ins Geschehen versetzen zu können. Während die sogenannten Pop-outs bei Filmemachern umstritten sind, kann sich jeder vierte Teilnehmer dafür begeistern, wenn ihm etwas aus dem Schirm entgegenkommt.

Die Kehrseite der Medaille: Fast jeder Zweite (46,7 Prozent) findet das Zuschauen in 3D anstrengend. Außerdem bemängeln 65 Prozent aller 3D-erfahrenen Teilnehmer, dass die 3D-Brille unbequem ist, 42 Prozent klagen über ein zu dunkles 3D-Bild. Letzteres ergeben auch unsere bisherigen Messungen zur Displayhelligkeit im 3D-Betrieb. Schuld für die geringe Schirmleuchtdichte ist die kurze Bildwiedergabezeit pro Frame. Sie soll garantieren, dass beim abwechselnden Öffnen und Schließen der Shutterbrillen-Gläser jedes Auge nur genau sein Stereobild sieht. Wenn hier nicht mal ein Viertel der verfügbaren Zeit eines Frames genutzt wird, sinkt die Helligkeit auf unter ein Viertel der Ausgangsleuchtdichte. Zusätzlich sieht jedes Auge nur die Hälfte der Zeit ein Bild, während in den verbleibenden Millisekunden das Brillenglas schwarz geschaltet wird – was die Helligkeit wiederum halbiert. Da die LCD-Brillengläser auch im geöffneten Zustand nicht komplett transparent sind, geht weiteres Licht verloren. Von ursprünglich über 200 cd/m² Schirmleuchtdichte im normalen (2D-)Betrieb bleibt so in der Tiefendarstellung durch die Brille gesehen kaum mehr 20 cd/m² übrig.

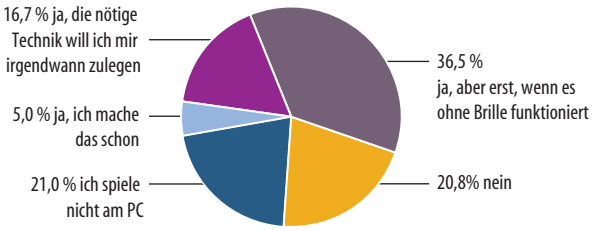


Liebste 3D-Inhalte **3D-Filme stehen in der Gunst der Zuschauer ganz oben. Fast 40 Prozent der Befragten würden zudem gern stereoskopisch spielen. Zusätzliche monatliche Zahlungen für 3D-Inhalte lehnen die allermeisten (93 Prozent) jedoch ab.**

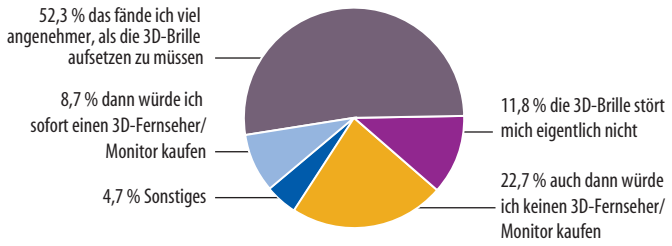


Beeinträchtigungen **Viele Zuschauer spüren körperliche Beeinträchtigungen beim 3D-Gucken, nur 57 Prozent können 3D ganz ohne negative Begleiterscheinungen genießen.**

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



3D-Spiele **Prinzipielles Interesse am stereoskopischen Spielen signalisieren viele der Befragten, jeden Dritten hält allerdings die 3D-Brille ab.**



3D-Brillen **Nur jeder elfte Zuschauer stört sich nicht an der 3D-Brille, für einige ist sie dagegen das Ausschlusskriterium für den 3D-Konsum.**

Etwa 30 Prozent der befragten 3D-Zuschauer nimmt durch die Brillen ein Flimmern in der Umgebung wahr, rund 22 Prozent können die wahrgenommenen Störungen nicht genau benennen. Erschreckend: Viele spüren sogar körperliche Auswirkungen beim 3D-Schauen. Hier haben wir die Teilnehmer gebeten, die Beschwerden etwas genauer zu spezifizieren.

3D und die Folgen

Ergebnis: Viele klagen über Augenflirren, Müdigkeit und Kopfschmerzen. Fast zehn Prozent der Befragten spürt Unwohlsein, sechs Prozent wird schwindelig und drei Prozent sogar übel. Unter „sonstiges“ beklagen etliche die in 3D-Filmen vorgegebenen Unschärfen, die es verhindern, dass der Zuschauer auf selbst gewählte Bildteile fokussieren kann. Eine übermäßige Belastung der Augen wird ebenfalls häufiger ins Feld geführt, Brillenträger klagen über die (Gewichts-)Belastung durch die zusätzliche 3D-Brille.

Keinerlei Beeinträchtigungen empfinden 57 Prozent der Befragten – was im Umkehrschluss bedeutet, dass 43 Prozent 3D nicht ohne Nebenwirkungen genießen können. Filtert man hier diejenigen Befragten raus, die ausschließlich „Müdigkeit“ als Symptom angeben (8 Prozent) – was allerdings auch aufgrund zu großer Anstrengung beim 3D-Gucken auftreten kann –, bleiben immer noch 35 Prozent, die beim 3D-Schauen negative körperliche Auswirkungen spüren.

Dieser Wert liegt deutlich über dem bislang in der Wissenschaft angenommenen Anteil an durch 3D-Sehen beeinträchtigten Zuschauern. Allerdings handelt es sich bei unserer Befragung wie oben beschrieben nicht um eine repräsentative Umfrage. Die Ergebnisse sind also keinesfalls eins zu eins auf die allgemeine Bevölkerung übertragbar. Die aufgezeigte Tendenz ist aber dennoch ebenso bemerkenswert wie alarmierend.

Einige Gründe für mögliche negative Begleiterscheinungen sind bekannt [3]. So fordert es dem Sehapparat einiges ab, wenn beim 3D-Gucken am Fernseher oder im Kino – anders als beim natürlichen Sehen – Konvergenz und Akkomodation nicht übereinstimmen: Die Augen müssen auf die Schirmebene fokussieren, obwohl der eigentliche Fokuspunkt des dreidimensionalen Bildes hinter oder vor dem Schirm liegt. Die unterschiedlichen Fokusebenen stören mit wachsendem Abstand zum Display weniger, weshalb der Fokus-Konflikt die Zuschauer am Fernseher wahrscheinlich stärker beeinträchtigt als im Kino.

Wurde bei der 3D-Aufnahme festgelegt, welche Bildteile scharf und welche unscharf dargestellt werden, geht der vom natürlichen Sehen gewohnte Zusammenhang zwischen Schärfe und Entfernung verloren. Wandert der Blick des Zuschauers im 3D-Bild umher, kann die dann notwendige Entkopplung von Akkomodation und Augenbewegung Unwohlsein und Müdigkeit auslösen.

Neben der Hardware – also den Displays, Beamern und Brillen – kann auch das 3D-Material selbst den Komfort beim 3D-Gucken einschränken: Wenn die beiden Stereobilder nicht exakt gleich hell und gleich farbig sind oder beispielsweise aus unterschiedlichen Winkeln aufgenommen wurden, können dies die Augen der Zuschauer zwar ausgleichen, doch das strengt an und kann auf Dauer zu Kopfschmerzen, Schwindel oder Übelkeit führen.

Die Ergonomie von 3D wird seit geraumer Zeit in diversen internationalen Gremien untersucht, eine allgemeine Bewertung der möglichen Gefahren durch 3D fehlt aber bislang. Insbesondere bei den möglichen gesundheitlichen Auswirkungen des 3D-Konsums bei Kindern steht man noch ganz am Anfang. Diese müssten jedoch möglichst bald geklärt werden, denn mit Spielekonsolen à la Nintendo 3DS dürften gerade Kinder schnell zu einer großen Anwendergruppe von (auto-)stereoskopischen 3D-Displays werden.

Visionäre

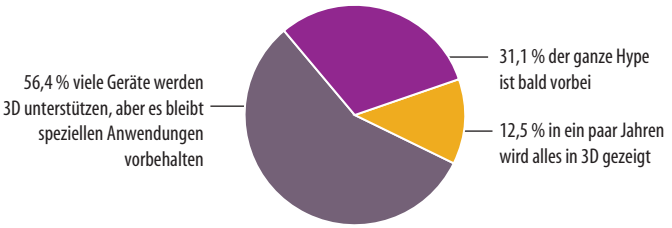
Interessant: Obwohl erschreckend viele unserer Befragten über unangenehme Nebenwirkungen beim 3D-Konsum klagen, sind 43 Prozent derjenigen trotzdem bereit, für die 3D-Fähigkeit des Fernsehers einen Aufschlag zu bezahlen. Mit der Beschwerdefreiheit nimmt die Bereitschaft zum Kauf und zur Mehrausgabe um 20 Prozent zu. Möglicherweise hoffen unsere Teilnehmer, dass die negativen Begleiterscheinungen im heimischen Wohnzimmer weniger stark auftreten als im großen Kinosaal – die meisten Befragten haben bislang 3D nur im Kino erlebt. Oder aber die Faszination von stereoskopischem 3D wiegt schwerer als das zwischenzeitliche Unwohlsein.

Nicht zuletzt angesichts der ausgeprägten Negativ-Begleiterscheinungen waren wir gespannt, wie unsere Teilnehmer die Zukunft von 3D einschätzen: Unter allen Befragten glaubt immerhin jeder Achte, dass in absehbarer Zeit alles in 3D gezeigt wird. Auf der Gegenseite stehen die Kritiker: Jeder dritte Befragte hält offenbar nichts von 3D und glaubt, dass es sich nur um einen vorübergehenden Hype handelt, der bald wieder vorbei ist. Die Mehrheit der Teilnehmer schätzt die 3D-Zukunft allerdings optimistischer ein. Sie erwarten, dass die 3D-Technik künftig in vielen Geräten genutzt werden kann, der tatsächliche Einsatz aber auf einige Gebiete beschränkt bleibt.

Hier drängt sich die Frage auf, inwieweit autostereoskopische 3D-Systeme den Einsatz der Tiefendarstellung verändern werden. Das zu beantworten braucht noch ein wenig Zeit: Vereinzelt kommen große brillenlose 3D-Displays zwar dieser Tage auf den Markt, doch bis die Technik in großem Stil eingeführt ist, werden noch einige Jahre ins Land gehen. (uk)

Literatur

[1] Jan-Keno Janssen, Ulrike Kuhlmann, Raum fürs Bild, Displays und Beamer für die bessere 3D-Wiedergabe, c’t 4/11, S. 98
[2] Hartmut Gieselmann, Raumgewinn, Stereoskopische PC-Spiele auf 3D-Fernsehern, c’t 4/11, S. 86
[3] Jan-Keno Janssen, Ulrike Kuhlmann, Krank durch 3D, Welche Risiken birgt Stereoskopie?, c’t 11/10, S. 50



3D-Zukunft **Die Mehrheit ist sich sicher: 3D bleibt, doch Nachrichten, Tatort oder Dr. House werden auch künftig ohne Tiefenwirkung ausgestrahlt.** c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Hans-Arthur Marsiske

Der automatische Soldat

Militärroboter: Die Bewaffnung wird kommen

Auf Dauer werden die Militärroboter nicht unbewaffnet bleiben. Die Militärs plädieren für bewaffnete Militärroboter, die Industrie meint, sie könne liefern. Die Politik hält sich bedeckt, Kritiker sind entsetzt.

Oberstleutnant Jan Smekal, vor Kurzem erst vom Einsatz in Afghanistan zurückgekehrt, fand deutliche Worte: Natürlich sei es unbedingt wünschenswert, unbemannte Flugsysteme mit einer „Wirkfunktion“ auszustatten. Der einstige Tornado-Pilot, der jetzt die Aufklärungsdrohne Heron-1 geflogen hat, betonte beim Forum „Unmanned Vehicles III“ der Deutschen Wehrtechnischen Gesellschaft (DWT) in Bonn-Bad Godesberg, es müssten nicht gleich 500-Pfund-Bomben sein, wie sie etwa die US-Drohne Reaper abwerfen kann. Aber die „Bedarfsträger fordern skalierbare Wirkmittel und den Verbund von Aufklärung und Wirkung“, resümierte er seine jüngsten Einsatzerfahrungen. Es wäre sehr hilfreich, unmittelbar und abgestuft reagieren zu können auf das, was man mit Hilfe der Sensoren gerade entdeckt habe. „Die Häufigkeit der Situationen, in denen ein Wirkmittel nötig gewesen wäre, hat mich umgehauen“, erklärte Smekal.

Smekals Ausführungen werden bei den Vertretern des Verteidigungsministeriums nicht gerade freudig aufgenommen worden sein. Dort meidet man öffentliche Erörterungen des Waffeneinsatzes von Robotern. Es gilt die Sprachregelung, die „Wirkfunktion“ auszublenden, um nicht das „gesamte Betrachtungsfeld Robotik“ zu gefährden. Anfragen zu Waffen tragenden Robotern werden ausweichend beantwortet: Bewaffnete Roboter stünden nicht auf der Tagesordnung, das sei derzeit kein Thema.

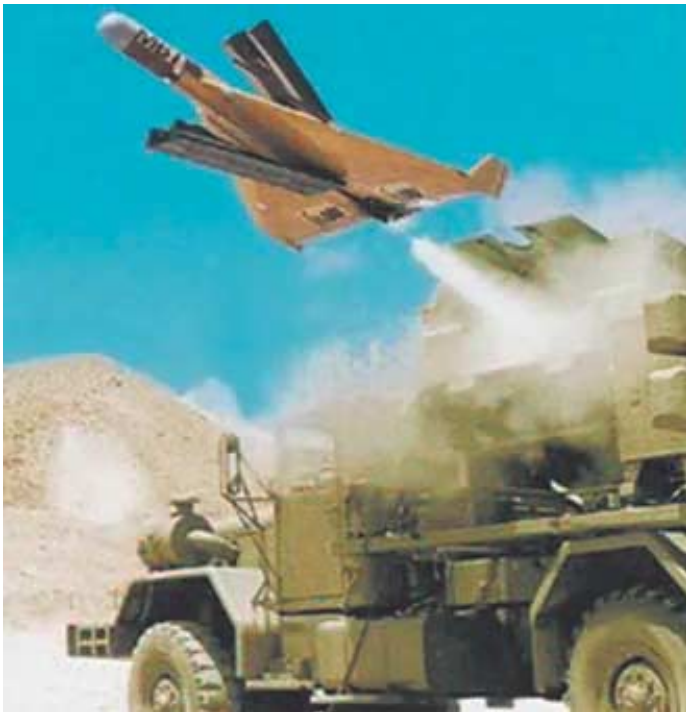
Besucher des Forums konnten sich am Ausstellungsstand der Firma Rheinmetall gleichwohl eine Präsentation zum Waffensystem WABEP (Wirkmittel zur abstandsfähigen Bekämpfung von Einzel- und Punktzielen) ansehen, bei dem die Heeres-Drohne KZO (Kleinfluggerät Zielortung) als Relaisstation dient, um die kleinere, mit einer 23-Kilo-Sprengladung ausgestattete Drohne „Harop“ ins Ziel zu lenken. Das System, so war zu erfahren, wurde mit Finanzierung durch das Bundesverteidigungsministerium entwickelt und hat erste Tests erfolgreich absolviert. Die von der israelischen Firma IAI hergestellte Harop, die auch als „loitering munitions“ (herumlungernde Munition) bezeichnet wird, wurde bereits im September 2009 vom Bundesverteidigungsministerium bestellt. Vor diesem Hintergrund verliert die Aussage, dass bewaffnete Roboter kein Thema seien, doch erheblich an Glaubwürdigkeit.

Fliegende Granaten

Es gibt zudem bereits weitere Robotersysteme, die Waffen mit sich führen können. Das können tödliche ebenso wie „weniger tödliche“ sein, wie es Eyal Ben Zion von der israelischen Firma Rafael ausdrückte. Das gemeinsam mit dem Partner Thales vermarktete Roboterboot „Protector“, erklärte Zion, könne anstelle des Maschinengewehrs auch mit einer Wasserkanone ausgerüstet werden. Protector sei seit sieben Jahren im Einsatz und „kampferprobt“. Thales-Mitarbeiter Christoph Blankemeier empfahl das System zum Schutz der Handelsflotte vor Piratenüberfällen. Bis zum Jahr 2014 sollen die autonomen Funktionen in Navigations- und Missionsmodulen verbessert und erweitert werden, unter anderem durch eine automatische Zielerfassung. Bisher werde Protector von keiner europäischen Navy genutzt, da die Rahmenbedingungen dafür noch nicht ausformuliert seien, sagte Blankemeier und empfahl die Gründung einer Arbeitsgruppe.

Von Jochen Dehner, Mitarbeiter der Firma MBDA war über die Minidrohne M3D-XL, gedacht für die Erkundung das Nahbereiches, zu erfahren, dass sie zwischen Horizontalflug und Schwebeflug wechseln und ebenfalls mit Bewaffnung ausgestattet werden kann. Dehner erwähnte auch kurz das Waffensystem TiGER der US-amerikanischen Tochter. Diese Minidrohne ist mit zwei 40-Millimeter-Granaten mit insgesamt 0,45 Kilogramm Sprengstoff bestückt und kann über mehr als drei Kilometer Entfernung mit einer Abweichung von maximal ein Meter ins Ziel gesteuert werden. Videoaufnahmen auf der Homepage der Firma dokumentieren die Treffsicherheit.

Die Waffen tragenden Roboter sind da und werden auch zum Einsatz kommen. Daran ließ letztlich auch Brigadegeneral Martin Richard Schelleis, der das Forum mit einem Ausblick auf die Perspektiven der Deutschen Luftwaffe bis 2040 beschloss, keinen Zweifel. Unbemannte Kampfflugzeuge erwartet er zwar erst nach dem Jahr 2030. Davor wird es aber bewaffnete Aufklärer geben, wie die von der US Air Force und der CIA geflogenen Predator und Reaper. Schelleis bezeichnete das als „hybride Systeme“, vermied aber Schätzungen, wann sie vom deutschen Militär eingesetzt werden könnten. Er warnte auch vor zu hohen Erwartungen. In den USA mache sich gerade eine gewisse Ernüchterung breit angesichts des hohen personellen und materiellen Aufwands, der mit dem Einsatz unbemannter Flugzeuge verbunden sei. Schließlich müsse die



Roboterwaffe oder bewaffneter Roboter? Die Kamikaze-Drohne Harop kann maximal sechs Stunden in der Luft kreisen, bis sie ein Ziel findet, auf das sie sich mit ihrer 23-kg-Sprengladung stürzen kann.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Roboter gegen Piraten: Das USV (Unmanned Surface Vehicle) Protector kann mit einem Maschinengewehr oder einer Wasserkanone bewaffnet werden.

große Menge der von den Sensoren gelieferten Daten auch ausgewertet werden. Es sei daher durchaus fraglich, ob die Erweiterung der Fähigkeiten durch unbemannte Kampfflugzeuge die hohen Entwicklungskosten letztlich wirklich rechtfertige.

Zwischenlösung

Voll gerechtfertigt hat sich zumindest für die Bundeswehr offenbar der Einsatz der Drohne Heron-1, die seit März 2010 von der Luftwaffe in Afghanistan geflogen wird. Durchweg positiv wird das Flugsystem beurteilt, das nach anfänglicher Skepsis von den Bodentruppen voll akzeptiert worden sei. Die Verfügbarkeit der Heron-1 sei mittlerweile für viele Einsätze ein entscheidendes „Go"-Kriterium geworden, berichteten sowohl Smekal als auch Schelleis. Smekal hob allerdings, anders als Schelleis, auch die niedrigeren Kosten hervor: Eine Tornado-Flugstunde koste demnach 40 000 Euro und verbrauche 3600 Liter Treibstoff. Die Heron-1 komme da mit 2000 Euro und 15 Liter weit billiger.

Dabei ist die Heron-1 nur eine „Zwischenlösung" für das Programm SAATEG (System zur Abbildenden Aufklärung in der Tiefe des Einsatzgebiets). Da die konkurrierenden Systeme Predator B und Heron TP die geforderten Kriterien nicht ausreichend erfüllt hätten, so die offizielle Lesart, sei die Beschaffung gestoppt und die Heron-1 geleast worden – bis ein System entwickelt sei, das den Anforderungen genüge. Tatsächlich scheint die Entscheidungsfindung auch stark von wirtschaftlichen Interessen beeinflusst worden zu sein. Zudem gab es offenbar Befürchtungen, durch die Beschaffung eines ausländischen Systems die Anstrengungen der europäischen Rüstungsindustrie zur Entwicklung eigener unbemannter Flugsysteme zu sehr zu behindern. Deren Rückstand gegenüber der US-amerikanischen und israelischen Konkurrenz wird von Insidern auf fünf bis sieben Jahren geschätzt.

In jedem Fall aber hat die Bundeswehr mit der jetzt gewählten „Betreiberlösung" Neuland betreten. Für die Bereitstellung und Wartung des Systems ist nicht die Luftwaffe selbst, sondern ein industrieller Partner (in diesem Fall Rheinmetall) verantwortlich. Dem Vertrag zufolge kauft die Bundeswehr kein Flugzeug, sondern Flugstunden. Die Realisierung dieses Konzepts, die zudem in kurzer Zeit erfolgen musste, ging natürlich nicht ohne Pannen ab. So endete der Erstflug der Heron-1 mit einem schweren Schaden, als das Flugzeug nach der Landung auf dem Weg zum Hangar mit einem Transall-Transportflugzeug kollidierte. Das sei ein Bedienungsfehler gewesen, sagte Smekal. Offenbar hatten sich zu viele Zuschauer in die Kontrollstation gedrängt und den Piloten gestört, der die Checkliste nicht sorgfältig genug abarbeitete. „Die Kontrollstation ist ein Cockpit", betonte Smekal. Außer Pilot und Sensor-Operator habe dort niemand etwas zu suchen.

Einsatzfähig

Eine Herausforderung bei der Einführung der Heron-1 war auch die Rekrutierung und Ausbildung des erforderlichen Personals, die Koordination vieler verschiedener Institutionen und die Durchführung der Zulassungsverfahren, berichtete Rüstungsstabsoffizier Hubert Kalbfleisch. So musste für das unbemannte Flugsystem etwa das Bordbuch neu konzipiert werden. Daneben gab es unvorhergesehene Widrigkeiten: Der Internetanbieter, mit dem ein Vertrag geschlossen worden war, war nach zwei Monaten nicht mehr erreichbar. Die Kühlung des Treibstoffs wurde bei Temperaturen bis zu 50 Grad Celsius ebenfalls ein Problem.

Seit September 2010 gilt das System gleichwohl als voll einsatzfähig, seit Dezember 2010 funktioniert auch die Kommunikation über Satellit. Um über die Satellitenverbindung auch Videodaten (Full Motion Video) übertragen zu können, musste allerdings die Bandbreite von 2 MBit/s auf 8 bis 10 MBit/s erhöht werden. Smekal konnte mit einigen Beispielen eindrucksvoll demonstrieren, welchen Erkenntnisgewinn Videoaufnahmen bedeuten: Häufig könne die Unterscheidung zwischen Freund und Feind nur anhand der Bewegungen getroffen werden; auch die Frage, ob eine Person eine Waffe trägt, lasse sich mit Einzelbildern oft nicht entscheiden.

Nach mittlerweile 2800 Flugstunden mit der Heron-1 waren sich alle Experten einig, dass das System einen „deutlichen Fähigkeitszuwachs" gebracht habe, wie es Schelleis ausdrückte. Raum für Verbesserungen gibt

Bild: Bundeswehr/Bernd B.

Das unbemannte Flugsystem Heron-1 (links, rechts die Bodenstation) hat in Afghanistan bereits über 2800 Flugstunden absolviert.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der hoch fliegende Aufklärer Eurohawk macht keine Bilder, sondern soll nur elektronische Signale überwachen. Die Auslieferung an die Bundeswehr ist für 2012 geplant.

es aber weiterhin, bei der Sensorik ebenso wie bei der Vernetzung und der Einbindung der unbemannten Systeme in die Informations- und Kommunikationsinfrastruktur der Bundeswehr.

Befähigung

Das zweite große unbemannte Flugsystem, das die Bundeswehr voraussichtlich im kommenden Jahr in Betrieb nehmen wird, ist der Eurohawk. Der in einer Höhe von 18 Kilometer fliegende Aufklärer beruht auf dem Global Hawk der US-Firma Northrop Grumman, verwendet aber eigene Sensoren. Anders als der Global Hawk soll der Eurohawk keine abbildende Aufklärung betreiben, sondern dient ausschließlich der Überwachung elektronischer Signale, wie sie etwa von Radarstationen oder auch von Kommunikationsgeräten wie Mobiltelefonen ausgestrahlt werden.

Der Eurohawk wird die Nachfolge des bemannten Aufklärungsflugzeugs „Breguet Atlantic“ antreten, das am 20. Juni 2010 seinen letzten Flug absolviert hat. Seitdem, erklärte Heiko Weiß vom Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung, verfüge die Bundeswehr über kein Mittel zur weiträumigen Signalaufklärung. Um den Eurohawk sinnvoll einsetzen zu können, müsse aber die Kommunikationsinfrastruktur entsprechend angepasst werden. Um die Datenflut beherrschen zu können, würden derzeit autonome Softwaretools und intelligente Archivierungssysteme entwickelt.

Eine interessante Frage warf der Oberst im Generalstab Heiko Krogmann auf: Bringen die Roboter neue Fähigkeiten oder erfordern sie neue Fähigkeiten? Krogmann hält Letzteres für richtig. Es sei eine ganzheitliche Betrachtung nötig, um die Vorteile unbemannter Systeme zur Geltung zu bringen.

Krogmann sieht hier eine Analogie zum Kampfpanzer, der bei seinem erstmaligen Einsatz 1917 in der Schlacht von Cambrai die Kriegführung auch nicht schlagartig verändert habe. Erst im Zweiten Weltkrieg sei dieses neue Waffensystem wirklich verstanden worden und habe zur Entwicklung neuer Strategien wie dem „Blitzkrieg“ geführt.

Das ist Wasser auf die Mühlen von kritischen Beobachtern der Militärrobotik, die schon seit geraumer Zeit darauf hinweisen, dass Roboter das Wesen der Kriegführung grundlegend verändern können und daher stärker kontrolliert werden müssen. Derzeit versichern Militärvertreter zwar, dass sie keine autonom feuernden Roboter wollen. Gleichwohl werden sowohl die Autonomie als auch die Bewaffnung der Roboter ständig verbessert.

Es ist absehbar, dass die Rüstungsdynamik bewaffnete autonome Roboter erzwingen wird. Solle die militärische Führung dies tatsächlich nicht wollen, muss sie aktiv etwas dagegen unternehmen. Selbst nicht darauf hin zu arbeiten, reicht nicht mehr aus. Das vom Verteidigungsministerium praktizierte „Ausblenden der Wirkfunktion“ hat schon lange nichts Beruhigendes mehr. Ganz im Gegenteil: Es vermittelt den Eindruck, dass die politische und militärische Führung in Deutschland sich nicht auf der Höhe der Zeit befindet. (jk) c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Holger Bleich, Jürgen Kuri

Revolution (nicht nur) per Mausklick

Soziale Netzwerke und Smartphones als Demokratie-Katalysatoren

Facebook-Aktivisten! Twitter-Revolution! Kein Schlagwort schien zu plakativ, um die Rolle des Internet bei den Aufständen in den arabischen Staaten zu beschreiben. Die Wirklichkeit aber schreibt ihre eigene, nüchterne Geschichte. Und doch verändern Social Networks, Smartphones und andere Kommunikationsplattformen als Hilfsmittel sozialer Bewegungen die politische Landschaft.

Ein Gespenst geht um in Europa, das Gespenst der Twitter-Revolution. Seltsamerweise aber scheut das Gespenst die Gegenden, in denen die Revolutionen tatsächlich stattfanden. Twitter, Facebook, YouTube, Smartphones als Auslöser von Revolutionen weltweit: nicht mehr als wieder einmal eine der Aufgeregtheiten der digitalen Öffentlichkeit, nur die jüngste Sau, die durchs globale Digitalien getrieben wird? Im ersten Überschwang all der Berichte über die Aufstände in Tunesien und Ägypten war nicht nur unter Internet-Aktivisten, sondern auch in westlichen Medien viel die Rede davon, Twitter, Facebook und Wikileaks hätten die Revolution ausgelöst.

Die harte Realität holte aber auch hier die Euphoriker ein: Ursache für die Aufstände waren schlechte Versorgungssituation, hohe Arbeitslosigkeit und allgemeine Unzufriedenheit mit den Regimen. In Tunesien wurden die Aufstände unter anderem durch die Selbstverbrennung eines jungen Tunesiers mit ausgelöst [1]. In allen Ländern aber, auch in Tunesien, wurde die Unzufriedenheit in die Netze getragen – sie wurden so zum Katalysator, zur Organisations- und Informationsplattform.

Ägypten verfügt über eine prosperierende IT-Branche und gute Versorgung mit Internet- sowie Mobilfunkanschlüssen. Ohne sie hätte Wael Ghonim [2], Googles Marketing-Direktor für Nahost und Nordafrika, kaum eine Chance gehabt: Er war einer der treibenden Kräfte hinter den über Plattformen wie Facebook und Twitter geführten Internet-Kampagnen. Diese hatten vor allem junge und gut ausgebildete Ägypter mobilisiert und so zum schnellen und massiven Anwachsen der Bewegung beigetragen. Ghonim wurde vom Mubarak-Regime auf dem Tahrir-Platz in Kairo während einer

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Demonstration festgenommen und anderthalb Wochen festgehalten – was die Online-Koordinierung der Aktionen aber keineswegs behinderte.

Das Regime versuchte ebenfalls, durch ein nahezu komplettes Kappen von Ägyptens Internet-Verbindungen nicht nur die Informationen aus Ägypten für die globale Öffentlichkeit zu unterdrücken, sondern auch die Nutzung der Online-Plattformen durch die Aufständischen zu verhindern. Zu diesem Zeitpunkt waren die Aktivitäten allerdings schon so weit auf die Straße und den zentralen Tahrir-Platz getragen worden, dass das Kappen der Leitungen kontraproduktiv wirkte. Zudem konnten die Aufständischen auf die weitgehend weiterfunktionierenden Mobilfunknetze ausweichen. (Wie Regime gegen das Internet vorgehen und mit dem Internet die Opposition bekämpfen, ist Thema eines zweiten Teils dieses Artikels in einer der nächsten Ausgabe von c't).

Eskalation

Die Ereignisse in Ägypten zeigen deutlich, dass Regime in entwickelten und sich entwickelnden Ländern, in denen Bevölkerung, Wirtschaft und Regierung auf vernetzte Infrastrukturen zurückgreifen können, kaum auf ein vollständiges Abschalten aller Kommunikationsplattformen setzen können. Das Kappen der Leitungen behindert nicht nur die Opposition, die sich möglicherweise bereits organisiert hat – es behindert auch das Regime selbst und hat massive Auswirkungen auf die Wirtschaft, die die Aufstände noch anheizen können. In letzter Konsequenz bleibt dann nur die militärische Eskalation – so ging dann Muammar al-Gaddafi in Libyen vor, was die Militärmacht der westlichen Demokratien auf den Plan rief.

Internet-Plattformen und ihre Nutzung durch Aktivisten in den einzelne Ländern zeitigten in Nordafrika und Arabien drei Entwicklungen: Erstens boten sie, solange sie nutzbar waren, die Möglichkeit auch zu sehr spontanen Aktionen und zu sehr schneller Information weiter Teile der Bevölkerung. Zweitens erlaubten sie den Aufständischen, die Weltöffentlichkeit über die Vorgänge jederzeit auf dem Laufenden zu halten – die Regime mussten gegen die Unruhen im grellen Scheinwerferlicht der digitalen Öffentlichkeit vorgehen, die ihre Fortsetzung in den klassischen Medien fand. Und drittens ermöglichten die Internet-Plattformen weitgehend nicht-hierarchische Organisationsformen, die den Regimen das „Abschlagen des Kopfes der Bewegung" verunmöglichte.

Revolutionen werden aber auch im digitalen Zeitalter auf der Straße gewonnen oder niedergeschlagen. Begonnen und organisiert jedoch werden sie mit allen Hilfsmitteln, die dieses Zeitalter zu bieten hat – von Handy und Smartphone angefangen über Mails, Chat und Instant Messaging bis hin zu Facebook, Twitter und YouTube. Dies gilt nicht nur für nordafrikanische und arabische Staaten. Das Beispiel Mexiko (siehe „Twitter-Revolution auf mexikanisch" auf Seite 88) zeigt, dass sich in allen Ländern, in denen es eine relativ gut ausgebaute Infrastruktur gibt, die Menschen über das Internet politisieren und organisieren – die Online-Plattformen bringen die Bürger in ihrer Unzufriedenheit zusammen und ermöglichen ihnen neue Aktionsformen.

Interessenlage

In Westeuropa spielen die sozialen Netzwerke bei Organisation direkter demokratischer Prozesse derzeit noch eine vergleichsweise geringe Rolle. Zwar geht es hierzulande schnell, eine halbe Millionen Facebook-Nutzer dazu zu bringen, eine Pro-Guttenberg-Fanpage zu „liken". Steht aber konkreter Protest an, ist es um die Mobilisierung schlecht bestellt: Als in der Facebook-Gruppe „Wir wollen Guttenberg zurück" zu Demos in deutschen Großstädten aufgerufen wurde, war die Unterstützung plötzlich gering. Anstatt Tausender erwarteter Protestler erschienen in Berlin wenige Dutzend am Brandenburger Tor. Unter den rund 150 Demonstranten am Hamburger Gänsemarkt waren mehr Guttenberg-Gegner als Unterstützer. Eigentlich verwundert dies nicht: Ein Button ist schnell geklickt, auf die Straße aber gehen die meisten Menschen nur, wenn es für sie um existenziellere Interessen als die Zukunft eines Polit-Barons geht – Internet hin, Social Networks her.

Wohl, weil sich über lange Jahre andere Formen der Vernetzung via Internet etabliert haben, nutzen hierzulande politische Interessengruppen Social Media höchstens zur Mitgliederaquise und Öffentlichkeitsarbeit, nicht aber zur internen Kommunikation. Die politisch erfolgreiche Arbeit des Arbeitskreises Internetsperren und Zensur (AK Zensur) beispielsweise beruht auf koordinierten Aktionen, die althergebracht in geschlossenen Mailing-Listen vorbereitet werden. Geht es um die gemeinsame Ausarbeitung von Positionspapieren oder Pressetexten, arbeiten die Netzaktivisten mit kollaborativen Tools wie dem Browser-Editor Etherpad.

Klassische Politik-Ansätze, die auch bei Bürgerrechtsgruppen wie dem AK Zensur oder dem AK Vorratsdatenspeicherung sehr stark von Lobbyarbeit geprägt werden, sind jedoch in Deutschland nur ein Teil des Bildes. Wie sehr die politischen Verhältnisse in Deutschland durch die Möglichkeiten, die Internet-Plattformen den Bürgern bieten, durcheinandergewirbelt werden, zeigte sich bei Stuttgart21. Die Pläne zur Verlegung des Stuttgarter Hauptbahnhofs unter die Erde riefen, als die Umsetzung konkret wurde, eine breite Bürgerbewegung auf den Plan. Diese zeigte sich zumindest in der Nutzung der technischen Mittel auf der Höhe der Zeit: Twitter, Facebook und YouTube als Informations- und Organisationsmedium, SMS zur – auch spontanen – Aktionskoordinierung, Handys und Smartphones zur Mobilisierung beim Start einzelner Baumaßnahmen. Auch in Stuttgart gab es zudem den Effekt, dass Internet und Social Networks spontane und nicht-hierarchische Organisationsformen ermöglichen, die den klassischen Politikbetrieb ratlos zurücklassen.

Diese Auswirkungen der Online-Plattformen auf die politische Situation eines Landes und auf die Bürgerproteste fanden sich auch in Ungarn: Die Verabschiedung des neuen Mediengesetzes, das nach Ansicht der Kritiker die freie Presse und die Meinungsfreiheit stark einschränkte, rief nicht nur die EU auf den Plan, sondern provozierte eine Protestbewegung im Land selbst. Diese organisierte Demonstrationen und andere Aktionen weitgehend über Facebook [3]. Auf einer eigenen Seite in dem Social Network [4] wurden Informationen weitergegeben, Aktionen diskutiert, Demonstrationen vereinbart – unabhängig und jenseits klassischer politischer Strukturen in Ungarn.

Besonders die Jüngeren bei der Revolution in Ägypten nutzten intensiv Twitter und Facebook, um Demonstrationen und andere Aktionen zu organisieren.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Umwälzungen

Und Wikileaks? Der Anspruch der Whistleblower-Plattform, sie sei mit ihrer Veröffentlichung geheimer Dokumente und der totalen Transparenz der Information Auslöser für die Aufstände in der arabischen Welt gewesen, folgt einem aufklärerischen Impetus: Wenn die Menschen genug Informationen haben, werden sie sich gegen Unrecht wehren. Allerdings grenzt es an Größenwahn zu behaupten, die Aufstände in Tunesien wären durch die Informationen aus den US-Diplomatendepeschen über den Umgang mit dem Regime ausgelöst worden. Wikileaks beziehungsweise die dort veröffentlichten Informationen können Hilfsmittel sein – Information allein bewirkt aber nicht den Ausgang aus der Unmündigkeit [8].

Wenn „das Internet den Krieg erklärt", wie manche schon im Überschwang der Gefühle schrieben [7], zeigen sich die Möglichkeiten moderner Kommunikationsplattformen über die Nutzung zur Information und Organisation hinaus. Mit Anonymous [9] ist die erste Gruppe aufgetaucht, die als reine Internet-Bewegung entstand, auch Demonstrationen auf der Straße organisierte und allgemeine politische Anliegen in Internet-Aktionen umsetzte. So legte Anonymous, die keine feste Struktur haben und kaum Hierarchien kennen, die Webseiten von Zahlungsdienstleistern lahm, die Wikileaks-Konten sperrten. In den arabischen Ländern schreibt sich Anonymous ebenfalls eine Rolle bei der Unterstützung der Aufständischen durch Angriffe auf Websites zu [10].

Wie immer man die Ansprüche von Wikileaks und Anonymous im Einzelnen beurteilen mag: Sie sind Zeichen für Politisierung und Mobilisierung, die moderne Kommunikationsmittel heute möglich machen. Internet, Social Networks und Smartphones als Organisations- und Informationsmedien neuer sozialer Bewegungen werden auch die

Twitter-Revolution auf mexikanisch

„Hier wird die Kunst praktiziert, nicht regiert zu werden". Ein Name ist nicht angeschrieben. Aber das provokative Schild neben dem Klingelknopf lässt keinen Zweifel daran, dass hier Jesús Soto wohnt, einer der kreativsten Social-Media-Netzwerker Mexikos. In Guadalajara, der zweitgrößten Metropole des Landes, kennt man den 26-jährigen Philosophen als „El Negro". Er hat seine Wohnung spartanisch eingerichtet. Herzstücke sind ein Macbook, eine Videokamera und natürlich das Blackberry, mit dem Soto von acht Uhr morgens bis ein Uhr nachts twittert und mailt, Kommentare verfasst und Treffen koordiniert.

Soto ist der Internet-Stratege einer Gruppe, die keinen Chef hat und keine formale Struktur hat, die aber den autoritären Politikbetrieb Mexikos mit Aktionen lustvoll torpediert. Social Media ist ihr wichtigstes Werkzeug. „Es begann mit den Parlamentswahlen 2009", erinnert sich Soto. „Wir propagierten die Nullstimme für politische Nullen." Scheinbar aus dem Nichts diskutierte plötzlich ganz Mexiko, ob man nicht besser einen leeren Stimmzettel in die Urne legt.

Es war das erste Mal, dass eine Diskussion aus dem Netz in die etablierten Medien übersprang. Die reagierten zuerst entrüstet. Schließlich sprach sich sogar die wirtschaftsnahe, konservative Tageszeitung „La Reforma" für leere Wahlzettel aus, und die linke Presse sowieso. Fast zwei Millionen Wahlberechtigte folgten der Empfehlung. „Da wussten wir, dass wir etwas bewirken können", sagt Soto rückblickend. Vor allem machten Mexikos Bürger damit den Sprung ins digitale Netzwerken: „Viele Leute haben damals gelernt, neue Medien zu nutzen".

Facebook statt Machete

Die Ölmacht Mexiko ist keine blutrünstige Diktatur wie die Ölmacht Libyen. Mexiko ist aber auch nicht wirklich demokratisch. Mehr als 70 Jahre herrschte eisern die Partei der Institutionalisierten Revolution (PRI) und

Social-Media-Netzwerker Jesús Soto dokumentiert den selbst angezettelten Flashmob-Widerstand.

schuf einen Filz aus Politik, staatsnahen Gewerkschaften und Wirtschaftsmonopolen, die die Ölmilliarden unter sich aufteilen. Im Jahr 2000 löste die konservative Partei der Nationalen Aktion (PAN) die PRI ab, doch Vetternwirtschaft und Monopole blieben, ebenso die autoritären Strukturen. Die krasse Ungleichheit nahm unter der PAN sogar zu: Während der Mexikaner Carlos Slim mit 74 Milliarden US-Dollar Vermögen kürzlich wiederholt zum reichsten Menschen des Planeten gekürt wurde, leben 40 Prozent der 112 Millionen Mexikaner in Armut.

Gegen diese Verhältnisse haben sich in Mexiko immer wieder bewaffnete Guerillagruppen gebildet. Die letzten waren die Zapatisten, die 1994 plötzlich aus dem Urwald auftauchten, mit ihrem notorisch vermummten Subcomandante Marcos als Sprecher. Sie erregten international Aufsehen, weil sie die erste Guerilla bildeten, die gezielt mit dem damals recht neuen Internet arbeitete. In deren Tradition sehen sich darum die Twitter-Revolutionäre aus Guadalajara. „Wir setzen die Bewegung fort. Doch unsere Waffen sind Facebook und Twitter", sagt Felipe Reyes, politischer Stratege der Gruppe.

Anders als der Subcomandante gibt sich Reyes offen zu erkennen. Am helllichten Tag sitzt der 38-jährige Architekt in einem Café der zweitgrößten Stadt Mexikos und referiert über seine Erfolge: „Wir können mitregieren. Politiker haben es immer schwerer, uns zu übergehen." Nur: Ein Blog oder ein paar Tweets reichten dafür nicht. „Wir schaffen Szenarien, die den Staat lächerlich machen", erläutert Reyes seine Strategie.

Der Durchbruch vom Nullstimmenprotest zur aktiven Politik kam im letzten Jahr. Die Regierung von Guadalajara hatte ein millionenschweres Prestigeprojekt einer neuen Stadtautobahn bereits beschlossen. Dagegen lief eine Bürgergruppe namens „Stadt für alle" (ciudad para todos) Sturm. Soto und Reyes waren dabei. Sie befragten Verkehrsexperten und Ingenieure in den USA und Europa zum Regierungsprojekt. Vor der Kamera legten sie minutiös die haarsträubenden Planungsfehler dar.

Soto erstellte daraus ein Video und platzierte es auf YouTube. Es erzielte 100 000 Aufrufe, beflügelt durch den tölpelhaften Versuch der Regierung, es zu zensieren. Und wieder sprang die Diskussion von der Netzgemeinde in die klassischen Medien über. Die Presse beurteilte die Stadtautobahn zunehmend kritisch, das Parlament schwenkte von Zustimmung zu Ablehnung um. Es war das erste Mal in Mexiko, dass eine von Parteien und Gewerkschaften unabhängige Bürgerbewegung ein großes Regierungsprojekt stoppte.

„Stadt für alle" ist seither in ganz Mexiko bekannt. 6000 Follower auf Twitter und 2700 Facebook-Mitglieder mögen für deutsche Verhältnisse wenig erscheinen. Doch im autoritären Mexiko ist das ein Rekordwert, den im Web keine andere Bürgerbewegung er-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

politische Landschaft in den westlichen Demokratien noch stark verändern. Die Proteste, die von konkreten Anlässen ausgelöst wurden, sind erste Beispiele für die Möglichkeiten spontaner Bewegungen, die weitgehend abseits der klassischen politischen Strukturen entstehen, die ohne gefestigte Strukturen und Hierarchien auskommen. (jk)

Literatur

[1] Tunesien: Selbstverbrennungen gegen Armut, Afrikanews-Archiv, Januar 2011, http://afri-russ-archiv.blog.de/2011/01/11/tunesien-schueler demonstration-gegen-armut-polizeigewalt-tunisie-sidi-bouzid-affrontements-entre-lyceens-et-la-police-a-thala-10307358/

[2] Ägypten: Verhafteter Google-Manager wieder frei, http://heise.de/-1185004

[3] Online-Aktivisten bekämpfen Ungarns Mediengesetz, NZZ, 14. Januar 2011, www.nzz.ch/nachrichten/politik/international/ungarn_mediengesetz_1.9083031.html

[4] Egymillióan a magyar sajtószabadságért, Facebook-Seite der Bewegung gegen das ungarische Mediengesetz, www.facebook.com/sajtoszabadsagert

[5] Evgeny Morozov, The Net Delusion: The Dark Side of Internet Freedom, Public Affairs 2011, 978-1586488741

[6] Malcolm Gladwell, Small Change, Why the revolution will not be tweeted, www.newyorker.com/reporting/2010/10/04/101004fa_fact_gladwell

[7] Craig Labovitz, The Internet Goes To War, http://asert.arbornetworks.com/2010/12/the-internet-goes-to-war/

[8] Immanuel Kant, Beantwortung der Frage: Was ist Aufklärung?, http://gutenberg.spiegel.de/buch/3505/1

[9] „Anonymous verändert sich gerade dramatisch“, http://heise.de/-1154156

[10] Revolte via Internet in der arabischen Welt?, Telepolis, 18. 1. 2011, www.heise.de/tp/r4/artikel/34/34040/1.html

reicht. Selbst im fünf Mal größeren Mexiko-Stadt erreichen Bürgergruppen nur einen Bruchteil dieser Werte. „Wir leben nicht in einem demokratischen System. Es gibt in Mexiko bisher kaum Bürgerbeteiligung“, merkt Soto an.

Radwege als Keimzellen

Es ist kein Zufall, dass sich Mexikos Twitter-Revolution am Thema Verkehr entzündet. „Unsere Städte sind ein Spiegel von Mexikos Ungleichheit“, klagt Soto. 17 000 Menschen kommen jährlich im Straßenverkehr um. Das sind mehr Todesopfer als im sogenannten Drogenkrieg Mexikos, der zwar international viel Beachtung findet, aber meist weit ab von den städtischen Zentren stattfindet. Unter dem mörderischen Verkehr leiden vor allem die Armen, die sich zu Fuß oder per Rad bewegen, weil sie sich nichts anderes leisten können. Denn Mexikos Großstädte sind nur für Autos gebaut. Die Viermillionen-Metropole Guadalajara verfügt über 4000 Kilometer Straßen, aber nur 35 Kilometer Radwege.

So entstand die Idee der „bürgerlichen Radwege“. Dabei malen jeweils rund 30 Freiwillige in Überraschungsaktionen Radstreifen auf die Straße und verhängen ohne lästige Absprachen mit den Behörden Geschwindigkeitsbeschränkungen. Eine spontan gegründete Gruppe um Reyes und Soto führte die illegale Aktion erstmals im Januar dieses Jahres durch. Aufgerufen wird dazu öffentlich per Facebook. Wer sich anmeldet, erhält wenige Stunden vor der Aktion den Einsatzort mitgeteilt.

Bei der letzten Aktion im März erschien sogar der Verkehrsminister des Bundesstaates Jalisco, dessen Hauptstadt Guadalajara ist. Dessen Präsenz faktisch erzwungen hat wiederum Soto, der die Bauarbeiten stetig mit Tweets und Videokamera begleitete, und so innerhalb weniger Stunden Hunderte von Reaktionen erhielt. Vor der ebenfalls angelockten Presse konnte der Minister nichts anderes als gute Miene machen. Drei Tage nach der Aktion legalisierte er den Radweg.

„Mit Twitter kann man sehr schnelle Reaktionen erzielen. Die langfristige Diskussion findet dann eher auf Facebook statt“, beobachtete Soto. Beflügelt von den bürgerlichen Radwegen organisieren „Stadt für alle“ und weitere, neue Bürgergruppen in Guadalajara inzwischen fast wöchentlich phantasievolle Flashmob-Aktionen. Mal wird zu nächtlichen Fahrradrundfahrten eingeladen, an denen sich dann locker 5000 Menschen beteiligen; mal werden Straßen blockiert, damit die Kinder Fußball spielen können.

„Aktivisten aus ganz Mexiko rufen uns an und fragen uns, warum wir so viel Erfolg haben“, sagt Reyes. „Doch wir haben kein Geheimrezept für Netzkampagnen.“ Laut dem Architekten liegt der Schlüssel zum Erfolg in der Glaubwürdigkeit. Tunlichst verzichtet er auf Aufrufe zu Demonstrationsmärschen. Denn die sind in Mexiko in der Regel gesteuert von Parteien oder Gewerkschaften, oft mit Bezahlung der Demonstranten. „Die Netznutzer sehen, dass wir nichts mit der etablierten Politik gemeinsam haben.“

Die via Twitter zusammengerufene Guerilla sorgt per Blitzaktion für eine neue Tempo-30-Zone.

Mehr als anderswo in Mexiko gibt es in Guadalajara eine junge, gut ausgebildete Mittelklasse, oft mit Auslandserfahrung. Typisches Beispiel dafür ist Christian Scott. Der 24-Jährige spricht fließend Spanisch, Englisch und Französisch, hat er doch soeben ein Soziologiestudium in Montreal abgeschlossen. Wieder in Guadalajara, will er sich nicht mehr länger mit den anachronistischen Zuständen seiner Heimat abfinden und stieß ebenfalls zu „Stadt für alle“. Er ist sich sicher: „Die Mobilitätsdebatte ist nur der Vorwand. Das Thema ist die Demokratisierung Mexikos“.

Jetzt wollen die digitalen Netzwerker Guadalajaras wieder national aktiv werden. Denn im nächsten Jahr sind Präsidentenwahlen in Mexiko. „Wir beginnen bereits mit der Nullstimmenkampagne für 2012“, sagt Soto. Ziel sei es nun, die Kampagne mit Forderungen nach politischen Reformen zu verknüpfen. Ganz oben auf der Agenda stehen die Einführung der bisher verbotenen Partei-unabhängigen Kandidaten, eine grundsätzliche Neugestaltung der rekordteueren Parteienfinanzierung, das Recht auf Abwahl von Politikern und auch die Einführung von Referendum und Volksabstimmung: „2012 werden wir noch stärker sein. Denn wir haben jetzt viel Erfahrung gesammelt.“ (Matthias Knecht/hob)

Matthias Knecht arbeitet in Mexiko als Pressekorrespondent für Lateinamerika. Seine Berichte erscheinen bei der Nachrichtenagentur epd und verschiedenen Tageszeitungen. Außer über sein Facebook-Profil ist er über sein Blog (schreibknecht.blogspot.com) erreichbar.

c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Urs Mansmann

Schnell ins Netz

Auf der Suche nach dem optimalen Internetzugang

Seit Jahren dreht sich das Tarifkarussell. Die Preise kennen dabei grundsätzlich nur eine Richtung: nach unten. Diesen Trend umkehren können die Anbieter nur, wenn sie mehr Leistung bieten. Die Kunden verlangen dabei nicht nach zusätzlichem Schnickschnack, sondern vor allem nach mehr Bandbreite. Kunden, die den richtigen Tarif und die richtige Zugangstechnik wählen, können das Preis/Leistungsverhältnis individuell optimieren.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der Breitbandmarkt in Deutschland ist recht übersichtlich geworden. Acht bundesweite Anbieter und einige kleinere Regionalgesellschaften wie M-Net, Netcologne oder EWE-Tel teilen sich den Markt auf. In den zurückliegenden Jahren haben viele Wettbewerber aufgegeben oder sind von größeren Konkurrenten geschluckt worden, zuletzt Alice von O2. Die Kabelgesellschaften machen den DSL-Anbietern mit großen Bandbreiten und konkurrenzfähiger Technik Marktanteile streitig, der Preiskampf ist dadurch noch härter geworden. Die preiswertesten Breitbandanschlüsse erhält man derzeit für 20 Euro im Monat.

Preisvorteile durch sinkende Anschlussgebühren geben die Anbieter nicht unaufgefordert an ihre Bestandskunden weiter, sondern nur auf Nachfrage. Wer vor einigen Jahren einen Vertrag geschlossen und seither keinen Tarifwechsel vorgenommen hat, zahlt immer noch den gleichen Preis, also inzwischen zu viel für zu wenig Leistung. Ab und zu muss man einen neuen Vertrag schließen oder den bestehenden umstellen, um aktuelle Konditionen zu erhalten. Steht das Vertragsende unmittelbar bevor, kann man die Gelegenheit nutzen, um zu einem Anbieter zu wechseln, dessen Leistungsumfang perfekt zu den eigenen Bedürfnissen passt. Ein Wechsel auf aktuelle Konditionen ist oft auch während der Vertragslaufzeit möglich. Einen Anspruch hierauf hat der Kunde aber nicht.

Üblicherweise enthalten Breitband-Angebote außer dem Internetzugang einen Telefonanschluss per VoIP. Echte analoge oder ISDN-Telefonanschlüsse gibt es standardmäßig nur noch bei der Telekom sowie den Lokal- und Regionalanbietern. Woanders muss man dafür extra bezahlen, etwa bei Hansenet, denn für den Anbieter bedeutet der Betrieb der Vermittlungsstellen vor Ort einen erheblichen Aufwand. Wenn er auf VoIP umstellt, kann er den kompletten Telefonverkehr in einer einzigen zentralisierten VoIP-Vermittlung abwickeln. Auf Vermittlungsstellenebene werkeln dann nur noch DSLAMs für den Breitbandzugang, die auch die VoIP-Datenpakete zustellen. Den Mehraufwand für konventionelle Telefonanschlüsse lassen sich die Betreiber mit rund 10 Euro pro Monat und Anschluss abgelten. Dafür bekommt der Kunde einen Telefonanschluss mit seit Jahrzehnten ausgereifter Technik, der spürbar zuverlässiger funktioniert als eine VoIP-Variante an wackligen DSL-Leitungen und obendrein bei Stromausfall seinen Dienst nicht quittiert. Die Angebote der Telekom sind deshalb teurer, aber auch höherwertig als die vieler Wettbewerber. Ob sich das im Handy-Zeitalter lohnt, muss jeder selbst entscheiden.

Die Anbieter versuchen, mit umfangreichen Zusatzleistungen zu punkten. Für den Kunden recht attraktiv sind Mobilfunkverträge, insbesondere wenn sie netzinterne kostenlose Anrufe erlauben, etwa von unterwegs zum Heim-Telefonanschluss. Allerdings begibt sich der Kunde damit in den Würgegriff des Anbieters. Denn kommt es zum Streit um die Rechnung, kann der nicht nur den Festnetz-, sondern auch die Mobilfunkanschlüsse sperren, wenn die Voraussetzungen dafür aus seiner Sicht vorliegen. Eine solche Sperre ist auch bei anderen Zusatzleistungen möglich, etwa E-Mail-Adressen oder Webspace. Hat man alles über einen Anbieter laufen, kann dieser die komplette Kommunikation zum Erliegen bringen.

Oft spart man obendrein bei solchen Paketlösungen nur scheinbar; viele vermeintlich günstige Angebote gibt es im freien Markt preiswerter, etwa Mobilfunkleistungen bei den Discountern, oder gleich ganz kostenlose Dienste wie E-Mail-Konten. Zwar ist es bequem, alles über einen Anbieter abwickeln zu können und mit einem einzigen Login alle relevanten Dienste zu administrieren; den Wechsel zu einem anderen Anbieter macht das aber sehr viel komplizierter, denn man muss für alle bezogenen Dienstleistungen gleichzeitig Ersatz schaffen. Telefonnummern lassen sich umziehen, E-Mail-Adressen bei T-Online oder einem Provider jedoch nicht.

Breitband-Internet

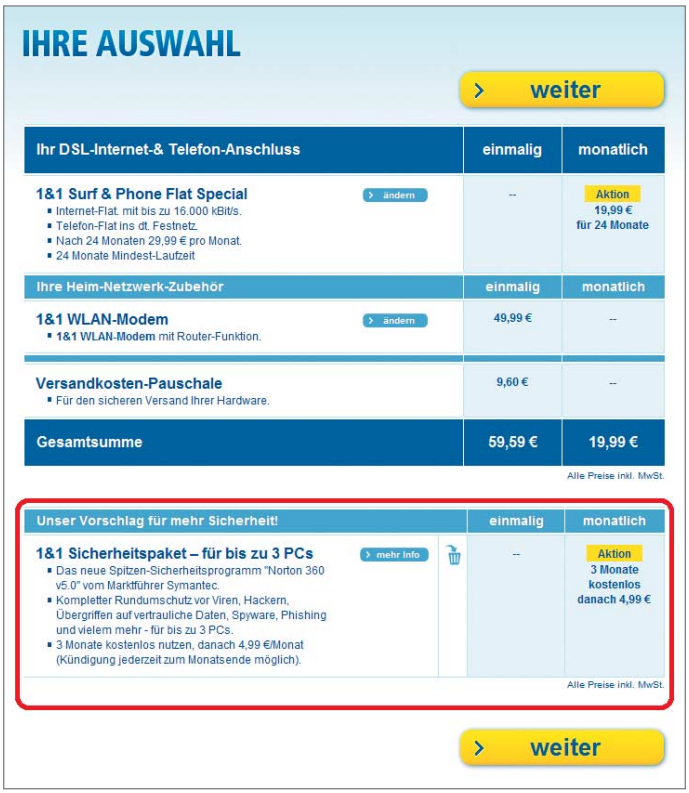
Leserumfrage	Seite 96
Anschlusswechsel	Seite 100

Die Verfügbarkeitsprüfung erlaubt exakte Rückschlüsse auf die tatsächlich erreichbare DSL-Geschwindigkeit. Die Fehlerquote ist klein.

Besser ist es deshalb, alle Dienste separat bei unterschiedlichen Firmen in Auftrag zu geben. Wenn die E-Mail über eine eigene Domain und den Hoster des Vertrauens läuft, behält man seine Wunschadresse, solange man die jährlichen Registrierungsgebühren bezahlt, auch bei einem Providerwechsel. Ein externer VoIP-Anbieter lässt sich im Notfall auch per Smartphone über den WLAN-Zugang eines hilfsbereiten Nachbarn nutzen.

Auswahl

Wenn man einen Anschlusswechsel plant, sollte man sich zunächst klar werden, welche Leistungsklasse man benötigt. Die meisten Anbieter haben keine geringeren Bandbreiten als 16 MBit/s mehr im Angebot, denn die tatsächlichen Kosten



Alle Anbieter listen eine Online-Bestellung übersichtlich auf. Hier empfiehlt es sich, sorgfältig hinzuschauen, denn oft tauchen Extras auf, die der Kunde gar nicht bestellt hat.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Breitband-Anschlüsse mit Flatrates (Auswahl, überregional erhältlich)

Anbieter	Kabel Deutschland	Tele2	Alice (Hansenet)	Alice (Hansenet)	1&1	Congstar	O2
Tarif	Internet&Telefon 6	Surf	Alice Light	Alice Light Speed	Surf-Flat 6000	komplett 1	DSL Komplett
URL	www.kabeldeutschland.de	www.tele2.de	www.alice-dsl.de	www.alice-dsl.de	http://dsl.1und1.de	www.congstar.de	www.o2online.de
Anschlussart	TV-Kabel	ADSL	ADSL	VDSL	ADSL	ADSL	ADSL
Leistungen/Optionen							
Bandbreite Down-/Upstream MBit/s	6/0,6	6/0,5	16/1	50/10	6/0,5	16/1	2/0,19
garantierte Mindestbandbreite Down-/Upstream[3] MBit/s zum Kunden	–	–	5/0,5	27,9/2,7	3/–	0,77/0,13	–
Anschlussart/gleichzeitige Gespräche/Rufnummern	VoIP/2/3	VoIP/2/3	VoIP/1/1[5]	VoIP/1/1[5]	VoIP/1/1[5]	VoIP/1/3	VoIP/2/4[10]
Sofort-Start per UMTS verfügbar	–	–	✓	✓	✓[7]	–	–
TV-Grundangebot verfügbar	✓ (Kabel-TV)	–	✓	✓	✓[7]	–	–
Mobilfunk-Angebot verfügbar	✓	–	✓	✓	✓[7]	✓	✓
Sonstige Kosten							
Störungsannahme DSL (Rufnummer)	kostenlos (08 00/5 26 66 25)	nach Ansage (01 85/99 88 95)	14 bis 42 Cent/min. (0 18 05/56 56)	14 bis 42 Cent/min. (0 18 05/56 56)	Festnetz-Tarif, netzintern kostenlos (07 21/96 00)	14 bis 42 Cent/Min. (0 18 05/32 44 44)	Mobilfunk, netzintern kostenlos (01 79/5 52~22)
Vertragskonditionen und Grundkosten							
Laufzeit/Verlängerung/Kündigungsfrist (Monate)	12/12/1,5	24/12/2	0/0/1	0/0/1	0/0/3	0/0/1	0/0/1
günstigste mitgelieferte Hardware	WLAN-Router, kostenlos	Komplett-Box, kostenlos	DSL-Modem, kostenlos	DSL-Modem, kostenlos	VoIP- und WLAN-Router, kostenlos	VoIP- und WLAN-Router, 49,99 €	VoIP-Router, kostenlos
untergeschobene Produkte, Kosten	Sicherheitspaket, 3,98 € mtl.	Sicherheitspaket, 3,95 € mtl.	Sicherheitspaket, 4,90 € mtl., SIM-Karte 19,99 € einmalig	Sicherheitspaket, 4,90 € mtl., SIM-Karte 19,99 € einmalig	Sicherheitspaket, 4,99 € mtl.	Sicherheitspaket, 4,99 € mtl.	–
Kosten							
Einmalkosten abzgl. Ermäßigungen[1]	30,10 € Gutschrift	49,90 €	70,20 € Gutschrift	70,20 € Gutschrift	110,40 € Gutschrift	9,99 €	9,95 €
Internet-Anschluss, monatlich	19,90 €	22,95 €	24,90 €	24,90 €	24,99 €	24,99 €	25 €
Regio-Zuschlag, monatlich	–	–	5 €	5 €	4,99 €	5 €	5 €
Telefonanschluss monatlich	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive
Telefon-Flatrate Festnetz, monatlich	5 €	10 €	5 €	5 €	5 €	7,99 €	inklusive
monatliche Kosten[2]	24,90 €	32,95 &euro	34,90 €	34,90 €	34,98 €	37,98 €	30 €
min. Gesamtkosten für die ersten zwei Jahre[9]	447,50 €	600,70 €	527,40 €	527,40 €	489,36 €	609,66 €	609,95 €

[1] bei Online-Bestellung, inklusive Hardware-Versand, Gebühren-Gutschriften für bis zu zwei Jahre Erstlaufzeit
[2] Gesamtpreis inklusive Regiozuschlag und Telefonflatrate, nach Ablauf der Mindestvertragslaufzeit
[3] Unterschreitung nur mit Zustimmung des Kunden
[4] ab 200 GB Transfervolumen/Monat nur noch 6016/576 kBit/s Downstream/Upstream für den Rest des Monats
[5] 2 bis 4 Anschlüsse, 3 bis 10 Rufnummern gegen mtl. Aufpreis
[6] ab 100 Gigabyte Transfervolumen pro Monat nur noch 1 MBit/s Downstream bis Ende des Abrechnungsmonats

✓ vorhanden – nicht vorhanden

für den Anbieter fallen bei Anschlüssen geringer Bandbreite fast genauso hoch aus, es lässt sich aber weniger dafür erlösen. Ein 16-MBit/s-Anschluss reicht für Einzelnutzer in den meisten Lebenslagen vollständig aus. In einer Stunde kann man damit unter idealen Umständen rund 7 Gigabyte herunterladen.

Anders sieht die Sache aus, wenn man über den Internet-Anschluss auch Fernsehen beziehen will (IPTV). Will man HD-Programme betrachten und gleichzeitig mit halbwegs vernünftiger Geschwindigkeit surfen, benötigt man mehr Bandbreite. Die Telekom bietet beispielsweise für Fußballfans ein recht interessantes HD-Angebot, dem die Kabel- und Satellitenanbieter bislang wenig entgegenzusetzen haben. IPTV-Anbieter können über ihre technische Infrastruktur nahezu beliebig viele HD-Programme gleichzeitig anbieten – übertragen wird nur, was Kunden am jeweiligen DSLAM tatsächlich gerade betrachten wollen. Die Telekom bietet HD-Fernsehen aber nur in Kombination mit VDSL an.

Mehr Bandbreite benötigt man auch dann, wenn es entweder sehr zügig gehen soll oder wenn mehrere Benutzer sich um die Bandbreite balgen. Allerdings sind derart schnelle Anschlüsse längst nicht überall verfügbar. Die deutlichsten Unterschiede findet oft man in Kleinstädten auf dem Land. In einem Radius von einigen hundert Metern rund um die Vermittlungsstelle erhält man VDSL mit 50 oder 25 MBit/s, daran anschließend 16 MBit/s. Am Ortsrand bietet die Telekom womöglich nur noch 3 MBit/s, die Mitbewerber nominal immer noch 16, diese weisen aber oft darauf hin, dass man realistisch nur mit 10 bis 14 MBit/s rechnen darf. Einen Teilort weiter erhält man dann nur 1 bis 2 MBit/s, in den abgelegeneren Ortsteilen einige Kilometer weiter hat man Glück, wenn man noch DSL light mit 368 kBit/s erhält. Der Kunde muss in den sauren Apfel beißen und mit der niedrigen Bandbreite leben, wenn er keinen Anbieter findet, der ein wenig mehr Bandbreite liefert; bei DSL-Light-Anschlüssen sind das typischerweise realistische 1 bis 2 MBit/s.

Mager sieht das Angebot allerdings aus, wenn man viel Bandbreite in Senderichtung, also im Upstream, benötigt. ADSL-Kunden bekommen bestenfalls 1 MBit/s. Mit 6 MBit/s im Downstream sind es meist nur 0,5, im schlimmsten Fall an schlechten Leitungen erhält man nur 64 kBit/s – ISDN-Bandbreite. Etwa besser sieht es bei den Kabelanbietern aus: Bei den 32-MBit/s-Anschlüssen von Kabel Deutschland bekommt man 2, bei den 100-MBit/s-Anschlüssen 6 MBit/s Upstream. Richtig schnell ist da VDSL: Die Telekom bietet für die beiden VDSL-Varianten 5 beziehungsweise 10 MBit/s im Upstream an. Das Übertragen eines Gigabytes dauert mit 512 kBit/s fünf Stunden, mit 1 MBit 2,5 Stunden. Bei 10 MBit/s ist das in 15 Minuten erledigt. Den Wunsch nach mehr Bandbreite im Upstream belegen auch die Ergebnisse unserer Leserumfrage (siehe Seite 96).

Es lohnt sich auf jeden Fall, alle Anbieter abzuklappern und sich in deren Verfügbarkeitsprüfung im Laufe des Bestellprozesses eine Bandbreitenprognose erstellen zu lassen. Dann stellt man auch fest, ob man die beworbenen günstigen Preise tatsächlich erhält oder ob der Anbieter einen Regio-Zuschlag berechnet, weil er an diesem Ort teure Vorleistungen einkaufen muss und diese Kosten auf seine Kunden abwälzt.

Für die Verfügbarkeitsprüfung muss man meist keine persönlichen Daten angeben, sondern lediglich die Anschrift. Prüfen sollte man unbedingt die Telekom sowie die Betreiber eigener DSL-Infrastruktur, namentlich Vodafone, O2/Alice und Versatel. Eine zusätzliche Prüfung von Resellern wie 1&1 oder Congstar lohnt sich, da diese auf Vorleistungen diverser Infrastrukturanbieter zurückgreifen und in vielen Fällen

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

	Kabel Deutschland	Versatel	Vodafone	Telekom	1&1
	Internet&Telefon 32	Pure	Classic Paket	Call&Surf Basic mit Internet-Flatrate	Surf&Phone Flat Special
	www.kabeldeutschland.de	www.versatel.de	http://dslshop.vodafone.de	www.telekom.de	http://dsl.1und1.de
	TV-Kabel	ADSL	ADSL	ADSL	ADSL
	32/2	6/0,5	16/0,8	2/0,25	16/1[6]
	–	–	6/–	2/0,25	8/–
	VoIP/2/3	VoIP/2/3	VoIP/1/1[5]	analog/1/1[5]	VoIP/1/1[5]
	–	–	✓	–	–
	✓ (Kabel-TV)	–	(✓)	–	–
	✓	✓	✓	–	–
	kostenlos (08 00/5 26 66 25)	14 bis 42 Ct./min. (0 18 05/ 15 18 18)	kostenlos (08 00/1 72 12 12)	kostenlos (08 00/3 30 20 00)	Festnetz-Tarif, netzintern kostenlos (07 21/96 00)
	12/12/1,5	24/12/3	24/12/3	12/12/1	24/12/3
	WLAN-Router, kostenlos	VoIP- und WLAN-Router, kostenlos	VoIP- und WLAN-Router, 1 €	WLAN-Router, Mietgerät, 2,44 € mtl.	VoIP- und WLAN-Router, 49,99 €
	Sicherheitspaket, 3,98 € mtl.	–	–	–	Sicherheitspaket, 4,99 € mtl.
	170 € Gutschrift	9,90 €	19,90 €	26,94 €	230,40 € Gutschrift
	29,90 €	29,90 €	29,95 €	29,95 €	29,99 €
	–	–	–	–	4,99 €
	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive
	inklusive	inklusive	inklusive	nicht erhältlich	inklusive
	29,90 €	29,90 €	29,95 €	29,95 €	34,98 €
	547,60 €	727,50 €	738,70 €	745,74 €	489,36 €

[7] nur bei 24 Monaten Vertragslaufzeit wählbar
[8] 2 Anschlüsse 3 Rufnummern für 2 € mtl. Aufpreis, nur mit Telefon-Flatrate (Tarif Alice Fun) buchbar
[9] günstigster Fall, ohne Telefonflatrate und Regio-Zuschlag [10] bei Resale-Anschluss 1/4 Leitungen/Rufnummer

günstiger sind als der Netzbetreiber. Mitunter erhält man unterschiedliche Angaben über die Bandbreite. Dabei können je nach Lage vor Ort entweder die Telekom oder ihre Mitbewerber mehr Bandbreite anbieten. Hat man die Wahl, schließt man vorzugsweise bei einem Anbieter ab, der eine Mindestbandbreite garantiert. Kann er diese nicht erreichen, darf der Kunde den Auftrag stornieren oder in einen günstigeren Tarif mit geringerer Bandbreite wechseln.

Falls der Haushalt mit einem TV-Kabelanschluss ausgestattet ist, sollte man das Angebot der Kabelgesellschaft unbedingt in den Vergleich einbeziehen. Technisch ist das TV-Kabel einem DSL-Anschluss gleichwertig, in einigen Punkten sogar überlegen, etwa bei der erzielbaren Bandbreite. In einem Kabelcluster, in dem mehrere hundert bis über tausend Kunden zusammengefasst sind, lassen sich insgesamt 5 bis 8 GBit/s brutto übertragen. Pro Anschluss wären damit mehrere 100 MBit/s möglich. Die Grenze für Telefonkabel liegt mit der jetzigen DSL-Technik bei 50 MBit/s. Will man die Bandbreite nochmals erhöhen, muss man aus heutiger Sicht Glasfaserkabel in die Häuser legen, die Telefonleitungen hätten dann ausgedient. Im Upstream liegt VDSL allerdings vorne, hier sind die technischen Reserven des TV-Kabels nicht ganz so reichlich bemessen.

Das Angebot abklopfen

Hat man sich für ein Angebot entschieden, ist das sorgfältige Abklopfen auf Zusatzoptionen Pflicht. Häufig sind die Angebote modular aufgebaut und erlauben die Zu- oder Abwahl bestimmter Komponenten, etwa Telefon-Flatrates oder höhere Bandbreiten. Wer nur die wirklich benötigten Komponenten auswählt, spart Geld. Besonders Telefonie-Flatrates oder Sondertarife für Mobilfunkanrufe können recht hohe monatliche Kosten verursachen. Solche Pauschalangebote lohnen sich nur für Vielnutzer. Für Anrufe in die Mobilfunknetze ist es oft deutlich preiswerter, konsequent zum eigenen Handy mit Discount-Tarif zu greifen, als zum Festnetztelefon mit Sondertarif.

Als nächstes sollte man sich die Vertragsbindung vornehmen. Einige Anbieter, beispielsweise Alice und 1&1, lassen sich inzwischen alternativ auch auf Verträge mit kurzen Laufzeiten ein. Dem Kunden wird die Variante mit langer Vertragsbindung durch einige Zuckerl schmackhaft gemacht, etwa durch Gutschriften bei Vertragsabschluss oder kostengünstige, hochwertige Hardware. Mitunter muss man ein wenig suchen, um die Variante mit kurzer Laufzeit überhaupt zu finden.

Oft unterschreiben Kunden leichtfertig Verträge mit Laufzeiten von bis zu zwei Jahren, obwohl sie schon wissen oder zumindest ahnen, dass sie den Vertrag nicht über die gesamte Laufzeit benötigen. Das fällt ihnen dann auf die Füße, wenn sie vor Ablauf der vereinbarten Zeit aus dem Vertrag aussteigen wollen. 1&1 zeigt sich in solchen Fällen kulant: Für einen Pauschalbetrag von rund 70 Euro kann sich der Kunde meist freikaufen. Andere Anbieter verlangen die ausstehenden Grundgebühren bis zum Ende der Vertragslaufzeit. Davon lassen sie dem Kunden bestenfalls die Hälfte nach, wenn der Anschluss vorzeitig wegfällt und sie damit die laufenden Kosten für die Leitungsmiete einsparen.

Als Grund für eine außerordentliche Kündigung akzeptieren die DSL-Anbieter lediglich den Tod des Kunden oder höhere Gewalt, etwa die Abkommandierung eines Soldaten zu einem Einsatz in Afghanistan. Ein einfacher Arbeitsplatzwechsel, eine Heirat, Familienzuwachs oder eine Trennung und ein daraus resultierender Umzug sind aus Sicht der Anbieter kein Kündigungsgrund. Diese Praxis hat der Bundesgerichtshof gerade erst in einem Urteil bestätigt [1]. Mitunter beißt man selbst in Härtefällen auf Granit, etwa wenn die eigene Wohnung ausgebrannt ist und man deshalb zunächst keinen Breitbandanschluss mehr benötigt.

Normalerweise entlassen einen die DSL-Provider aus dem alten Vertrag, wenn man am neuen Wohnort einen neuen abschließt mit wiederum zwei Jahren Laufzeit. Wer weiß, dass er am neuen Wohnort weiterhin einen Anschluss benötigt und sich auch sicher ist, dass es einen solchen dort gibt, kann es deshalb riskieren, einen lange laufenden Vertrag abzuschließen. Grundsätzlich kulant sind die Kabelgesellschaften. Sie lassen den Kunden ziehen, wenn er am neuen Wohnort keinen Kabelanschluss hat.

Mitgelieferte Hardware

Zum Vertrag gibt es oft Hardware dazu, meist einen WLAN- und VoIP-Router. Einige Kunden beziehen das in ihre Kalkulation ein und überlegen, die neue Hardware gewinnbringend zu verkaufen. Das klappt aber nicht immer, denn viele Anbieter verfolgen ein Blackbox-Konzept. Der Kunde erhält vorkonfigurierte Hardware, die sich Zugangsdaten für Internet- und VoIP-Zugänge nach dem Einschalten von einem zentralen Server holt. Der Anbieter vermerkt dazu in einer Datenbank, welchem Kunden welches Gerät mit welcher Seriennummer ausgeliefert worden ist. Sobald sich das Gerät anmeldet, erhält es die korrekten Zugangsdaten, die dem Kunden nicht vorliegen.

Während des Bestellvorgangs erhält der Kunde zahlreiche Angebote für Zusatzleistungen. Hier muss man gut überlegen, ob das Angebot individuell tatsächlich lohnt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Breitband-Anschlüsse mit Flatrates (Auswahl, überregional erhältlich)

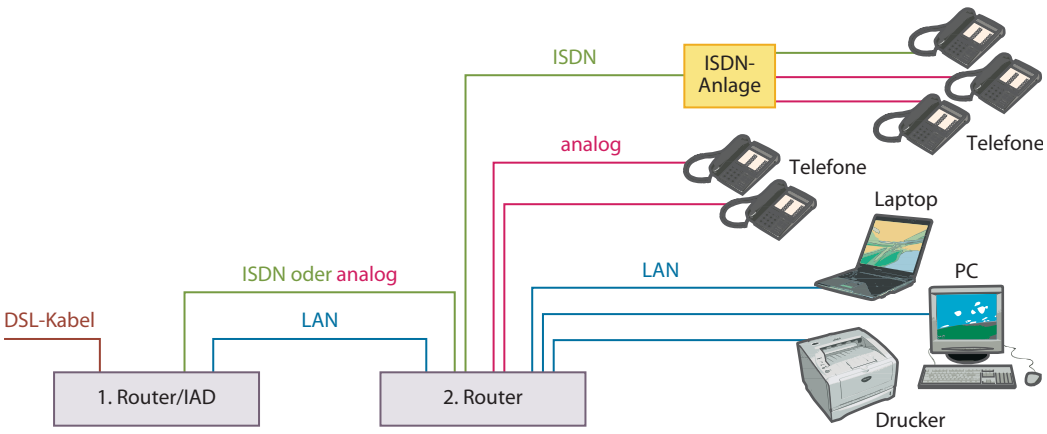
Anbieter	Congstar	02	Telekom	Vodafone	1&1	02	Tele2
Tarif	komplett 2	DSL Komplett Plus	Call&Surf Comfort	Classic Paket VDSL 50000	Doppel-Flat 16.000	DSL Komplett Premium	Komplett 16.000
URL	www.congstar.de	www.o2online.de	www.telekom.de	http://dslshop.vodafone.de	http://dsl.1und1.de	www.o2online.de	www.tele2.de
Anschlussart	ADSL	ADSL	ADSL	VDSL	ADSL	ADSL	ADSL
Leistungen/Optionen							
Bandbreite Down-/Upstream MBit/s	16/1	6/0,38	16/1	50/10	16/1	16/1	16/1
garantierte Mindestbandbreite Down-/Upstream[3] MBit/s zum Kunden	0,77/0,13	–	6/0,5	27,9/2,7	8/–	–	–
Anschlussart/gleichzeitige Gespräche/Rufnummern	VoIP/1/3	VoIP/2/4	analog/1/1[5]	VoIP/1/1[5]	VoIP/1/1[5]	VoIP/2/4	VoIP/2/3
Sofort-Start per UMTS verfügbar	–	–	–	✓	✓[7]	–	–
TV-Grundangebot verfügbar	–	–	–	✓	✓[7]	–	–
Mobilfunk-Angebot verfügbar	✓	✓	–	✓	✓[7]	✓	–
Sonstige Kosten							
Störungsannahme DSL (Rufnummer)	14 bis 42 Cent/Min. (0 18 05/32 44 44)	Mobilfunk, netzintern kostenlos (01 79/5 52~22)	kostenlos (08 00/3 30 20 00)	kostenlos (08 00/1 72 12 12)	Festnetz-Tarif, netzintern kostenlos (07 21/96 00)	Mobilfunk, netzintern kostenlos (01 79/5 52~22)	nach Ansage (01 85/99 88 95)
Vertragskonditionen und Grundkosten							
Laufzeit/Verlängerung/Kündigungsfrist (Monate)	0/0/1	0/0/1	24/12/1	24/12/3	0/0/3	0/0/1	24/12/2
günstigste mitgelieferte Hardware	VoIP- und WLAN-Router, 49,99 €	VoIP-Router, kostenlos	WLAN-Router, Mietgerät, 2,44 € mtl.	VoIP- und WLAN-Router, 1 €	VoIP- und WLAN-Router, kostenlos	VoIP-Router, kostenlos	Komplett-Box, kostenlos
untergeschobene Produkte, Kosten	Sicherheitspaket, 4,99 € mtl.	–	–	–	Sicherheitspaket, 4,99 € mtl.	–	Sicherheitspaket, 3,95 € mtl.
Kosten							
Einmalkosten abzgl. Ermäßigungen[1]	9,99 €	9,95 €	21,94 €	19,90 €	110,40 € Gutschrift	9,95 €	19,90 €
Internet-Anschluss, monatlich	29,99 €	30 €	34,95 €	34,95 €	34,99 €	35 €	37,95 €
Regio-Zuschlag, monatlich	5 €	5 €	5 €	10 €	4,99 €	5 €	–
Telefonanschluss monatlich	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive
Telefon-Flatrate Festnetz, monatlich	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive
monatliche Kosten[2]	34,99 €	35 €	39,95 €	44,95 €	39,98 €	40 €	37,95 €
min. Gesamtkosten für die ersten zwei Jahre[9]	729,75 €	729,95 €	860,74 €	858,70 €	729,36 €	849,95 €	930,70 €

[1] bei Online-Bestellung, inklusive Hardware-Versand, Gebühren-Gutschriften für bis zu zwei Jahre Erstlaufzeit
[2] Gesamtpreis inklusive Regiozuschlag und Telefonflatrate, nach Ablauf der Mindestvertragslaufzeits
[3] Unterschreitung nur mit Zustimmung des Kunden
[4] ab 200 GB Transfervolumen/Monat nur noch 6016/576 kBit/s Downstream/Upstream für den Rest des Monats
[5] 2 bis 4 Anschlüsse, 3 bis 10 Rufnummern gegen mtl. Aufpreis
[6] ab 100 Gigabyte Transfervolumen pro Monat nur noch 1 MBit/s Downstream bis Ende des Abrechnungsmonats
✓ vorhanden – nicht vorhanden

Solche Blackbox-Geräte lassen sich vom Kunden nicht oder nur teilweise konfigurieren. In der Regel muss man sie nach Kündigung an den Anbieter zurückgeben. Ein Verkauf der Hardware ist deshalb nicht möglich. Eine Sonderrolle nimmt die Fritz!Box ein, die Kabel Deutschland vertreibt. Diese lässt sich zwar durch den Provider per TR069 konfigurieren, durch Zurücksetzen in den Auslieferungszustand kann man die Box dann aber an beliebigen Zugängen betreiben, auch an ADSL-Anschlüssen. Für Kabelkunden ist lediglich die Konfiguration des von Kabel Deutschland bereitgestellten VoIP-Anschlusses gesperrt. Beim Wechsel zu einem Blackbox-Anbieter wird bereits vorhandene Router-Hardware überflüssig und kann verkauft werden.

Hat man eine solche Black Box und will man eigene Dienste nutzen, kann man einen eigenen Router in Folge schalten. Dann lassen sich dessen Zusatzfunktionen wie WLAN-AP oder DECT-Basisstation weiterhin nutzen. Bei schnellen Anschlüssen jenseits von 32 MBit/s sollte man aber keine alte Hardware einsetzen, weil die den Datenfluss möglicherweise ausbremst. Auch ältere Modelle der Fritz!Box lassen sich grundsätzlich als IP-Router schalten. Die DSL-Buchse ist in diesem Fall ohne Funktion, der WAN-Anschluss erfolgt an LAN A beziehungsweise LAN 1, das lokale Netz kommt auf LAN B oder 2 und folgende. Ideal ist es, wenn der Anbieter einen internen ISDN-S_0-Anschluss bereitstellt, denn der lässt sich dann im VoIP-Router als externer Anschluss konfigurieren und mit nachgeschalteten VoIP-Routern ideal kombinieren. Stellt der Anbieter stattdessen zwei Analoganschlüsse, bekommt man ein Problem. Denn marktübliche VoIP-Router für den Consumermarkt haben nur einen analogen Eingang. Zwei gleichzeitige Gespräche über den VoIP-Router sind dann nicht möglich.

Schwierig wird die Suche, wenn man ein ganz bestimmtes



Hat man vom Anbieter einen Router erhalten, den man zwar benutzen muss, der aber nicht alle gewünschten Funktionen aufweist, kann man einen eigenen VoIP- und WLAN-Router in Reihe schalten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

	Kabel Deutschland	Alice (Hansenet)	1&1	Alice (Hansenet)	Telekom
	Internet&Telefon 100	Alice Comfort	Doppel-Flat 50.000	Alice Comfort Speed	Call&Surf Comfort VDSL
	www.kabeldeutschland.de	www.alice-dsl.de	http://dsl.1und1.de	www.alice-dsl.de	www.telekom.de
	TV-Kabel	ADSL	VDSL	VDSL	VDSL
	100/6	16/1	51,3/10	50/10	51,3/10[4]
	–	5/0,5	16,7/1,6	27,9/2,7	27,9/2,7[4]
	VoIP/2/3	ISDN/2/3	VoIP/1/1[5]	ISDN/2/3	analog/1/1[5]
	–	✓	✓[7]	✓	–
	✓ (Kabel-TV)	✓	✓[7]	✓	✓
	✓	✓	✓[7]	✓	–
	kostenlos (08 00/5 26 66 25)	14 bis 42 Cent/min. (0 18 05/56 56)	Festnetz-Tarif, netzintern kostenlos (07 21/96 00)	14 bis 42 Cent/min. (0 18 05/56 56)	kostenlos (08 00/3 30 20 00)
	12/12/1,5	0/0/1	0/0/3	0/0/1	24/12/1
	WLAN-Router, kostenlos	DSL-Modem, kostenlos	VoIP- und WLAN-Router, kostenlos	DSL-Modem, kostenlos	WLAN-Router, Mietgerät, 2,94 € mtl.
	Sicherheitspaket, 3,98 € mtl.	Sicherheitspaket, 4,90 € mtl., SIM-Karte 19,99 € einmalig	Sicherheitspaket, 4,99 € mtl.	Sicherheitspaket, 4,90 € mtl., SIM-Karte 19,99 € einmalig	–
	290 € Gutschrift	70,20 € Gutschrift	110,40 € Gutschrift	70,20 € Gutschrift	65,05 € Gutschrift
	39,90 €	39,90 €	39,99 €	49,90 €	49,95 €
	–	5 €	4,99 €	5 €	–
	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive
	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive
	39,90 €	44,90 €	44,98 €	54,90 €	49,95 €
	667,60 €	887,40 €	849,36 €	1127,40 €	1133,75 €

[7] nur bei 24 Monaten Vertragslaufzeit wählbar
[8] 2 Anschlüsse 3 Rufnummern für 2 € mtl. Aufpreis, nur mit Telefon-Flatrate (Tarif Alice Fun) buchbar
[9] günstigster Fall, ohne Telefonflatrate und Regio-Zuschlag [10] bei Resale-Anschluss 1/4 Leitungen/Rufnummer

Anzeige

Gerät haben will. Meist stehen bei den Providern bestenfalls zwei Geräte zur Auswahl, teure Router-Spitzenmodelle gibt es nur gegen erhebliche Zuzahlung. Auswahl hat man noch bei der Telekom; diese verkauft oder vermietet Geräte verschiedener Hersteller aber grundsätzlich unter ihrer Hausmarke „Sinus“, sodass man niemals genau weiß, was für ein Gerät man erhält. Vodafone bietet für seine Sofort-Start-Kunden nur einen einzigen Router-Typen als Blackbox an.

Der Abschluss

Am besten bestellen Sie online. Nur dort haben Sie den Überblick über die zahllosen Fußnoten, können das Kleingedruckte zoomen und erhalten die Optionen übersichtlich dargestellt. Wer misstrauisch ist, kann außerdem Screenshots von jedem Bestellschritt anfertigen. Untergeschobene Produkte, meistens Sicherheitspakete für Windows, lassen sich in der Regel aus dem Auftrag entfernen, wenn man nach der Zusammenfassung nicht achtlos weiterklickt, sondern die nicht gewünschten Optionen aus der Auflistung entfernt. Unrühmliche Ausnahme ist Kabel Deutschland. Hier muss man das Sicherheitspaket separat kündigen, einen Auftrag ohne Sicherheitspaket akzeptiert der Kabelprovider nicht. Ganz offensichtlich setzt Kabel Deutschland hier zwecks Umsatzmaximierung auf Bequemlichkeit und mangelnde Aufmerksamkeit der Kunden.

Wechselt man mit einem bestehenden Anschluss zu einem neuen Anbieter, sind einige Dinge zu beachten. Beispielsweise dürfen Sie in diesem Fall die Kündigung keinesfalls selber aussprechen, sondern müssen damit den Anbieter des neuen Anschlusses betrauen. Einen Ratgeber mit etlichen Tipps für den stressarmen Wechsel finden Sie auf Seite 100. (uma)

Literatur

[1] BGH: Umzug kein Grund für DSL-Kündigung, c’t 25/10, S. 60 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Axel Kossel, Urs Mansmann

Breitband-Zensus

c't-Leser nutzen die Cloud und wollen schnelleren Upload

Wir haben Leser befragt, wie schnell ihr Internet-Zugang ist und wofür sie ihn nutzen. Außerdem wollten wir wissen, welche Erfahrungen sie mit dem Service des Providers und beim Wechsel des Anbieters gemacht haben. Die Umfrage ist zwar nicht repräsentativ, lässt aber aufgrund der hohen Teilnehmerzahl dennoch interessante Schlüsse zu.

Regelmäßig berichten uns Leser von Problemen mit ihrem Internet-Provider. Das ergibt ein einseitiges Bild, da sich zufriedene Breitbandnutzer kaum an uns wenden. Damit auch diese mal zu Wort kommen, befragten wir vom 18. bis 27. Februar auf heise online die Leser nach ihren Erfahrungen mit Internet-Zugang und Provider.

An der Umfrage konnte jeder Besucher der Seite teilnehmen, sofern er sich zuvor registriert hatte. Das Ergebnis ist daher nicht repräsentativ. Mit der Registrierung legten wir bewusst den Lesern eine Hürde in den Weg, die mehrfach antworten wollten. Die Ergebnisse wurden anonym, also ohne Name und E-Mail-Adresse erfasst und gespeichert. Obwohl man bis zu 34 Fragen beantworten musste, erhielten wir 4702 vollständige Ergebnisse. Dafür möchten wir uns bei allen Teilnehmern bedanken.

Die Umfrage bestand aus drei Teilen: der Art und Nutzung des Zugangs, den Erfahrungen mit dem Service sowie denen beim Wechsel des Providers. Immerhin 2901 Teilnehmer berichteten davon, dass sie in den 12 Monaten vor der Umfrage zumindest einmal den Service ihres Providers in Anspruch genommen hatten. 1310 hatten in den zurückliegenden 2 Jahren den Provider gewechselt und beantworteten unsere Fragen hierzu.

Zunächst interessierten wir uns für die Geschwindigkeit des Anschlusses in Down- und Upload-Richtung. Beim Downstream ergab sich folgendes Bild: Knapp die Hälfte der Befragten muss noch mit maximal 6 MBit/s auskommen, ein gutes Viertel liegt zwischen 6 und 16 MBit/s und immerhin ein Viertel hat bereits schnellere Zugänge, also in der Regel über TV-Kabel oder VDSL.

Doch erstaunliche 14 % gaben an, dass sie noch mit maximal 1 MBit/s auskommen wollen oder müssen, über die Hälfte davon sogar mit nur bis zu 512 kBit/s. Zwar haben ISDN- und Modem-Zugänge mit unter 2 % nur einen geringen Anteil, aber auch bei DSL Light kann man nicht von Breitband reden. Erwartungsgemäß gering fällt unter diesen Befragten die Zufriedenheit aus: Nur 3 % derer, die mit maximal 512 KByte/s auskommen müssen, sind mit dem langsamen Downstream vollkommen zufrieden, weit über die Hälfte findet, es reiche hinten und vorne nicht. Darüber bis 1 MByte/s gibt es mit 4,6 % auch nur wenige ganz zufriedene Nutzer.

Rund ein Drittel der Befragten nutzt immerhin Zugänge über 1 bis 6 MBit/s, wobei der Bereich über 3 MBit/s stärker vertreten ist. Unter 3 MBit/s überwiegt noch die Unzufriedenheit, erst darüber wünschen sich drei Viertel nie oder nur manchmal mehr Bandbreite. Diese Geschwindigkeit reicht für Standardanwendungen wie Web, Mail, VoIP und gelegentliche, nicht allzu umfangreiche Downloads. Aber schon wenn mehrere Familienmitglieder regelmäßig Videoplattformen nutzen oder große Datenmengen saugen, wird es eng.

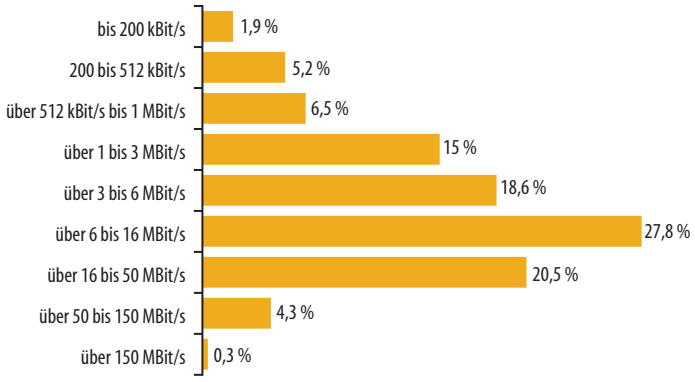
Erst die rund 28 %, denen über 6 bis 16 MBit/s zur Verfügung stehen, haben einen zeitgemäßen Internet-Zugang. Hier ist knapp die Hälfte mit der Geschwindigkeit vollkommen zufrieden, 39 % fänden nur manchmal mehr Bandbreite praktisch und mit rund 2,5 % fällt der Anteil der Unzufrieden gering aus.

Bei gut 20 % kommen die Daten mit über 16 bis 50 MByte/s richtig schnell aus dem Netz. Von ihnen sind zwar 66 % rundum zufrieden, aber immer noch 5 % wünschen sich häufig oder ständig mehr Bandbreite. Offenbar bleibt stets ein Rest Unzufriedenheit: Selbst unter den rund 4,5 % Glücklichen, denen mehr als 50 MBit/s zur Verfügung stehen, sind nur etwa 81 % mit der Empfangsgeschwindigkeit vollkommen zufrieden.

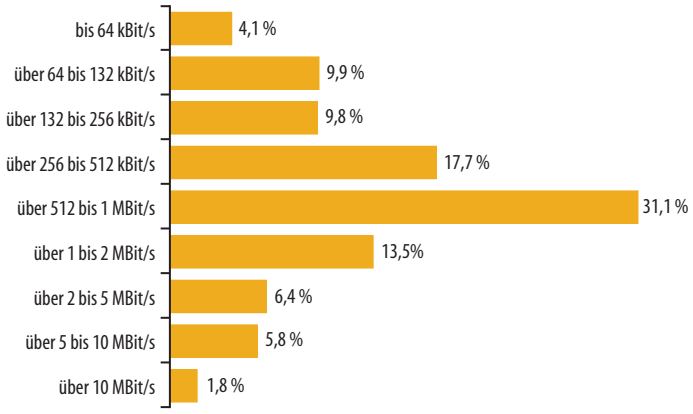
Expresssendung

So viel Zufriedenheit kommt beim Upload gar nicht auf: Es scheint fast so, als komme beim Upstream der Appetit mit dem Essen. Selbst von den 7,6 % der Befragten, die an TV-Kabel- oder VDSL-Anschlüssen mit über 5 MBit/s senden können, sind nur 43 % mit der Geschwindigkeit vollkommen zufrieden. Im mit 31 % am stärksten vertretenen Bereich über 512 KBit/s bis1 MBit/s sind gerade mal 13 % ganz zufrieden, rund die Hälfte wünscht sich häufig oder ständig mehr Geschwindigkeit.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Schmalband-Zugänge mit maximal 1 MBit/s erreichen immer noch einen zweistelligen Prozentbereich. Immerhin hat schon über die Hälfte der Befragten mehr als 6 MBit/s zur Verfügung.



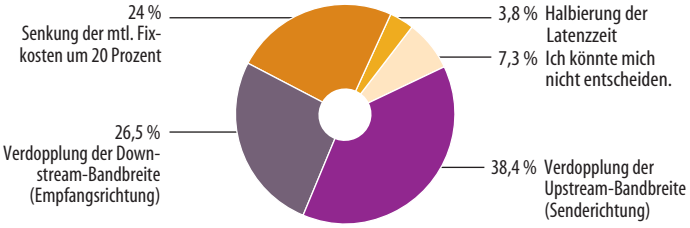
Nicht erst seit dem Cloud-Hype werden immer mehr Daten ins Netz geschickt. Die Geschwindigkeitsverteilung in Upload-Richtung wird diesem Trend nicht gerecht.

Wir stellten die Teilnehmer vor die Wahl, sich genau eine Verbesserung für ihren Internet-Zugang zu wünschen. Mit 38 % entschieden sich die meisten für eine höhere Upload-Geschwindigkeit, während 27 % einen schnelleren Downstream vorzögen. Dem ebenfalls zur Wahl gestellten Preisnachlass von einem Fünftel der monatlichen Fixkosten gaben 24 % der Befragten den Vorzug. Geschwindigkeit scheint den meisten also wichtiger zu sein als ein paar gesparte Euro im Monat. Der Anteil der Online-Spieler, deren größter Wunsch eine geringere Latenzzeit ist, fällt mit 3,8 % gering aus.

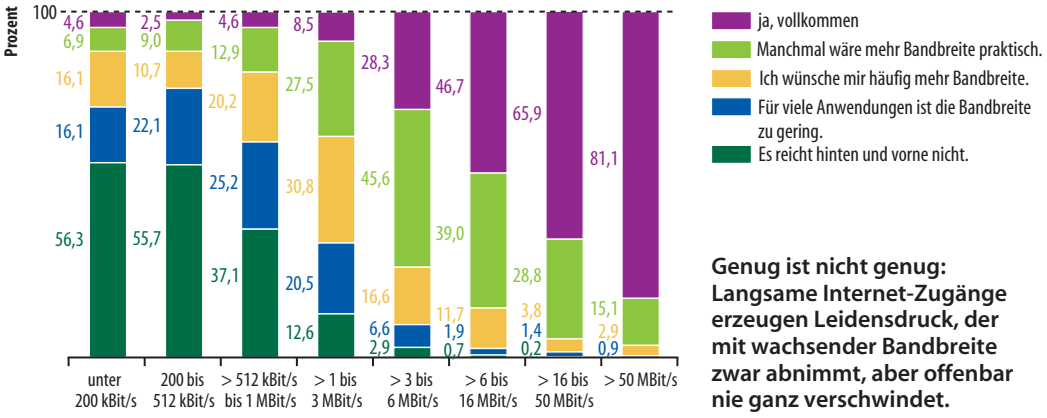
Wer mit der Geschwindigkeit unzufrieden ist, wechselt deshalb aber noch lange nicht zu einem schnelleren Zugang: Wir fragten, ob die maximale verfügbare Bandbreite gebucht wurde, und immerhin 35 % der Befragten verneinten dies. Demnach geben sich 14 % der Befragten, die mit maximal 1 MBit/s ins Netz gehen, freiwillig mit weniger zufrieden, als sie haben könnten. Auf alle Teilnehmer bezogen bedeutet dies, dass 11 % keinen Breitbandanschluss nutzen – nicht aus Gemütlichkeit, sondern weil sie keinen bekommen.

Datenberge kreißen

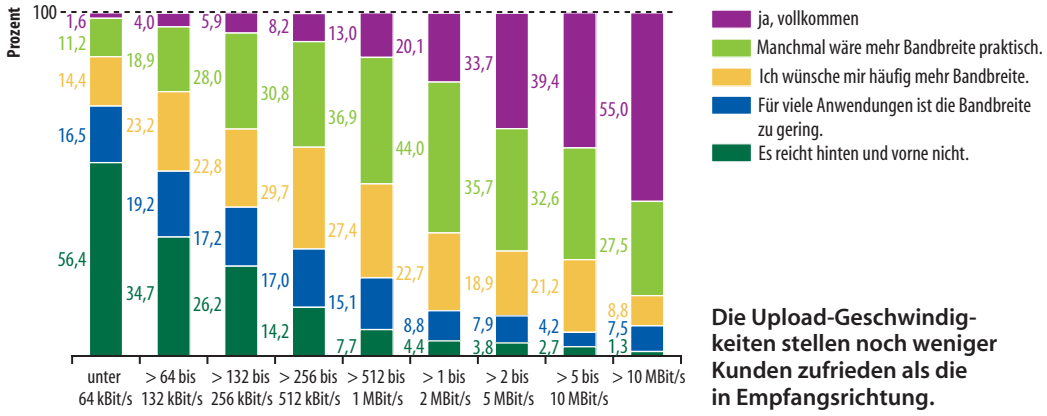
Auf die Frage nach dem monatlichen Datentransfervolumen hatten 87 % eine Antwort parat; offenbar ist diese Größe auch in Flatrate-Zeiten noch von Interesse. Aus den Antworten lässt sich ableiten, dass man mit Volumen unter 1 GByte (2,7 %) und über



Hätten die Befragten einen Wunsch frei, entschieden sich fast zwei Drittel für mehr Bandbreite, wobei die Erhöhung der Sendegeschwindigkeit klar favorisiert würde. Ein deutlicher Preisnachlass reizt hingegen noch nicht einmal ein Viertel.

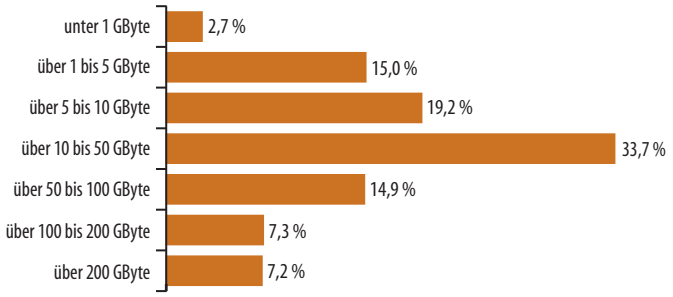


Genug ist nicht genug: Langsame Internet-Zugänge erzeugen Leidensdruck, der mit wachsender Bandbreite zwar abnimmt, aber offenbar nie ganz verschwindet.

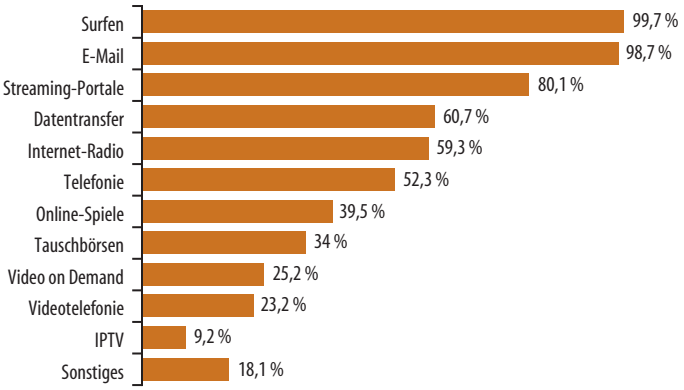


Die Upload-Geschwindigkeiten stellen noch weniger Kunden zufrieden als die in Empfangsrichtung.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Fast zwei Drittel der Befragten überträgt mehr als 10 GByte Daten pro Monat aus dem und ins Netz. Das sollte man bedenken, ehe man sich für eine Pseudo-Flatrate entscheidet, bei denen beispielsweise ab 5 GByte die Geschwindigkeit gedrosselt wird.



Video aus dem Netz ist heute Standard; Streaming-Portale liegen in der Nutzung bereits auf Platz 3 hinter Web und E-Mail. Auf Platz 4 landen dann schon Speicherdienste wie Online-Festplatten, bei denen große Datenmengen ins Netz hochgeladen werden.

200 GByte (7,2 %) zu den Exoten gehört. 34 % liegen zwischen 1 und 10 GByte, ebenso viele saugen und streamen über 10 bis 50 GByte zusammen. Die Vielnutzer mit 50 bis 200 GByte machen immerhin noch 22 % aus.

Wie kommen diese Datenmengen zusammen? Es ist wenig überraschend, dass nahezu alle Befragten oder Personen in ihrem Haushalt zumindest gelegentlich E-Mail und das Web nutzen. Auch dass über die Hälfte über das Internet telefoniert, hat uns nicht verwundert – wohl aber, dass fast die Hälfte davon auch Videotelefonie nutzt. Ebenso erstaunten uns die stattlichen 59 %, die Internet-Radio hören.

Für viel Traffic sorgt bei vielen der Abruf von Videos. Mit 80 % führen Videoportale wie YouTube dabei die Beliebtheitsskala an, gefolgt von Video on Demand (zum Beispiel Maxdome oder die Mediatheken von Fernsehsendern) mit 25 % und IPTV mit bescheidenen 9,2 %.

Unter den befragten Lesern befinden sich 40 % mit mindestens einem Online-Spieler im Haushalt. Mit 61 % nutzt schon ein hoher Anteil Dienste wie Online-Speicher oder -Backup. Offenbar landen bereits eine Menge Daten in der Cloud, was die Unzufriedenheit mit den geringen Upload-Geschwindigkeiten erklärt. 34 % nutzen noch die guten alten Tauschbörsen.

Ausstattung

Router, die die Internet-Verbindung unabhängig von einem PC herstellen, sind mittlerweile Standard; 91 % gaben an, ein solches Gerät zu nutzen. Die 2,5 % Modems decken sich ungefähr mit der Anzahl der Schmalband- und Satelliten-Zugänge. 6,8 Prozent besitzen einen Heim-Server mit Router-Funktion und können damit beispielsweise den Internet-Zugang ihres Nachwuchses gut kontrollieren. Nur 9,4 % schalten ihren Router oder ihr Modem aus, wenn sie kein Internet nutzen. Die meisten wollen damit einfach nur Energie sparen, ein Viertel trennt die Verbindung aus Sicherheitsgründen.

Wir nutzten die Auskunftsfreude der Leser, um auch einen Blick in ihr lokales Netz zu werfen. Mit 92 % Verbreitung liegen Notebooks dabei ganz knapp vor den stationären PCs. Im Durchschnitt besitzt jeder Haushalt 1,99 PCs und 1,83 Notebooks, also fast 4 Computer. Bei 12 % kommt noch mindestens ein Tablet-PC hinzu. 58 % betreiben einen Drucker im Netz, 38 % ein Speichergerät (NAS).

Stationäre Medienwiedergabegeräte wie Settop-Boxen, Internet-TVs oder digitale Bilderrahmen mit Netzanschluss haben schon 43 % der Haushalte erobert. Portable Player sind hingegen selten vernetzt; nur 17 % besitzen ein solches Gerät. Die meisten der vielen Internet-Radiohörer sitzen dabei offenbar am Computer, während sich 17 % ein spezielles Empfangsgerät angeschafft haben.

Ein Telefon mit WLAN-Anschluss haben 69 % in Gebrauch, bei 13 % gehören VoIP-Geräte dazu, ansonsten sind das Handys und Smartphones. 8 % nutzen ein VoIP-Telefon mit Kabel. Doch die Masse telefoniert über DECT-Geräte (76 %) oder ISDN- (24 %) beziehungsweise analoge Apparate (22 %) an der Schnur. Im Durchschnitt besitzt jeder Haushalt 2,46 Handys oder Smartphones.

Was man nicht sieht: Zwar besitzen etwa gleich viele Teilnehmer einen PC und ein Notebook, doch wir hatten auch nach der Anzahl gefragt und dabei kamen insgesamt 9 Prozent mehr PCs heraus. Beachtlich sind die über 12 Prozent, die bereits mindestens einen Tablet-PC besitzen.

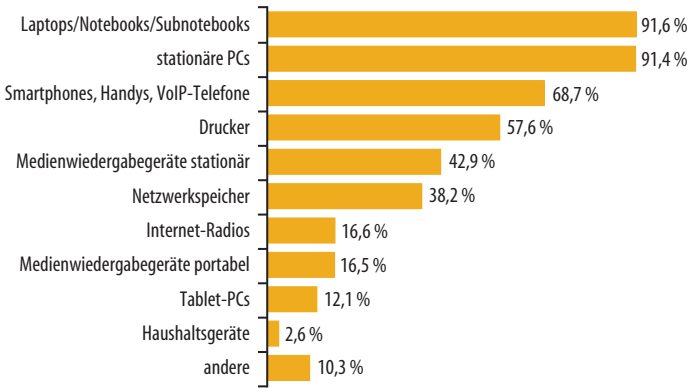
Problemfälle

Gespannt waren wir auf die Antworten der 2901 Teilnehmer, die in den letzten zwölf Monaten den Service ihres Providers in Anspruch genommen hatten. Dabei lag die Ursache nicht immer in der Verantwortung des Providers: 6 % der 2901 wollten umziehen, 8 % hatten eine technische Frage und 26 % wollten den Tarif wechseln oder Leistungen zu- oder abwählen. Rechnungsprobleme, von denen die Leser an der Hotline häufig berichten, gaben laut Umfrage in 4,4 % der Fälle den Anlass, sich beim Service zu melden.

Stolze 46 % meldeten allerdings eine technische Störung. Anders ausgedrückt: Bei 28 % aller Umfrageteilnehmer war innerhalb eines Jahres mindestens ein Mal der Anschluss gestört. Allerdings können wir nicht beurteilen, wie oft dabei beispielsweise Probleme mit dem Router vorlagen und wie oft tatsächlich der Anschluss gestört war.

Der mit Abstand beliebteste Weg (80 %), um den Service zu kontaktieren, ist das Telefon. Selbst wenn der Anschluss tot ist, kann man ja immer noch zum Handy greifen. Per E-Mail meldete sich knapp ein Viertel beim Provider, knapp ein Fünftel füllte ein Kontaktformular auf der Webseite aus. Immerhin 4,8 % begaben sich auf den Weg in ein Ladengeschäft. Brief und Fax sind mit 2,8 und 2,1 % kaum noch relevant.

Die Erfolgsquote ist schwer zu beurteilen, da uns keine Details zu den Servicefällen vorliegen. 65 % gaben an, dass ihr Problem zumindest zu ihrer weitgehenden Zufriedenheit gelöst wurde. Bei 10 % gelang dies noch zum größten, bei weiteren10 % nur noch zum kleineren Teil. In 15 % der Fälle konnte der Service den Kunden gar nicht



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

zufriedenstellen. Insgesamt 8,6 % der Anliegen blieben unerledigt. Dafür reagierten die Provider bei 17 % sogar schneller, als die Kunden erwartet hatten.

Rund drei Viertel der Befragten waren also mit dem Service zufrieden, während sich ein Viertel nicht gut betreut fühlte. In Schulnoten ausgedrückt ergibt dies einen Durchschnitt von 2,7. Wir wollten noch wissen, ob die Befragten den Provider nach diesen Erfahrungen ihren Freunden empfehlen würden. Das konnten 32 % bejahen, weitere 35 % tendierten dazu. Unentschieden blieben 18 %, während 9,3 % die Frage eher verneinten. Bei 5,7 % saß der Frust so tief, dass sie die Möglichkeit, den Provider zu empfehlen, weit von sich wiesen.

Wechselplage

Den letzten Fragenblock bekamen nur die 1310 Teilnehmer zu sehen, die in den letzten zwei Jahren ihren Provider mindestens ein Mal gewechselt hatten. Bei der Frage nach dem Grund ließen wir Mehrfachantworten zu. Dabei siegte der Wunsch nach mehr Bandbreite mit 45 % nur um Haaresbreite vor der Wahl eines preiswerteren Tarifs. Der Sachzwang „Umzug" landete mit 31 % auf Platz drei – wir sind offenbar doch ein ganz schön mobiles Volk. Subventionierte Hardware und Zusatzangebote wie eine Mobilfunkkarte spielen mit jeweils knapp über 6 % keine wichtige Rolle.

Häufig ändert sich beim Anbieterwechsel auch die Technik. Wir haben dabei die Zu- und Abgänge verrechnet. Danach verliert ADSL recht stark (–471), wovon TV-Kabel am meisten profitiert (+299) vor VDSL (+175). Die Auswertung nach Providern führen denn auch Kabel Deutschland, Unitymedia und Kabel BW mit ihren Zugewinnen an. Die Liste der Verlierer führt 1&1 vor Vodafone an. Aufgrund der sehr kleinen Zahlen lassen sich bei Funktechniken und Satellit keine Trends ausmachen. Das dürfte sich mit der anstehenden Einführung von LTE ändern.

Lediglich 40 Prozent gelang der Anbieterwechsel ohne Technikerbesuch. Bei 45 % lief nach dem ersten alles, bei 8,3 % waren zwei nötig, bei 6,3 % musste der Techniker noch öfter kommen. Dennoch wurde der zugesagte Anschlusstermin bei 75 % eingehalten. 11 % mussten bis zu zwei Wochen warten, 9 % darüber hinaus bis zu zwei Monate. Unglaublich: Bei den verbleibenden 5 % dauerte es sogar noch länger.

Während die Kosten beim Vertragsabschluss feststehen, entspricht die Geschwindigkeit des neuen Anschlusses nicht immer den Erwartungen: 22 % hatten nach dem Wechsel gelegentlich das Gefühl, dass die versprochene Leistung nicht erbracht wird, 15 % können sicher sagen, dass es permanent hakt. Die Provider seien gewarnt: Bis auf 2,6 % prüften alle Wechsler die Bandbreite des neuen Anschlusses nach. 77 % verwendeten dazu unabhängige Online-Speedtests, 62 % stoppten Downloads und 47 % prüften die Statusanzeige des Modems. Nur 26 % interessierten sich auch für den Test, den ihr Provider anbot.

Auch den Wechsel ließen wir benoten; der Durchschnitt fiel mit 2,3 besser aus als beim Service. Allerdings dürften die 5 %, die ein „ungenügend" vergeben haben, damit kaum einverstanden sein – schließlich haben die meisten von ihnen länger als zwei Monate auf den neuen Anschluss gewartet. So verwundert es nicht, dass auch 5 % ihren Freunden niemals zum Providerwechsel raten würden. 35 % sehen hingegen gar kein Problem darin, 38 % tendieren ebenfalls zu einer Empfehlung. Bleiben 22 %, die unentschieden sind oder eher „nein" sagen würden.

Fazit

Viele der Befragten nutzen datenintensive Dienste wie Video-Streaming. Bandbreiten im Downstream bis 3 MBit/s stellen die Mehrzahl daher nicht mehr zufrieden, erst ab 16 MBit/s überwiegt der Anteil der wunschlos Glücklichen. Wenn etwa Gemeinden in den Ausbau von Internet-Anschlüssen investieren, sollten sie dies bedenken.

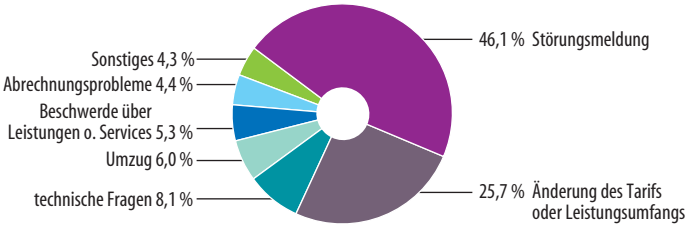
Noch unzufriedener allerdings waren die Befragten mit der Upload-Geschwindigkeit. Hier überwiegt erst ab 10 MBit/s der Anteil, dem die Geschwindigkeit immer reicht. Kein Wunder, speichert doch fast ein Drittel der Befragten bereits Daten im Netz. Im Cloud-Boom hat VDSL mit einem Upstream von derzeit bis zu 10 MBit/s einen Vorteil gegenüber TV-Kabel-Anschlüssen mit nur 2 oder 6 MBit/s.

Fast zwei Drittel der Befragten überschreitet beim Übertragungsvolumen die Grenze von 10 GByte im Monat. Pseudo-Flatrates mit einer Deckelung bei 1, 5 oder 10 GByte sind daher nur bei ausschließlich mobil genutzten Tarifen sinnvoll.

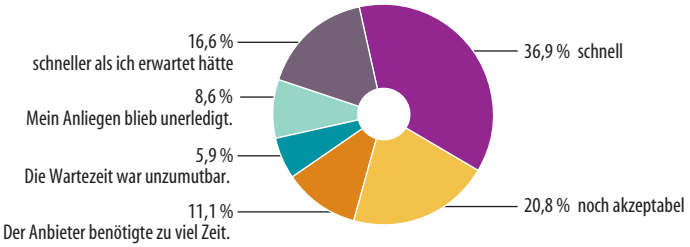
Das Konzept vieler Provider, mit automatisierten Prozessen und wenig individuellem Service die Kosten niedrig zu halten, geht offenbar nicht auf. Denn weit über die Hälfte der Befragten hat in den letzten zwölf Monaten ihren Anbieter kontaktiert. Allerdings funktioniert in diesen Fällen das Modell der kostenpflichtigen Servicerufnummer ganz gut: Über drei Viertel griffen früher oder später zum Telefon.

Ebenso hoch war die Erfolgsquote mit zumindest zum größten Teil gelösten Problemen. Der Notendurchschnitt von 2,7 lässt noch Luft für Verbesserungen. Er belegt aber auch, dass die teils haarsträubenden Fälle, die uns manche Leser schildern, nicht die Regel sind. Allerdings überraschte uns die recht hohe Quote von technischen Störungen.

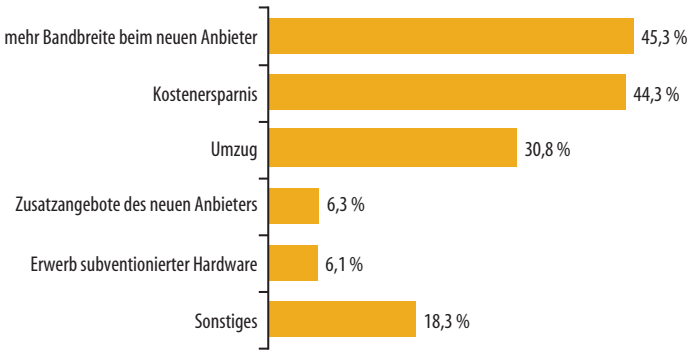
Beim Wechsel des Providers muss man Mut und mitunter viel Geduld mitbringen. Die Umfrage ergab ein Risiko von 5 %, dass wirklich alles schiefläuft. Vor dem Hintergrund, dass der neue Provider nicht immer die versprochene Maximalgeschwindigkeit liefert, verliert der Wechsel damit an Reiz. Man kann seine Chancen aber deutlich verbessern. Wie, erfahren Sie ab Seite 100. (ad)



Der mit Abstand am häufigsten genannte Grund, sich beim Service des Providers zu melden, ist eine Störung. Demnach sind solche Störungen nicht gerade selten.



Obwohl die Befragten im Durchschnitt mit dem Service ihres Providers recht zufrieden waren, gibt es etliche Ausreißer nach unten. So blieben 8,6 % der Anliegen unerledigt.



Auch wenn die Provider mit immer günstigeren Preisen locken, der häufigste Grund für einen Anbieterwechsel ist der Hunger nach mehr Bandbreite. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Urs Mansmann

Von der Fahne gehen

Den Breitbandanschluss problemlos wechseln

Im Freundeskreis machen Geschichten von fehlgeschlagenen Anschlusswechseln die Runde. Folge: Die Angst vor Ausfällen oder Problemen hält viele vom Wechsel ab. Wer weiß, worauf er sich einlässt, kann die häufigsten Fehlerquellen umgehen.

Der immer härtere Wettbewerb hat in Deutschland die Preise für Breitbandanschlüsse purzeln lassen. Bürger in den Nachbarländern schauen mitunter neidisch auf das niedrige Preisniveau. Die niedrigen Kosten werden aber auch durch einen oft unterirdischen Kundenservice erkauft. Viele Kunden klagen über lange Ausfallzeiten, lückenhafte Informationen oder fehlerhafte Abrechnungen. Wenn Sie alle nachfolgenden Tipps beherzigen, garantiert das zwar keinen reibungslosen Wechsel, aber Sie minimieren damit das Risiko, Probleme zu bekommen. Denn oft machen Kunden beim Wechsel gravierende Fehler, ohne es zu ahnen.

Nicht selber kündigen!

Ihnen fällt wenige Tage vor Ablauf der Kündigungsfrist ein, dass Sie viel zu viel für Ihren Breitbandanschluss bezahlen. Und wenn Sie nun nicht flugs kündigen, verlängert sich Ihr Vertrag um ein Jahr. Also schnell ein Fax aufgesetzt und gekündigt? Wenn Sie die Kündigungsfrist fast verbummelt haben, bleiben Sie lieber noch ein weiteres Jahr beim alten Provider, statt überhastet zu wechseln! Wer selbst kündigt, schafft sich massive Probleme, sowohl bei der Übernahme des Breitbandanschlusses als auch bei der Portierung von Festnetzrufnummern. Mindestens vier Wochen Vorlauf sind nötig, besser sind sechs bis acht. Denn der neue Provider muss zunächst prüfen, ob er tatsächlich einen Anschluss bereitstellen kann und anschließend die Kündigung in die Wege leiten. Im Massengeschäft kann ein Auftrag da schon einmal ein oder zwei Wochen unbearbeitet liegenbleiben.

Problemlos verläuft ein Wechsel zumeist, wenn Sie auch die Zugangstechnik ändern, also von TV-Kabel auf DSL oder umgekehrt wechseln. Denn dann laufen neuer und alter Anschluss komplett unabhängig voneinander. Selbst wenn Sie Ihre alte Rufnummer nicht mehr benötigen, sollten Sie sich mit einer Eigenkündigung zurückhalten. Sie riskieren, dass der neue Anbieter nicht fristgerecht oder womöglich gar nicht liefern kann und Sie dann einige Wochen oder gar Monate ohne Breitbandanschluss verbringen müssen. Die Kündigung überlassen Sie grundsätzlich dem neuen Anbieter. Der prüft erst einmal, ob er Sie wie gewünscht beliefern kann und kündigt dann Ihren alten Anschluss.

Wenn Sie einen Anschlusswechsel planen, sollten Sie feststellen, auf wen der Anschluss genau läuft. Bei der Telekom können Rechnung und Anschluss auf unterschiedliche Personen oder Angaben laufen. Erhalten Sie auf den Namen „Hans Müller“ eine Rechnung, kann der Anschluss dennoch beispielsweise auf „Erna Müller“, „Hans Egon Müller“, „Erna und Hans Müller“ oder „Hans-Peter Müller“ laufen. Entsprechen die Angaben im Kündigungsformular nicht dem tatsächlichen Anschlussinhaber, wird das Ansinnen des Kunden mit einer Standard-Fehlermeldung abgelehnt. Der zweite Anlauf nach erfolgreicher Klärung ist zwar dann in der Regel erfolgreich, allerdings ist es Pech, wenn man dadurch einen Kündigungstermin verpasst und ein Jahr länger beim alten Anbieter bleiben muss. Umso wichtiger ist es, den Anschlusswechsel zeitig zu planen.

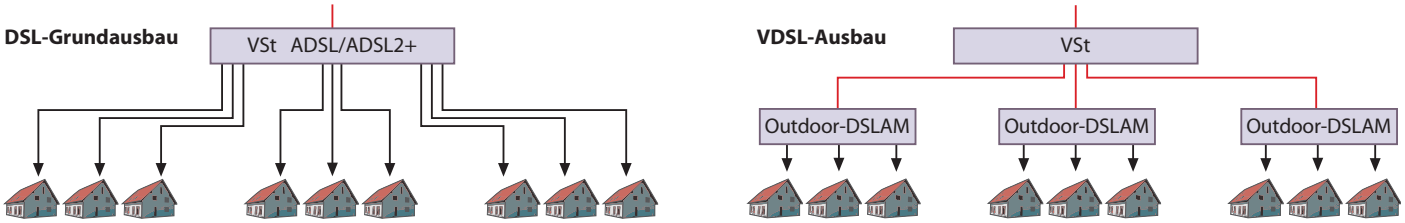
Verfügbarkeitsabfrage

Nicht jeder Anbieter ist überall tätig. Je ländlicher die Gegend, je dünner die Infrastruktur, desto geringer die Auswahl. Um zu wissen, wer liefern kann und wer nicht, müssen Sie bei allen in Frage kommenden Anbietern eine Verfügbarkeitsprüfung vornehmen. Die finden Sie auf den Webseiten des Anbieters, indem Sie mit dem Buchungsvorgang beginnen. Ganz am Anfang des Vorgangs wird die Verfügbarkeit geprüft, meist bevor Sie persönliche Daten angeben müssen, denn das ist für ein passendes Angebot erforderlich. Das Ergebnis dieser Prüfung steht allerdings noch unter Vorbehalt, denn an dieser Stelle können noch nicht alle Eventualitäten berücksichtigt werden.

Vergessen Sie bei Ihrer Prüfung nicht das Kabelnetz. Wenn in Ihrem Haus ein Kabelanschluss liegt, haben Sie eine gute Chance auf eine preisgünstige und leistungsfähige DSL-Alternative. Rund die Hälfte der Haushalte hängt am TV-Kabel, die überwiegende Mehrheit davon kann einen Internet-Anschluss erhalten. Größter Hemmschuh auf dem Weg zum schnellen Anschluss ist eine veraltete Hausverkabelung, wenn Vermieter oder Eigentümergemeinschaft nicht einsehen wollen, dass hier Nachbesserung not tut. Aber vereinzelt sind CMTS (Cable Modem Termination Switch) – das technische Gegenstück im TV-Kabelnetz zum DSLAM in den Telefonnetzen – noch nicht nachgerüstet. Kann der Anschluss geschaltet werden, erreicht er aber stets die zugesagte Bandbreite.

Bei der Prognose der verfügbaren Bandbreite haben die DSL-Anbieter in den zurückliegenden Jahren stark nachgebessert. Die ist inzwischen recht zuverlässig, aber nicht über jeden Zweifel erhaben. Dabei können die Telekom-Wettbewerber über eigene DSLAMs sogar mitunter schnellere Leitungen als die Telekom anbieten. Der Ex-Monopolist rechnet immer noch enorme Sicherheiten bei der Beschaltung ein, die Konkurrenz verzichtet darauf. Die Telekom führt derzeit RAM (Rate Adaptive Mode) ein. Telekom-Kunden, die derzeit 3 MBit/s oder weniger Bandbreite erhalten, dürfen davon spürbare größere Bandbreiten erwarten. Die Einführung der Technik läuft derzeit an, es wird aber noch eine Weile dauern, bis sie überall verfügbar ist. Eine Nachfrage bei der Telekom kann nicht schaden.

Wenn die Telekom in den vergangenen Jahren die Bandbreite durch einen Outdoor-DSLAM in der Nähe Ihrer Wohnung deutlich erhöht oder DSL damit erst technisch möglich gemacht hat, droht Ihnen eine böse Überraschung, wenn Sie zu einem Telekom-Konkurrenten wechseln. Immer wieder erreichen uns Meldungen von Lesern, deren Anschluss nach einer Umstellung auf enorm schlechte Datenraten deutlich unter 1 MBit/s zurückfällt, obwohl die Telekom zuvor problemlos 16 MBit/s lieferte. Offenbar haben die Konkurrenten Probleme, DSL-Ports im Outdoor-DSLAM von der Telekom anzumieten. In einem kürzlich



Durch zahlreiche Outdoor-DSLAMs wird die Verwaltung einzelner DSL-Anschlüsse deutlich komplizierter und die Fehlerquote steigt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

untersuchten Fall teilte uns ein betroffener Provider mit, ein „unterbrechungsfreier Wechsel“ sei in einem solchen Fall nicht möglich.

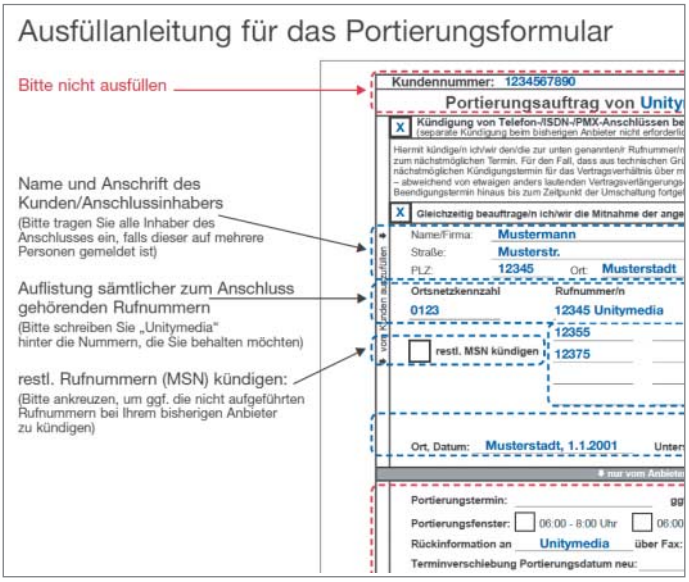
Wer an einem solchen Outdoor-DSLAM hängt und auf seinen DSL-Anschluss dringend angewiesen ist, sollte mit dem Wechsel warten, bis die Prozesse für die Bereitstellung von Anschlüssen an Outdoor-DSLAMs zuverlässig funktionieren. Die Umstellung der Schnittstellen und die Vereinheitlichung der Bestellprozesse kommt dem Vernehmen nach zügig voran. In den kommenden Monaten steht die Umstellung des kompletten DSL-Auftragswesens auf die neue Schnittstelle WITA an. Bis dahin besteht aber ein leicht erhöhtes Wechsel-Risiko.

Ähnlich kritisch sieht die Situation immer noch bei VDSL aus. Das ist kein Zufall, denn der größte Teil der VDSL-Kunden wird von einem Outdoor-DSLAM versorgt und nicht aus der Vermittlungsstelle. Die Wechselprozesse bei VDSL funktionieren immer noch nicht reibungslos. Da häufig auch Telekom-Kunden betroffen sind, die von ADSL auf VDSL wechseln wollen, liegt die Vermutung nahe, dass die Probleme bei der Telekom zu suchen sind. Wenn Sie bereits einen VDSL-Anschluss haben, fassen Sie ihn besser im Moment nicht an. Wenn Sie derzeit zu einem VDSL-Produkt wechseln wollen, sollten Sie das nur tun, wenn Sie notfalls mit einem längeren Leitungsausfall leben können.

Verschlungene Kabelwege

Die Kabelwege bei der Telekom sind verschlungen. Mitunter geschieht es daher, dass direkte Nachbarn komplett unterschiedliche Geschwindigkeiten erhalten, der eine 16 MBit/s oder mehr, der andere nur 3 oder weniger. Misstrauisch sollte man allerdings werden, wenn die Vergleichswohnungen in einem Mehrfamilienhaus liegen. Sollen Sie erheblich weniger Bandbreite als Ihre Nachbarn bekommen, kann es sich lohnen, nochmals telefonisch nachzufassen.

Verloren hat man, wenn ein Multiplexer im Einsatz ist. Der dient dazu, mehrere Telefonanschlüsse auf eine Leitung zu bündeln und ist mit DSL nicht kompatibel. Wenn es nicht gelingt, den Anschluss auf eine eigene Ader zu legen, ist DSL technisch nicht möglich.



Das Portierungsformular muss penibel genau ausgefüllt werden. Fehlerhafte Angaben führen zum Scheitern des Auftrags oder zum Rufnummernverlust.

Der Kunde hat aber nur wenig Chancen, eine Änderung herbeizuführen, denn aufwendige Schaltungsarbeiten wird die Telekom als Eigentümer der Teilnehmeranschlussleitung nicht ausführen. Kann oder will der Provider auch nach einer Überprüfung keine höhere Bandbreite zusichern, muss man eben mit dem vorliebnehmen, was man bekommt. Alternativ ist es möglich, vom Vertrag zurückzutreten, wenn Mindeststandards nicht erfüllt sind, oder zu einem Konkurrenten zu wechseln, der mehr Leistung liefern kann. Die Zeiten, in denen die Provider 16 MBit/s versprachen und nahezu beliebig wenig Bandbreite lieferten, sind offenbar endgültig vorbei. Viele sichern inzwischen für verschiedene Tarife sogar verbindliche Mindestbandbreiten zu (siehe Tabelle S. 94).

Rufnummernportierung

Als Kunde haben Sie einen gesetzlichen Anspruch darauf, Ihre Rufnummer bei einem Anbieterwechsel behalten zu dürfen. Festgelegt ist das in §46 TKG (Telekommunikationsgesetz). Dafür dürfen Sie Ihren Festnetzanschluss nicht selbst kündigen. Im Mobilfunknetz gelten komplett andere Regeln, lassen Sie sich nicht verwirren [1]! Das einheitliche Übergabeprozedere der Festnetzprovider verlangt, dass Kündigung und Portierungsauftrag gleichzeitig eingehen und bearbeitet werden. Das kann nur klappen, wenn Sie die Kündigung dem neuen Anbieter überlassen und schon beim Auftrag den Wunsch nach einer Rufnummernportierung mitgeteilt haben.

Das TKG regelt indes nur die Mitnahme zu anderen Anbietern. Bei einem Umzug am Ort ohne Providerwechsel gibt es mitunter Probleme [2]. Einige Unternehmen schaffen es nicht, dem Kunden die alte Rufnummer in einer neuen Wohnung zu schalten. In einem solchen Fall hilft nur der Wechsel des Anbieters, denn nur dann greift der gesetzliche Anspruch auf eine Rufnummernmitnahme.

Kompliziert wird es, wenn der Anbieter dem Kunden weder den Umzug mit der Rufnummer noch eine Beendigung des Vertrages zugestehen will. Dann muss der Kunde entweder das eine oder das andere durchsetzen, notfalls juristisch, denn nicht immer wollen die betroffenen Provider einsehen, dass dem Kunden seine Rufnummer zusteht.

Schnell online

Manchmal ergibt sich ein Umzug kurzfristig und man benötigt so schnell wie möglich einen neuen Internet-Anschluss. Am schnellsten geht es, wenn man den Netzbetreiber direkt beauftragt. Die Telekom besitzt fast alle Telefonanschlussleitungen in Deutschland. Wer einem Telekom-Konkurrenten einen Auftrag gibt, setzt also zwei Firmen in Marsch – das sind doppelte Chancen für Fehler und Zeitverzug. Allerdings gibt es neben der Telekom noch andere große Netzbetreiber: die TV-Kabelfirmen. Und in einigen Städten wächst inzwischen ein Glasfasernetz zum Kunden, das ebenfalls mancherorts nicht der Telekom gehört. Meistens schafft es der Netzbetreiber in rund einer Woche, einen funktionierenden Anschluss zu schalten.

Wenn es schnell gehen soll, schadet es nichts, telefonisch zu drängeln. Mit ein wenig Glück gerät man an einen Mitarbeiter, der sich für den Kunden ins Zeug legt und den Durchlauf des Auftrags ein wenig beschleunigt. Wunder bewirken kann allerdings niemand; rund eine Woche dauert die Ausführung, wenn alles glatt läuft und alle Beteiligten guten Willen zeigen.

Fehlerroutine

Falls der Anschluss nicht wie bestätigt geschaltet wird, sollten Betroffene sofort einen Gang hochschalten und dem Anbieter zeigen, dass sie das mit sich nicht machen lassen. Eine telefonische Reklamation ist sinnvoll, gleichzeitig sollte man den Mangel aber unbedingt schriftlich monieren. Am besten gleich per Einschreiben mit Rückschein, um den Zugang beim Anbieter gegebenenfalls nachweisen zu können, und einer rund zweiwöchigen Fristsetzung zur Behebung der Mängel. Die Drohung, vom Vertrag zurückzutreten, falls der Mangel bis dahin nicht behoben ist, sollte nicht fehlen.

Lässt der Anbieter die Frist verstreichen, haben Sie die Wahl, ob Sie noch ein wenig abwarten oder lieber den Vertrag beenden und Ihr Glück bei einem anderen Anbieter versuchen wollen. Inzwischen zeigen sich Anbieter in solchen Fällen häufig kulant und lassen den Kunden anstandslos ziehen. Falls nicht, empfiehlt es sich, rechtlichen Rat einzuholen, etwa bei den Verbraucherzentralen der Bundesländer oder bei einem Anwalt. (uma)

Literatur

[1] Urs Mansmann, Erreichbar bleiben, Mobilfunkrufnummern in ein anderes Netz mitnehmen, c't 10/07, S. 80

[2] Urs Mansmann, Wechsel-Spielchen, Probleme bei der Rufnummernmitnahme, c't 18/09, S. 74 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Florian Müssig

Doppel-Touch

Acer Iconia Dualscreen Tablet mit zwei 14-Zoll-Touchscreens

Huch, wo ist denn die Tastatur? Das Iconia Dualscreen Tablet sieht nur solange wie ein normales Notebook aus, bis man es aufklappt. Das zweite Display, das anstelle der Tastatur im Rumpf sitzt, lässt sich wahlweise als erweiterter Desktop nutzen oder aber es schaltet in einen Modus mit Bildschirmtastatur – dann kann man das Iconia wie andere Notebooks bedienen. Will man das?

Acer baut in sein 14-Zoll-Notebook Iconia Dualscreen Tablet gleich zwei Touchscreens ein, für eine klassische Tastatur war da kein Platz mehr. Zudem wurde Windows 7 mit mehreren Programmen angereichert, die sowohl auf Fingerbedienbarkeit als auch auf das Ausnutzen beider Bildschirme ausgelegt sind. Man ruft sie über ein ringförmiges Menü auf, welche nach dem Aufsetzen von fünf Fingern auf dem unteren Display erscheint.

Beim Blättern durch Fotos mit Acers TouchPhoto wird das aktuelle oben angezeigt, während unten weiterhin die Ordnerübersicht mit Vorschaubildern sichtbar ist. Der Videoplayer TouchVideo spielt Clips auf dem oberen Bildschirm ab; die Steuerelemente werden unten dargestellt. Mit dem TouchBrowser lassen sich Webseiten auf beiden Displays darstellen und per Finger scrollen und zoomen – letzteres allerdings nur in groben Schritten und nicht stufenlos wie bei Smartphones & Co. Das Malprogramm Scropbook erlaubt grobe Skizzen per Finger, für pixelfeine Zeichnungen sind die kapazitiven Displays aber nicht präzise genug – auch nicht per Spezialstift [1]. Software, mit der sich das Iconia mit auf 180° aufgeklapptem Deckel als Gaming-Plattform für zwei Spieler mit unterschiedlichen Display-Inhalten nutzen ließe, liegt nicht bei.

Auch an Windows selbst haben die Ingenieure Hand angelegt: Die Fensterrahmen und deren Icons sind extragroß und somit fingerbedienbar. Die drei Standard-Icons zum Minimieren, Maximieren und Schließen des Fensters hat Acer um zwei weitere sinnvolle ergänzt: Eines erlaubt das Verschieben eines Fensters von einem Display zum anderen, das andere maximiert Fenster über beide Bildschirme.

Die Einträge im Windows-Startmenü oder die Menüleisten normaler Programme sind dagegen weiterhin zu klein, um sicher per Finger getroffen zu werden, und abseits von Acers Softwarebeigaben gibt es kaum Windows-Programme, die an eine Bedienung per Finger angepasst sind [2]. Das Iconia schließt solche Software aber nicht aus: Acers Bildschirmtastatur samt Touchpad erscheint, wenn man beide Handballen aufs untere Display legt.

Bildschirmtastatur

Der 14-Zoll-Bildschirm ist groß genug, um Tasten im normalen 19-Millimeter-Raster darzustellen. Dennoch erfordert flüssiges Tippen eine hohe Konzentration, denn Anschläge werden nur akustisch, nicht aber haptisch quittiert. Auch spürt man keine Tastengrenzen, weshalb die Finger bei blindem Tippen aus dem Tastenraster rutschen. Immerhin kann man Finger und Handballen auf dem Bildschirm liegen lassen, ohne dass es zu ungewünschten Eingaben kommt.

Doch eine Bildschirmtastatur hat keineswegs nur Nachteile: Sie lässt sich beispielsweise problemlos auf ein anderssprachiges Tastenlayout umschalten. Auf Wunsch schaltet man die Eingabehilfe XT9 zu, die Wörter beim Tippen ergänzt und korrigiert. Bauartbedingt ist die Bildschirmtastatur beleuchtet, was in dunklen Umgebungen hilft, außerdem kann man das Design der Handballenablage variieren. Für Personen mit dünnen Fingern lässt sich ein schmalerer Tastenabstand definieren.

Nicht schön ist, dass das Iconia bei hoher Rechenlast nur noch sehr träge auf Eingaben reagiert. Erfordert ein Windows-Vorgang Administratorrechte, so verdunkelt die UAC-Warnung beide Bildschirme – die Tastatur funktioniert dann aber weiterhin. Will man ein Objekt per Zwischenablage auf dem Desktop einfügen, bekommt man es mitunter nicht zu Gesicht: Windows hängt es unten an die erste Icon-Spalte – und bei voller erster Spalte landet das neue Objekt auf dem zweiten Bildschirm und somit unsichtbar unter der Tastatur. Alle Fenster landen mit dem Aktivieren der Bildschirmtastatur hingegen auf dem oberen Bildschirm. Im Test ließen sich manche Anwendungen wie der 3DMark nicht nutzen, weil er nicht in den Vollbildmodus schalten konnte.

Ausstattung

Die beiden Bildschirme haben normale Notebook-Qualität; sie sind weder besonders farbkräftig noch blickwinkelstabil. Beim Blick aus jeweils einer Richtung (oberes Display: von unten / unteres Display: von hinten) erscheinen Farben besonders stark verfälscht; dunkle Töne invertieren. Bei normalem Arbeiten im Notebook-Modus stört dies wenig, wohl aber, wenn man den Deckel wie von Acer vorgesehen voll aufklappt, sodass die Deckelaußenseite auf dem Tisch aufliegt: Auf dem Deckel-Bildschirm erkennt man dann kaum noch etwas.

Acer verkauft das Iconia nur in der hier getesteten Konfiguration für 1500 Euro mit dem flotten Doppelkern-Prozesser Core i5-480M, dessen Grafikeinheit Intel HD die Ansteuerung der beiden Bildschirme übernimmt. 4 GByte

Zusätzlich zum Netzteil-Klotz muss man auch einen Stromfilter herumtragen, denn an schlechten Stromkreisen können niederfrequente Störungen die Touchscreen beeinflussen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das Iconia lässt sich auf 180° aufklappen, doch wegen der Blickwinkelabhängigkeit sieht man auf dem oberen Bildschirm dann invertierte Farben.

Arbeitsspeicher und 640 GByte Festplattenplatz sind bei Notebooks dieser Preisklasse Standard, ebenso der USB-3.0-Port. Ein optisches Laufwerk oder ein Kartenleser sind nicht eingebaut; Acer legt einen kompakten USB-Kartenleser mit in den Karton.

Ähnlich kurios ist die Stromversorgung: Acer liefert einen Stromfilter mit, der zwischen Netzteil und Notebook gesteckt wird. Das sei nötig, weil Tests in Taiwan gezeigt hätten, dass es zu Störungen der Touchscreens kommen kann, wenn das Notebook am selben Stromkreis wie Leuchtstoffröhren hängt – warum Acer aber kein Netzteil mit besserem integriertem Filter gewählt hat, ist uns ein Rätsel. So muss man unterwegs gleich zwei kleine schwarze Klötze mitschleppen, denn der magere Vier-Zellen-Akku hält selbst bei abgedunkelten Displays keine zwei Stunden durch.

Der Lüfter läuft immer und erzeugt selbst bei geringer Systemlast ein leises, aber hörbares Rauschen. Bei Rechenlast bleibt der Geräuschpegel auf erträglichem Niveau (1,1 Sone).

Das Gehäuse ist schick und wirkt hochwertig. Um die Displays herum dominiert Schwarz; die Deckelaußenseite und die Bodenklappe, die fast die gesamte Unterseite abdeckt, bestehen hingegen aus silbrig-mattem Aluminium. Die beiden vorderen Standfüße sind gleichzeitig die Verriegelungen der Bodenklappe, die sich ohne Schrauben abnehmen lässt.

Unter der Klappe findet man nicht nur die üblichen Einbauschächte der technischen Innereien, sondern auch die Hebel, mit denen man den Akku vor Entnahme entriegelt, sowie den Aufkleber mit der Windows-Seriennummer – so ist er vor Schmutz und Kratzern geschützt. Die Windows- und Intel-Logos, die sonst als Aufkleber auf der Handballenablage sitzen, hat Acer bei Iconia fest in eine Ecke der Deckelaußenseite gedruckt. Ohne die Logos würden dem Hersteller die gern genommenen Marketing-Zuschüsse von Microsoft und Intel entgehen.

Fazit

Ja, auch unter Windows macht eine Bedienung per Finger Spaß, wenn Icons und Fensterleisten groß genug sind, die Software ebenfalls auf die Eingabeart ausgelegt ist und die Hardware potent genug ist – alle drei Punkte treffen bei Acers Iconia Dualscreen Tablet zu. Anders als Slates wie das Asus Eee Slate EP121 (siehe S. 104) schließt das Iconia normale Windows-Anwendungen nicht aus, weil sich der untere Touchscreen in die klassischen Eingabegeräte Touchpad und Tastatur verwandelt lässt. Die Bildschirmtastatur reicht für kurze Texte aus; längere Aufsätze möchte man darauf aber nicht tippen.

Ein Killerargument, warum man Windows so wie beim Iconia bedienen soll, fehlt jedoch. Wer Anwendungen über den erweiterten Desktop auf beide Bildschirme verteilt, braucht eine zusätzliche Tastatur – das mag auf dem Schreibtisch gehen, unterwegs aber nicht.

An die Präzision eines stiftbedienten Tablet-PCs kommt das Iconia nicht heran; Bootdauer, Laufzeit, Preis und Gewicht sind wie bei Windows-Tablets meilenweit von iPad & Co. entfernt. Auch deren Komfort fehlt: Ohne tägliche Windows- und Virenscanner-Updates sollte man nicht surfen; einen umfassender App Store, der fingerbedienbare Programme liefert und auf dem aktuellen Stand hält, gibt es nicht. Mit Alive hat Acer zwar bereits im November ein digitales Distributionssystem für Anwendungen, E-Books, Musik und Videos für alle Geräte des Unternehmens angekündigt, doch gestartet ist es bis heute nicht.

Für interessierte Programmierer, die eigene Touch-Anwendungen entwickeln möchten, stellt Acer ein SDK zu Verfügung, dessen Bibliotheken (für C++ und .NET) einen Zugriff auf Acers TouchEngine erlauben; das SDK setzt zur Installation zwingend ein Iconia Dualscreen Tablet voraus. Einen Download-Link für das SDK sowie weitere Bilder und Videos zur Benutzung des Iconia gibt es unter dem untenstehenden c't-Link. (mue)

Acer Iconia Dualscreen Tablet

getestete Konfiguration	LX.RF702.089
Lieferumfang	Windows 7 Home Premium 64 Bit, Microsoft Office 2010 Starter, Acer Ring Applications, Netzteil mit zusätzlichem Stromfilter, USB-Kartenleser, Microfasertuch
Schnittstellen (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts, U = unten)	
VGA / DVI / HDMI / DisplayPort / Kamera	R / – / L / – / ✓
USB 2.0 / USB 3.0 / eSATA / eSATA+USB	2 × L / 1 × R / – / –
LAN / Modem / FireWire	R / – / –
Kartenleser / Strom / Docking-Anschluss	– / L / –
Ausstattung	
Display	2 × 14 Zoll, 1366 × 768, 112 dpi, 18 … 173 cd/m², spiegelnd
Prozessor	Intel Core i5-480M (2 Kerne mit HT)
Prozessor-Cache	2 × 256 KByte L2-, 3 MByte L3-Cache
Prozessor-Taktrate	2,67 GHz (2,93 GHz bei einem Thread)
Hauptspeicher	4 GByte PC3-10600
Chipsatz / mit Hybridgrafik / Frontside-Bus	Intel HM55 / – / QPI 2400
Grafikchip (Speicher)	int.: Intel HD (vom Hauptspeicher)
Sound	HDA: Realtek ALC269
LAN	PCIe: Atheros AR8151 (GBit)
WLAN / Dual-Band	PCIe: Broadcom (b/g/n 300) / –
Bluetooth / Stack	USB: Broadcom (3.0+HS) / Microsoft
Festplatte	Toshiba MK6465GSX
Größe / Drehzahl / Cache	640 GByte / 5400 min⁻¹ / 8 MByte
Stromversorgung, Maße, Gewicht	
Akku	42 Wh, Lithium-Ionen
Netzteil	65 W, 500 g, 9,4 cm × 4,9 cm × 2,5 cm, Kleeblattstecker
Gewicht	2,72 kg
Größe / Dicke mit Füßen	34,6 cm × 24,7 cm / 3,4 … 3,6 cm
Tastaturhöhe / Tastenraster	2,5 cm / 19 mm × 18 mm
Leistungsaufnahme	
Suspend / ausgeschaltet	0,7 W / 0,3 W
ohne Last (Display aus / 100 cd/m² / max)	13,6 W / 18,6 W / 21,5 W
CPU-Last / 3D-Spiele (max. Helligkeit)	50,6 W / 39,3 W
max. Leistungsaufnahme / Netzteil-Powerfactor	54,9 W / 0,49
Messergebnisse	
Laufzeit ohne Last (100 cd/m² / max)	1,7 h (25 W) / 1,6 h (27,4 W)
Laufzeit 3D-Anwendungen	1,7 h (25,5 W)
Ladezeit / Laufzeit nach 1h Laden	3,3 h / 0,5 h
Geräusch ohne / mit Rechenlast	0,2 Sone / 1,1 Sone
Festspeicher lesen / schreiben	89,3 / 87,5 MByte/s
WLAN 802.11n 5 GHz / 2,4 GHz	– / 5,8 MByte/s
Leserate Speicherkarte (SDXC / xD / MS)	18,9 / – / 13,4 MByte/s
CineBench R11.5 Rendering 32 / 64 Bit (n CPU)	2,15 / 2,2
3DMark 2003 / 2005 / 2006	– (siehe Text)
Windows-Bench CPU / RAM / GPU / 3D / HDD	6,9 / 5,9 / 4,3 / 5,2 / 5,9
Preis und Garantie	
Preis Testkonfiguration	1500 €
Garantie	1 Jahr

✓ vorhanden – nicht vorhanden

Literatur

[1] Gerald Himmelein, Fingerkuppenersatz, Stifte und Malprogramme fürs iPad, c't 17/10, S. 122

[2] Achim Barczok, Christian Hirsch, Peter Schüler, Streichelware, Windows-Software für Touchscreens, c't 5/11, S. 122

www.ct.de/1109102

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Florian Müssig

Touch-Spezialist

Asus Eee Slate EP121 mit Wacom-Touchscreen

Der vom iPad ausgelöste Hype hat etliche Notebook-Hersteller dazu bewogen, Tablets zu entwickeln – auch mit Windows 7. Asus bringt dieser Tage den Eee Slate EP121 in die Läden, einen tastaturlosen Slate mit Core-i5-Doppelkern.

Die Interaktion mit Mobilgeräten per Finger ist en vogue, doch während iOS und Android mit großen Schaltflächen und unkomplizierten Eingabemasken von Grund auf darauf ausgelegt sind, haben Nutzer es bei Windows 7 deutlich schwerer, den gewünschte Knopf oder Menüeintrag zu treffen. Die Bildschirmtastatur von Windows ist mit ihren kleinen Tasten mehr Notlösung denn alltagstaugliches Eingabewerkzeug. Asus ist sich dieser Schwächen bewusst und packt seinem Windows-Tablet Eee Slate EP121 die nötige Zusatzhardware mit in den Karton: Die geschwungene Bluetooth-Tastatur stammt von Microsoft (Mobile Keyboard 6000); mit der mitgelieferten Hülle lässt sich der Slate zum Nutzer geneigt auf den Schreibtisch legen. Statt einer Maus gibt es einen Stift, der unterwegs im Gehäuse verschwindet.

Der Windows-Rechner hat ein 12-Zoll-Touchpanel von Wacom, das sowohl die Eingabe von ein oder zwei Fingern gleichzeitig als auch die über über einen druckempfindlichen Stift erkennt. Damit eignet sich der Slate deutlich besser für handschriftliche Notizen oder Zeichnungen als iPad oder Android-Tablets. Die Rückseite des Stifts lässt sich als virtueller Radiergummi verwenden, die praktische Rechtsklick-Taste an der Stiftseite wie bei Wacom üblich fehlt allerdings. An einem langen Bildschirmrand – dem gegenüber der Kamera – betrug die Abweichung zwischen Stift- und dargestellter Position fast 5 Millimeter, auf dem restlichen Panel war die Kalibrierung mit unter 2 Millimetern Differenz hinreichend präzise.

Der Bildschirm zeigt aus allen Blickrichtungen farbstabile Bilder. Selbst aus extrem flachen Blickwinkeln gibt es keine Invertierungen, allerdings wird das Bild dann sichtbar dunkler. Bei unserem Testgerät war ein 1 Zentimeter breiter Streifen an einer der schmalen Seiten deutlich dunkler als das restliche Bild, generell war die Ausleuchtung ungleichmäßig und schwankte zwischen 200 und 300 cd/m^2.

Die einzige Fronttaste – wie beim iPad zentral an einer der kurzen Panelseiten platziert – blättert durch alle geöffneten Anwendungen, bei längerem Druck löst sie die Tastenkombination Strg-Alt-Entf aus.

An den Seiten gibt es Tasten zur Lautstärke-Regulierung, zum Ein- und Ausblenden der Bildschirmtastatur von Windows und zum Fixieren der Bildschirmausrichtung; ohne Fixierung dreht sich der Bildschirminhalt je nach Geräteorientierung über einen Beschleunigungssensor. Der Wechsel zwischen zwei Ausrichtungen dauert fast zwei Sekunden, in denen der Bildschirm erst aus und in neuer Orientierung wieder an geht. Tasten zur Regulierung der Bildschirmhelligkeit fehlen – das geht nur fummelig über die Energieoptionen oder das Windows-Mobilitätscenter.

Schnittstellen

Asus versteckt die zwei USB-Ports hinter Schutzklappen, was zwar schick aussieht, wegen der pfriemeligen Befestigung der Klappen aber nervt. Dicke Sticks passen nicht ohne Verlängerungskabel, weil die Klappen nicht weit genug zur Seite schwenken. Der Mini-HDMI-Ausgang sowie die Kopfhörerbuchse haben keinen Schutz. Der Kartenleser sitzt nicht im metallenen Rand, sondern im weißen Plastik der schrägen Flanken und ist dadurch nur schwer zu erreichen.

Das besonders flache Netzteil wird im Betrieb über 50 °C warm. Außer dem Eee Slate kann es über eine USB-Buchse auch ein Smartphone oder einen MP3-Player laden – extrem praktisch. Das vollständige Laden des Tablets dauert über zwei Stunden, dann sind je nach Bildschirmhelligkeit bis zu viereinhalb Stunden Laufzeit drin.

Andere Konfigurationen als die hier getestete gibt es nicht. Die schnelle 64-GByte-SSD ist ab Werk zu einem knappen Drittel befüllt. Angesichts des knappen Speicherplatzes ist es löblich, dass Asus keine Recovery-Partition eingerichtet hat, sondern eine Recovery-DVD mitliefert – zum Einspielen des Images braucht man freilich ein externes DVD-Laufwerk. Zur Vorinstallation ohne nervige Test- und Werbesoftware gehört das leistungsstarke Malprogramm ArtRage Studio, Microsofts Windows-AddOn TouchPack und ein Client für Asus' kostenpflichtigen WebStorage-Dienst.

Um die Rückseite des Tablets frei zu halten, hat Asus den Aufkleber mit der Windows-Seriennummer zusammen mit einem Seriennummer-Aufkleber auf die Unterseite der Bluetooth-Tastatur geklebt. Die Frage, was bei Austausch defekter Tastaturen mit dem Aufkleber geschieht, blieb bis Redaktionsschluss unbeantwortet.

Fazit

Mit seinem blickwinkelunabhängigen 12-Zoll-Touchscreen samt Wacom-Technik taugt der 1,2 Kilogramm schwere Eee Slate EP121 für alle Spezialisten, deren angepasste Software – etwa ein Zeichenprogramm oder eine Applikation für Umfragen – sich per Stift oder Finger besser bedienen lässt als per Maus oder Tastatur. Der i5-Doppelkern liefert dabei deutlich mehr Performance als die Atom- oder Fusion-CPUs, die in anderen während des Tablet-Hypes angekündigten Windows-Geräten arbeiten werden. Leistungsstarke Slates der Eee-Slate-Art gibt es bereits seit Jahren von Motion Computing oder Fujitsu, von denen einige auch für medizinische Zwecke oder extreme Umgebungsbedingungen zertifiziert sind.

Dass Asus das Gerät in der mit den Netbooks groß gewordenen Consumer-Serie Eee laufen lässt, zeigt, dass die Taiwaner mit dem Slate wohl den breiten Markt der Privatanwender ansprechen wol-

Mit der beiliegenden Hülle, die das Eee Slate schräg stellt, und der mitgelieferten Bluetooth-Tastatur lässt sich das Tablet wie ein Notebook benutzen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

len. Für diese und herkömmliche Windows-Software ist er ohne die mitgelieferte Tastatur aber kaum geeignet; beide zusammen sind unterwegs unpraktischer als ein Notebook. Immerhin kann man sich mit dem Stift brauchbar durch feine Menüs hangeln kann, und Asus liefert mit dem Touch-Pack und ArtRage Studio gute Finger-Software mit. Viel mehr fingeroptimierte Windows-Anwendungen gibt es auf dem freien Markt nicht [1].

Per Fingerzeig E-Mails lesen oder im Web surfen gelingt mit iPad 2 oder Xoom wesentlich besser [2]. Wer sich für ein solches Tablet entscheidet, muss deutlich weniger als 1000 Euro auf den Tisch legen und bekommt zusätzlich zum Bedienkomfort noch viel mehr Laufzeit bei halbem Gewicht, unzählige fingerbedienbare Apps sowie wahlweise ein integriertes UMTS-Modem. Android-3.0-Tablets von Asus sollen in den kommenden Monaten unter dem Familiennamen Eee Pad erscheinen. (mue)

Literatur

[1] Achim Barczok, Christian Hirsch, Peter Schüler, Streichelware, Windows-Software für Touchscreens, c't 5/11, S. 122

[2] Achim Barczok, Jörg Wirtgen, Xoom kontra iPad 2, Das Tablet-Duell: Hardware, Bedienung, Apps, Medieninhalte, c't 8/11, S. 90

Asus Eee Slate EP121

getestete Konfiguration	1A013M
Lieferumfang	Windows 7 Home Premium 64 Bit, Microsoft Office 2010 Starter, Asus WebStorage, ArtRage Studio, Microsoft TouchPack, Netzteil mit USB-Buchse, Hülle, Bluetooth-Tastatur, Stift mit Minen, Microfasertuch, Recovery-DVD
Schnittstellen (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts, U = unten)	
VGA / DVI / HDMI / DisplayPort / Kamera	– / – / L (mHDMI) / – / ✓
USB 2.0 / USB 3.0 / eSATA / eSATA+USB	2 × L / – / – / –
LAN / Modem / FireWire	– / – / –
Kartenleser / Strom / Docking-Anschluss	L (SD) / L / –
Ausstattung	
Display	12,1 Zoll, 1280 × 800, 125 dpi, 55 … 264 cd/m², spiegelnd
Prozessor	Intel Core i5-470UM (2 Kerne mit HT)
Prozessor-Cache	2 × 256 KByte L2-, 3 MByte L3-Cache
Prozessor-Taktrate	1,33 GHz (1,86 GHz bei einem Thread)
Hauptspeicher	4 GByte PC3-10600
Chipsatz / mit Hybridgrafik / Frontside-Bus	Intel HM55 / – / QPI 1600
Grafikchip (Speicher)	int.: Intel HD (vom Hauptspeicher)
Sound	HDA: Realtek ALC269
WLAN / Dual-Band	PCIe: Atheros AR9002 (b/g/n 150) / –
Bluetooth / Stack	USB: Atheros (3.0+HS) / Microsoft
Festspeicher	Sandisk SSD 64 GByte
Stromversorgung, Maße, Gewicht	
Akku	35 Wh, Lithium-Polymer
Netzteil	60 W, 252 g, 11,7 cm × 5,6 cm × 1,6 cm, Kleingerätestecker, USB-Buchse
Gewicht	1,18 kg
Größe / Dicke mit Füßen	31,2 cm × 20,7 cm / 1,9 cm
Leistungsaufnahme	
Suspend / ausgeschaltet	1,2 W / 0,7 W
ohne Last (Display aus / 100 cd/m² / max)	8 W / 11,5 W / 14,5 W
CPU-Last / 3D-Spiele (max. Helligkeit)	29,6 W / 30,3 W
max. Leistungsaufnahme / Netzteil-Powerfactor	49,5 W / 0,45
Messergebnisse	
Laufzeit ohne Last (100 cd/m² / max)	4,5 h (7,8 W) / 3,2 h (11,2 W)
Laufzeit 3D-Anwendungen	1,9 h (18,7 W)
Ladezeit / Laufzeit nach 1h Laden	2,1 h / 2,2 h
Geräusch ohne / mit Rechenlast	0,1 Sone / 0,4 Sone
Festspeicher lesen / schreiben	92,2 / 73 MByte/s
WLAN 802.11n 5 GHz / 2,4 GHz	– / 3 MByte/s
Leserate Speicherkarte (SDXC / xD / MS)	17,4 / – / – MByte/s
CineBench R11.5 Rendering 32 / 64 Bit (n CPU)	0,55 / 0,59
3DMark 2003 / 2005 / 2006	2823 / 816 / 745
Windows-Bench CPU / RAM / GPU / 3D / HDD	5,5 / 5,5 / 3,1 / 4,7 / 5,9
Preis und Garantie	
Preis Testkonfiguration	1000 €
Garantie	2 Jahre

✓ vorhanden – nicht vorhanden c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Panagiota Brachou

Klatsche für Fallensteller

Klare Richterworte zur Strafbarkeit von Abofallen im Web

Das Oberlandesgericht (OLG) in Frankfurt am Main hat eine jahrelang klaffende Lücke in der Rechtsprechung zu sogenannten Vertrags- oder Abofallen geschlossen. Bislang hatten deren Betreiber vor Zivilgerichten zwar schlechte Karten und vermochten ihre Forderungen dort nicht durchzusetzen, aber eine Strafverfolgung brauchten sie praktisch nicht zu befürchten. Das ist nun anders: Künftig werden immer mehr Web-Nepper sich wohl auch strafrechtlich verantworten müssen.

Legionen ahnungsloser Websurfer sind bereits auf scheinbar kostenlose Service-Angebote hereingefallen, die tatsächlich sehr unauffällig und versteckt als kostenpflichtig gekennzeichnet waren. Deren Betreiber spielen sehr geschickt mit der selektiven Aufmerksamkeit und den Erwartungen der Nutzer, um diese dann in unfreiwillige Vertragsverhältnisse zu locken. Meist betrifft dies teure Abonnements der vermeintlich kostenlosen Leistungen, zu denen Freeware-Downloads, Routenberechnungen oder Allerweltsverzeichnisse gehören.

Schere zwischen Zivil- und Strafrecht

Wenn ein Nutzer sich weigerte, die überraschend eintreffende Rechnung über Beträge von 90 Euro oder mehr zu begleichen, landeten die Forderungen der Web-Nepper allerdings nur selten vor Gericht: Die Aussichten, dort siegreich zu sein, waren für sie gar zu schlecht. Wenn Zivilgerichte Forderungen von Abofallenbetreibern abschmetterten, geißelten sie deren Praktiken nicht selten mit scharfen Worten [1].

Wer hingegen mit einer Strafanzeige gegen das Unwesen des Web-Nepps vorgehen wollte, hatte bislang keinen Erfolg: Zu hoch setzte die Strafjustiz die Hürden für die in Frage kommenden Delikte an; Richter sahen die notwendige Täuschungsabsicht nicht als gesichert an und mochten ein legales Geschäftsmodell nie ausschließen. Oft mussten Staatsanwaltschaften Ermittlungsverfahren einstellen, weil in den allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) oder in Randbereichen von Webseiten bei den fraglichen Angeboten irgendwo Hinweise auf anfallende Kosten versteckt waren. Auf diese hätten aufmerksame Kunden stoßen können.

Hartnäckigkeit setzt sich durch

Eine gefühlte Ewigkeit musste vergehen, bis ein Obergericht sich aus strafrechtlicher Sicht einmal näher mit den Praktiken der Abofallenbetreiber auseinandersetzte. Im Dezember 2010 tat dies das OLG Frankfurt [2]. Mit seinem Beschluss stellte es unmissverständlich klar: Das Betreiben einer Abofalle im Web mit absichtlich leicht zu übersehenden Kostenhinweisen erfüllt den Tatbestand des gewerbsmäßigen Betrugs im Sinne des Paragrafen 263 des Strafgesetzbuchs (StGB). Die Vorgeschichte dieser Gerichtsentscheidung ist allerdings bemerkenswert und spiegelt wider, wie vertrackt das Problem des Web-Nepps aus Sicht der Strafjustiz ist.

Die Staatsanwaltschaft in Frankfurt hatte beim Landgericht (LG) am selben Ort bereits im Frühjahr 2008 beantragt, das Hauptverfahren gegen zwei Abofallenbetreiber zu eröffnen. Dabei ging es um insgesamt 34 Fälle, in denen die Angeschuldigten von August 2006 bis April 2008 nach dem üblichen Muster vorgegangen waren; in einigen der Fälle sollen sie die Taten gemeinschaftlich begangen haben. Das LG lehnte jedoch am 5. März 2009 die Eröffnung des Hauptverfahrens ab.

Die Staatsanwaltschaft legte gegen diese Entscheidung sofort Beschwerde ein, und so landete die Angelegenheit schließlich beim OLG. Dieses konnte die beiden mutmaßlichen Täter zwar nicht verurteilen, sondern verwies die Entscheidung für den konkreten Fall zurück ans LG mit der Anordnung, das Hauptverfahren zu eröffnen. Es schien aber so, als habe der zuständige Senat des OLG nur auf einen solchen Anlass gewartet, um den massenhaft stattfindenden Web-Nepp einmal ganz eindeutig strafrechtlich einzuordnen, denn in dieser Hinsicht lässt der Beschluss keine Fragen offen.

Ergebnis: Täuschung

Die Angeschuldigten waren als Prokurist und Geschäftsführerin eines Unternehmens tätig, das mehrere verdeckt kostenpflichtige Websites betrieb. Das OLG Frankfurt a. M. stellte fest, dass sie dadurch Täuschungshandlungen im Sinne des Betrugstatbestandes aus Paragraf 263 StGB begangen hatten.

Diese Hürde hatten die zuvor mit Abofallenbetreibern befassten Strafverfolgungsorgane nicht genommen. Eine Täuschungshandlung wurde immer wieder verneint, wie es auch das LG Frankfurt tat, als es die Aufnahme des Hauptverfahrens im selben Fall ablehnte.

Das OLG gibt diese Haltung wie folgt wieder: „Nach Ansicht des Landgerichts vermag alleine der Umstand, dass die Kostenpflichtigkeit möglicherweise nicht auf den ersten Blick erkennbar sei, die Annahme einer Täuschung nicht zu tragen. Es gebe weder einen allgemeinen Vertrauensschutz dahin, dass man bei Dienstleistungen deren Kostenpflichtigkeit auf Anhieb erkennen müsse, noch, dass jegliche Information im Internet kostenlos zur Verfügung gestellt wird. Auch hätten Hinweise auf die Kostenpflichtigkeit problemlos zur Kenntnis genommen werden können, zumal aufgrund der erforderlichen Eingabe der persönlichen Daten auch aus Sicht eines durchschnittlichen Internetnutzers eine sorgfältige Befassung mit den Inhalten der Webseite angezeigt gewesen sei. Damit sei das Vorgehen der Angeschuldigten zwar sozialethisch fragwürdig, verbraucherfeindlich und zivil- und wettbewerbsrechtlich angreifbar, jedoch sei das sich in einer rechtlichen Grauzone bewegende Verhalten nicht strafrechtlich relevant."

Durch die Hintertür

Eine ausdrückliche Täuschung will auch das OLG den Angeschuldigten nicht vorwerfen. Die Websites, um die es geht, enthielten ja immerhin an zwei Stellen versteckte Hinweise zur Kostenpflichtigkeit. Entscheidend sei aber vielmehr der Umstand, dass der Gesamteindruck für einen durchschnittlichen Internetnutzer darauf schließen ließe, dass die dort angebotenen Leistungen kostenlos seien. Das wiederum sei als konkludente Täuschung zu werten.

Eine Täuschung kann nicht nur durch eine ausdrückliche

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Aussage erfolgen, sondern auch durch irreführendes Verhalten, das nach allgemeiner Anschauung als stillschweigende Erklärung zu werten ist. Das wiederum ist der Fall, wenn ein Täter die Unwahrheit zwar nicht ausdrücklich erklärt, sie aber durch sein Verhalten gewissermaßen unter der Hand, also konkludent, miterklärt.

Die Angeschuldigten, die ja geschäftsmäßig Leistungen an Verbraucher anboten, waren an die Preisangabenverordnung (PAngV) gebunden, wie sie zum Zeitpunkt der Gerichtsentscheidung galt. Paragraf 1 Abs. 6 S. 2 PAngV verpflichtete sie dazu, die Endpreise (einschließlich Umsatzsteuer und sonstiger Preisbestandteile) der angebotenen Leistungen leicht erkennbar und deutlich lesbar zuzuordnen.

Das war aufgrund der Gestaltung ihrer Websites nicht der Fall – jedenfalls dann nicht, wenn ein Websurfer einen handelsüblichen 19-Zoll-Monitor mit der Standardauflösung 1280 × 1024 oder gar einen Bildschirm mit noch geringerer Auflösung verwendete. Ansonsten hätte ein Nutzer, der die Kostenpflichtigkeit zur Kenntnis nehmen wollte, einem Sternchenhinweis auf der Anmeldemaske nachgehen oder die ebenso umfangreichen wie unübersichtlichen AGB nahezu komplett durchlesen müssen. Zu all dem hätte ein gewöhnlicher Websurfer aber gar keinen Anlass gesehen, denn – so das Gericht – er habe ja nicht damit rechnen müssen, dass Angebote der betreffenden Art kostenpflichtig wären. Insgesamt könne man nicht behaupten, dass die Preisauszeichnung leicht erkennbar gewesen sei und eine klare Zuordnung der Preise zu den angebotenen Leistungen vorgelegen habe.

Alles gratis?

Auch zum häufigen Einwand, niemand dürfe im Web kostenlose Dienste erwarten, nahm das OLG deutlich Stellung: Ein durchschnittlicher Internetnutzer müsse in der Regel nicht damit rechnen, dass online angebotene Leistungen wie Routenplaner, Gedichte-, Grußkarten- oder Rezeptearchive, Hausaufgabenangebote und so weiter kostenpflichtig seien. Es gebe nämlich unzählige Websites, die dergleichen gratis verfügbar machten: „Der Durchschnittsverbraucher ist es … gewohnt, im Internet zahlreiche kostenlose Dienstleistungs- und Downloadangebote anzutreffen, ohne den Grund für deren Unentgeltlichkeit … zu kennen. Insoweit kann der Nutzer, dem problemlos der Weg zu kostenfreien Alternativangeboten eröffnet ist, erwarten, dass ihm bereits bei Aufruf der Seite die zentrale Information der Kostenpflichtigkeit der Nutzung gleich zu Beginn der Nutzung an hervorgehobener Stelle mitgeteilt wird, und er nicht erst nach dieser Information in Fußnoten oder über das Anklicken weiterer Seitenteile suchen muss …, zumal die situationsadäquate Aufmerksamkeit eines im Internet ‚surfenden' Durchschnittsverbrauchers gering ist … Aufgrund des … unzureichenden Hinweises auf die Entgeltlichkeit der Leistung ist daher ein konkludentes Miterklären der Unentgeltlichkeit zu bejahen."

Provozierter Irrtum

Den Einwand, der Nutzer hätte durch genauere Prüfung durchaus erkennen können, dass eine angebotene Leistung kostenpflichtig ist, lässt das Gericht nicht gelten: Nach der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs (BGH) sei eine Täuschung auch dann grundsätzlich nicht auszuschließen, wenn sich das Opfer ausgesprochen leichtgläubig verhält und der betreffende Täuschungsversuch leicht zu erkennen sein müsste [3].

Vielmehr bescheinigt das OLG den Angeschuldigten ganz deutlich, dass sie durch die Gestaltung ihrer Websites gezielt einen Irrtum beim Nutzer hervorrufen wollten und eine Täuschung der Zweck ihrer planmäßigen Handlung war: „Vorliegend ist eine planvolle Vorgehensweise der Angeschuldigten zu bejahen, weil die gesamten von ihnen betriebenen Websites ihrer Gestaltung nach darauf angelegt sind, die Kostenpflicht und vertragliche Bindung zu verschleiern. Dies folgt bereits daraus, dass der eine Hinweis auf die Kostenpflicht in einem Text enthalten ist, zu deren Lektüre man nur gelangt, wenn man dem Sternchenhinweis über der Anmeldemaske nachgeht … Hätten die Angeschuldigten wirklich die Kenntnisnahme der Nutzer von der Kostenpflichtigkeit bezweckt, so hätte es nahe gelegen, wenn sie … direkt bei den bei Aufruf der Seite sichtbar werdenden Informationen über die Leistung auch gleich Angaben zu deren Entgeltlichkeit angebracht hätten … Letztlich ist die beschriebene Gestaltung des Internetauftritts nur so zu erklären, dass die Angeschuldigten einzig in der Absicht handelten, den größten Teil der betroffenen Verbraucher über die Entgeltlichkeit ihres Angebots zu täuschen."

Zu einem Betrug gehört nicht nur eine Täuschung, sondern auch eine Schädigung des Opfers. Wodurch aber wird jemand, der unfreiwillig einen Vertrag über Dienste im Web schließt, geschädigt? Schließlich, so könnte man argumentieren, bekommt er doch etwas für sein Geld. Das Gericht nahm auch hierzu Stellung: „Vorliegend wird die täuschungsbedingte Entstehung der Verbindlichkeit durch den wirtschaftlichen Wert der Gegenleistung nicht ausgeglichen, weil die abonnementweise Beziehung der angebotenen Leistung für die Nutzer wirtschaftlich sinnlos ist. Es handelt sich bei den angebotenen Leistungen durchweg um solche, die entweder einmalig (Gehaltsrechner) oder allenfalls gelegentlich und dann anlassbezogen genutzt werden (z. B. Routenplaner, Grußkarten-Archiv, Gedichte-Archiv, Tattoo-Archiv). Sofern bei einzelnen Archiven oder Datenbanken auch ein häufigeres oder regelmäßiges Nutzungsbedürfnis denkbar sein kann, läge – vor dem Hintergrund, dass dieselben Leistungen auch unentgeltlich im Netz angeboten werden – der Erwerb entsprechender Software mit einmaliger Kaufpreiszahlung wirtschaftlich näher."

Was das OLG Frankfurt a. M. in seinem Beschluss festgehalten hat, ist nicht nur unmissverständlich, sondern auch so ausführlich, dass es sich gut als Blaupause für Überlegungen anderer Strafgerichte zu Fällen typischer Web-Nepp-Angebote eignet. Wenn man die Argumentation ernst nimmt, kann für angeschuldigte Fallensteller kaum noch etwas anderes als gewerbsmäßiger Betrug im Raum stehen. Man darf annehmen, dass die Frankfurter Richter diese Gelegenheit sehr bewusst wahrgenommen haben, um den Schutz der Verbraucher vor der überhandnehmenden Abofallenmasche zu stärken – und spätestens hier kommen auch die Anwälte in den Blick, die mit Abmahnungen im Auftrag der Abofallenbetreiber deren Geschäft befördern und kräftig daran mitverdienen.

Das befürchtete offenbar auch der berühmt-berüchtigte Abmahnanwalt Olaf Tank, der im Dezember 2010 verkünden ließ, alle Abmahnmandate der Abofallenbetreiber Redcio OHG, Content Services Ltd. und Antassia GmbH niedergelegt zu haben. Mittlerweile hat er seine Osnabrücker Kanzlei aufgelöst [4]. Vor dem Hintergrund, dass allein bei der Staatsanwaltschaft Osnabrück rund 4000 Anzeigen gegen ihn eingegangen sind, verwundert dieser Schritt nicht. Aber auch für die Angeschuldigten bereits eingestellter Verfahren dürfte der Beschluss des OLG Frankfurt a. M. von Bedeutung sein, da den Staatsanwaltschaften bei einer Einstellung des Verfahrens wegen Fehlens eines hinreichenden Tatverdachtes gemäß Paragraf 170 Absatz 2 der Strafprozessordnung (StPO) grundsätzlich die Möglichkeit bleibt, die Tat erneut anzuklagen. Welche Folgen der Beschluss tatsächlich haben wird, lässt sich natürlich nicht vorhersehen. Der Umstand, dass bereits wenige Wochen nach seiner Verkündung bundesweite Durchsuchungen bei Abofallenbetreibern stattfanden [5], berechtigt aber zur Hoffnung, dass er auf fruchtbaren Boden fällt. (psz)

Die Autorin arbeitet als Rechtsanwältin in Hannover.

Literatur

[1] Kai Mielke, Web-Nepper auf dünnem Eis, Neues von der juristischen Front in Sachen Vertragsfallen, c't 17/10, S. 134

[2] OLG Frankfurt a. M., Beschluss vom 17. 12. 2010, Az. 1 Ws 29/09; http://openjur.de/u/69580.html

[3] BGH, Urteil vom 4. 12. 2003, Az. BGH 5 StR 308/03; www.hrr-strafrecht.de/hrr/5/03/5-308-03.php3

[4] Meldung der Neuen Osnabrücker Zeitung vom 5. 1. 2011; www.noz.de/lokales/50492777/geldeintreiber-tank-loest-seine-kanzlei-auf

[5] Pressemitteilung der Hamburger Polizei vom 7. 2. 2011; www.hamburg.de/polizeimeldungen-hamburg/nofl/2775920/110207-1-gewerbsmaessiger-betrug.html

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Tim Gerber, Rudolf Opitz

Wolken-Druckerei

Ausdrucken vom Smartphone und von Cloud-Diensten

Vieles lässt sich mit Smartphones und Tablets bequem von unterwegs erledigen, beim Drucken etwa von Office-Dokumenten hat der Arbeitsplatzrechner aber noch die Nase vorn. Dienste wie Googles Cloud Print wollen künftig Druckfunktionen für viele Formate über Netzdienste anbieten und damit für beliebige Mobilgeräte bereitstellen.

Mobile Geräte wie Smartphones und Tablets setzen zunehmend auf Internet-Dienste, mit denen man Fotos, Nachrichten, Kontakte, Terminkalender und Office-Dokumente speichert und bearbeitet. Zur Bedienung genügt im Idealfall ein Webbrowser – für mehr Bequemlichkeit sorgen passende Apps – und die obligatorische Internetverbindung. Wenn Bilder, Dokumente und sonstige Daten in der Cloud liegen, sind sie von jedem PC und Mobilgerät aus zugänglich, womit das lästige Synchronisieren entfällt.

Nur zum Drucken braucht man noch einen PC mit angeschlossenem Printer und passendem Treiber. Zwar gibt es eine wachsende Zahl von Drucker-Apps, mit denen Smartphones einen per WLAN erreichbaren Drucker ansprechen können (siehe Kasten auf Seite 111), doch beschränkt sich der Direktdruck meist auf Fotos. Andere Lösungen wie Apples AirPrint zum Drucken von iPad oder iPhone und HPs E-Mail-Dienst ePrint funktionieren wiederum nur mit bestimmten HP-Modellen. Das Drucken von jedem Mobilgerät auf jeden beliebigen Drucker, ohne sich Gedanken um Formate und Treiber machen zu müssen, klappt bislang nicht. Schaut man sich die verschiedenen Arten der Kommunikation zwischen Drucker und Rechner genauer an, offenbaren sich zahlreiche Hürden.

Übersetzungsprobleme

Vor jedem Ausdruck müssen die grafischen Ausgaben einer Anwendung, die in der Regel in einem Vektorformat vorliegen, zunächst in ein Druckraster umgerechnet und in Maschinenbefehle für das Druckwerk umgesetzt werden. Einige Drucker erledigen diesen Vorgang selbst; für viele Tintendrucker muss dies aber der PC erledigen, auf dem die Anwendung läuft. Ohne einen speziellen, auf den jeweiligen Drucker zugeschnittenen Treiber funktioniert das allerdings nicht.

Um diese einfachen, GDI oder Host-based genannten Drucker aus der Cloud heraus anzusprechen, muss irgendwo ein passender Treiber laufen – entweder auf dem Endgerät oder aber auf dem Server, der die Druckaufträge entgegennimmt. Ein Cloud-Druckdienst braucht zur Treiberauswahl genaue Kenntnisse über das jeweilige Modell – aufwendig sowohl für den Betreiber als auch für den Anwender, der für die Einrichtung lange Treiberlisten wälzen muss. Bei großen Datenmengen ist zudem für die Kommunikation mit dem Drucker eine schnelle Internetverbindung hilfreich, was im Zeitalter von UMTS, HSDPA und schnellem WLAN aber kein Problem mehr darstellt.

Druckerintelligenz

Bessere Drucker erledigen die Übersetzung der Druckdaten mit Hilfe eines eigenen Raster Imaging Prozessors (RIP) und ausreichend Arbeitsspeicher selbst. Die zu druckenden Daten nehmen sie in einem Vektorformat wie PCL oder PostScript entgegen. Da dies verbreitete Seitenbeschreibungs-Standards sind, können auch generische Programme die Umsetzung der grafischen Ausgabe einer Anwendung in das jeweils vom Drucker verwendete Format übernehmen. Das macht die Realisierung von Cloud-Druckdiensten wesentlich einfacher, da sie nicht jeden einzelnen Drucker mit Hersteller und Modellbezeichnung kennen müssen.

Die Printer Communication Language (PCL) beispielsweise ist in ihrer aktuellen Version 6 mit dem Ausgabeformat der Windows-eigenen Grafikschnittstelle GDI identisch und kann unter dem Microsoft-Betriebssystem die Befehle der Anwendung einfach an den Drucker durchreichen. Auf Unix-Systemen wie Mac OS, Linux und anderen Derivaten erfolgt die grafische Ausgabe hingegen in PostScript, sodass sich Drucker, die diese Seitenbeschreibungssprache interpretieren können, problemlos ansprechen lassen. Für beide Varianten gibt es auch generische Treiber für die jeweils andere Plattform, mit denen PCL-Drucker unter Mac OS oder PostScript-Drucker unter Windows funktionieren.

Für den Fotodruck direkt von einer Digitalkamera oder Speicherkarte rastern auch viele Host-based Tintendrucker gängige Bildformate wie JPG oder TIFF selbstständig, da die Bilder bereits als – wenn auch komprimierte – Pixelgrafiken vorliegen. Standards, um von Kameras aus Fotos zu drucken, existieren mit dem Digital Print Order Format (DPOF) und PictBridge schon seit Jahren. Sie dürften sich ohne Weiteres auch von Smartphone-Apps zum Drucken über WLAN oder UMTS einsetzen lassen. Auch viele mobile Lösungen nutzen diese Mechanismen,

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

taugen folglich aber auch nur für Bilder. Der Druck beliebiger Daten von jedem Endgerät auf jeden Drucker lässt sich damit nur schwer umsetzen.

Eine universelle Drucklösung für die Cloud muss dem jeweiligen Drucker vermitteln, was genau er tun soll. Mit Dateiformaten von Officeprogrammen wie Word oder Excel kann kein Drucker etwas anfangen, da diese keine Informationen über den konkreten Seitenaufbau enthalten. Einige Geräte bieten zwar die Möglichkeit zum Druck solcher Dateien direkt von Speicherkarte oder USB-Stick, doch brauchen sie dazu einen laufenden PC, der die nötige CPU-Power, den Arbeitsspeicher sowie die jeweiligen Anwendungen und Treiber bereitstellt. Fehlt der PC, funktioniert nur der Direktdruck von Fotos.

Netz-Lauscher

Für das Drucken aus der Cloud und von Mobilgeräten taugen Drucker, die sich dank Ethernet-Port oder WLAN ins lokale Netz integrieren lassen und via Router auch über das Internet erreichbar sind. WLAN erlaubt im Prinzip den Druck von nahen Smartphones und Tablets aus, doch stellt bislang nur das iOS von iPod, iPhone und iPad seit der Version 4.2 eine Druck-Funktion für Anwendungen bereit (siehe Kasten). Bei Mobilbetriebssystemen wie Android braucht man spezielle Apps, die die Kommunikation mit dem Drucker übernehmen.

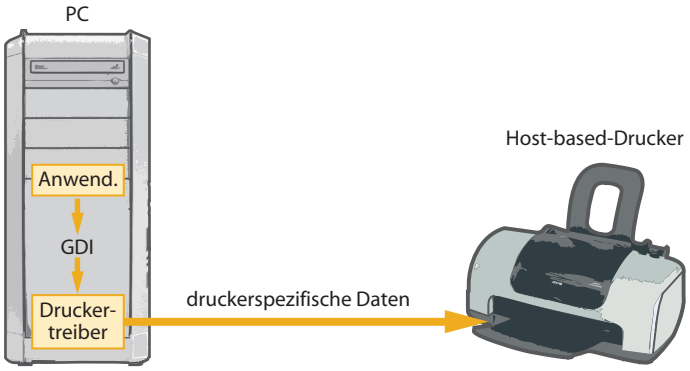
Via Internet lassen sich Druckaufträge prinzipiell auch über große Distanzen hinweg absetzen und dank verbreiteter Druckersprachen wie PCL oder PostScript braucht man nur einen generischen Treiber. Für Smartphones und Tablets gibt es solche Treiber jedoch ebenso wenig wie Druckfunktionen in den jeweiligen Apps. Die Lösung: Zu druckende Dokumente schickt man per E-Mail an einen Server, der die Weiterverarbeitung übernimmt und die Aufträge an die Netzwerk-Drucker weiterleitet.

Mobile Print von Xerox setzt dazu auf PostScript: Vom Mobilgerät versendete Mails mit zu druckenden Anhängen verarbeitet ein Server weiter, auf dem die Mobile-Print-Software mit angepasstem PostScript-Treiber läuft. Das funktioniert allerdings nur im Intranet – laut Xerox aus Sicherheitsgründen. Als Antwort liefert der interne Server einen Bestätigungscode, den man an einem Multifunktionsdrucker eintippt, worauf dieser das Gewünschte ausdruckt. Dazu muss der Drucker aber die Xerox-Print-Lösung unterstützen und vom Server aus erreichbar sein.

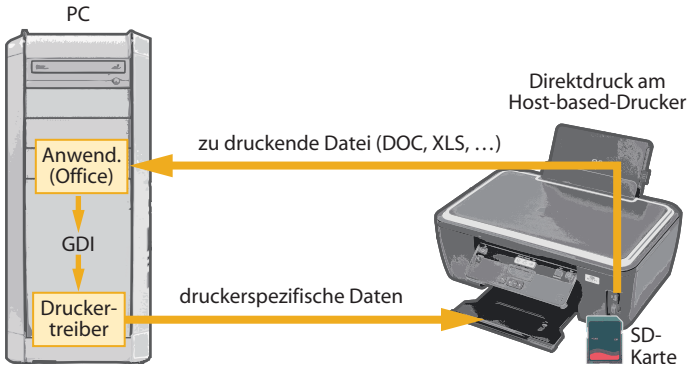
Ebenfalls per E-Mail beschickt man ePrint von HP. Der Druckdienst stellt für jeden ePrint-fähigen Drucker eine individuelle Mailadresse bereit, an die man als Anhang Dateien in den Formaten DOC, XLS, VCF, PPS und PDF sowie zahlreiche Bildformate, HTML und TXT senden kann. Für die Umsetzung der Dokumentformate in eine dem Drucker direkt verständliche Form sorgt der ePrint-Server. Über einen ePrint-Account konfiguriert der Nutzer per Browser den Ausgabedrucker und beschränkt bei Bedarf den Zugriff auf bestimmte Absender. Die via WLAN mit dem Internet verbundenen Drucker bringen den Mail-Inhalt und die Anhänge zu Papier. Die E-Mail-Lösung hat den Vorteil, dass sich damit von beliebigen Geräten Druckaufträge absetzen lassen – auch wenn dem jeweiligen Betriebssystem oder der Anwendung eine eigene Druckfunktion fehlt. Wie bei der Xerox-Variante braucht man aber spezielle Drucker. Zusätzlich stellt HP seinen ePrint-Geräten via Internet auch einige Drucker-interne Apps zur Verfügung, mit denen sich beispielsweise aktuelle Wetterberichte oder Nachrichten ausdrucken lassen.

Druck für Chrome OS

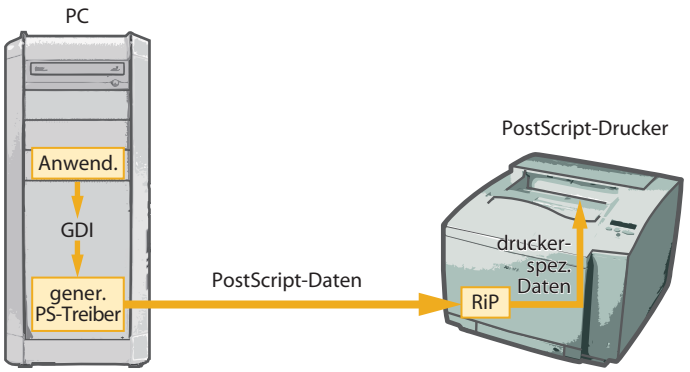
Mit dem Dienst „Cloud Print“ will Google seinen Nutzern künftig eine universellere Drucklösung anbieten. Der Internet-Konzern hat dazu ein Web-Interface ent-



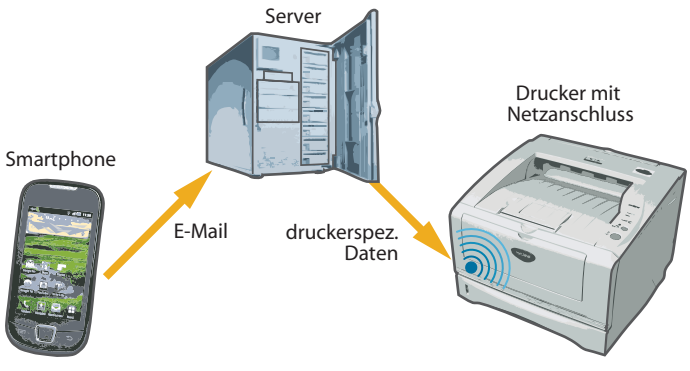
Bei meist als GDI-Drucker bezeichneten Host-based-Druckern übernehmen der PC und ein spezieller Druckertreiber die Aufgabe der Aufbereitung der Druckdaten; der Drucker selbst enthält nur wenig Eigenintelligenz.



Einige Multifunktionsgeräte drucken direkt von einer eingesteckten Speicherkarte, überlassen etwa bei Office-Dokumenten die Druckaufbereitung einem via USB oder WLAN angeschlossenen PC. Ist er abgeschaltet, funktioniert der Direktdruck nur für Fotos.



Drucker, die PostScript oder PCL verstehen, übernehmen das Rastern und die Umsetzung in die Maschinenbefehle für das Druckwerk mit Hilfe eines Raster Image Prozessors (RIP) selbst; der Arbeitsrechner braucht nur einen einfachen generischen Treiber.



Den meisten Smartphones fehlt eine Druckfunktion; einige Lösungen setzen daher auf E-Mails, mit denen man die zu druckende Datei an einen Server sendet, der sie aufbereitet und an einen übers Netz erreichbaren Drucker weiterleitet.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

wickelt, das die für den Dienst freigegebenen Drucker anzeigt und verwaltet. Hier ordnet man anstehende Aufträge von Googles anderen Cloud-Diensten wie GMail, Calendar oder „Text & Tabellen“ einem Gerät zu und erhält Informationen über den Status der Bearbeitung. Für mobile Anwendungen will Google eine Cloud-Print-API bereitstellen.

Noch hat der Dienst die Testphase nicht verlassen: Zum Ausprobieren benötigt man die aktuelle Beta-Version des Google-Browsers Chrome und Windows 7, Vista oder XP (siehe Link am Artikelende); eine Entwicklerversion für Mac OS X und Linux soll folgen. Nach der Installation muss man Cloud Print mit einem vorhandenen Google-Account verbinden und so aktivieren. Die am Windows-PC installierten Drucker stehen anschließend für die Cloud-Dienste zur Verfügung und lassen sich über jedes Smartphone oder Tablet mit Internetzugang und Webbrowser erreichen.

Der Cloud Print Connector installiert bei der Aktivierung eine Chrome-Instanz in den Systemstarts, die als Proxy arbeitet und beim Hochfahren des Rechners die Drucker beim Cloud-Print-Dienst registriert. Wenn ein Druckjob ansteht, reicht der Proxy diesen an den ausgewählten Drucker weiter. Dabei setzt Google das Extensible Messaging and Presence Protocol (XMPP) ein, das dem XML-Standard folgt und vom Instant Messenger Jabber abstammt. Sollte das Drucken unter Windows XP über den Google-Dienst nicht funktionieren, hilft das Installieren des XPS Essential Packs für Microsofts Dokumenten-Format, das es als „XML Paper Specification Essentials Pack“ zum Herunterladen gibt (siehe Link). Es enthält unter anderem einen XPS-Viewer und gehört bei Vista und Windows 7 zum Lieferumfang. Mit der XML Paper Specification konkurriert Microsoft direkt mit dem Portable Document Format (PDF) von Adobe.

HP-Drucker wie der Officejet Pro 8500A verbinden sich via WLAN mit dem Internet, besitzen eine eigene E-Mail-Adresse und drucken an diese geschickte Dokumente aus. Um sie als „Cloud Ready Printer“ für Cloud Print einzurichten, reicht die Angabe der Adresse.

Noch klappt das Drucken via Internet nur in Ausnahmefällen, doch spielt der Dienst eine große Rolle in der Google-Strategie: Wenn alle Cloud-Print-Funktionen laufen, soll der Dienst die Druckfunktion des Betriebssystems Chrome OS übernehmen, das so gut wie alle üblichen PC-Funktionen in die Cloud auslagert und sich so für preiswerte Endgeräte anbietet.

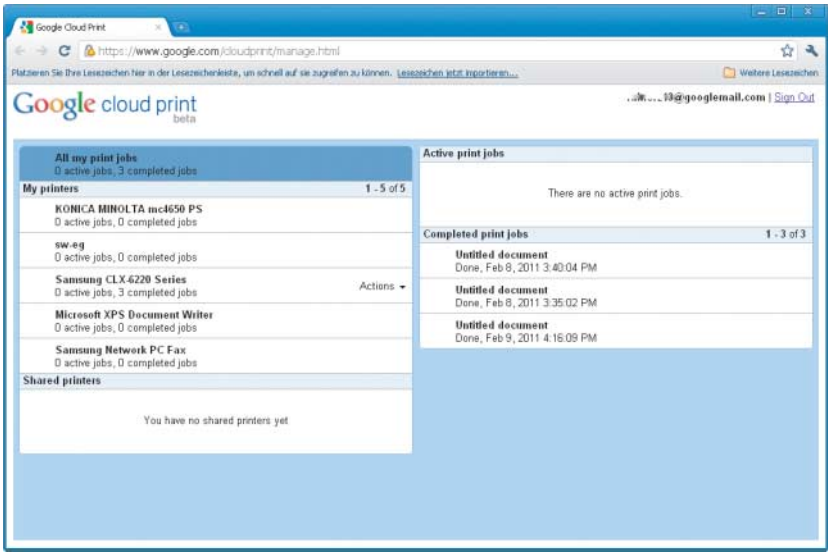
Abgesehen von „Text & Tabellen“ fehlt bislang allen Google-Diensten die Print-Funktion. In den USA soll es sie bereits für Google Mail geben und sie kann dort Inhalte sowie Anhänge ausdrucken; in der deutschen Variante fehlt die Option aber noch. Auch an Verwaltungsfunktionen wie dem Freigeben von Druckern für andere Nutzer arbeitet Google noch.

Will man von unterwegs auf die am PC zu Hause oder im Büro angeschlossenen Drucker zugreifen, muss man die Geräte ständig laufen lassen. Viele Drucker und Multifunktions-Modelle kommunizieren aber bereits via (W)LAN von sich aus mit dem Internet. Die ePrint-Geräte von HP lassen sich als „Cloud Ready Printer“ bereits direkt von Googles Cloud Print ansprechen. Zur Einrichtung braucht man nur deren Mail-Adresse anzugeben. Die Druckaufträge reicht Google dann an HPs ePrint-Server weiter, der sie auf das mit der Adresse verbundene Gerät sendet. Der PC kann dabei ausgeschaltet bleiben.

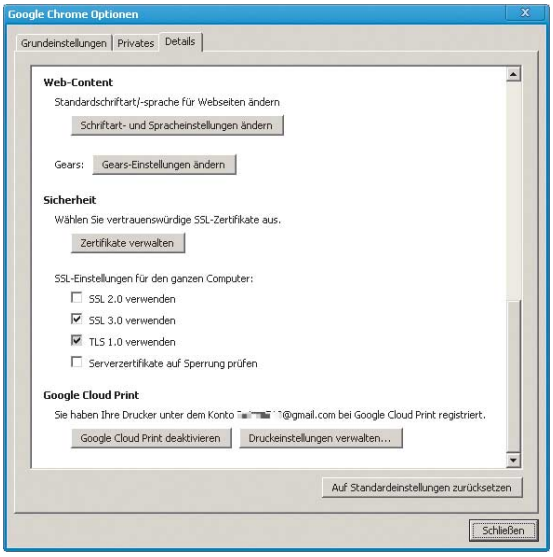
Die HP-Drucker sind bislang die einzigen „Cloud Ready Printer“. Google arbeitet mit den Drucker-Herstellern zusammen, deren Modelle um die Kommunikation mit Diensten wie Cloud Print zu erweitern, sodass sie deren Aufträge ohne PC-Hilfe ausdrucken. Je nach Ausstattung könnte dazu ein Firmware-Upgrade reichen. Die Hersteller dürften eine solche Erweiterung begrüßen, schließlich würde dadurch das Druckvolumen und damit auch der Tinten- und Tonerverbrauch steigen, an dem sie kräftig mitverdienen. Der Erfolg von Cloud Print wird im Gegenzug von der Verfügbarkeit von Cloud-Druckern abhängen, da nicht jeder ständig auch seinen PC laufen lassen möchte.

Cloud-Konkurrenz

Mit Googles Cloud Print steht eine universelle Druck-Lösung für Internetdienste und Mobilgeräte in den Startlöchern, andere Dienste sind schon länger verfügbar. So stellt beispielsweise der Cortado Workplace des Anbieters ThinPrint zwei Gigabyte Online-Speicher bereit und druckt enthaltene Dokumente und Bilder auf jedem lokalen



Googles Webdienst Cloud Print stellt über einen PC freigegebene Drucker und die Cloud-fähigen ePrint-Modelle von HP für andere Google-Dienste bereit; bislang funktioniert der Druck aber nur aus „Text & Tabellen“.



Um den „Cloud Print Connector“ im Chrome-Browser zu aktivieren, klickt man in den Optionen auf dem Tab „Details“ auf die Schaltfläche „Bei Google Cloud Print anmelden“.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Drucken per App

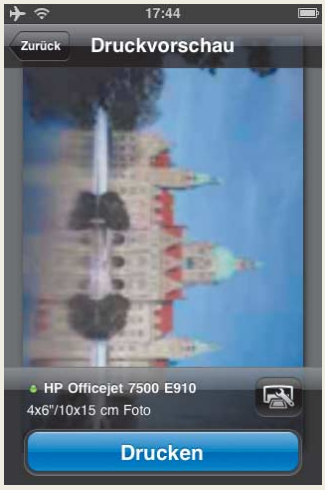
Wenn der eigene Drucker per LAN- oder WLAN mit dem Netzwerk verbunden ist, lohnt eine Suche im App-Shop des Mobilgeräts nach passenden, in der Regel kostenlosen Anwendungen des Druckerherstellers. Die größte Auswahl an Druck-Apps bietet Apples App Store [1], aber auch in Nokias Ovi Store und besonders im Android Market wird man fündig (siehe Tabelle).

Die Auswahl an unterstützten Druckern ist allerdings ziemlich begrenzt, zudem senden die meisten Apps nur Fotos zum Drucker. Außer den einfachen und kostenlosen Apps der Druckerhersteller gibt es einige kostenpflichtige Anwendungen, die über Umwege auch PDFs, Officedateien und Webseiten zu Papier bringen [4].

Mit iOS 4.2 hat Apple eigene, AirPrint genannte Druckroutinen in das Betriebssystem von iPhone und iPad integriert. Sie stellen iOS-Anwendungen wie Safari oder dem Mail-Client eine Option zur Verfügung, über die man Webseiten und andere Inhalte zum Drucker schickt. Programmierer können zudem AirPrint-Funktionen in ihre Apps integrieren. Bislang arbeiten nur einige ePrint-fähige HP-Modelle mit Apples Mobil-Druckdienst zusammen [2]. Nutzt man den PC als Druckserver, sind auch andere Drucker-Modelle einsetzbar [3].

Gratis-Apps der Drucker-Hersteller wie HP iPrint Photo eignen sich in der Regel nur für einige Printer-Modelle und wenige Formate.

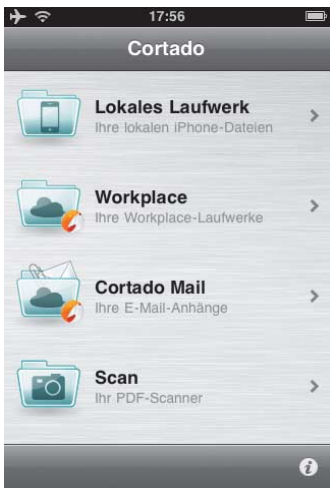
Anderen Mobil-Betriebssystemen fehlt meist eine generelle Druckfunktion. Lediglich manche Business-Smartphones mit guter Bluetooth-Integration wie Nokias ESeries-Modelle kommunizieren über die Druckprofile „Basic Printing“ und „Hardcopy Cable Replacement“ mit den wenigen mit dem Kurzstreckenfunk ausgestatteten Druckern. Darüber lassen sich außer Fotos auch E-Mails und Webseiten ausgeben.



Druck-Apps

Hersteller	Name	Betriebssystem	Funktionen
Brother	iPrint&Scan	iOS, Android	Fotodruck / Scannen
Canon	Easy-PhotoPrint (iEPP)	iOS, Android	Fotodruck
Epson	iPrint	iOS	Fotodruck
HP	iPrint Photo 3.0	iOS, Android, Symbian, Windows Mobile	Fotodruck / Scannen (nur iOS)
Kodak	Pic Flick	iOS	Fotodruck, -Versand
Kyocera	Capture2go	iOS	Scannen / Foto- u. Scan-Druck
Lexmark	Lexprint	iOS	Fotodruck, Webseiten
Samsung	MobilePrint	Android	Fotos, PDF, Webseiten / Scannen

Drucker oder Multifunktionsgerät aus, die er im LAN oder via Bluetooth findet – oder er versucht es zumindest. Cortado arbeitet mit speziellen Treibern: Für jedes gefundene Gerät listet der Dienst zahlreiche Druckertreiber des Herstellers auf, aus denen der Anwender den passenden herauspicken muss. Laut Anbieter gibt es insgesamt mehr als 6000. Mangels aktuellerer Modelle bleibt dabei häufig nur, auf ein ähnliches Modell auszuweichen – ob der anschließende Ausdruck gelingt, ist Glückssache. Cortado stellt kostenlose Apps für Android, iOS, Blackberry und Symbian OS bereit, auch die Workplace-Grundfunktionen inklusive Drucken sind für Privatnutzer kostenfrei.



Mittlerweile hat Cortado zusammen mit Druckerherstellern wie Brother, Dell, Konica Minolta, Kyocera und Oki eine Cloud-Printing-Allianz gegründet. Cortado soll von den Partnern Hilfe bei der Erstellung von Treibern für neue Druckermodelle erhalten, die sie ihrerseits für den Mobildruck optimieren und dann verkaufsfördernd mit dem Zertifikat „Cortado Cloud Printing Ready“ schmücken dürfen. Zusätzlich will man Router-Hersteller und Hotspot-Anbieter mit ins Boot holen.

Eine clevere Drucklösung lässt sich mit dem Cloud-Angebot Dropbox einrichten. Dropbox stellt für die meisten PC-Betriebssysteme und Mobil-Plattformen gratis einen Online-Speicher von maximal zwei Gigabyte in Form eines Ordners bereit. Dieser ist sowohl über den PC als auch das Smartphone oder Tablet erreichbar. Hineinkopierte Dateien oder Ordner stehen umgehend allen mit dem Dienst verbundenen Geräten zur Verfügung.

Cortado stellt eine App für viele Smartphone-Plattformen bereit, mit der sich der Online-Speicher verwalten und gespeicherte Bilder und Dokumente auf per WLAN erreichbaren Druckern ausgeben lassen.

Ein einfaches Skript (siehe Link) richtet dafür im Dropbox-Verzeichnis einen Unterordner namens PrintQueue ein: Jede Datei, die etwa von einem Mobilgerät in diesem Ordner landet, reicht das Skript auf dem PC an den angeschlossenen Standard-Drucker weiter. Das klappt mit zahlreichen Formaten, hat aber wie bei der Proxy-Variante von Google Cloud Print den Nachteil, dass der Rechner inklusive angeschlossenem Drucker laufen muss.

Andere Unternehmen wie die Zoran Corporation aus Kalifornien und die auf Drucker-Software spezialisierte britische Firma Software Imaging arbeiten ebenfalls an einem Druckdienst für die Cloud. Deren „DirectOffice Mobile Print“ genanntes Angebot soll wie Cloud Print ohne Treiber im Mobilgerät auskommen und bereits im zweiten Quartal 2011 an den Start gehen. Die Unternehmen planen eine breite Formate-Unterstützung inklusive Word, PowerPoint, Excel und PDF.

Durchsetzen wird sich wohl am Ende die flexibelste und nicht zuletzt günstigste Lösung. Hier scheint Google die Nase vorn zu haben, allerdings müssen außer HP auch andere Druckerhersteller mitziehen. Dem Cloud-Dienst Windows Live des Mitbewerbers Microsoft fehlt zurzeit noch eine Druckfunktion, doch werden die Redmonder ebenfalls über einen Druckdienst nachdenken – schon, um mit den Cloud-lastigen Windows-Phone-7-Smartphones konkurrenzfähig zu bleiben. Auch für die anderen Anbieter von Mobilbetriebssystemen gibt es noch viel Arbeit, da selbst den Standard-Anwendungen wie Webbrowser und Mailclient meist eine Druckoption fehlt. (rop)

Literatur

[1] Christian Wölbert, Vom Touchscreen zu Papier, Druck-Apps für iPhone und iPad, c’t 17/10, S. 148

[2] Apple-AirPrint-Beschreibung und eine Liste kompatibler Drucker: www.apple.com/ipad/features/airprint.html

[3] Dušan Živadinović, Handreichung, iPad-Druck via Linux, Mac OS X und Windows, c’t 02/11, S. 144

[4] Christian Wölbert, Roboterdruck, Druck-Apps für Android, c’t 19/10, S.112

www.ct.de/1109108 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andrea Trinkwalder

Entwicklungshelfer

Foto-Workflow-Pakete für Raw, JPEG und TIFF

Einst hießen sie Raw-Konverter, heute dringen sie als Foto-Workflow-Lösungen für Raw, JPEG und TIFF immer tiefer in das Revier klassischer Bildbearbeitungsprogramme vor. Sie schaffen eine perfekte Symbiose aus Massen- und Individualbearbeitung – und kümmern sich auch ums Präsentieren der Fotos.

Fotografen haben wenig Zeit, viele Bilder und hohe Ansprüche. Zu allem Überfluss gibt es kaum ein Digitalfoto, das nicht brillanter aussehen könnte, als es aus der Kamera kommt. Kurzum: Ambitionierte Fotografen brauchen eine Maschine, die eine Menge Fotos schnell verarbeitet und mit wenigen Handgriffen auf die gängigen Arten präsentiert: traditionell auf Fotopapier, etwas weniger traditionell als HTML-Album und Diashow oder neumodisch als gedrucktes Fotobuch und Flickr- oder Facebook-Galerie.

Doch klassische Bildbearbeitungspakete wie Photoshop, Gimp oder PhotoLine taugen nicht als digitales Entwicklungslabor – schon allein das Öffnen und Abspeichern hunderter Dateien verschlingt zu viel Zeit. So hat sich die aus der Not geborene vollständig nichtdestruktive Arbeitsweise der Raw-Konverter zur Vision vom Workflow ohne Brüche entwickelt: Foto-Workflow-Pakete kümmern sich um die Massenverarbeitung der auf die Festplatte gespülten Raws und JPEGs – für Brot- und Butterjobs wie Farb- und Fehlerkorrektur oder Schwarzweiß-Umsetzung dürften die meisten Fotografen nichts anderes mehr brauchen.

Wir haben fünf Anwendungen unter die Lupe genommen: Die Komplettlösungen Lightroom, Bibble und Aperture sowie die auf Bearbeitung spezialisierten Programme Capture One und DxO Optics Pro. Aperture gibt es nur für den Mac. Die übrigen Anwendungen laufen unter Mac OS X und Windows, Bibble zusätzlich unter Linux. Lightzone hat seit unserem letzten Test nur kleinere Updates erfahren, ACDSee steht kurz vor Version 4 und wird bei Fertigstellung getestet. Den Schwerpunkt unseres Tests haben wir auf die Raw-Verarbeitung gelegt, wobei alle Testkandidaten auch mit JPEG und TIFF zurechtkommen.

Masse und Klasse

Workflow-Pakete verändern keine Bilddateien, sie speichern nur Bearbeitungsanweisungen in einer Datenbank oder Begleitdatei und berechnen aus dieser Kombination ein Vorschaubild, das die bearbeitete Fassung zeigt – idealerweise in Echtzeit. So hangelt man sich per Bild-Browser rasch von Datei zu Datei und von Verzeichnis zu Verzeichnis, zupft hier an einem Regler und dort an einer Kurve. Um das Speichern der Änderungen kümmert sich die Software selbstständig. Auf der übersichtlichen, meist dreigeteilten Oberfläche liegen alle benötigten Bearbeitungs- und Verwaltungswerkzeuge griffbereit.

Für den Anwender besteht die Kunst der Massenverarbeitung nun darin, die Bilder immer wieder so zu gruppieren, dass er möglichst viele mit denselben Einstellungen bearbeiten kann. Einfachstes Beispiel: Man filtert nach der in den EXIF-Daten gespeicherten ISO-Empfindlichkeit und wendet auf jede ISO-Gruppe einen eigenen Entrauschen-Filter an. Anschließend filtert man Blitzlicht-Aufnahmen, um deren recht unter-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

kühlten Look algorithmisch anzuwärmen. Speziell für Porträts berechnete Farbprofile schmeicheln den sensiblen Hauttönen, die in Landschaftsaufnahmen dominierenden Blau- und Grüntöne erhalten ebenfalls ein Spezial-Rendering – eine Sortierung auf Basis der zuvor vergebenen Stichwörter „Porträt“ und „Landschaft“ beschleunigt solche aufs Motiv abgestimmten Korrekturen.

Für diese Mischung aus Massen- und Individualbearbeitung benötigt man allerlei grüppchen- und stilbildendes Handwerkszeug. Besonders praktisch sind dynamische, von manchem Hersteller auch gerne als „intelligent“ bezeichnete Sammlungen, die von benutzerdefinierten Metadatenfiltern automatisch erzeugt werden. Für weniger naheliegende Sortierungen benötigt man manuelle Sammlungen oder muss zunächst Stichwörter – etwa Porträt, Sonnenuntergang, Überbelichtung, starker Kontrast – vergeben, die dann ebenfalls als Kriterium für dynamische Sammlungen dienen können.

Idealerweise hat man für jede Sammlung eine passende Voreinstellung parat – etwa zum Entrauschen sowie für Belichtung, Kontrast und Farbtemperatur – oder einen kompletten Stil gespeichert. Ein Stil vereint mehrere Korrekturen und verpasst Fotos eine ähnliche Wirkung, etwa den unverwechselbaren Look der Filmklassiker Fuji Astia oder Kodachrome. Hochzeitsfotografen wiederum versuchen, mit ihren Stilen Hauttöne und weiße Kleider perfekt in Szene zu setzen. Aperture- und Lightroom-Nutzer können es sich einfach machen: Für sie sprudeln reichlich Stile aus Gratis- und Bezahl-Quellen im Internet.

Bestimmte Korrekturen und Aktionen lässt man am besten gleich beim Import der Fotos in die Workflow-Software ablaufen. In der Regel kann man für jedes Kameramodell ein Default-Korrekturprofil festlegen. Lightroom akzeptiert sogar mehrere Defaults pro Kamera für unterschiedliche ISO-Werte, sodass auch gleich die Parameter für Rauschunterdrückung und Schärfung stimmen. Jede Menge Arbeit ersparen mitgelieferte Profile, die auf Kamera und Objektiv abgestimmt sind. In dieser Disziplin glänzt traditionell DxO mit seiner umfassenden Autokorrektur, die außer objektivbedingten Verzeichnungen auch Randabschattung und Farbsäume (chromatische Aberration) sauber aus den Bildern herausrechnet. Auf Wunsch kümmert sich die Software selbstständig um den Kontrastausgleich und simuliert sogar HDR-ähnliche Effekte.

Bunt ist meine Lieblingsfarbe

Wer früher ein und dasselbe Motiv mit fünf unterschiedlichen Filmfabrikaten fotografierte, bekam fünf Fotos mit unterschiedlicher Farbgebung. Gleiches gilt für Raw-Konverter, denn jeder bringt eigene kameraspezifische Farbprofile mit, die der Hersteller in der Regel selbst berechnet hat. Sie bestimmen, wie Haut, Gras, Himmel und Erde wirken.

Doch das lässt sich ändern. Mit Hilfe eines Kalibriercharts etwa von Gretag Macbeth und geeigneter Profilierungssoftware kann man einigen Anwendungen den eigenen Farbgeschmack nahebringen: Lightroom akzeptiert individuelle, mit Adobes DNG Profile Editor erstellte proprietäre Farbprofile, bietet aber auch ein einfaches Kalibrierwerkzeug an, mit dem man sofort loslegen kann. Capture One akzeptiert und erstellt ICC-Profile, die sich auch außerhalb der Anwendung nutzen lassen.

Eine wichtige Rolle spielt die selektive Farbkorrektur, die sich zur Verstärkung oder Abschwächung bestimmter Farbtöne einsetzen lässt. Weitere unverzichtbare Bildbearbeitungsklassiker sind Belichtungs-, Kontrast- und Helligkeitsregler sowie Gradationskurven, mit denen sich die drei genannten Parameter zugleich beeinflussen lassen. Lightroom beschränkt sich hier leider auf den Kompositkanal, während die Konkurrenz die RGB-Kanäle auch separat per Kurve steuern kann.

Moderne Werkzeuge tragen bildhafte Namen wie Lebendigkeit, Klarheit und Fülllicht: Ersteres ist eine sanfte Variante des Sättigungsreglers, bringt eine angenehme Wärme ins Bild, übersteuert nicht ins Rötliche und entsättigt am anderen Ende der Skala die Farben nicht komplett. Das zweite beschreibt eine lokale Kontrasterhöhung und damit einen Schärfeeffekt, ähnlich wie man ihn auch mit sehr großen Radien und geringer Stärke per USM-Filter erreicht.

Fülllicht hellt Schattenbereiche auf und soll ihnen gleichzeitig die notwendige Farbigkeit verleihen. Sein Gegenspieler heißt auf neudeutsch „Highlight Recovery“ oder Wiederherstellung und soll ausgefressene Lichter restaurieren sowie sehr helle Bereiche abdunkeln. Die Kombination kennt der klassische Bildbearbeiter als Licht-Schatten-Ausgleich. Das entsprechende Photoshop-Werkzeug oder auch das in DxO implementierte Kombitool mit Feineinstellungen zum Bereich und zur Kontrast- sowie Sättigungserhöhung sind etwas komplexer zu bedienen, liefern aber auch ansprechendere Resultate.

Raw-Konverter der ersten Stunde bearbeiteten ausschließlich das komplette Bild. Zur gehobenen Ausstattung gehören mittlerweile Filterpinsel, die mehrere Eigenschaften (etwa Kontrast, Lebendigkeit, Helligkeit) mit einem einzigen Pinselstrich gezielt ändern, was beispielsweise beim Aufhellen schattiger Bereiche sehr praktisch ist. Nur Aperture vergibt pro Einstellung einen extra Pinsel. Bibble schichtet auf Wunsch beliebig viele Filterebenen aufeinander. Lightroom darf vermutlich die Grenze zu Photoshop nicht verletzen und bietet ebenso wie Capture One nur wenige Filter als Pinselwerkzeug – Gradationskurven und HSL-Steuerung beispielsweise nicht.

Makellos

Jeder Konverter sollte hochwertige Entrausch- und Schärfungsroutinen mitbringen, weil nahezu jedes Foto eine gewisse Dosis Schärfe und Rauschminderung vertragen kann. Fehlen solche Standardwerkzeuge, muss jedes Foto extern nachbearbeitet werden, was den Nutzen des Raw-Konverters dann doch in Frage stellt.

Äußerst nützlich sind darüber hinaus vorberechnete Objektivprofile, die die typischen Verzeichnungen der verwendeten Optik au-

Alternativen

Wer kein Geld ausgeben möchte, findet im kostenlosen **Raw Therapee** eine gute Alternative, die bei der Basisverarbeitung durchaus überzeugt. Die für Linux und Windows erhältliche Open-Source-Software besticht durch eine qualitativ hochwertige Interpolation des Bayer-Patterns. Zudem kann man zwischen drei Demosaicing-Algorithmen – HPHD, EAHD und VNG-4 – wählen: Vor allem die ersten beiden retten unter Umständen Bilder mit Interpolationsfehlern.

Die Oberfläche ist klar gegliedert, die Arbeit geht leicht von der Hand. Allerdings muss man auf einige Errungenschaften neuerer Verarbeitungs- und Workflow-Technik verzichten. Im Farbkorrektursortiment etwa vermisst man außer der selektiven Farbkorrektur auch eine Schwarzweiß-Umsetzung und Filterpinsel. Die Bildoptimierung findet ohne Reparaturpinsel, Rote-Augen-Retusche und Objektivprofile statt; High-ISO-Rauschen ersetzt Raw Therapee durch allzu starke Glättung. Änderungen erscheinen mit spürbarer Verzögerung auf dem Schirm, wodurch man die richtige Einstellung erst nach mehreren Anläufen findet.

Raw Therapee organisiert die Fotoverarbeitung sehr geradlinig und durchschaubar: Bilder im Verzeichnis auswählen, bearbeiten, zur Warteschlange hinzufügen und am Ende als TIFF oder JPEG ausgeben. Manuelle oder metadatengesteuerte Auswahlen kennt die Software ebenso wenig wie Exportpresets oder eine Druckfunktion. Mangels XMP-Unterstützung gelangen intern vergebene IPTC-Daten nur als JPEG oder TIFF verpackt ins Freie; externe Informationen erkennt Raw Therapee nicht, wodurch es sich kaum in einen Workflow mit anderen Anwendungen einbauen lässt.

Auch **Silkypix Developer Studio** ist ein klassischer Konverter, kostet aber schon in der Standardausführung 120 Euro (Pro: 220 Euro). Dafür spendiert Silkypix unter anderem eine selektive Farbkorrektur und eine Druckfunktion. Interessant ist es beispielsweise als Alternative zum Sigma-Raw-Konverter, da es für den Foveon-Chip deutlich bessere Ergebnisse liefert als Photoshop Lightroom.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

tomatisch geradebiegen. Adobe und Bibble Labs haben hier einige Fleißarbeit geleistet, kommen aber dennoch nicht an DxO Optics Pro heran, das außer Verzeichnungen auch Farbsäume und Randabschattung automatisch eliminiert.

Weitere Werkzeuge hängen auch vom Metier des Fotografen ab: Reparaturpinsel und das Geraderichten stürzender Linien sind willkommene Features für alle; dem Porträtfotografen dürfte ersteres, dem Architekturliebhaber letzteres unverzichtbar sein.

Austauschbar

Erfreulicherweise haben die meisten Hersteller erkannt, dass ein von der Außenwelt abgeschottetes Workflow-Paket auf Dauer zum Datengrab wird und seine Nutzer eher vergrault als an sich bindet. Deshalb speichern sie die vom Nutzer vergebenen Bewertungen, Stichwörter und andere Daten außer in ihrer internen Datenbank auf Wunsch auch in einer externen Begleitdatei. Lightroom ist traditionell dem von Adobe entwickelten XMP-Metadatenformat verbunden, doch auch die aktuellen Versionen von Aperture, Capture One und Bibble synchronisieren IPTC- und EXIF-Daten mit XMP-Begleitdateien.

Das ist nicht nur beim Wechsel der Workflow-Software wichtig, sondern auch um diese in einen größeren Workflow einzubinden. Wer beispielsweise zum Herunterladen und ersten Sichern der Fotos eine Übertragungssoftware und zum Aussortieren, Bewerten sowie groben Verschlagworten seinen Lieblingsbildbetrachter bevorzugt, möchte diese Informationen natürlich auch im Workflow-Paket weiterverwenden – was momentan nur per XMP zuverlässig gelingt. DNG wird eher selten und dann meist nicht vollständig unterstützt. Das direkte Schreiben ins Raw, wie Aperture es anbietet, sollte man möglichst vermeiden, weil es nicht dokumentiert ist und die wenigsten Anwendungen ihre Daten mit den eingebetteten synchronisieren können. Adobe Bridge beispielsweise liest zwar die in Raw eingebetteten Informationen, schreibt Metadatenänderungen aber nur in XMP-Begleitdateien. Ob nun die eingebetteten oder die Begleitdaten stimmen, kann Jahre später niemand mehr mit Sicherheit sagen.

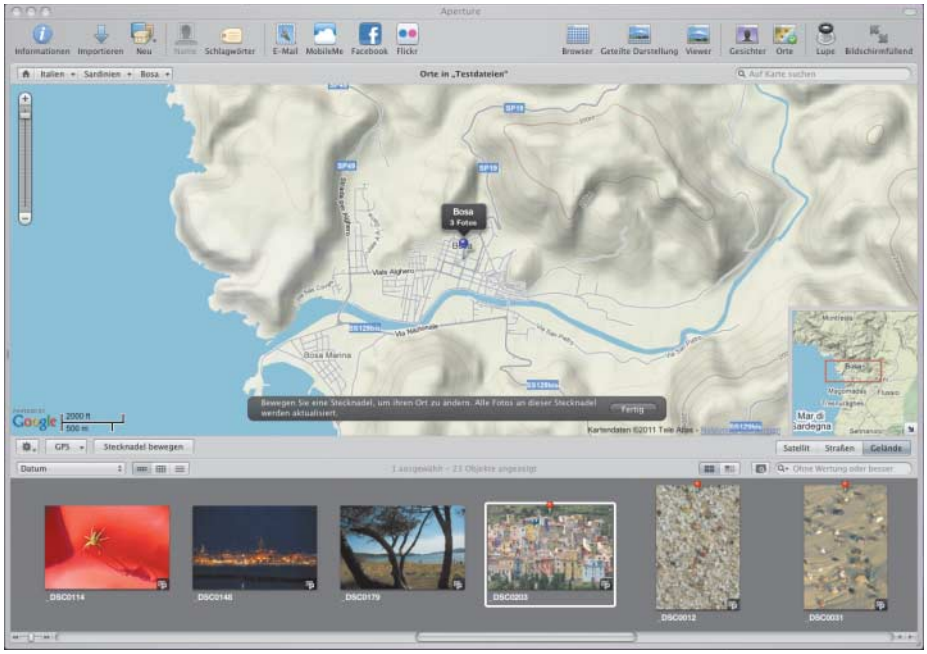
Kernkompetenzen

Bei Korrekturen sollte sich die Bildvorschau in Echtzeit aktualisieren, während man den Regler bewegt. Damit der Anwender während des Im- und Exports der Fotos ungestört weiterarbeiten kann, sollten diese Jobs im Hintergrund ablaufen und auch dort nicht unnötig Zeit vertrödeln.

Wir haben alle Programme auf einer Multi-Core-Maschine mit 64-Bit-System und ausreichend Speicher getestet: Intel Core i7, 2,8 GHz, 8 GByte RAM, Windows 7 Home Premium 64 Bit. Im- und Export lassen sich perfekt parallelisieren, weil ganz einfach pro Kern ein Foto verarbeitet wird: Exportweltmeister in unserem Benchmark wurde Bibble mit nur 52 Sekunden für 100 JPEGs.

Für die Echtzeit-Aktualisierung der Bildanzeige begnügten sich die Workflow-Pakete in der Regel mit vier Kernen unseres Testsystems. Nur rechenintensivere Filter brauchen mehr – etwa die Objektivkorrektur von Lightroom, die alle acht Kerne auslastete. Auch Aperture profitiert von gut bestückten Kerngehäusen; auf einem Mac Pro mit 12 Kernen beschäftigte es in der Regel mindestens die Hälfte der Recheneinheiten. Capture One nutzt darüber hinaus auch die Rechenleistung der Grafikkarte – es beschleunigt sich mit Hilfe von OpenCL.

Die 32-Bit-Anwendung DxO stieß beim Bildexport an die 3,5-GByte-Grenze des Arbeitsspeichers – vermutlich mit ein Grund, aber sicherlich nicht der Hauptgrund für die schlechte Performance.



Aperture verbindet Fotos mit ihrem Aufnahmeort – per Drag & Drop auf die Karte oder mit Hilfe exakter Koordinaten.

Aperture

Aperture ist Apples ebenso ehrgeizige wie elegante Vorstellung von einem Raw-Workflow ohne Brüche. Egal ob man Webseiten, Fotobücher oder Kontaktabzüge gestaltet: Sämtliche Fotos bleiben als Raw-Dateien im Layout nichtdestruktiv bearbeitbar und werden erst beim Export der Präsentation in ein klassisches Bitmap-Format wie TIFF oder JPEG gegossen.

Die integrierte Datenbank organisiert die Bilder nebst zugehörigen Publikationen in Projektmappen. Das dürfte der Arbeitsweise von Studiofotografen oder Fotoreportern entgegenkommen, die die besten Bilder eines Shootings rasch weiterverarbeiten und publizieren möchten.

Während die erste Version vor allem wegen ihres eleganten Konzepts und ihrer schicken Oberfläche beeindruckte, technisch aber wie eine Frühgeburt wirkte und einigen Wirbel um das Entwicklerteam auslöste, hat man in der dritten Inkarnation solidere Bildbearbeitungswerkzeuge vor sich. Sämtliche Korrektur- und Retuschefilter lassen sich auch selektiv mit einem Pinselwerkzeug aufmalen, die Anzahl solcher Korrekturebenen ist anders als beim Hauptkonkurrenten Photoshop Lightroom nicht beschränkt. Die Gradationskurven behandeln RGB-Kanäle auf Wunsch getrennt – ebenfalls ein Pluspunkt gegenüber Lightroom. Insgesamt gehen die Regler der Farbkorrekturfilter sanft zu Werke, sodass die Tonwerte nur selten entgleisen. Der Kontrastausgleich neutralisiert nicht nur extreme Licht-Schatten-Motive, sondern verleiht dem naturgemäß flauen Ergebnis dank Farbkorrektur und Kontrast-Feinsteuerung eine beeindruckend natürliche Wirkung.

Um das Entrauschen kümmert sich Aperture beziehungsweise die Raw-Engine des Betriebssystems automatisch abhängig von Kamera und ISO-Zahl. Das ist nichts für Puristen, liefert aber mit wenig Aufwand ansehnliche Ergebnisse: Was vom Rauschen übrig bleibt, wirkt angenehm und erzielt annähernd den Effekt natürlichen Filmkorns. Ansonsten lässt die Bildoptimierungsabteilung abgesehen vom Farbsaumfilter keine Begeisterung aufkommen: „Flecken entfernen" kaschiert nicht ganz unauffällig, die Rotaugen-Korrektur hinterlässt gezackte Ränder sowie einen rötlichen Saum und geometrische Objektivfehler darf man nicht einmal manuell geradebiegen, geschweige denn automatisch.

Als einzige Software im Test wagt sich Aperture an moderne Formen der Bildverwaltung: Per Gesichtserkennung fahndet sie im Archiv nach bekannten Gesichtern und listet sie in einer extra Galerie. Google Maps hilft beim Taggen von Bildern ohne Orte: Per

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Porträt-Spezialist Capture One: Eine spezielle Form des Weißabgleichs nimmt Hauttöne als Referenz, um die Farbtemperatur des Bildes zu korrigieren.

Drag & Drop auf eine Stelle in der Karte erhalten ganze Bilderstapel eine Heimat in Form von GPS-Koordinaten. Leider hat Apple die schönen neuen Features etwas lieblos angeflanscht: Die Namen der erkannten Personen schreibt Aperture nicht ins Stichwortfeld – und überträgt sie beim XMP-Export dann überraschenderweise doch ins richtige IPTC-Feld. Intern vergebene GPS-Koordinaten sowie Farbetiketten bleiben ebenfalls unter Verschluss, weil Aperture keine XMP-EXIF-Felder befüllt.

Insgesamt schwankt man häufig zwischen Begeisterung für das elegante Konzept und Ärger über Details, die Abläufe verkomplizieren oder öfter als etwa in Bibble und Lightroom den Griff zum Handbuch erzwingen. Beispielsweise gibt es zwei unterschiedliche Importwege: „Dateien importieren“ erledigt diverse Standardaufgaben wie etwa das Zuweisen von Presets oder Backup der Dateien gleich mit – leider nur für innerhalb eines Verzeichnisses ausgewählte Dateien. Wer hingegen eine komplette Verzeichnishierarchie inklusive Unterordnern einlesen möchte, kann keine Vorgaben zuweisen.

Ebenfalls nicht ganz logisch organisiert Aperture die Stapelverarbeitung: In der Regel kopiert man Einstellungen per Lift&Stamp-Werkzeug von einem auf mehrere ausgewählte Bilder. Eine praktische Synchronisieren-Funktion wie in Lightroom oder die einfache Lösung, dass sämtliche ausgewählten Bilder simultan bearbeitet werden, vermisst man. Presets lassen sich zwar auf mehrere Bilder anwenden, aber nur wenn man den Weg über das Menü „Foto“ nimmt.

Die an sich sehr mächtigen intelligenten Alben sind umständlich implementiert; hier zeigt sich ein Nachteil des projektorientierten Konzepts: Um etwa innerhalb von Projekten dauerhafte Filter nach ISO-Zahl zu realisieren, muss man für jedes Projekt dieselben intelligenten Alben anlegen. Lightroom oder Bibble hingegen bieten ganz einfach eigenständige intelligente Alben, die entweder die gesamte Datenbank oder bei zusätzlicher Auswahl eines Verzeichnisses nur dessen Inhalt filtern.

Bibble

Mit Version 5 steigt Bibble in die Liga der Komplett-Workflow-Pakete auf und hat gegenüber der etwas zusammengebastelt wirkenden 4er auch ordentlich an Struktur gewonnen. Wie Bibble tickt, erschließt sich weitgehend von selbst. Ansonsten hilft das gut strukturierte und informative Handbuch weiter – unglücklicherweise nur in englischer Sprache, was aufgrund der deutsch lokalisierten Oberfläche leider nur Anwendern hilft, die die Fachtermini in beiden Sprachen beherrschen.

Bibble gewährt im Testfeld die größte Freiheit beim Organisieren von Roh- und klassischen Bilddaten. Da es als Bild-Browser und Datenbank gleichermaßen fungiert, kann man es in beliebigen Spielarten einsetzen: Etwa den Browser zum Vorsortieren, Löschen, Bewerten und anschließend die Datenbank zum Bearbeiten des essenziellen Rests – oder einfach nur als Browser mit Bearbeitungsfunktion.

Bibble-Kataloge eignen sich hervorragend zur Grobsortierung der kompletten Bildersammlung, weil sie nur wenige Grenzen setzen. Da beispielsweise die zur Organisation

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

des Bearbeitungs-Workflows wichtigen Schnellfilter (Metadaten-Browser) sämtliche relevanten Bilder auf Wunsch katalogübergreifend heraussuchen, lässt sich Berufliches leicht von Privatem trennen und doch bei Bedarf zusammenführen. Denkbar wäre auch eine Trennung nach Jahr oder Kundschaft.

Solch handliche Kataloghäppchen ließen sich leicht per Smartphone oder Tablet auf Reisen mitnehmen – leider nur theoretisch, denn eine Exportfunktion oder eine App, die Kataloge mitsamt den zugehörigen Bildern zusammenpackt, gibt es nicht. Auch Aufräumarbeiten im Archiv gestalten sich umständlich: Verzeichnisse mag Bibble nicht von einen in den anderen Katalog verschieben, Kataloge nicht verschmelzen. Wer ganze Ordner aus dem Archiv tilgen möchte, muss zunächst alle darin befindlichen Bilder und anschließend den leeren Ordner separat löschen.

Bei der täglichen Arbeit besticht Bibble durch zahlreiche praktische Detaillösungen: Am Geraderichten-Werkzeug etwa haben sich die Entwickler richtiggehend verkünstelt. Dessen Zielkreis erinnert an das Präzisionsfernrohr eines Scharfschützen, aus dem heraus man die Horizontlinie beliebig verlängern kann. Die Funktion „Sets kopieren" beschleunigt Standardaktionen wie etwa das Übertragen von Metadaten, Belichtungseinstellungen oder der passenden Entrauschen-Schärfen-Kombination von einem Referenzbild auf mehrere ähnlich geartete Bilder: In einem Kopierset kann der Bibble-Nutzer definieren, welcher Teil der Einstellungen und Metadaten übertragen werden soll – das jeweils passende Set wählt er per Shortcut aus.

Benutzerdefinierte Metadatenmasken helfen beim schnellen Verschlagworten und geben einen Überblick der für jeden Fotografen individuell wichtigen Aufnahmedaten. Wer sich dabei ertappt, dass er bei bestimmten Shootings, Projekten, Ereignissen oder Reisen immer wieder dieselbe Handvoll Schlagwörter vergibt, darf dafür eine Art Spickzettel anlegen: Bibble speichert diese als praktische, thematisch sortierte Listen.

Mit dem Metadaten-Browser lassen sich selbst komplexe temporäre Filter flott zusammenklicken: Er listet für jedes Kriterium – etwa GPS-Position, ISO-Zahl oder Schlagwort – nur Werte, die tatsächlich in der Datenbank vorkommen. Einige Klicks auf mehrere Kriterien bringen das Gesuchte auf den Schirm – und naturgemäß läuft keine Anfrage ins Leere. Leider lassen sich diese dynamischen Filter nicht wie bei Aperture oder Lightroom als permanente Sammlung speichern.

Mit Bibbles Farb- und Fehlerkorrektur kann man ganz gut leben, sie bleibt aber qualitativ hinter der der Konkurrenz zurück. Mancher Farbkorrekturregler – etwa HSL und Farbbalance – reagiert nervös: Man muss einiges an Fingerspitzengefühl aufwenden, um die richtigen Einstellungen zu finden und ab der Hälfte des Spektrums beginnen die Farben zu entgleisen. Der Helligkeitsregler in der selektiven Farbsteuerung erzeugte im Test unschöne Artefakte – die Konkurrenz arbeitet hier ungleich sanfter. Benutzerdefinierte ICC-Profile wie bei Lightroom und Capture One oder gar fein abgestimmte Filmsimulationen wie bei DxO hat Bibble nicht zu bieten. Gegen Farbsäume und starkes Rauschen kämpfen die Bordmittel vergeblich – obgleich im Basis-Entrauschen-Filter Noise-Ninja-Technik werkelt. Die Freischaltung des Plug-ins von Noise Ninja Pro zum Preis von knapp 70 US-Dollar ist also das mindeste, was sich der Bibble-Nutzer an Zusatzmodulen gönnen sollte.

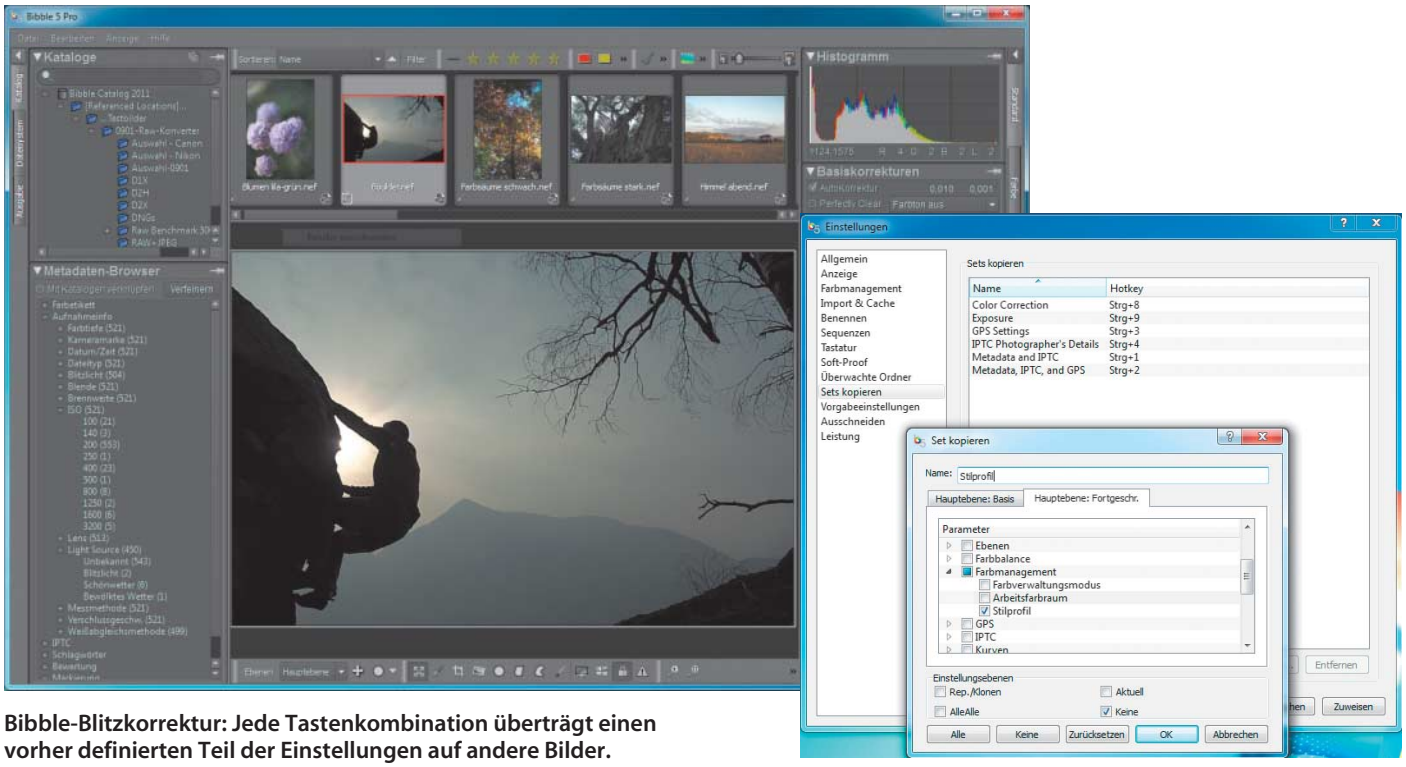
Die nichtdestruktiv arbeitende Plug-in-Architektur setzt den Maßstab in der Raw-Szene. Während Lightroom und Aperture beim Aufruf von Plug-ins die Flucht ins TIF-Format antreten, schmiegen sich bei Bibble auch Drittanbietermodule nahtlos in den Rohdaten-Workflow.

Darüber hinaus zeigt Bibble die beste Unterstützung für selektives Arbeiten im Testfeld – zumindest im Prinzip. Jedes Bild kann beliebig viele Einstellungsebenen inklusive Ebenenmaske enthalten, pro Ebene lässt sich das komplette Bibble-Filterset anwenden. Leider fehlt dem Pinselwerkzeug ein praktischer Regler für die Randunschärfe.

Capture One

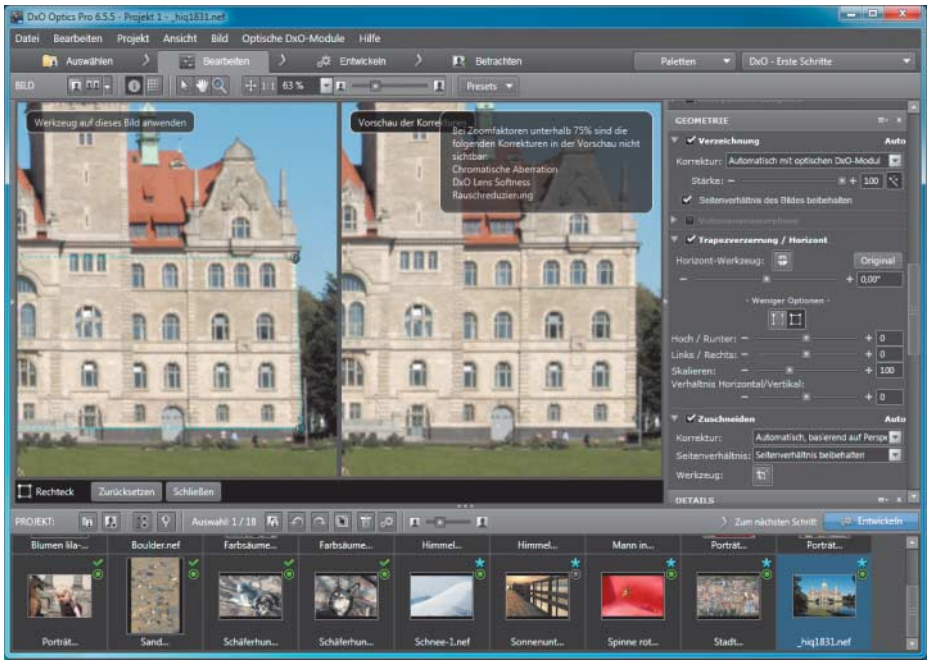
Bilder von der Speicherkarte holt Capture One wie die Konkurrenz bequem per Importfunktion auf die Festplatte. Studiofotografen erspart das sehr gut ausgebaute Tethered Shooting einige Handgriffe und diverse Fehlversuche, weil die Bilder nach dem Auslösen direkt auf der Platte und vor allem auf dem kalibrierten Monitor zur Begutachtung landen. Sämtliche auf diese beiden Arten importierten Fotos werden Bestandteil der aktuell geöffneten Session. In einer Session organisierte Fotos lassen sich auch verzeichnisübergreifend durchsuchen.

Dass mancher Fotograf bestehende Strukturen ins Archiv einpflegen möchte, scheint nicht vorgesehen zu sein: Den Import beschränkt Capture One auf Einzelverzeichnis-



Bibble-Blitzkorrektur: Jede Tastenkombination überträgt einen vorher definierten Teil der Einstellungen auf andere Bilder.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Die Korrekturmodule von DxO Optics Pro beseitigen viele Bildfehler automatisch; stürzende Linien oder Trapezverzerrungen richtet man mittels Referenzlinien und -rechteck gerade.

se ohne Unterordner und besteht darauf, die Dateien in irgendein Verzeichnis zu kopieren – simple Verknüpfungen sind nicht vorgesehen. Verzichtet man auf den Import und nutzt Capture One lediglich als Browser, so kann man praktische Datenbankfunktionen wie etwa die intelligenten Alben nur innerhalb des ausgewählten Verzeichnisses anwenden, nicht aber verzeichnisübergreifend oder gar auf die gesamte Bildersammlung.

Vom Raw-Interpreten darf man solides Handwerk erwarten, zumindest wenn es um die Spezialdisziplin Porträt- und Menschenfotografie geht: Die ICC-Profile mischen sanfte, eher neutrale Hauttöne, die Grüntöne in unseren Landschaftstestbildern gerieten hingegen zu grau. Persönliche Vorlieben verewigt man mit Hilfe des Farbmischers in eigenen ICC-Profilen oder teilt sie dem Raw-Konverter über extern erstellte Profile mit. Einen Regler für „Lebendigkeit“ sucht man zunächst vergeblich, findet ihn aber schließlich als Sättigungssteuerung getarnt: Sie taucht Bilder ebenfalls in mildes Sonnenlicht. Da der Weißabgleich per Graupunktpipette nicht gerade selten an der Abwesenheit eines neutralen Punkts im Bild scheitert, bietet Capture One eine alternative Zielwertkorrektur auf gespeicherte Referenz-Hauttöne.

Architektur- und Städtefotografen freuen sich über eine Verzeichnungskorrektur – ein Pluspunkt gegenüber Lightroom. Objektivschwächen wie Farbsäume, Randabschattung und sogar Schärfeabnahme gleicht Capture One zuverlässig aus; erstere rechnet die Software auf Knopfdruck automatisch heraus.

Die selektive Bildbearbeitung hat Capture One ähnlich wie Lightroom als Filterpinsel implementiert, der mehrere Korrekturen (etwa Kontrast, Helligkeit und Sättigung) mit einem einzigen Strich aufmalt. Der für den Feinschliff vorgesehene Radierer ist leider aus virtuellem Hartgummi und bringt als solcher keine weichen, unauffälligen Übergänge zustande.

Der Workflow hat sich im Vergleich zum letzten Test verbessert, insbesondere der Datenaustausch mit anderen Raw-Tools. In Raw und DNG eingebettete Metadaten (EXIF und IPTC) liest Capture One ebenso wie XMP-Begleitdateien – letztere schreibt es nun auch selbst und synchronisiert den Capture-One-Datenbestand auf Wunsch automatisch mit den XMP-Begleitern.

Ansonsten zeigt der Workflow Licht- und Schattenseiten: Äußerst praktisch und zeitsparend sind die Live-Vorschaufunktionen, die etwa Stile und Schärfezonen nicht nur ins aktuelle Bild einrechnen, sondern auch in mehrere ausgewählte Vorschaubilder. Auch Metadatenpresets werden vor der Anwendung dynamisch eingeblendet. Beim Raw-Import darf man einen Stil und beliebig viele Einzelkorrekturen gleichzeitig als Preset anwenden. Und mehrere Exportvorgaben lassen sich zu einem wahren Entwicklungsautomaten kombinieren, der mit nur einem Klick hochauflösende TIFFs nebst handlichen JPEG-Proofs auswirft.

Als Bremsklotz wirkt hingegen die nicht ganz gelungene Hybridlösung aus Browser- und datenbankgestütztem Workflow sowie die Kombination aus einer bisweilen missglückten deutschen Lokalisierung der Oberfläche und englischsprachiger Dokumentation. Die Smart Filter erfüllen ihren Zweck, sind aber unnötig umständlich zu bedienen: So fehlen etwa wichtige logische Operatoren wie „größer“ und „kleiner“, die zum Filtern nach ISO-Empfindlichkeit wichtig wären.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

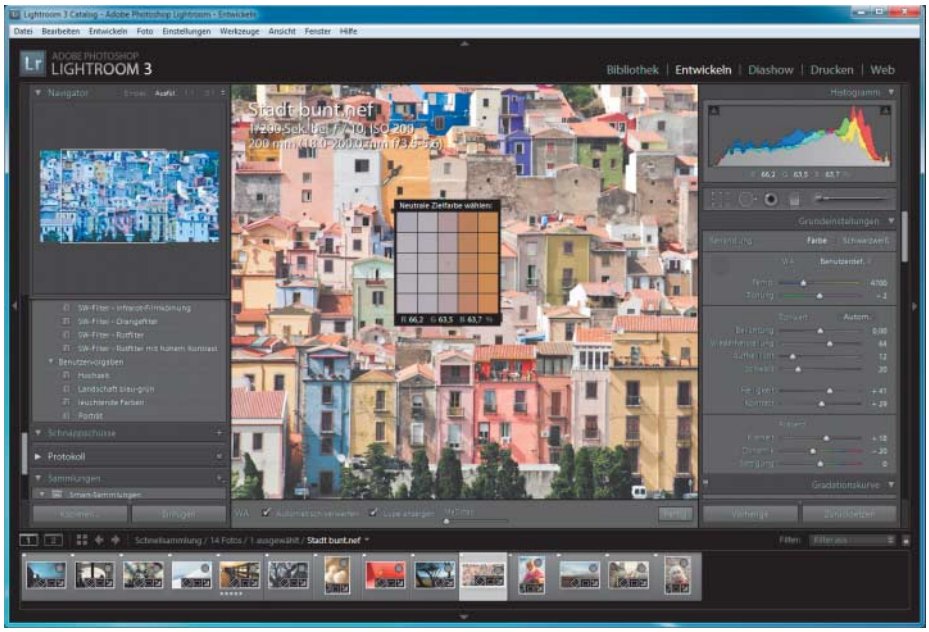
Raw-Konverter

Produkt	Aperture 3	Bibble 5	Capture One Pro 6	DxO Optics Pro 6 Elite	Photoshop Lightroom 3
Hersteller	Apple, www.apple.de	Bibble Labs, www.bibblelabs.com[4]	Phase One, www.phaseone.com	DxO Labs, www.dxo.com/de	Adobe, www.adobe.de
Systemanforderungen	Mac OS X 10.5.8/10.6.2, Mac m. Intel-Prozessor	Windows XP/Vista/7, Mac OS X 10.5, Linux	Windows XP/Vista/7, Mac OS X 10.5.8/10.6.4	Windows XP/Vista/7, Mac OS X 10.5/10.6	Windows XP/Vista/7, Mac OS X 10.5/10.6
Sprache	deutsch	deutsch (Handbuch engl.)	deutsch (Handbuch engl.)	deutsch	deutsch
bearbeitbare Formate	Raw[1], JPEG, TIFF, PNG, PSD, DNG	Raw[1], JPEG, TIFF	Raw[1], DNG, JPEG, TIFF	Raw[1], JPEG, TIFF	Raw[1], DNG, JPEG, TIFF
Plug-in-Schnittstelle	✓ (nicht auf Raw-Ebene)	✓	–	–	✓ (nicht auf Raw-Ebene)
Multicore-/64-Bit-Unterstützung	✓/✓	✓/–	✓/✓	✓/–	✓/✓
Farbe, Kontrast, Belichtung					
benutzerdef. Kameraprofile	–	–	✓ (ICC)	✓ (ICC)	✓
Weißabgleich: Temperatur/Grauwert/sonst.	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/Hautton	✓/✓/Mehrpunkt-Farbabgleich	✓/✓/–
Kurven: Komposit/RGB/Lab	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/–/–
Sättigung allg./Lebendigkeit/Farbe selektiv	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/–/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Kontrast global/Klarheit	✓/✓	✓/–	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Licht-Schatten-Ausgleich/HDR-Technik	✓/–	– (nur Fill Light)/–	✓/–	✓/✓	– (nur Fill Light)/–
S/W-Mixer/Einfärben	✓ (nur RGB)/✓	✓/✓ (nicht überzeugend)	✓/✓ (Duoton)	–/–	✓ (sehr umfangreich)/✓
beliebig viele Filterebenen	✓	✓	–	–	–
selektive Bearbeitung	✓ (Filterpinsel)	✓	✓[5]	–	✓[5]
Farbmanagement: Anzeige/Dateiübergabe/Export/Drucken	✓/✓/✓/✓[2]	✓/–/✓[2]/✓[2]	✓/–/✓[2] (o. Farbraumwahl)/✓	✓/–/✓[2]/–	✓/✓/✓/✓
Bildoptimierung					
Entrauschen: automatisch/manuell	✓/✓[3]	–/✓[3]	✓/✓	✓/✓	✓/✓
USM-Schärfen	– (Radius nicht einstellbar)	✓[10]	✓	✓	✓
Reparaturpinsel/rote Augen	✓/✓	✓/–	✓ (nicht überragend)/–	✓/–	✓/✓
stürzende Linien	–	✓[10]	✓	✓ (sehr komfortabel)	✓
Verzeichnungen: manuell/Profile	–/–	✓/✓	✓/✓ (sehr wenige)	✓/✓	✓/✓
Workflow					
autom. Korrektur: nach Kamera/ISO/Objektiv	✓/✓/–	✓/–/✓ (Verzeichnung)	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/–
benutzerdef. Standard: nach Kamera/ISO	✓[8]/–	✓/–	–/–	–/–	✓/✓
mehrere Dateien simultan bearbeiten	–	–	✓ (nur Stile/Vorgaben anwenden)	✓	✓
Presets anwenden: bei Import/Export	✓/✓	✓ (mehrere)/✓	✓/✓ (nicht für Druck und Web)	✓/✓	✓/✓
sonstige Importaktionen	Skripte ausführen, Backup, Metadaten-Preset	Stichwörter zuweisen	kopieren, Copyright zuweisen	–	Metadaten-Preset, Stichwörter, Kopie anlegen
Einstellungen übertragen: Bearbeitung/Metadaten/Teilmengen	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/–	✓/–/–	✓/✓ (nicht EXIF)/✓
Sammlungen/intelligente Alben	✓/✓	–/✓ (nicht speicherbar)	✓/✓	–/–	✓/✓
Einstellungen zurücksetzen: einzeln/komplett/mehrere Bilder	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	– (nur Gradationskurven)/✓/✓	✓/✓/✓
Live-Vorschau: Stile/Weißabgleich-Pipette/sonstige	✓/–/–	–/–/Weißabgleich-Standards, Stilprofile	✓/–/Metadatenübertragung	✓/–/–	✓/✓/–
Bilderstapel/virtuelle Kopien	✓/✓	✓/✓	–/✓	✓/✓	✓/✓
Bildverwaltung					
Stichwörter: Liste/hierarchisch/Stichwortsets	✓/✓/–	✓/–/✓	–/–/–	–/–/–	✓/✓/✓
GPS-Daten zuweisen/suchen	✓/✓	–/✓	–/–	–/–	✓ (per ext. Plug-in) /✓
Originale: verschieben/kopieren/löschen	✓/✓ (per Export-Funktion)/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	–/–/–	✓/✓ (per Export-Funktion)/✓
Sammlungen: man./autom. nach Metadaten	✓/✓	–/–	✓/✓	✓/–	✓/✓
Backup	✓	–	–	✓	✓
Relokalisierung	✓	–	–	–	✓
Datenaustausch und Integrität					
Metadaten-Import: Raw (eingebettet)/DNG (eingebettet)/XMP-Begleitdatei	✓/✓/–	✓ (nicht vollständig)/–/✓	✓/–/✓	✓/–/–	✓/✓/✓
Metadaten-Export: in Original-Raw/DNG/XMP-Begleitdatei	✓/–/✓ (nur IPTC)	–/–/✓	✓/✓/✓	–/✓ (Bewertung nicht)/–	– (nur EXIF-Datum)/✓/✓
Synchronisation der Datenbank mit XMP-Begleitdateien/eingebetteten Metadaten	–/– (nur manueller Export)	✓/✓	✓/–	–/–	✓/–
Publishing					
Bildexport	Original, JPEG, TIFF, PSD, PNG[6,7]	JPEG, TIFF, PDF	JPEG, TIFF, DNG (Raw-Basis)	JPEG, TIFF, DNG (nur TIFF-Basis)	Original, JPEG, TIFF, PSD, DNG
Druck: Einzelfotos/Bildpakete/Kontaktabzüge/Schärfen	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓ (nicht sehr komfortabel)	✓/–/✓/✓	–/–/–/–	✓/✓/✓/✓
HTML-Ausgabe/Online-Fotodienste	✓/Flickr, Facebook, MobileMe	✓ (einfach)/–	✓ (einfach)/–	–/Flickr	✓/Flickr, Facebook, SmugMug
Fotobücher: Selbstdruck/Upload zum Dienstleister/PDF-Export	✓/✓ (Apple.de)/✓	–/–/–	–/–/–	–/–/–	–/–/–
Diashow	✓ (HD 1080p; H.264, MPEG4)	✓[9]	✓[9]	–	✓ (1080p; MP4)
Bewertung					
Farbe, Kontrast, Belichtung/Bildoptimierung	⊕/⊖	○/○	⊕/⊕	⊕/⊕⊕	⊕/⊕⊕
Workflow und Bedienung	○	⊕	○	⊖	⊕⊕
Bildverwaltung/Datenaustausch	⊕/○	○/⊕	⊖/⊕	⊖/⊕	⊕/⊕
Publishing	⊕⊕	○	○	⊖	⊕
Preis (Update)	63 € im Mac App Store	170 € (80 €), Lite-Version[1] 80 € (55 €)	299 € (69 €), Express-Version[1] 99 € (n. v.)	299 € (100 €), Standard-Version 149 € (70 €)	296 € (95 €)

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

[1] Details siehe c't-Link
[2] aber Rendering Intent nicht wählbar
[3] keine Trennung Farb-/Helligkeitsrauschen
[4] Vertrieb: Application Systems Heidelberg
[5] Filterpinsel mit kleinem Teil d. Einstellungen
[6] nur 8 Bit
[7] ohne Metadaten
[8] nur Raw-Feinabstimmung
[9] nicht speicherbar
[10] als kostenfreies Plug-in

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Zahlreiche praktische Detaillösungen wie etwa die Weißabgleich-Vorschau (im Bild), Direkt-Tonwertkorrektur und automatische Synchronisation beim Bearbeiten mehrerer Bilder beschleunigen den Lightroom-Workflow.

DxO Optics Pro

Die Stärken von DxO Optics Pro liegen unter seiner Haube. Ob Rauschen, Objektivverzerrung, Randabschattung, Farbsäume oder krasse Hell-Dunkel-Kontraste: Solch lästige Standardfehler korrigiert die Software souverän mit Hilfe vorberechneter Objektivprofile oder Automatikfunktionen – und zwar so gut, dass man in der Regel nicht nachjustieren muss. Bisweilen schießt der HDR-Kontrastausgleich etwas über das Ziel hinaus, etwa bei Sonnenuntergangsszenen, in denen man die dunklen Bereiche meist als solche erhalten möchte.

DxO bietet eine brauchbare Auswahl an Stilen und Voreinstellungen für gezielte Effekte und Fehlerkorrekturen, die es übersichtlich in Verzeichnissen organisiert. Auch eigene Stile kann man hier einsortieren – die praktische Vorschaufunktion markiert in der Bearbeitungsleiste, welche Paletten sich auf das Bild auswirken. Für natürliche beziehungsweise von analogen Filmen gewohnte Farben sorgt ein kleines, aber feines Sortiment an Farbprofilen: Ein dem Fuji Astia 100 nachempfundener Look beispielsweise schmeichelt den Hauttönen in Porträts, etwas lebhafter wirkt der Provia und die Velvia-Simulation bringt Naturaufnahmen zum Leuchten. Einen umfangreichen Baukasten aus Diapositiv-, Farbumkehr- und Schwarzweißfilm-Simulationen nebst passender Körnung kann man separat für 99 Euro erwerben.

Verlässt man die bequemen Pfade von Automatik und Profilen, beginnt der Workflow schnell zu holpern – nicht zuletzt aufgrund der trägen Vorschau: Sobald man einen Regler bewegt, zerfällt das Bild in grobe Klötze. Erst wenn man den Regler wieder loslässt, wird die Vorschau langsam aktualisiert. Die dadurch notwendigen mehrfachen Versuche, bis man die richtige Einstellung gefunden hat, summieren sich bei umfangreichen Foto-Shootings zu einem beachtlichen Mehraufwand gegenüber Echtzeit-Anwendungen wie Lightroom oder Aperture. Die Gleichförmigkeit der Grau in Grau gehaltenen Unterpaletten mit ihren zu klein geratenen Beschriftungen erschwert zudem einen schnellen, intuitiven Griff zum richtigen Werkzeug. Die Tonwertkurve reagiert nur widerwillig auf Änderungsversuche. Sie ruckelt und lässt sich nicht so weich formen, wie Bildbearbeiter es gewohnt sein dürften. Recht brauchbar ist hingegen der Mehrpunkt-Farbabgleich, mit dem sich bis zu vier Farben auf einen Zielwert einstellen lassen.

Die von DxO angebotenen Sortier- und Filterkriterien genügen nicht, um den Workflow automatisch wie oben beschrieben nach EXIF- oder IPTC-Kriterien zu organisieren. Ohnehin interpretiert die Software weder in Raw eingebettetes IPTC noch XMP-Begleitdateien oder DNG und behält die intern vergebenen Bewertungen für sich. Optics Pro grenzt sich zwar bewusst von den Verwaltungsmaschinen ab, sollte aber zumindest für einen reibungslosen Datenaustausch sorgen, um den eigenen Workflow zu organisieren.

Ähnlich wie bei Capture One lassen sich mehrere Exportvorgaben leicht zu einem Rezept kombinieren, sodass hochauflösendes TIFF und JPEG für den schnellen Proof in einem Atemzug ausgegeben werden können. Komplexere Exportaktionen, die etwa Konvertieren, Umbenennen, Ausgabeschärfen und Hochladen auf eine Webseite kombinieren, realisiert DxO nicht. Eine Druckfunktion wenigstens für Kontaktabzüge sucht man vergeblich.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige- und Verarbeitungsgeschwindigkeit

	500 Raws importieren [min:s] ◂ besser	Gradationskurve ändern: 100 Dateien [min:s] ◂ besser	Metadaten ändern: 100 Dateien [min:s] ◂ besser	100 JPEGs exportieren [min:s] ◂ besser	5 Bilder nacheinander anzeigen [min:s] ◂ besser
Aperture	09:37	00:50	00:02	01:10	00:06
Bibble	04:14	00:40	00:01	00:52	00:08
Capture One Pro 6	05:35	00:04	00:04	05:06	00:09
DxO Optics Pro	00:34	00:03	00:01	11:12	00:20
Photoshop Lightroom Mac	00:09	00:04	00:02	02:18	00:09
Photoshop Lightroom Win	00:15	00:02	00:02	02:30	00:06

Die günstigere Standard-Version bietet den gleichen Funktionsumfang wie Elite, unterstützt aber keine Profi-Spiegelreflexkameras (Details siehe c't-Link).

Lightroom

Adobe gehörte weder zu den Pionieren des Raw-Konverter-Geschäfts noch punktet Lightroom mit einer auffallend brillanten Raw-Interpretation. Dennoch eroberte Adobes Workflow-Idee gepaart mit geschickten Zukäufen die Desktops der Fotografengemeinde im Sturm: Die Lightroom-Entwickler haben es geschafft, Bearbeitung, Verwaltung und Publishing zu einem sehr logischen und effizienten Workflow zu verschmelzen.

Unter der Haube hat sich vor allem beim Sprung auf die aktuelle Version 3 einiges getan: Im- und Export sowie Bearbeitung laufen wie gehabt als Hintergrundprozess, kommen nun aber auch blitzschnell zum Ende. Export, Import sowie rechenintensive Filter wie die Objektiventzerrung profitieren direkt von Mehrkernprozessoren – diese Lasten verteilte Lightroom im Test auf alle acht Kerne unseres Testsystems. Andere Filter – etwa das Entrauschen – berechnet es immerhin auf vier Kernen.

Die klar gegliederte Oberfläche lässt sich zwischen Bibliotheks-, Entwickeln- und den drei Publishing-Modulen umschalten. Links siedelt der Hersteller jeweils eine Navigationsleiste für den Zugriff auf Verzeichnisse und übergeordnete Sammlungen an, rechts die modulspezifischen Bearbeitungspanels – also etwa Schnellkorrekturfilter und Metadatenfelder in der Bibliothek, Farb-, Belichtungs- und Fehlerkorrekturfilter im Bereich „Entwickeln" sowie Gestaltungs- und Exporteinstellungen für Druck-, Diashow- und Web-Ausgabe.

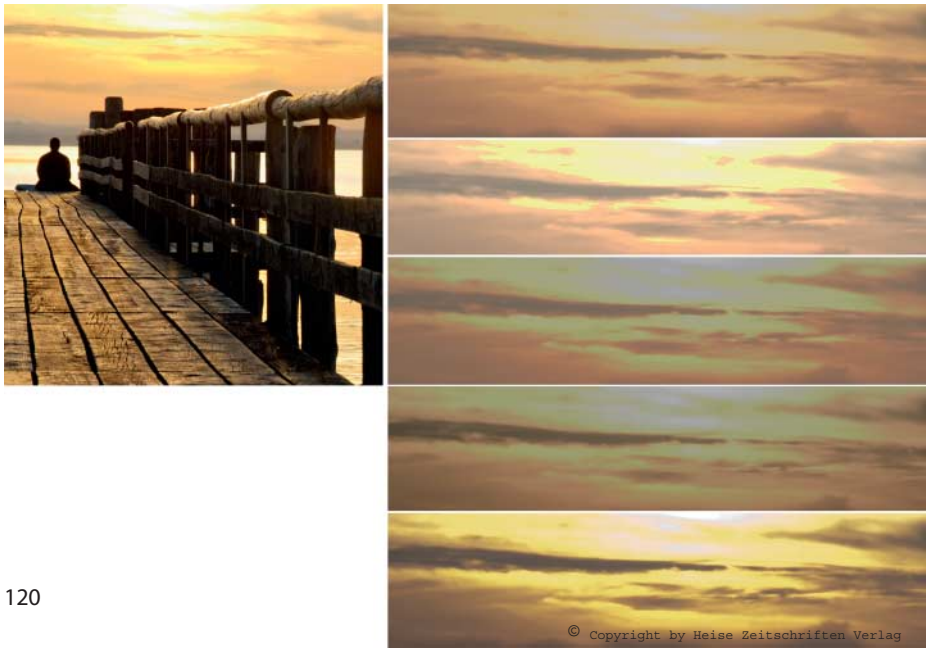
Lightroom brilliert darin, Dateien sowohl stapelweise als auch individuell zu bearbeiten und beliebig zwischen diesen beiden Stützpfeilern des Raw-Tunings hin- und herzupendeln. Zahlreiche Probleme löst Lightroom bereits beim Import: Der Benutzer darf Standardvorgaben abhängig von der Kamera und der ISO-Zahl speichern, sodass die Bilder gleich im bevorzugten Look mit automatisch reduziertem Bildrauschen erscheinen. Mit Hilfe von Farbtafeln und Adobes Profile Editor erstellte kameraspezifische Farbprofile mischen Bunttöne deutlich feiner ab als die HSL-Regler und reduzieren den Nachbearbeitungsaufwand erheblich. Allgemeine Kontrast-, Sättigungs-, Belichtungs- und Helligkeitseinstellungen runden den automatisch erzielten Look ab.

Anders als Aperture behandelt die Adobe-Software mehrere ausgewählte Bilder synchron: Der AutoSync-Button schaltet schnell von Individual- auf Gleichbehandlung und zurück, wobei die Bildauswahl erhalten bleibt. Metadaten und Vorgaben verteilt Lightroom unkonventionell mit einer praktischen Sprühdose: Einstellung auswählen, auf ein oder mehrere Vorschaubilder sprühen, fertig – Photoshop und Illustrator lassen grüßen.

Auch diverse praktische Detaillösungen beim Umgang mit Bearbeitungsfiltern und Metadaten sparen wertvolle Arbeitszeit: Noch während man mit der Grauwertpipette auf der Suche nach dem perfekten neutralen Punkt über das Bild kreist, zeigt die Vorschau in Echtzeit das zu erwartende Ergebnis – was zeitfressende Klick-und-Rückgängig-Orgien erspart. Tonwertkurve und HSL-Korrektur besitzen ein Direktauswahlwerkzeug, das die gewünschten Werte per Klick und Ziehen im Bild anhebt beziehungsweise reduziert. Auch Mischfarben können so mit nur einem Klick entsättigt oder umgefärbt werden, wozu auf klassischem Weg das feine Abmischen mehrerer Regler notwendig wäre.

Der Funktionsumfang endet ungefähr dort, wo Photoshop richtig anfängt: Pro Einstellung erlaubt Lightroom nur eine Filterebene – nicht etwa beliebig viele Gradationskurven und HSL-Mischer wie Bibble oder Aperture. Die Filterpinsel ändern nur Basisparameter wie Kontrast, Sättigung oder Belichtung lokal. Fortgeschrittene Filter wie etwa die Gradationskurven oder HSL-Einstellungen darf man nicht maskieren und einzelne Farbkanäle lassen sich nicht per Kurve bearbeiten. Man darf wohl erwarten, dass sich Adobe auch künftig in der Entwicklung bestimmter Bereiche wie etwa der Ebenen- und Maskentechnik zurückhalten wird.

Nicht gerade überraschend arbeiten Lightroom und Photoshop perfekt zusammen: Sie tauschen außer EXIF- und IPTC-Daten auch die Raw-Entwicklungseinstellungen per XMP untereinander aus. Mit Lightroom bearbeitete Raws kann man als „Smart Objekt" an Photoshop übergeben – diese spezielle Bildebene behält ihre Raw-Eigenschaft sowie die in Lightroom angewandten Filtereinstellungen, die sich während der weiteren Bearbeitung jederzeit in Photoshops Camera-Raw-Modul nachjustieren lassen.



Details in überstrahlten Bereichen lassen sich per Belichtungskorrektur und einem Werkzeug namens „Lichterwiederherstellung" rekonstruieren. Wir haben die Korrektur ein wenig übertrieben, um den Effekt zu demonstrieren. Von oben nach unten: Aperture schafft sanfte Übergänge, Bibble produziert sichtbare Artefakte. Capture One und DxO Optics Pro gelingt ebenfalls eine gleichmäßige Rekonstruktion und in Lightroom entgleisen die Farben: Ein rosa Schimmer umrahmt die verbliebenen Spitzlichter.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Den perfekten Konverter für alle Farben gibt es nicht. Ob eine Interpretation gefällt, ist häufig auch Geschmackssache. Das Porträt haben wir mit den jeweiligen Porträt-Farbprofilen gerendert, das Landschafts- und Blumenbild mit den Standardprofilen – Aperture bietet keine unterschiedlichen Farbmodi; sämtliche Beispiele zeigen die Default-Konvertierung ohne weitere Bearbeitung.

Aperture liefert eine recht neutrale, stimmige Interpretation sowohl der Haut- als auch der Rot-, Grün- und Blautöne.

Bibble mischte die Hauttöne etwas zu blass ab und traf das Rot des Pullovers nicht korrekt. Das Blumenbild geriet eine Spur zu dunkel.

Capture One überzeugt mit natürlichen Hauttönen und kräftig-natürlichem Rot. Das in Naturaufnahmen dominierende Grün geriet allerdings zu blass.

Rot und Grün wirken bei DxO Optics Pro stimmig, das Blau eher blass und eine Spur zu lila. Das Porträt könnte weniger Kontrast vertragen.

Lightroom bekam das Porträt sehr gut hin, auch in Bezug auf Helligkeit und Kontrast. Blau- und Grüntöne wirken natürlich, das Rot des Pullovers etwas verwaschen.

Zwei praktische Errungenschaften moderner Verwaltungstechnik vermissen Lightroom-Anwender schon länger: Gesichtserkennung und GPS-Unterstützung. Sie würden nicht nur das Verschlagworten und Suchen beschleunigen, sondern auch den Workflow im Bearbeitungsmodul: Beispielsweise könnte man Bilder mit Gesichtern automatisch mit anderen Entwicklungseinstellungen verarbeiten als den Rest der Sammlung.

Fazit

Jedes Foto-Workflow-Paket setzt seine eigenen Schwerpunkte, jedes hat seine Macken und Eigenheiten. Nur wer sich intensiv einarbeitet, an Voreinstellungen, Sortierschemata und Presets feilt, bringt die Arbeit zum Fließen. Einige grundsätzliche Überlegungen erleichtern den Griff zum richtigen Helfer: Soll die Anwendung den kompletten oder zumindest den größten Teil der Fotoverarbeitung abdecken? Oder möchte man mehrere Komponenten selbst zusammenstellen? Welche Korrekturfunktionen sind unverzichtbar, weil man sie für einen Großteil der Aufnahmen benötigt?

Wer für seinen kompletten Workflow eine Lösung aus einem Guss sucht, wählt zwischen Aperture, Bibble und Lightroom. Aperture hat das innovativste Konzept, das umfangreichste Publishing-Modul und hilft als einzige Software im Test dabei, Bilder mit ihrem Aufnahmeort zu verknüpfen und per Google-Maps-Karte wiederzufinden. Dafür schwächelt es bei der Korrektur von Bildfehlern, dem Metadatenabgleich und der synchronen Bearbeitung mehrerer Fotos.

In diesen Disziplinen wiederum spielt Lightroom seine Stärken aus: Zahlreiche praktische Detaillösungen in den Bibliotheks- und Bearbeitungsmodulen gepaart mit einer sehr aufgeräumten Oberfläche erhöhen den Durchsatz – bei durchweg hoher bis sehr hoher Qualität der Korrekturfilter und nahtloser Zusammenarbeit mit Photoshop.

Auch den Bibble-Workflow hat man schnell durchschaut; die Entwickler überlassen es dem Anwender, ob er ihn lieber datenbank- oder Browser-gestützt organisiert. Nicht alle Bearbeitungsfilter können qualitativ überzeugen.

Dank seiner hochwertigen, für jede Kamera-Objektiv-Kombination errechneten Korrekturmodule liefert DxO Optics Pro mit sehr wenig Aufwand eine sehr hohe Bildqualität. Es empfiehlt sich vor allem als Ergänzung zu Lightroom, fügt sich aber mangels Metadatenaustausch noch nicht zufriedenstellend in einen bestehenden Workflow ein.

Capture One hat sich mit seinen umfangreichen Funktionen für Tethered Shooting auf die Studiofotografie spezialisiert; als allgemeine Workflow- und Verwaltungslösung taugt es weniger, teilt seine Daten aber bereitwillig mit externen Datenbanken. Für die Zukunft darf man gespannt sein, was Hersteller Phase One mit der jüngst von Microsoft übernommenen Bilddatenbank iView, alias Expression Media, vorhat. (atr)

www.ct.de/1109112

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Boi Feddern

Schnellstarter

Systembeschleunigung mit SSD

Mit einer Solid-State Disk lässt sich ein PC höchst eindrucksvoll beschleunigen. Doch die Halbleitermassenspeicher haben ein paar Eigenarten, die man kennen sollte.

Multikern-Prozessoren, Gigabyte-weise billiges RAM und leistungsfähige Grafikchips ermöglichen heute ausgesprochen flottes Arbeiten am PC – auch wenn man viele Dinge parallel erledigt. Doch selbst High-End-Systeme geraten gelegentlich ins Stocken, weil sämtliche Daten nach wie vor ein Nadelöhr im PC passieren müssen: die Festplatte. Beim Lesen und Schreiben von Daten fallen stets Wartezeiten an: Zuerst muss die Platte ihre Schreib-/Leseköpfe zur richtigen Spur auf dem Magnetmedium bewegen und anschließend noch warten, bis der gewünschte Sektor darunter vorbeirotiert. Diese Verzögerungen machen sich immer dann bemerkbar, wenn die Platte viele kleine Datenhäppchen von verschiedenen Stellen der Magnetscheibe zusammenklauben muss, also etwa beim Start des Betriebssystems oder von Anwendungen.

Mit einer Solid-State Disk lässt sich dieser Flaschenhals eliminieren. Dank schneller NAND-Flash-Speicherchips, leistungsstarker Controller, DRAM-Puffer und Datenkompression erreichen SSDs bis zu viermal so hohe Transferraten wie herkömmliche Festplatten. Ihr größter Vorteil sind jedoch die kurzen Zugriffszeiten: Während eine Festplatte bei verteilten Zugriffen auf kleine Datenblöcke maximal 300 Ein- und Ausgabeoperationen pro Sekunde (I/Os pro Sekunde, IOPS) verarbeitet, schaffen die besten SSDs rund das 200-Fache. Beim Schreiben arbeiten sie zwar langsamer. Doch darüber kann man hinwegsehen: Bei typischer PC-Nutzung werden sowieso mehr Daten gelesen als geschrieben.

Allmählich werden die rasanten Halbleitermassenspeicher auch erschwinglich, doch zum Schnäppchenpreis bekommt man sie noch nicht: Mit 1,33 Euro kostet das Gigabyte Speicher auf einer SSD 46-mal so viel wie bei einer herkömmlichen Festplatte (3 Cent). Besonders günstige SSDs sind zwar schon für unter 100 Euro zu haben, doch ihre magere Kapazität von 64 GByte reicht für einen aktuellen Windows-7-PC kaum aus. Immerhin bekommt man aber für knapp 200 Euro Modelle mit 80 bis 128 GByte Fassungsvermögen, die in Kombination mit energiesparenden 1- oder 2-Terabyte-Festplatten schlagkräftige Daten-Duos bilden: Anwendungen und Betriebssystem laden blitzschnell von der SSD. Alle weiteren Nutzdaten speichert die Festplatte. Dazu sollte man etwa auch die Standard-Ordner, die Windows zum Speichern von Nutzerdaten vorsieht, von der SSD mit der Systempartition auf die Festplatte verfrachten [1]. Im Notebook, wo nur Platz für ein einziges Laufwerk ist, lagert man die Daten notfalls auf eine externe USB-Platte aus.

Eine SSD kann allerdings nur dann ihre systembeschleunigende Wirkung entfalten, wenn der Flaschenhals des Systems tatsächlich die Festplatte und nicht etwa der Prozessor ist. Ein System mit Atom-CPU wird sich auch mit einer SSD noch äußerst lahm anfühlen. Wenn Sie sich nicht sicher sind, wo es bei Ihrem Rechner klemmt, können Sie unter Windows den Ressourcenmonitor befragen. Sie erreichen ihn über die Indexzunge „Leistung“ im Task-Manager. Bleibt die blaue Linie in der Anzeige „Datenträger“ bei typischer Arbeit mit dem PC und geringer Prozessorlast häufig in der oberen Hälfte, während die grüne Skala nur Datenübertragungen im einstelligen Megabyte-Bereich anzeigt, dann sind es vorwiegend viele kleine und verstreute Transfers, die das System ausbremsen [2]. In diesem Fall könnte eine SSD das System be-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

schleunigen. Auch das Gehör liefert Hinweise: Hören Sie bei der Nutzung typischer Software nicht bloß leises Klicken der Festplatte beim Positionieren der Schreib-/Leseköpfe, sondern ein lang anhaltendes Geräuschfeuerwerk, dann dürfte eine SSD Abhilfe schaffen.

Variationen

SSDs gibt es mittlerweile in ganz unterschiedlichen Varianten zu kaufen: Interessant für den Einsatz im PC oder Notebook sind jedoch nur die bezahlbaren Multi-Level-Cell-(MLC-)-SSDs mit Serial-ATA-Schnittstelle. Manche Hersteller liefern zwar auch noch schnellere Single-Level-Cell-(SLC-)SSDs. Doch sie sind teurer und lohnen wegen ihrer geringen Speicherkapazität nur für den Einsatz in Serversystemen, in denen Zuverlässigkeit eine besonders hohe Priorität genießt.

Die Performance auf die Spitze treiben PCI-Express-SSDs, die quasi gleich mehrere SATA-SSDs auf einer Steckkarte vereinen. Diese Exoten erfordern jedoch spezielle Treiber, sind teuer wie ein Kleinwagen und lassen sich allenfalls nur mit Server-Hardware vernünftig nutzen. Außerdem gibt es noch „SSDs“, die in den ExpressCard-Slot von Notebooks passen, doch solche nutzen oft nicht PCI Express zur Datenübertragung, sondern nur den USB-2.0-Anschluss des ExpressCard-Slots. Damit sind sie eine teure Alternative zur USB-Festplatte, eignen sich aber nicht zur Systembeschleunigung.

Intel liefert unter dem Namen SSD 310 neuerdings auch miniaturisierte Versionen seiner 2,5"-SSD X25-M im Format einer Mini-PCIe-Card. Diese SSD schickt SATA-Signale über die PCIe-Kontakte und funktioniert daher nur in speziellen Notebooks mit mSATA-Slot.

MLC-SSDs mit SATA-Schnittstelle lassen sich hingegen in fast allen PCs und Notebooks ohne zusätzliche Treiberinstallation nutzen und die Auswahl ist riesig: Mehr als 1500 verschiedene Modelle gibt es derzeit in Deutschland zu kaufen. Die meisten davon liefern die Hersteller im 2,5"-Format mit 9,5 Millimeter Bauhöhe. Einige wenige, zumeist kompakte (Sub-)Notebooks verlangen 2,5"-SSDs mit 7 mm Höhe oder 1,8"-Bauformen. Für den Einbau in den 3,5"-Laufwerksschacht des PC benötigt man für 2,5"-Laufwerke wiederum einen Einbaurahmen, der vielen SSDs bereits beiliegt. Wenn er fehlt, kann man sich einen solchen Rahmen aber auch beim Hardware-Händler um die Ecke für wenig Geld besorgen.

Es gibt nur sehr wenige Anbieter – etwa OCZ –, die auch 3,5"-SSDs im Angebot haben. Anders als bei herkömmlichen 3,5"-Festplatten, die dank ihres größeren Scheibendurchmessers etwas schneller arbeiten und mehr Daten speichern, nutzen die SSD-Hersteller den gewonnenen Platz im Gehäuse jedoch nicht aus. In 3,5"-SSDs steckt zumeist die identische Hardware wie in den kleineren 2,5"-SSDs – plus etwas mehr Luft.

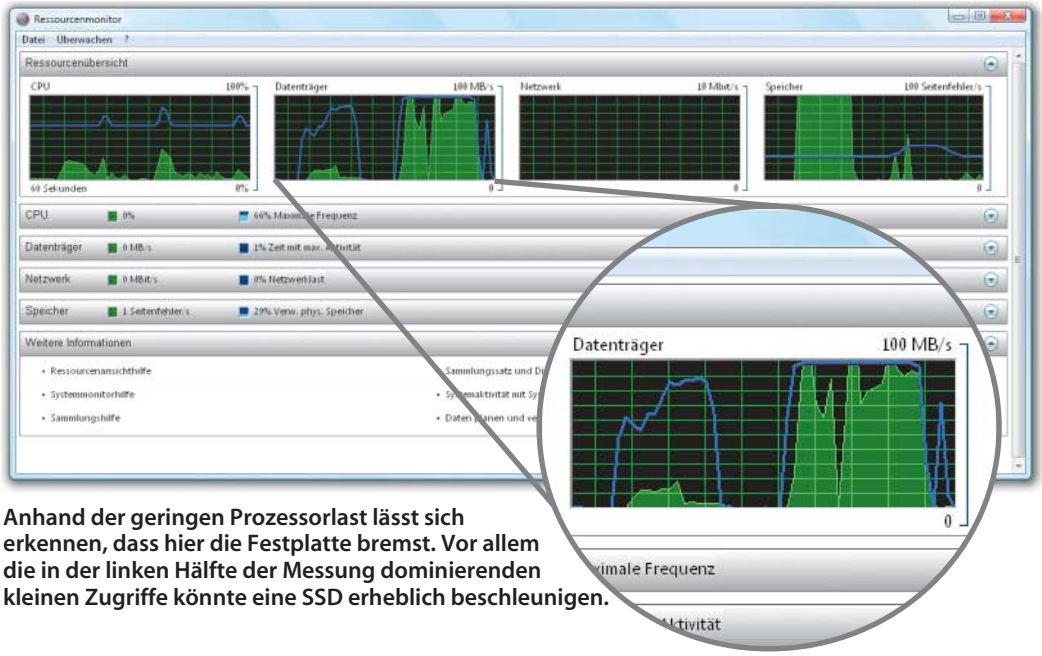
Im Artikel ab Seite 128 stellen wir einige neue 2,5"-SSDs vor, darunter auch zahlreiche neue SATA-6G-Modelle. Mit SATA 6G verdoppelt sich nicht nur die Schnittstellen-, sondern auch die Übertragungsgeschwindigkeit von SSDs. Die schnellsten erreichen ihre Höchstgeschwindigkeit von 500 MByte/s daher tatsächlich nur an SATA-6G-Ports. Theoretisch sind sie zwar rückwärtskompatibel und laufen mit verminderter Geschwindigkeit auch an SATA-II-Ports. Doch darauf sollte man sich nicht verlassen, denn hin und wieder gibt es Kompatibilitätsprobleme. Wer noch einen älteren Rechner sein Eigen nennt, weicht daher besser auf dazu passende SATA-II-SSDs aus; solche erreichen zwar nicht ganz so hohe Transferraten, haben dafür aber noch kürzere Zugriffszeiten als einige der neuen SATA-6G-Modelle.

Das Nachrüsten von SATA 6G im PC per separatem Hostadapter lohnt in der Regel nicht. Der Einsatz zusätzlicher Storage-Adapter verlängert oft die Boot-Dauer von PCs, während man eine SSD eigentlich zum gegenteiligen Zweck einbaut. Für optimale Performance ist es ohnehin ratsam, die direkt am Chipsatz angebundenen SATA-Schnittstellen zu nutzen. Man sollte dann auch darauf achten, dass die Ports im AHCI-Modus konfiguriert sind (manchmal heißt er RAID-Modus), weil SSDs nur dann das Performance-steigernde Native Command Queuing (NCQ) nutzen können. Wie Festplatten sind sie dann in der Lage eingehende Befehle in einer Warteschlange zu verwalten und geschickt umzusortieren, was Zugriffe beschleunigen kann.

Schreibschwäche

Während Solid-State Disks Daten rasend schnell lesen, arbeiten sie beim Schreiben generell deutlich langsamer – und zwar aus einem einfachen Grund: NAND-Flash-Speicher muss man vor dem Beschreiben erst (blockweise) löschen. Hinzu kommt, dass sich Multi-Level-Cell-Speicherchips aktueller SSDs zwar beliebig oft auslesen, allerdings nur 3000- bis 5000-mal löschen und neu programmieren lassen. Um zu verhindern, dass einzelne Zellen über Gebühr strapaziert werden, führen alle SSD-Controller ein sogenanntes Wear Leveling aus. Dabei verteilen sie die Schreibzugriffe möglichst gleichmäßig über alle zur Verfügung stehenden Speicher- und Reserveblöcke, sodass jede einzelne Zelle möglichst selten an die Reihe kommt. Dadurch liegt die Zahl der Schreibzyklen, die die gesamte SSD verträgt, sehr viel höher als die der einzelnen Zellen. Da beim typischen Einsatz der SSD im PC oder Notebook sehr viel mehr Daten gelesen als geschrieben werden, sollte man die begrenzte Lebensdauer nicht überbewerten. Meistens fallen SSDs aus anderen Gründen aus – dazu später mehr. Unnötige Schreibzugriffe lassen sich vermeiden, indem man die Windows-eigene Defragmentierung abschaltet – Windows 7 erledigt das bei SSDs automatisch. Sie bringt dort ohnehin keinen Geschwindigkeitsvorteil.

Apropos Tempo: Im fabrikneuen Zustand erreicht eine SSD zumeist die höchsten Transferraten beim Schreiben, weil der Controller dann auf sehr viele freie Speicherblöcke zugreifen kann. Mit steigendem Gesamtfüllstand wird das immer unwahrscheinlicher. Immer öfter kann es dann vorkommen, dass der Controller auf Blöcke stößt, die bereits Daten enthalten. Um neue Daten zu schreiben, muss er dann zunächst den ganzen Block einlesen, um die neuen Daten ergänzen und alles zusammen wieder zurückschrei-



Anhand der geringen Prozessorlast lässt sich erkennen, dass hier die Festplatte bremst. Vor allem die in der linken Hälfte der Messung dominierenden kleinen Zugriffe könnte eine SSD erheblich beschleunigen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

ben. Diese sogenannten Read-Modify-Write-Vorgänge (RMW) kosten Zeit, was der Anwender durch sinkende Transferraten und steigende Schreiblatenzen zu spüren bekommt. Um es klar zu sagen: Auf die viel wichtigere Lese-Performance hat dieses Problem keinen Einfluss.

Es ist aber keine gute Idee, beim Umstieg von einer Magnetplatte auf eine SSD die Daten sektorweise zu kopieren, so wie es etwa das Linux-Tool dd macht. Denn dabei werden ja auch leere Sektoren explizit kopiert. Aus Sicht des SSD-Controllers sind die Blöcke allesamt belegt – es drohen niedrigere Schreibraten, wenn die SSD auch sonst gut befüllt ist. Verwenden Sie zum Klonen besser ein Imaging-Tool wie Acronis oder erstellen Sie mit den Bordmitteln von Windows 7 ein Systemabbild, das Sie dann auf die SSD kopieren. Besonders einfach ist das, wenn die Betriebssystempartition kleiner oder gleich der SSD-Kapazität ist. Andernfalls müssen Sie zunächst Daten ausmisten und die Partition verkleinern.

Aufräumkommando

Damit SSDs möglichst dauerhaft ihr flottes Tempo auch beim Schreiben entfalten können, implementieren die Hersteller in der Controller-Firmware verschiedene Mechanismen, die sowohl der Performance als auch der Lebensdauer zuträglich sind, darunter auch die sogenannte Garbage Collection. Sie muss man sich wie einen Defragmentierer auf Laufwerksebene vorstellen: In Zeiten ohne Zugriffe versucht der SSD-Controller beschriebene Flash-Blöcke zusammenzufassen, um so möglichst viele freie Blöcke zu erzeugen, in die er dann zukünftig Daten direkt hineinschreiben kann.

Im Zusammenhang mit der Garbage Collection führt der Controller auch Schreibzugriffe ohne Wissen des Betriebssystems aus. Diese Diskrepanz zwischen den vom Rechner angeforderten Schreiboperationen und der Anzahl der tatsächlich durchgeführten Schreiboperationen bezeichnet man als Write Amplification. Sie sollte so niedrig wie möglich sein, weil sie sowohl die Lebensdauer der SSD als auch das Schreibtempo beeinträchtigt. Ideal wäre ein Wert um 1,0, den nach den Herstellerangaben nur die Controller von Intel und Sandforce erreichen.

Die Write Amplification lässt sich auch durch „Overprovisioning“ senken. Abhängig vom Controller und dessen Firmware reserviert sich eine SSD einen Teil des vorhandenen Flash-Speichers als Reservebereich, die nicht vom Anwender nutzbar ist. Aus der sogenannten Spare Area versorgt sich der Controller mit frischen, also leeren Blöcken unter anderem auch für Wear Leveling.

Dieser Bereich lässt sich vergrößern, indem man einen Teil der SSD unpartitioniert lässt. Dann stehen dem Controller stets viele freie Blöcke für Schreiboperationen zur Verfügung, was Schreibzugriffe auch beschleunigt. Das kann insbesondere dann sinnvoll sein, wenn man die SSD unter einem älteren Betriebssystem einsetzt, das von Haus aus keinen Trim-Befehl an SSDs absetzt.

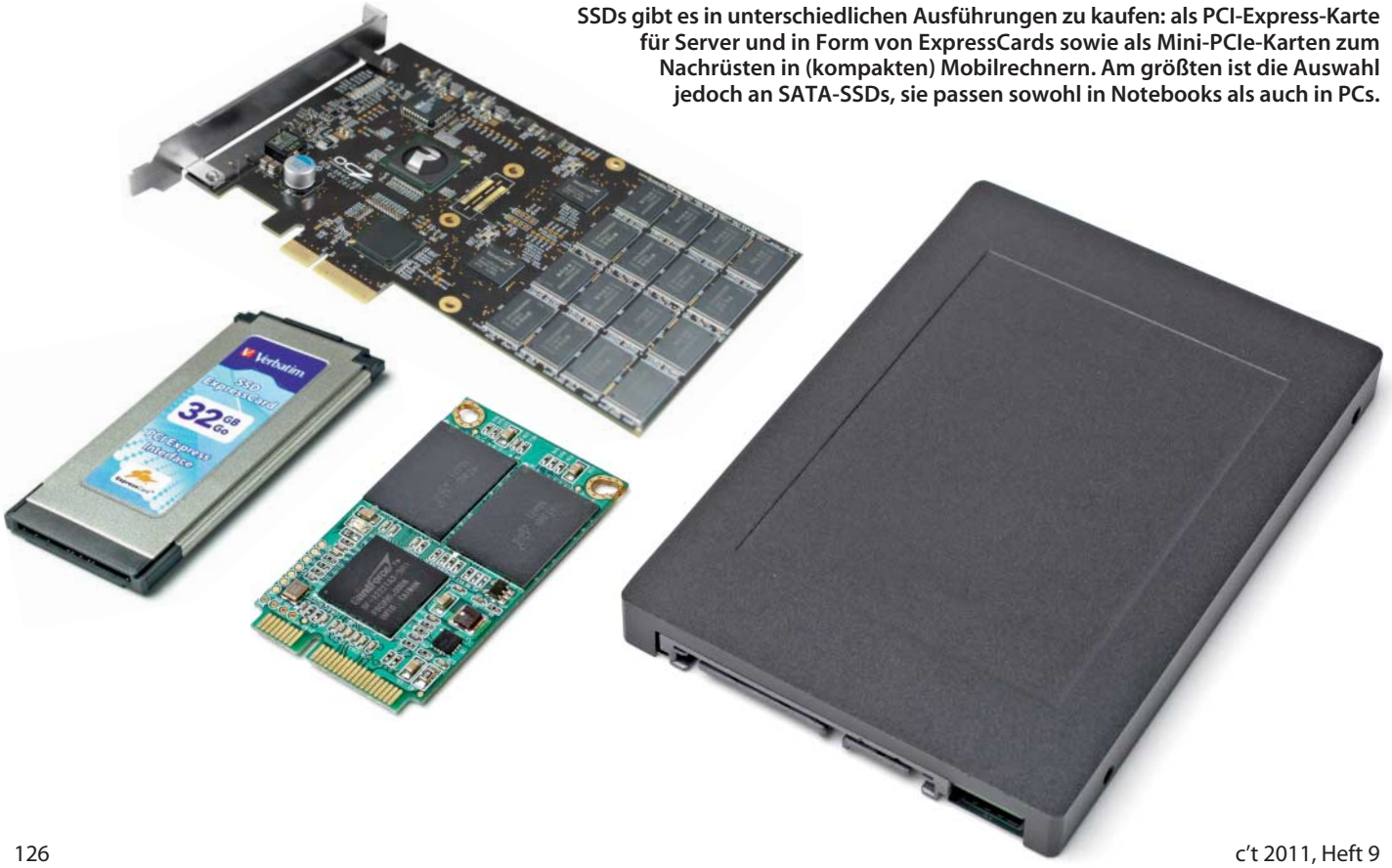
Trimmer

Per ATA Trim teilen neuere Betriebssysteme wie Windows 7 der SSD mit, welche Sektoren das (NTFS-)Dateisystem nicht mehr braucht. Im günstigsten Falle beschleunigt Trim Schreibzugriffe, weil die SSD diese Blöcke dann ebenfalls als ungenutzt ansieht und bei der Garbage Collection nicht mit umkopiert. Alle aktuellen SSDs haben mittlerweile die Trim-Funktion an Bord. Außer Windows 7 schickt in der Windows-Welt allerdings nur Windows Server 2008 R2 diesen Befehl an SSDs.

Unter Linux funktioniert Trim ausschließlich in Verbindung mit den Dateisystemen ext4 und btrfs. Mac OS X unterstützt neuerdings auch Trim – allerdings nur in Verbindung mit SSDs, die von Apple geliefert wurden. Im Netz kursiert ein Tool (siehe c’t-Link am Ende des Artikels), mit dessen Hilfe sich Trim unter Mac OS auch mit beliebigen SSDs nutzen lässt – Risiken und Nebenwirkungen inklusive [3]. Für ältere Windows-Betriebssysteme, die noch kein Trim unterstützten, bieten einige Hersteller – unter anderem Intel (SSD Toolkit), OCZ und Samsung (SSD Magician) – Programme an, mit denen sich die SSDs manuell trimmen lassen. Die Hersteller empfehlen, dies am besten einmal täglich durchzuführen. Das braucht man jedoch üblicherweise gar nicht, solange auf der SSD noch ein wenig Platz frei ist.

Sicher löschen

Betreibt man mehrere SSDs im RAID, funktioniert Trim generell nicht. In diesem Fall muss man sich auf die anderen laufwerksinternen Mechanismen wie die



SSDs gibt es in unterschiedlichen Ausführungen zu kaufen: als PCI-Express-Karte für Server und in Form von ExpressCards sowie als Mini-PCIe-Karten zum Nachrüsten in (kompakten) Mobilrechnern. Am größten ist die Auswahl jedoch an SATA-SSDs, sie passen sowohl in Notebooks als auch in PCs.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Garbage Collection verlassen. Doch wenn die SSD komplett befüllt ist, kann es passieren, dass sie dauerhaft lahmt. Aus diesem – bei aktuellen SSDs – eher unwahrscheinlichen Schicksal kann man sie dann wahrscheinlich nur befreien, wenn man sie wieder in einen fabrikneuen Zustand zurückversetzt. Dazu reicht es nicht aus, die Daten einfach zu löschen und die SSD etwa mit den Bordmitteln zu formatieren. In einen jungfräulichen Zustand bekommt man sie nur, wenn man mit einem Tool wie HDDErase (siehe c't-Link) das ATA-Kommando Secure Erase an die SSD schickt. Doch das unterstützen leider nicht alle SSDs und bei manchen ist es sogar fehlerhaft implementiert.

Das ist auch aus einem anderen Grund ärgerlich: Anders als bei herkömmlichen Festplatten, bei denen das (mehrfache) Überschreiben von Daten als sicheres Löschverfahren angesehen wird, funktioniert dies bei SSDs nicht zuverlässig. Durchs Wear Leveling gibt es keinen direkten Bezug zwischen Flash-Speicherzelle und der Sektoradresse, die die SSD über ihre Schnittstelle an den Rechner meldet. Über diese Schnittstelle sind die gelöschten Daten zwar nach dem Überschreiben selbstverständlich nicht mehr erreichbar, Reste können aber eben trotzdem noch in den einzelnen Chips verbleiben. Nur Secure Erase könnte sie killen.

Doch bei den neuen Intel-SSDs 320 und den Modellen mit Sandforce-Controller braucht man das gar nicht. Sie versprechen stets sämtliche geschriebenen Daten per AES im Flash-Chip zu verschlüsseln und den Zugriff per ATA-Passwort zu schützen. Löscht man es, sind auch die Daten recht sicher unbrauchbar. Das gilt dann allerdings auch für den Fall, wenn man das ATA-Passwort vergisst.

Firmware-Fehler

Zu den nervigsten Problemen von Solid-State Disks zählt, dass bei der jungen Technik immer wieder Firmware-Fehler bekannt werden – darunter auch äußerst kritische, durch die totaler Datenverlust droht. Aktuell meldet die Firma Kingston etwa ein solches Problem bei ihren SSDs der Reihe SSDNow V100 und hat auch schon einen Patch bereitgestellt (siehe c't-Link). Bereits in der Vergangenheit hatten erschreckend viele Hersteller mit solchen Bugs zu kämpfen – darunter auch namhafte wie Intel oder Micron. Obwohl die SSD-Technik mittlerweile etwas reifer geworden ist, lohnt es sich dennoch regelmäßig nach Firmware-Updates Ausschau zu halten.

Wenig vertrauenerweckend ist auch, dass quasi alle SSD-Hersteller davor warnen, dass es durch Firmware-Updates zu Datenverlust kommen kann. Manche Update-Tools sind sogar von vorneherein so eingestellt, dass sie unweigerlich Daten zerstören. Ein Backup der gespeicherten Daten empfiehlt sich also vorher in jedem Fall. Da SSDs wie herkömmliche Festplatten auch unerwartet ausfallen können, sollte man sich generell um eine regelmäßige Sicherung wichtiger Daten kümmern. (boi)

Literatur

[1] Axel Vahldiek, In getrennten Betten, Persönliche Dateien von Windows 7 trennen, c't 5/10, S. 168
[2] Thorsten Leemhuis, Platten-Power, Wie SSDs, RAID oder flotte Festplatten PCs beschleunigen, c't 24/09, S. 98
[3] http://heise.de/-1216497

www.ct.de/1109124 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Boi Feddern

Entfesselt

Solid-State Disks mit bis zu 6 GBit/s schneller Serial-ATA-Schnittstelle

Leistungsstarke Controller und schnelle Flash-Speicherchips treiben Solid-State Disks zu atemberaubenden Höchstleistungen: Mehr als 500 Megabyte pro Sekunde sind jetzt möglich – unter optimalen Bedingungen.

Beim Anschluss herkömmlicher Festplatten wird die 6 GBit/s schnelle Serial-ATA-Schnittstelle vermutlich noch jahrelang keine nennenswerten Vorteile bringen. Selbst die schnellsten SATA-6G-Platten liefern momentan höchstens rund 150 MByte/s von ihren Magnetscheiben – und das auch nur in ihren äußersten Zonen. Anders sieht es dagegen bei Solid-State Disks aus: Hier entpuppte sich die nur 3 GBit/s schnelle Serial-ATA-II-Schnittstelle zuletzt als Bremsklotz. Die bis dato schnellsten SATA-II-SSDs mit Sandforce-Controller kratzten mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von rund 270 MByte/s bereits nahe am technischen Limit von SATA II (300 MByte/s). SATA 6G verspricht bei neueren Modellen nun sämtliche Fesseln zu lösen.

Auch dank leistungsstarker Controller-Chips soll die Transferleistung auf über ein halbes Gigabyte an Daten pro Sekunde steigen. So üppig das Tempo, so knapp bemessen bleibt jedoch der Speicherplatz. Die größten Modelle fassen nach wie vor höchstens 300 GByte. SSDs mit doppelt so hohem Fassungsvermögen sind zwar bereits angekündigt. Allerdings sind sie nach wie vor schlecht lieferbar und mit knapp 900 Euro teurer als ein kompletter PC. Doch es besteht Hoffnung, dass sich das bald ändern könnte. Intel und Micron fertigen im Joint Venture IM Flash schon seit längerem Multi-Level-Cell-(MLC-)Speicherchips mit 25-Nanometer-Strukturen. Sie erlauben höhere Speicherdichten auf gleicher Siliziumfläche und das könnte die Preise allmählich ins Rutschen bringen. Kurz vor Redaktionsschluss kündigte Intel mit der SSD 320 (Postville Refresh) die ersten 25-Nanometer-SSDs mit Serial-ATA-II-Schnittstelle an. Die 120-GByte-Version soll für deutlich unter 200 Euro zu haben sein. In letzter Sekunde fand sich für diesen Test noch das neue 300-GByte-Modell der Baureihe ein.

Dazu konnten wir Intels Spitzenmodell SSD 520 (Codename Elmcrest) mit SATA-6G-Schnittstelle ins Testlabor holen. Sie musste sich im Wettkampf mit anderen SATA-6G-SSDs von

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Adata, Micron, OCZ und Plextor stellen. Hinzu kommen weitere bislang noch nicht getestete SATA-II-SSDs, darunter auch die neue SSD 470 von Samsung. Während die meisten Hersteller 34-nm-Flash mit schnellen DDR-Interfaces nach ONFI-Spezifikation (von IM Flash) in ihren SSDs einsetzen, haben außer Intel zwei weitere Hersteller den Umstieg auf die neue 25-nm-Technik vollzogen: Micron bei der Crucial m4 alias RealSSD C400 ebenso wie OCZ bei der neuen Vertex 3. Hier verhindert vermutlich aber jeweils der Premium-Zuschlag für SATA 6G einen günstigeren Preis.

Neue Probleme?

Mit schrumpfender Größe der Speicherzelle nimmt leider auch die Robustheit von Flash-Chips ab. Während die Flash-Hersteller für ihre älteren MLC-Chips noch eine typische Lebensdauer von 10 000 Schreibzyklen spezifizierten, vertragen 34-nm-Flashes nur noch 5000 Schreibzyklen. Für das neue 25-nm-ClearNAND, verspricht Hersteller Micron bloß 3000 Löschzyklen – die ECC-Fehlerkorrektur des Chips ist hier schon mit eingerechnet. Doch diese Nachteile lassen sich potenziell durch zusätzliche ECC-Ebenen und größere Reservebereiche ausgleichen. Das Wear Leveling verteilt die Schreibzugriffe über die gesamten zur Verfügung stehenden Flash-Speicherzellen. Dadurch liegt die Zahl der Schreibzyklen, die die gesamte SSD verträgt, sehr viel höher als die der einzelnen Zellen: Die 64-GByte-Version der Micron m4 soll sich fünf Jahre lang täglich mit je 20 GByte beschreiben lassen, also mit 36 TByte. Die größeren Modelle der Baureihe wie auch die hier vorgestellte m4 mit 256 GByte sollen das Doppelte vertragen. Das dürfte normalerweise satt ausreichen, zumal Desktop-PCs und Notebooks Daten sehr viel häufiger lesen als schreiben.

Insbesondere Third-Party-Hersteller wie OCZ, die unterschiedliche Flash-Speicherchips und Controller miteinander kombinieren, hatten zuletzt jedoch noch mit der Anpassung der Controller-Firmware für 25-Nanometer-Flash zu kämpfen. Bis Redaktionsschluss hatte der Hersteller auch noch kein Datenblatt mit Zuverlässigkeitsangaben zu seiner neuen Vertex 3 veröffentlicht.

Als einer der wenigen Hersteller liefert Kingston auch besonders kleine SSDs im 1,8-Zoll-Format für flache Notebooks mit Micro-SATA-Schnittstelle.

Steuerzentrale

SSD-Controller nutzen ganz unterschiedliche Verfahren, um Daten in Flash zu schreiben. Das hat nicht nur Einfluss auf die Haltbarkeit der SSD, sondern auch auf die Geschwindigkeit. Der Trick besteht insbesondere darin, die immanente Schreibschwäche von Flash-Speicher – vor dem Beschreiben muss man ihn zunächst löschen – zu kaschieren.

Doch über das Geheimwissen zum Bau leistungsstarker Flash-Controller verfügen nur wenige. Auch Intel hat es nicht geschafft, einen eigenen Controller für seine neuen SATA-6G-SSDs zu entwickeln und hat stattdessen den Marvell 88SS9174 eingekauft, der auch in fast allen anderen aktuellen SATA-6G-SSDs zu finden ist. Nur in der Vertex 3 steckt ein neuer SATA-6G-Controller der Firma Sandforce (SF-2200), dessen älterer Bruder SF-1200 nach wie vor in den meisten SATA-II-SSDs anzutreffen ist.

Der einzige Hersteller, der einen Controller-Chip für sein aktuelles Modell selbst entwickelt hat, ist die Firma Samsung. Nur so können die Koreaner Flash-Chips aus eigener 30-Nanometer-Fertigung einsetzen. Die von Samsung entwickelten schnellen DDR-NAND-Flashes folgen nämlich nicht der ONFI-Spezifikation von Intel/Micron, sondern einem eigenen Standard (Toggle-DDR-NAND).

Vereinzelt tauchen in SSDs von Third-Party-Herstellern zwar auch noch SATA-II-Controller der Firmen Indilinx und JMicron auf. Doch dabei handelt es sich um Chips älterer Bauart, die mit der aktuellen Controller-Generation nicht mehr Schritt halten können.

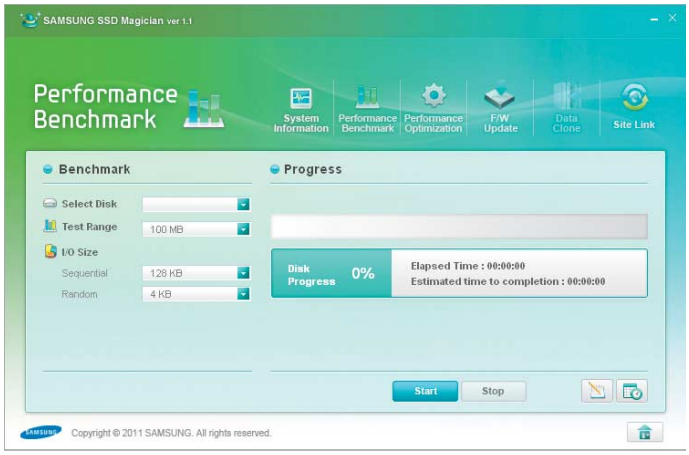
Samsung bietet für seine neue SSD 470 ein praktisches Verwaltungstool, das unter anderem mit einer Benchmark-Funktion aufwartet und beim Erstellen bootfähiger USB-Sticks für Firmware-Updates hilft.

Schreibstube

Ein Trick aller Controller besteht darin, die Daten von gleich mehreren Speicherchips parallel abzurufen. Dadurch addieren sich die Transferraten der Einzelchips, sodass eine SSD Transferraten von mehreren hundert Megabyte pro Sekunde erreichen kann. Das gilt jedoch üblicherweise bloß für die jeweiligen Spitzenmodelle einer Baureihe. In den kleineren Modellen stecken zumeist weniger Flash-Speicherchips. Der Controller greift dann beispielsweise nur auf fünf statt zehn Chips gleichzeitig zu, was insbesondere beim Schreiben erheblich bremst. Oft erreichen Billig-SSDs mit 30, 40 oder 60 GByte höchstens 75 MByte/s – und damit nur noch die Hälfte der Schreibleistung herkömmlicher Festplatten. Theoretisch könnten die Hersteller in ihren kleinen Modellen zwar auch eine größere Anzahl an Speicherchips mit geringerer Kapazität einsetzen, doch darauf verzichten die meisten aus Kostengründen.

Um Schreibzugriffe zu beschleunigen, bedienen sich die Controller unterschiedlicher Konzepte: Den Chips von Indilinx, JMicron, Marvell und Samsung greift ein DRAM-Puffer unter die Arme. So kann eine SSD bereits dann weitere Daten entgegennehmen, während sie noch dabei ist, andere in den Flash wegzuschreiben. Doch sobald man solche SSDs mit kontinuierlichen Schreibzugriffen quält und die SSD mit dem Puffern und Umschichten von Daten im Hintergrund (siehe vorigen Artikel) nicht mehr hinterherkommt, sinken die Transferraten beim Schreiben allmählich ab.

Die Firma Sandforce hat sich für ihre Controller einen anderen Trick einfallen lassen. Sie nutzen unter anderem Datenkompression. Das spart Schreibzugriffe, was sich wiederum positiv auf die Haltbarkeit der SSD auswirken kann. Freilich funktioniert das nur, so lange es auch etwas zu komprimieren gibt. Während SSDs mit Sandforce-Controller gut komprimierbare Daten deutlich schneller – auch bei dauerhaften Zugriffen – schreiben als andere SSDs, lahmen sie, sobald



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

SATA-SSDs mit zusätzlichem USB-2.0-Anschluss erleichtern das Aufrüsten. Per USB lässt sich schon vor dem Einbau ein Image der Betriebssystempartition aufspielen.

sie es mit bereits komprimierten Daten etwa Filmen und Musik zu tun bekommen. Dann sinken die Transferraten teilweise unterhalb des Niveaus von SSDs mit DRAM-Cache. Doch in der Praxis dürfte das beim typischen Einsatz der SSD im PC oder Notebook nur selten passieren.

Der Sandforce-Controller verzichtet auf einen DRAM-Cache. Weil dadurch auch Kosten bei der SSD-Fertigung eingespart werden können, ist er bei Third-Party-Herstellern wie Mushkin, OCZ oder Team Group besonders beliebt. Denn sie müssen möglichst günstig produzieren, um konkurrenzfähig zu bleiben. Für den Endkunden ergibt sich jedoch kein Preisvorteil – unter anderem auch deshalb, weil sich der Sandforce-Controller vergleichsweise viel Flash-Speicher für Wear Leveling abzwackt. Damit steht hier etwas weniger Netto-Kapazität zum Speichern von Nutzdaten zur Verfügung als bei den SSDs mit DRAM-Cache von Marvell & Co.

Dafür verspricht der Sandforce-Controller, sämtliche geschriebenen Daten stets per AES zu verschlüsseln und per ATA-Passwort zu schützen, was sonst nur der Intel-Controller in der Intel SSD 320 beherrscht.

Testverfahren

Obwohl in vielen SSDs derselbe Controller steckt, gibt es dennoch mitunter erhebliche Leistungsunterschiede. Einerseits verwenden die Hersteller verschiedene Firmwares, die auf unterschiedliche Zugriffsmuster optimiert sind. Third-Party-Anbieter setzen zudem – sogar von Charge zu Charge – unterschiedliche Flash-Speicherchips in ihren SSDs ein, was ebenfalls einen Einfluss auf die Performance haben kann. Außerdem gibt es auch noch verschiedene Revisionen der Controller-Chips. Verwirrend für den Anwender ist obendrein, dass die Hersteller mittlerweile vollkommen unterschiedliche Benchmarks und Messmethoden verwenden, um die in den Datenblättern angegebenen Leistungsdaten zu ermitteln. Ein direkter Vergleich zwischen Modellen verschiedener Anbieter über Datenblätter ist kaum möglich.

Wir berücksichtigen in unseren Tests verschiedene Aspekte: Unsere Single-Thread-Messungen mit H2benchw und kleinen Datenblöcken spiegeln das in der Praxis zu erwartende Tempo bei Kopiervorgängen wider. Ergänzt werden die Ergebnisse durch Multi-Threaded-Messungen mit Iometer – sowohl beim sequenziellen Zugriff auf große Datenblöcke als auch bei verteilten Zugriffen auf kleine Datenblöcke. Ersteres zeigt insbesondere bei den SATA-6G-SSDs mit Marvell-Controller das maximale Potenzial der Technik auf und kommt damit den Geschwindigkeitsangaben der Hersteller recht nahe, dürfte für die Praxis jedoch recht wenig Relevanz haben.

Das Tempo bei Multi-Threaded-Zugriffen auf kleine Datenblöcke spielt in erster Linie für Serveranwendungen eine Rolle, kann aber auch einen Eindruck über das gefühlte Tempo der SSD in der Praxis vermitteln. Darüber gibt auch unser aus den Festplattentests bekanntes Iometer-Anwendungsprofil IOMix

Anzeige

Solid-State Disks – technische Daten

	Hersteller	Kapazität lt. Herst. im Test [1]	weit. erhält. Kapazitäten [1]	Firmware
Modelle mit Intel-Controller (PC29AS21BA0)				
Intel SSD 320	Intel, www.intel.com	300 GByte	40, 80, 120, 160, 600 GByte	4PC10302
Modelle mit Marvell-Controller (88SS9174)				
Adata S501 V2	Adata, www.adata.com.tw	64 GByte	128, 256 GByte	0002
Crucial m4	Crucial, www.crucial.com	256 GByte	64, 128, 512 GByte	0001
Intel SSD 510	Intel, www.intel.com	120, 250 GByte	–	PWG2
Plextor M2S	Plextor, www.plextor.be	256 GByte	64, 128 GByte	1.01
Modelle mit Sandforce-Controller (SF-1222-TA3)				
Mushkin Callisto Deluxe	Mushkin, www.mushkin.com	40, 60, 120, 180, 240 GByte	90 GByte	343A13F0 (40, 60, 120, 240 GByte), 350A13F0 (180 GByte)
Team Group Xtreem S1	Team Group, www.teamgroup.com.tw	60, 120, 240 GByte	–	343A13F0
Modelle mit Sandforce-Controller (SF-2281VA1-SDC-ES)				
OCZ Vertex 3	OCZ Technology, www.ocztechnology.com	240 GByte	120 GByte	1.11
Modelle mit Samsung-Controller (S3C29MAX01-Y340)				
Samsung SSD 470	Samsung, www.samsungssd.com	128 GByte	64 GByte, 256 GByte	AXM08B1Q
Modelle mit Toshiba- (T6UG1XBG)/JMicron-Controller (JMF612/JMF618)				
Kingston SSDNow V+180	Kingston, www.kingston.com	64,128 GByte	256 GByte	k. A.
Team Group Combo C2	Team Group, www.teamgroup.com.tw	256 GByte	128 GByte	100309

[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.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

(siehe c't-Link) Auskunft, das wir auf vielfachen Leserwunsch ebenfalls auf alle SSDs losgelassen haben. Hier fließen sowohl die Transferraten als auch in besonderem Maße die Zugriffszeiten der Massenspeicher ein.

Vergleicht man die IOMix-Werte aus dem aktuellen Test mit dem vorigen Platten-Karussell [1], stellt man fest, dass fast alle der hier vorgestellten SSDs dank ihrer geringen Zugriffszeiten um ein Vielfaches schneller arbeiten als herkömmliche Magnetplatten. Selbst wenn man sich also für eines der langsameren (SATA-II)-Modelle aus diesem Test entscheidet, wird man durch den Einsatz einer solchen SSD als Ersatz oder Ergänzung zu einer herkömmlichen Festplatte im PC oder Notebook einen erheblichen Performanceschub spüren – falls nicht die CPU so lahm ist, dass sie den Flaschenhals darstellt.

Schon wieder am Limit

Obwohl die neuen SATA-6G-SSDs (fast immer problemlos) rückwärtskompatibel sind, also auch an SATA-II-Ports laufen, entfalten sie ihr Maximaltempo nur an neuen Rechnern mit SATA-6G-Schnittstellen – und selbst dort klemmt es. Wir haben zum Test ein Mainboard von Gigabyte (GA-H67MA-UD2H) mit H67-Chipsatz von Intel, 2 GByte RAM und Intel Core i3-2100T (2,5 GHz) gewählt und Vergleichsmessungen an einem MSI-Mainboard (890GMX-G65) mit AMD SB850 sowie Athlon II X2 290e (2,8 GHz) und 2 GByte RAM durchgeführt. Am AMD-System gab es dabei gleich mehrere Probleme: Es drosselte die Transaktionsgeschwindigkeit aller getesteten SSDs bei verteilten Lesezugriffen auf kleine Datenblöcke (Random Read) auf maximal 5 000 IOPS. An der Intel-Plattform, auf die sich auch die in der Tabelle auf Seite 132 angegebenen Messwerte beziehen, erreichten die schnellsten SSDs dagegen bis zu 56 000 IOPS beim Lesen. Noch größere Schwierigkeiten gab es mit der Vertex 3 von OCZ. Sie wurde an verschiedenen Boards mit AMD-Chipsatz nur als SATA-II-Disk erkannt.

Per SATA 6G überträgt sie am H67-Chipsatz von Intel knapp 530 MByte/s und kommt damit dem theoretischen Übertragungslimit von SATA 6G (600 MByte/s) bereits sehr nahe. Allerdings erreicht die SSD diese Transferraten nur bei Multi-Threaded-Zugriffen auf große Datenblöcke. Mit H2benchw ermittelten wir bei Single-Thread-Zugriffen jedoch immer noch sportliche 380 MByte/s beim Lesen und Schreiben. Beeindruckend ist auch die I/O-Leistung der SSD bei verteilten Zugriffen auf kleine Datenblöcke. Beim Lesen meldete Iometer ambitionierte 38 500 IOPS; beim Schreiben sagenhafte 60 000 IOPS – und damit so viel wie bei keiner anderen SSD zuvor.

Wie bereits erwähnt arbeitet die Vertex 3 als einzige neue SATA-6G-SSD mit einem Sandforce SF-2281, der Datenkompression verwendet. Das erklärt auch die hohen Transferraten beim Schreiben. Sobald es die SSD mit schlecht komprimierbaren Daten zu tun bekommt, fallen die Transferraten jedoch deutlich geringer aus. Zu spüren war dies auch bei Messungen mit Iometer. Die von OCZ in den Datenblättern versprochenen Schreibtransferraten von 500 MByte/s konnten wir lediglich bei besonders günstigen Zugriffsmustern ermitteln. In Tests mit dem Disk-Benchmark Atto lieferte die Vertex 3 etwa 450 MByte/s.

Intels Elmcrest-SSDs – Plextor liefert unter dem Namen PX-M2S ein baugleiches Modell mit Marvell-Controller – kam an dieses Tempo nicht heran. Iometer meldete nur rund 19 000 IOPS bei Random Reads. Das entspricht gerade etwas mehr als der Hälfte dessen, was Intels ältere X-25M bereits schaffte. Beim typischen Einsatz der SSD im Notebook oder PC dürfte man von diesen Unterschieden aber kaum etwas spüren. Höhere IOPS-Raten sind eher für Serveranwendungen interessant.

Galten Intel-SSDs bislang nicht als besonders schnell, aber zumindest konstant, was die Schreibleistung bei sequenziellen Zugriffen angeht, ramponiert der Marvell-Controller diesen Ruf. Er arbeitet mit einem recht großen Cache (128 MByte). Wenn bei kontinuierlichen Schreibzugriffen der Puffer vollläuft, können die Transferraten auf weniger als die Hälfte fallen. Doch auch diese Schwäche sollte man nicht überbewerten, weil es bei

	Schnittstelle	unterstützt Trim/NCQ	Bauform/ Bauhöhe	Garantie	Preise
	SATA II (3 GBit/s)	✓/✓	2,5"/9,5 mm	3 Jahre	82 € (40 GByte), 143 € (80 GByte), 179 € (120 GByte), 245 € (160 GByte), 301 € (180 GByte), 394 € (240 GByte)
	SATA 6G (6 GBit/s)	✓/✓	2,5"/9,5 mm	3 Jahre	103 € (64 GByte), 204 € (128 GByte), 420 € (256 GByte)
	SATA 6G (6 GBit/s)	✓/✓	2,5"/9,5 mm	3 Jahre	Bis Redaktionsschluss noch nicht im Handel erhältlich
	SATA 6G (6 GBit/s)	✓/✓	2,5"/9,5 mm	3 Jahre	235 € (120 GByte), 483 € (250 GByte)
	SATA 6G (6 GBit/s)	✓/✓	2,5"/9,5 mm	3 Jahre	134 € (64 GByte), 244 € (128 GByte), 501 € (256 GByte)
	SATA II (3 GBit/s)	✓/✓	2,5"/9,5 mm	3 Jahre	82 € (40 GByte), 104 € (60 GByte), 160 € (90 GByte), 264 € (120 GByte), 301 € (180 GByte), 394 € (240 GByte)
	SATA II (3 GBit/s)	✓/✓	2,5"/9,5 mm	2 Jahre	120 € (60 GByte), 190 € (120 GByte), 450 € (240 GByte)
	SATA 6G (6 GBit/s)	✓/✓	2,5"/9,5 mm	3 Jahre	229 € (120 GByte), 459 € (240 GByte)
	SATA II (3 GBit/s)	✓/✓	2,5"/ 9,5 mm	3 Jahre	112 € (64 GByte), 218 € (128 GByte), 479 € (256 GByte)
	SATA II (3 GBit/s)	✓/–	1,8"/5 mm	3 Jahre	124 € (64 GByte), 224 € (128 GByte) 471 € (256 GByte)
	SATA II / USB 2.0	✓/–	2,5"/9,5 mm	2 Jahre	215 € (128 GByte), 460 € (120 GByte)

✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

PCs in der Praxis nicht so sehr aufs Schreiben ankommt.

Die von Intel im Datenblatt angegebenen Transferraten werden wie bei der Vertex von OCZ nur bei Multi-Threaded-Zugriffen auf große Datenblöcke erreicht. Bei Single-Thread-Messungen mit H2benchw war das 250-GByte-Modell der Elmcrest-Serie noch schneller als die Vertex 3, erreichte beim Schreiben allerdings nur höchstens SATA-II-Tempo (285 MByte/s).

Mehr Leistung

Störend insbesondere für den Einsatz im Notebook ist, dass die Leistungsaufnahme fast aller neuen SATA-6G-SSDs deutlich höher liegt als bei SATA-II-Modellen. Bei Schreibzugriffen lag sie bei den Intel-Disks nur knapp unter 3 Watt. Einen Negativrekord stellte Plextors PX-256M2S auf, bei der die Leistungsaufnahme beim Schreiben auf über 4 Watt stieg. Damit nimmt sie 1,5-mal so viel elektrische Leistung auf wie herkömmliche Notebook-Platten und wird im Betrieb auch sehr warm.

Auch Adatas S501 V2 ist nicht gerade genügsam und nuckelt im Leerlauf mit 0,8 Watt doppelt so stark an der Stromleitung wie alle anderen hier vorgestellten SATA-6G-SSDs. Bei Zugriffen bleibt die Leistungsaufnahme dagegen unterhalb von 2 Watt. Bei genauerem Hinsehen entpuppte sie sich als verkappte RealSSD C300 von Crucial/Micron – und meldete sich auch mit diesem Namen am System. Sie ist das Vorgängermodell der hier ebenfalls vorgestellten m4 von Crucial/Micron und arbeitet noch mit einer älteren Revision des Marvell-Controllers [2]. Damit erreicht sie zwar nicht so hohe Transferraten bei sequenziellen Zugriffen, dafür aber erstaunlich hohe Übertragungsgeschwindigkeiten bei wahlfreien Zugriffen. Iometer meldete rund 56 000 IOPS beim Lesen, womit sogar die Vertex 3 von OCZ übertrumpft wird. Crucials m4 arbeitet wiederum mit einer anderen Version des Marvell-Controllers und bietet auch beim Schreiben sehr kurze Zugriffszeiten.

Alternativen

Samsung baut nach wie vor keine SATA-6G-SSDs, sondern liefert mit der SSD 470 ein weiteres SATA-II-Modell. Schnellere Flash-Speicherchips und ein 256 MByte großer Datenpuffer verhelfen der SSD 470 nun zu etwas höheren Transferraten als dem bereits vor zwei Jahre in c't vorgestellten Vorgänger [3]. Der üppige DRAM-Cache ist vermutlich mit Schuld daran, dass auch bei dieser SSD die Leistungsaufnahme beim Schreiben mit bis zu 3,8 Watt erstaunlich hoch ist.

Dafür lockt die Samsung-SSD mit einem besonders attraktiven Preis/Leistungsverhältnis und recht ordentlichen Transferraten. Praktisch ist auch die im Internet erhältliche Windows-Verwaltungssoftware SSD Magician. Sie bietet unter anderem ein kleines Benchmark-Tool und hilft beim Erstellen bootfähiger USB-Sticks für zukünftige SSD-Firmware-Updates. Offenbar plant der Hersteller, mit einem zukünftigen Update für den SSD Magician auch eine Festplatten-Klonfunktion nachzurüsten.

Besonders schwach schnitten in diesem Test vor allem die Modelle von Kingston ab, die mit veralteten Controllern von JMicron arbeiten. Das betrifft leider auch die Modelle SSDNow V+180 – eine der wenigen im Einzelhandel erhältlichen 1,8"-SSDs für flache Notebooks mit Micro-SATA-Schnittstelle.

Die momentan schnellsten SATA-II-SSDs sind jene mit dem Sandforce-Controller SF-1200, die überdies mit einer besonders geringen elektrischen Leistungsaufnahme punkten. Die Geschwindigkeitsunterschiede zwischen den Modellen der einzelnen Hersteller sind marginal. Eine konkrete Kaufempfehlung zu geben fällt deshalb schwer. Wer sich für eines dieser Modelle entscheidet, sollte möglicherweise auch Garantieversprechen und die Qualität des Supports in die Kaufentscheidung mit einbeziehen. Bei Herstellern wie Mushkin oder Team Group, die nur über Dependancen in Fernost oder den USA verfügen, dürfte es im Support-Fall schwieriger sein, Hilfe zu bekommen.

Grundsätzlich sollte man sich im Klaren darüber sein, dass jeder Third-Party-Hersteller schon mit der nächsten Produktcharge die Flash-Speicherchips oder den Controller wechseln und die SSD dann ein ganz anderes Leistungs-

Solid-State Disks – Messergebnisse

	unter Windows angezeigte Nutzkapazität [GByte]	Preis pro Gigabyte	minimale/maximale sequenzielle Transferrate beim Lesen von 64-KByte-Blöcken [MByte/s] [1] besser ▶	minimale/maximale sequenzielle Transferrate beim Schreiben von 64-KByte-Blöcken [MByte/s] [1] besser ▶	maximale sequenzielle Transferrate beim Schreiben/Lesen von 128-KByte-Blöcken [MByte/s] [3] besser ▶
Modelle mit Intel-Controller (PC29AS21BA0)					
Intel SSDSA2CW300G310 SSD 320	279	1,60 €	201/211	140/192	182/272
Modelle mit Marvell-Controller (88SS9174) [5]					
Adata C300-MTFDDAC064MAG S501 V2	59	1,75 €	311/317	74/75	75/345
Intel SSDSC2MH120A2K5 SSD 510	111	2,12 €	244/260	89/216	210/411
Intel SSDSC2MH250A2K5 SSD 510	233	2,07 €	351/361	158/285	370/510
Micron Crucial MTFDDAC256MAM-1K1 m4	238	k. A.	172/177	209/249	211/432
Plextor PX-256M2S	238	2,11 €	345/361	37/283	256/509
Modelle mit Samsung-Controller (S3C29MAX01-Y340)					
Samsung MZ5PA128HMCD-0A SSD 470	119	1,83 €	226/226	208/226	k. A.
Modelle mit Sandforce-Controller (SF-1222-TA3)					
Mushkin MKNSSDCL120GB-DX Callisto Deluxe	111	2,38 €	149/193	147/214	124/270
Mushkin MKNSSDCL180GB-DX Callisto Deluxe	168	1,79 €	165/196	182/217	129/271
Mushkin MKNSSDCL240GB-DX Callisto Deluxe	223	1,77 €	170/193	179/214	126/271
Mushkin MKNSSDCL40GB-DX Callisto Deluxe	37	2,22 €	144/180	88/200	49/255
Mushkin MKNSSDCL60GB-DX Callisto Deluxe	56	1,86 €	126/196	141/215	94/269
Team Group TG060GS25AS1M Xtreem S1	56	2,14 €	126/191	130/217	95/271
Team Group TG120GS25AS1M Xtreem S1	111	1,71 €	152/190	146/214	121/272
Team Group TG240GS25AS1M Xtreem S1	222	2,02 €	138/195	172/215	125/272
Modelle mit Sandforce-Controller (SF-2281VA1-SDC-ES)					
OCZ VTX3-25SAT3-240G Vertex 3	223	2,05 €	211/336	257/380	234/529
Modelle mit Toshiba- (T6UG1XBG)/JMicron-Controller(JMF612/JMF618)					
Kingston SVP180S2/64G SSDNow V+180	59	2,10 €	124/205	89/196	k. A.
Kingston SVP180S2/128G SSDNow V+180	119	1,88 €	157/176	157/181	k. A.
Team Group TG256GS25AC2M Combo SSD	238	1,93 €	k. A.	k. A.	153/243

[1] gemessen mit H2benchw
[2] gemessen mit Iometer, 32 outstanding I/O, 8 GByte großer Teilbereich der Disk, Wert nach einer Messdauer von 5 Minuten
[3] gemessen mit Iometer, 32 outstanding I/O
[4] Geschwindigkeit eines festgelegten Profils mit dem Multi-Thread-, Benchmark Iometer in I/Os pro Sekunde bekannt aus dem Platten-Karussell

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

verhalten zeigen könnte. Bei den größeren Herstellern wie Intel, Micron oder Samsung ist das eher unwahrscheinlich. Da sie die Flash-Fertigung im eigenen Hause haben, dürfte die Qualität der Chips gleichmäßig bleiben.

Fazit

Da die hier vorgestellten SSDs auf vollkommen unterschiedliche Zugriffsmuster optimiert sind und keine in allen Disziplinen vorneweg rennt, kann man nicht von der „schnellsten" SSD sprechen. Mal hat die eine, mal die andere SSD die Nase vorn. Fest steht jedoch: Das Tempo der neuen SATA-6G-SSDs kann wie bei der Vertex 3 atemberaubend sein. Die Vertex 3 arbeitet jedoch mit einem völlig neuen Controller, der noch wenig praxiserprobt ist. Insbesondere die Kompatibilitätsprobleme mit AMD-Chipsätzen gilt es hier noch zu lösen.

Adata, Intel, Micron und Plextor setzen in ihren SATA-6G-SSDs auf bewährte Controller-Technik. Eine gute Wahl scheinen aber nur die Modelle von Intel (hohe Transferraten) und Micron (sehr kurze Zugriffszeiten) zu sein. Adatas S501 V2 ist eigentlich eine veraltete Crucial-SSD, und PlextorsPX-M2S disqualifiziert sich durch hohe Leistungsaufnahme. Letztlich erkaufen jedoch alle SATA-6G-SSDs ihr enormes Tempo mit hohem Stromverbrauch. Im PC mag das egal sein. Fürs Notebook wünscht man sich jedoch sparsame Massenspeicher.

Dieses Versprechen lösen die meisten SATA-II-SSDs ein. Sie erreichen zwar nicht ganz so hohe Transferraten, bieten mitunter aber noch geringere Zugriffszeiten. Damit verleihen auch sie dem Rechner einen erheblichen Performanceschub. (boi)

Literatur

[1] Boi Feddern, Platten-Karussell, 3-Terabyte-Platten für Server, neue Energiesparlaufwerke und externe 2,5-Zoll-Platten bis 1,5 TByte, c't 6/11, S. 162

[2] Entfesselt, c't 8/10, S. 56

[3] Boi Feddern, Entdeckungsreise, Solid-State Disks mit bis zu 256 GByte, c't 11/09, S. 100

www.ct.de/1109128

I/Os pro Sekunde bei zufällig verteilten Schreib-/Lesezugriffen (Random Write/Read) mit 4-KByte-Blöcken [2] besser ▶	**IOMix**[4] besser ▶	**Leistungsaufnahme** (Ruhe/Random Read/Random Write) [W]
17114/40088	6147	0,7/1,4/1,8
9026/56056	4509	0,8/1,4/1,8
9315/19891	4358	0,4/1,4/2,8
2326/19896	3538	0,4/1,4/2,8
40435/41263	3261	0,7/2,0/2,7
5850/17462	4512	0,4/2,2/4,2
1640/32516	1478	0,3/1,4/3,8
11660/21224	7820	0,5/1,1/1,5
32329/33969	7855	0,4/1,2/2,0
21534/30524	7931	0,6/1,1/2,0
10943/16206	4049	0,6/1,2/1,5
22955/27695	6270	0,6/1,1/1,6
8285/19622	6192	0,6/1,1/1,6
10827/30492	7280	0,6/1,1/1,0
10087/32815	7931	0,6/1,1/1,2
59056/38369	12386	1,2/3,3/3,8
1024/4854	92	k. A.
356/4827	366	k. A.
4280/4280	2638	0,7/1,3/3,0

[5] in verschiedenen Revisionen

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Stefan Porteck

David steuert Goliath

Multimedia-PCs mit Smartphones und Tablets fernbedienen

Richtiges Kino-Feeling mag beim Videoabend nicht aufkommen, wenn man erst die Maus durch zig Ordner schubsen muss, bevor es endlich „Film ab" heißt. Fernbedienungs-Apps für Smartphones oder Tablets zeigen dem PC, wo's langgeht.

Sucht man im Android-Market oder in Apples App Store nach „Remote", teilen sich die Ergebnisse in zwei Kategorien: Zum einen finden sich Apps zur Steuerung von Unterhaltungselektronik und zum anderen solche, mit denen PC-Anwendungen bedient werden. Doch längst nicht alle aktuellen Fernseher oder Blu-Ray-Player lassen sich von Tablets oder Smartphones steuern. In solchen Fällen kann man sich mit Apps behelfen, die mittels Infrarot-Dongles IR-Codes der originalen Fernbedienung senden [1]. Das sorgt zwar für einen aufgeräumten Couchtisch, bietet aber kaum Mehrwert gegenüber einer herkömmlichen Fernbedienung.

Bei PC-Software hat man weit mehr Möglichkeiten: Die Smartphones und Tablets kommunizieren via WLAN mit den Programmen und über den Rückkanal liefern viele der getesteten Apps beispielsweise Informationen zum Film oder Cover-Arts des Songs aufs Display des zur Fernbedienung degradierten Mobilgeräts. So kann man darauf in einer Playlist stöbern, einen gewünschten Titel gezielt auswählen oder in einer TV-Programmanzeige Sendungen zur Aufnahme markieren.

Wer die Mediensammlung mit Mobilgeräten in den Griff bekommen möchte, stößt auf eine große Auswahl an Apps für diverse AV-Player und unterschiedliche Mobilplattformen. Um etwas Licht in diesen Dschungel zu bringen, haben wir einige davon unter die Lupe genommen und uns dabei auf Android- und iOS-Apps für die gängigsten Musik- und Video-Player sowie komplette Media-Center-Programme beschränkt.

All inclusive

Wer den PC als Medienzentrale einsetzt – also Programme wie das unter Windows 7 und Vista serienmäßige Windows Media Center oder das Xbox Media Center nutzt –, kann Maus und Tastatur vom Wohnzimmertisch verbannen und braucht auch nicht extra in eine Fernbedienung zu investieren. Beide Programme lassen sich sehr gut mit Apps bedienen.

Das Windows Media Center (WMC) verwaltet unter einer TV-tauglichen Oberfläche Musik, Bilder sowie Videos und versteht sich auch auf den Fernsehempfang. Wie den meisten PC-Anwendungen kann man ihm die App-Unterstützung mit wenigen Mausklicks beibringen: Kleine Server-Programme, die die App-Anbieter auf ihren Webseiten zum Download anbieten, nisten sich im Infobereich der Taskleiste ein und lauschen auf einem definierten Port nach Befehlen.

Eine umfassende Kontrolle über alle Media-Center-Funktionen gewährt die Android-App **Media Center Control**. Der benötigte Server wird als Add-on für das WMC installiert und aktiviert sich bei dessen Start automatisch. Dank übersichtlicher Oberfläche und Freitextsuche findet man sich auch in großen Musik-, Video- und Aufnahmearchiven problemlos zurecht.

Gut gelungen ist zudem die Anzeige der Programminfos des Electronic Program Guide (EPG): Das Fernsehprogramm stellt die App geordnet nach Zeit oder Kanälen dar. Auf Wunsch lassen sich auch nur Prime-Time-Sendungen anzeigen, das TV-Programm nach diversen Kategorien filtern oder nach Stichworten durchsuchen. Bei laufenden Sendungen zeigt ein Statusbalken an, wie weit diese schon fortgeschritten sind. Tippt man in EPG-Ansicht auf eine Sendung, erhält man detaillierte Programminformationen und kann die Sendung zur Aufnahme vormerken.

Für iOS-Geräte – also iPhone, iPad und iPod touch – fanden wir keine vergleichbare App. Ein heißer Kandidat wäre an sich **vmcMote**, zu dessen Stärken eine Volltextsuche sowie eine ansprechende Oberfläche inklusive eine Cover-Art-Anzeige zählen. Aber leider beschränkt sich vmcMote nur auf die Audiofunktionen des WMC. Immerhin lassen sich über die virtuelle Fernbedienung von vmcMote auch die übrigen Media-Center-Funktionen aufrufen.

Will man sich lediglich die Fernbedienung sparen, lohnt sich ein Blick auf die Android-App **myRemote**. Damit lässt sich das WMC genauso gut bedienen wie mit einer klassischen IR-Fernbedienung. Gleiches gilt für die iOS-App **RemoteX**. Die kostenlose App überrascht zudem mit einer extrem breiten Player-Unterstützung: Zusätzlich zum WMC steuert die App auch den Windows Media Player, Winamp, VLC media player, XBMC, iTunes und einige mehr. Allerdings nutzen myRemote und RemoteX den Rückkanal nicht und holen keine Informationen auf das Display des Mobilgeräts.

Das Xbox Media Center (XBMC) verfügt bereits ab Werk über einen eigenen Webserver, worüber es sich im Netzwerk über ein Web-Frontend im Browser steuern lässt. Diese Schnittstelle nutzen auch die Android-Apps **Official XBMC Remote** und **XBMC remote control** sowie **XBMoteC**, **XBMC Commander** und **Ultimote** für iOS-Geräte. Mit allen kann man per Ordner- oder ID3-Navigation in der Musiksammlung stöbern, die Filterung nach Genre klappt allerdings nur bei der offiziellen Android-App sowie den iOS-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Apps XBMoteC, XBMC Commander und Ultimote.

Während der Audio- oder Videowiedergabe lässt sich bei allen XBMC-Apps auf eine virtuelle Fernbedienung umschalten. Darüber erreicht man alle wichtigen Funktionen mit einem Fingertipp. Mit der offiziellen Android-App sowie der iOS-App XBMoteC lassen sich so auch Tonspuren wechseln oder Untertitel ein- oder ausschalten. Ultimote kann über seine virtuelle Fernbedienung sogar den Zeitversatz von Untertiteln und Tonspuren einstellen. Der XBMC Commander gewährt mittels Gesten Zugriff auf die Kontextmenüs von XBMC. Im Vergleich zur schicken und übersichtlichen Oberfläche der Android-Apps und des XBMC Commander fallen die iOS-Apps XBMoteC und Ultimote etwas schlichter und recht textlastig aus.

Für die XBMC-Derivate Boxee und Plex finden sich ebenfalls Android- und iOS-Apps – jedoch in einer kleineren Auswahl. Bei unserer Suche bildeten die Boxee-Apps allerdings nur eine reguläre IR-Fernbedienung nach. Die offizielle Plex-App kann indes auf beiden Plattformen auf die Medienbibliothek zugreifen. Die Inhalte lassen sich wahlweise auf dem PC oder auf dem Mobilgerät wiedergeben.

Manchen Nutzern sind Media-Center-Programme zu umfangreich. Stattdessen schwören sie auf schlanke Tools wie beispielsweise den Media Player Classic oder den VLC media player. Beide haben integrierte Webserver, worüber sie sich auch von diversen

Das aktuelle TV-Programm stellt Media Center Control in einer übersichtlichen Liste dar.

Apps fernsteuern lassen und über die man vom Mobilgerät auf das Dateisystem zugreifen kann.

Eine Sonderrolle nimmt die Android-App **Gmote** ein. Die zugehörige PC-Anwendung spielt die Dateien selbst ab und kommt dabei am PC komplett ohne grafische Oberfläche aus. Am Smartphone navigiert man in einer Ordneransicht durch Musik und Videos. Playlisten und Filter unterstützt Gmote allerdings nicht. Praktisch: Mit Gmote lässt sich das Mobilgerät als Touchpad benutzen.

Ton ab!

Nicht nur Wohnzimmer-PCs profitieren von einer App-Steuerung, schließlich mutiert der

Bei der Official XBMC Remote lässt mit einem Slider an die gewünschte Szene springen.

Rechner auf Partys zur Jukebox und im Alltag hat der Software-MP3-Player in vielen Haushalten das Radio verdrängt. Grund genug, auch am Arbeits-PC gelegentlich auf Apps statt auf Maus und Tastatur zu setzen.

Zu den wohl populärsten Audio-Playern unter Windows zählt Winamp. Die Suche nach Remote-Apps dafür lieferte im Market allerdings weniger Treffer als erwartet. Ein Grund dafür könnten markenrechtliche Probleme sein. Mit dieser Erklärung wurde laut dessen Entwickler unter anderem die positiv bewertete App **Lazik** aus dem Android Market genommen. Einige Apps sind davon bislang verschont geblieben. Zu den optisch ansprechenden Kandidaten zählt **aWARemote**. Der zugehörige Server läuft als eigenständiges Programm im Hintergrund.

Beim ersten Start importiert aWARemote die Titelinformationen von Winamps Medienbibliothek auf das Smartphone. Die Daten werden wahlweise auf der SD-Card oder im internen Telefonspeicher ablegt. Nach der Synchronisation der Datenbank lässt sich mit der schicken App die Musiksammlung nach Artist oder Alben durchsuchen. Eine Playlist-Verwaltung ist ebenfalls an Bord. Während der Wiedergabe zeigt aWARemote alle wichtigen Steuerungs-Buttons sowie die Cover-Arts des laufenden Song an. In der kostenlosen Variante kann die App jedoch nur 400 Titel verwalten – zum Ausprobieren sollte das aber locker ausreichen.

Einen vergleichbaren Funktionsumfang bietet **Playa Con-**

Die Oberfläche des XBMC Commander erinnert unverkennbar an das iBooks-Regal.

Remote-Apps für Android

Name	Entwickler	gesteuerte Player-Software	Beschreibung	Datei-Browser	benötigt externe Server-Anwendung	Preis
aWARemote vor Winamp	GeB Development	Winamp	intuitiv zu bedienen, legt Songdatenbank auf dem Telefon ab	✓	✓	kostenlos (Pro-Version für 1,50 €)
Gmote	Marc Stogaitis & Mimi Sun	Gmote	steuert keine gängigen AV-Player, sondern die zugehörige Server-Anwendung spielt die Dateien ab	✓	✓	kostenlos (Donate-Version für 2,99 US-$)
Media Center Control	Markus Gehlhaar	Windows Media Center	schöne und übersichtliche Oberfläche, großer Funktionsumfang	✓	✓	4,99 €
myRemote	Viclabs	Windows Media Center	virtuelle Fernbedienung ohne bidirektionalen Datentausch	–	✓	kostenlos (Donate-Version für 4,99 US-$)
Official XBMC Remote	Team XBMC	XBMC	schicke Oberfläche, enthält eine virtuelle Fernbedienung, kann Tonspuren und Untertitel umschalten	✓	–	kostenlos
Playa Control for Winamp	David Malzner	Winamp	greift auf die Winamp-Datenbank zu, unterstützt Filter, optisch recht schlicht	✓	– (Plug-in für Winamp)	kostenlos
Plex	Plex Inc.	Plex	übersichtliche Oberfläche, streamt Inhalte auch aufs Mobilgerät	✓	✓	4,99 US-$
Remote for iTunes	Hyperfine Software	iTunes	übersichtliche und intuitive Oberfläche, meldet sich bei iTunes als Gerät an	✓	–	4,99 US-$
Remote iTunes WMP Pro	Boja	iTunes, Windows Media Player	übersichtliche und intuitive Oberfläche	✓	✓	2 €
Songbird Remote Free	779Media	Songbird	Vollzugriff auf die Musikbibliothek, unterstützt Filter, zeigt in der kostenlosen Version nicht die aktuelle Wiedergabeliste	✓	– (Add-on für Songbird)	kostenlos (Pro-Version für 0,99 US-$)
XBMC remote control	Beungoud	XBMC	übersichtlich, enthält eine virtuelle Fernbedienung	✓	–	kostenlos

✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

trol. Sein Server nistet sich als Plug-in in Winamp ein und greift direkt auf dessen Medienbibliothek zu. Optisch kann die App jedoch nicht mit aWARemote mithalten. Wegen eng beieinander liegender Schaltflächen vertippt man sich zudem gelegentlich.

Im Android-Market ist Winamp zudem mit einer eigenen App vertreten. Dabei handelt es sich aber nicht um eine Remote-App für den Player am PC, sondern um einen eigenständigen Audio-Player für Smartphones.

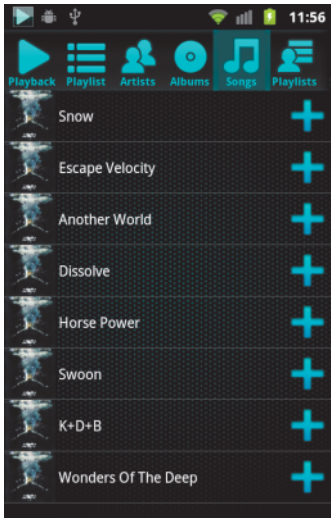
In Apples App Store findet sich für das iPhone die werbefinanzierte App **WifiAmp**. Die zugehörige Server-Anwendung startet auf Wunsch automatisch beim Hochfahren des PC. In der Hauptansicht der App lässt sich die Wiedergabe starten und pausieren sowie titelweise springen. Einen Vollzugriff auf die Library ermöglicht WifiAmp nicht. Damit man trotzdem nicht zu Maus und Tastatur greifen muss, lassen sich in der Server-Anwendung Wiedergabelisten anlegen und anschließend am Tablet oder Smartphone auswählen. Wer mit WifiAmp auf seine gesamte Musiksammlung zugreifen will, muss also einige Zeit zum Erstellen der Playlisten einplanen.

Diese Klippe versucht **Wmote** zu umschiffen: Trägt man in der Server-Anwendung den Pfad zur Musiksammlung ein, lässt sich mit einem Datei-Browser in der App auf die Musikdateien zugreifen. Einzelne Songs oder Alben kann man zudem in die aktuelle Wiedergabeliste einfügen oder als Playlist dauerhaft speichern. Allerdings gelang es uns nicht, die aktuelle Wiedergabeliste zu löschen. Praktisch: Auf Wunsch funktioniert auch Wmote den Touchscreen des Mobilgeräts in ein Touchpad um, mit dem sich der Mauszeiger des PC bewegen lässt – Maustasten inklusive.

Für den Audio-Player Songbird vertreibt 779Media die App **Songbird Remote** sowohl für Android als auch für iOS-Geräte. Der dazugehörige Server klinkt sich als Plug-in in Songbird ein und erlaubt so den vollen Zugriff auf die Musikbibliothek. Außer nach Artist und Album filtert die kostenlose Android-App auch nach Genre. Einzelne Songs oder ganze Alben lassen sich mit einem Tipp zur aktuellen Wiedergabeliste hinzufügen. Allerdings zeigt nur die kostenpflichtige Pro-Version diese auf dem Smartphone-Display an. Ärgerlich: Auch Songbird Remote Pro blendet am unteren Bildschirmrand gelegentlich Werbung ein.

Die Fernsteuerung von iTunes klappt auf iOS-Geräten erwartungsgemäß gut: Mit der Apple-eigenen **Remote** verwaltet man die Musik-, Video und Bildersammlung vom Mobilgerät so bequem, als säße man direkt am Rechner. Dank des gewohnten Look & Feel kommt man mit der Bedienung auf Anhieb zurecht.

Die kostenpflichtigen Android-Apps können aber gut mithalten: So wartet **Remote iTunes WMP Pro** ebenfalls mit einer schicken, funktionalen Oberfläche auf. Die nötige Server-Anwendung ist mit wenigen Mausklicks installiert und eingerichtet. Einen Hauch besser gefiel uns die Oberfläche von **Remote for iTunes**, bei der beispielsweise ein Tipp auf die Cover-Art des laufenden Songs in die Ansicht der Wiedergabeliste wechselt. Die Kommunikation



Mit aWARemote lässt sich komfortabel in der Medienbibliothek stöbern.

Die schicke Oberfläche von Wmote weist eine gewisse Ähnlichkeit mit Winamp auf.

mit iTunes klappt hier ohne Zusatzsoftware: Beim ersten Start meldet sich die App bei iTunes als Gerät an und zeigt eine PIN an, die man zur Bestätigung am PC eintippen muss.

Fazit

Dank Remote-Apps lassen sich gängige Software-Player bequem mit Tablets und Smartphones fernsteuern. Größter Vorteil ist ihr WLAN-Rückkanal, von dem diverse Apps regen Gebrauch machen: Das Durchsuchen der Musikbibliothek auf dem Mobilgerät oder die Anzeige von Cover-Art gehört bei den meisten Apps zum guten Ton. Andere laden Infos zum Wunschfilm auf das Handy-Display oder zeigen dort das aktuelle Fernsehprogramm an.

Viele Anwendungen wie beispielsweise XBMC, der Media Player Classic oder iTunes sind bereits darauf ausgelegt, Befehle übers Netz entgegenzunehmen – Remote-Apps müssen diesen Funktionen einfach nur eine schicke Oberfläche überstülpen. Mit kleinen Server-Anwendungen lässt sich die App-Unterstützung aber auch praktisch jedem anderen Software-Player beibringen.

Insgesamt funktioniert die Steuerung mit einigen Apps so gut, dass man sich schnell dazu bekehren lässt, auf dem Multimedia-PC das Windows Media Center oder XBMC zu benutzen. Der Griff zu Maus und Tastatur ist somit überflüssig, und in Sachen Funktionsumfang sind die Remote-Apps klassischen Infrarot-Fernbedienungen haushoch überlegen. (spo)

Literatur

[1] Nico Jurran, Stefan Porteck, Touch Commander, Smartphones und Tablets als Ersatz für die Fernbedienung, c't 20/11, S. 114

Remote-Apps für iOS

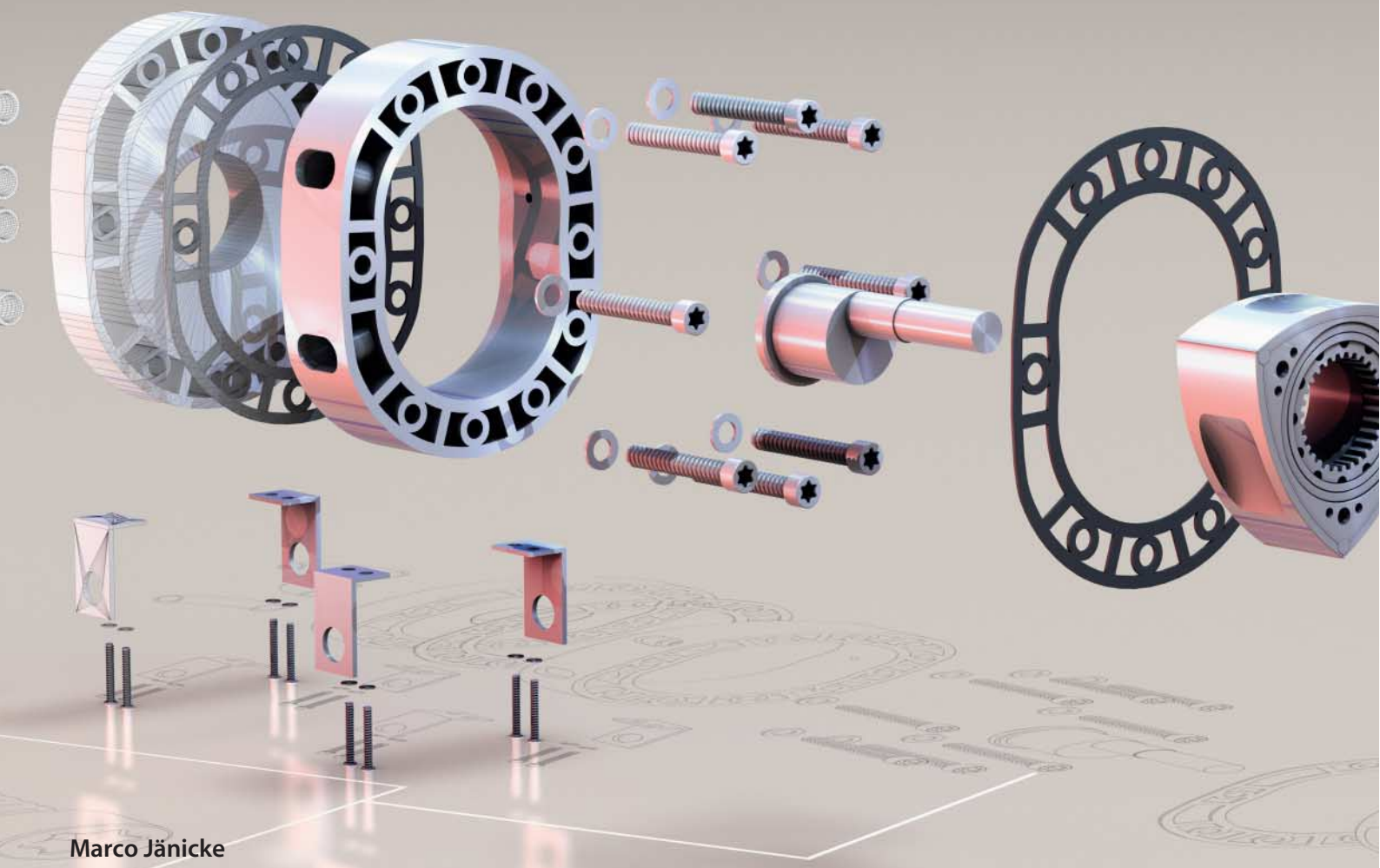
Name	Entwickler	gesteuerte Player-Software	Beschreibung	Datei-Browser	benötigt externe Server-Anwendung	Preis
Apple Remote	Apple	iTunes, AppleTV	Vollzugriff auf alle mit iTunes verwalteten Dateien, intuitiv zu bedienen	✓	–	kostenlos
Plex	Plex Inc.	Plex	übersichtliche Oberfläche, streamt Inhalte auch aufs Mobilgerät	✓	✓	4,99 US-$
RemoteX	Peepleware	u. a. Windows Media Player, Foobar2000, Jet Audio, Winamp, XBMC, Aimp2, Gom Audio, KM Player, Windows Media Center, VLC Media Player, Power DVD, iTunes, Media Player Classic (Home Cinema)	futuristische Oberfläche, unterstützt extrem viele Player, kein Zugriff auf Medienbibliotheken	–	✓	kostenlos
Ultimote	Joakim Andersson	XBMC	gewohnter Apple-Look, großer Funktionsumfang	✓	–	2,99 US-$
vmcMote HD	Thomas Mangel	Windows Media Center	komfortabler Zugriff auf die Audiobibliothek, TV und Video lässt sich nur über die virtuelle Fernbedienung steuern	✓	✓	kostenlos (Pro-Version für 5,99 €)
WifiAmp	socialbit.de	Winamp	spielt vorab angelegte Playlists ab	–	✓	kostenlos
Wmote	ekode.com	Winamp	simuliert ein Touchpad, spielt vorab angelegte Playlists ab	✓	✓	0,79 €
XBMC Commander	Heiner Bach	XBMC	App-Design änderbar, Gestensteuerung	✓	–	3,99 €
XBMoteC	Laurie Murphy	XBMC	schlichte, aber übersichtliche Oberfläche, enthält eine virtuelle Fernbedienung	✓	–	kostenlos

✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Marco Jänicke

Präzise und anschaulich

Zwei Werkzeuge für technische Illustration: Corel Designer X5 und Canvas 12

Ob schematische Darstellung, Foto oder 3D-Objekt: Technische Illustrationsprogramme müssen eine Menge Disziplinen beherrschen und sich reibungslos in den Unternehmens-Workflow zwischen Entwicklungsabteilung und Handbuchdruckerei einfügen. Brauchbare Werkzeuge hierfür gibt es für unter 1000 Euro.

Technische Illustrationen sind weit mehr als Zeichnungen, die man in einem beliebigen Standard-Vektorgrafikprogramm erstellen könnte. Hier liegen die höchsten Prioritäten auf Verständlichkeit und industrieller Wirtschaftlichkeit. Letztere erfordert zum einen, dass man fertige Illustrationen mit möglichst wenig Aufwand ändern kann. Zum anderen sollen sie mit möglichst geringer Datenmenge, aber auch mit minimaler Handarbeit pro Arbeitsgang auskommen (clicks to target). Darüber hinaus müssen sich Werkzeuge für die technische Illustration in die industrielle IT-Landschaft allgemein und den unternehmerischen Workflow im Speziellen einfügen.

Technische Illustrationen sollen komplexe Sachverhalte möglichst leicht verständlich aufbereiten. Dabei erstreckt sich dieser Fachbegriff von Fotos und fotorealistischen Abbildungen über schematische Darstellungen aller Art bis hin zu 3D-Umsetzungen inklusive der dahinterliegenden Konstruktionsdaten. Gerade dieses breite Einsatzgebiet legt die Latte für Software zur technischen Illustration hoch. Die Anzahl der verfügbaren Programme ist gering. Die hier besprochen Programme Corel Designer X5 und Canvas 12 von ACD Systems bleiben mit 950 Euro beziehungsweise 490 Euro beim Preis im dreistelligen Bereich und erschienen im vergangenen halben Jahr als neue Version. Die Maßstäbe in der Branche setzen das deutlich teurere PTC Arbortext IsoDraw (ab 5200 Euro) und der im europäischen Raum schwach vertretene Auto-trol Tech Illustrator (ab 4300 Euro).

Bei Canvas 12 sind alle Funktionen in einem Programm vereint. Hingegen ist die Corel Designer Technical Suite X5, so der volle Name, eine Programmsammlung: Als zentrale Anwendung führt der Vektorzeichner Corel Designer die Ergebnisse der anderen Programme des Pakets zusammen. Der mehr für freie Gestaltungen ausgelegte Vektorzeichner CorelDraw wird mitgeliefert, um die Technical Suite für Umsteiger schmackhaft zu machen [1, 2, 3]. Mit Photo-Paint ist auch eine ausgewachsene Bildbearbeitung Teil des Pakets. Neben einigen weiteren Software-Beigaben ist mit dem 3D-Visualisierungswerkzeug Deep Exploration 6.3 CSE von Right Hemisphere noch ein gewichtiges Kaufargument mit von der Partie, denn an dem Import und der Bearbeitung von 3D-Objekten führt in der zeitgemäßen technischen Illustration kein Weg vorbei.

Getestet wurde in einer 32-Bit-Umgebung mit Windows Vista und in einer 64-Bit-Umgebung mit Windows 7 auf einem System mit Intel Core 2 Duo

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

3 GHz und 4 GByte RAM beziehungsweise Intel Core i7 mit 1,6 GHz und 8 GByte RAM. Beide Programme sind ausschließlich als 32-Bit-Version verfügbar. Canvas gibt es nur mit englischer Bedienoberfläche, Designer auch auf Deutsch.

Handhabung

Die Bedienoberfläche beider Programme ist funktional, wobei die des Designer reifer wirkt. Symbole am Mauszeiger erklären die aktuell aktiven Funktionen. Dynamische Hilfslinien erscheinen kontextabhängig und zeigen Relationen zu anderen Objekten und Knoten an. Die Hilfslinien kann man zusammen mit der „Anziehung“ (dem Einrastverhalten etwa an Knoten, Konturen und Mittelpunkten, auch Fang genannt) sowie den Tooltipps für Abstände und Winkel solide konfigurieren. Canvas hingegen setzt für den gleichen Zweck auf die „Smart Mouse“: Im gleichnamigen Andockfenster kann man beispielsweise unterschiedliche horizontale und vertikale Einrastabstände vorgeben. So lässt sich das Mausverhalten gezielt und individuell, wenn auch etwas umständlich, definieren.

Unterstützung erfährt der Anwender bei Canvas durch die „Asisstant“-Palette und ein kleineres Hilfefenster über dem Arbeitsbereich. Beide geben dynamisch zur gewählten Funktion Auskunft. Die ausführliche Programmhilfe ist leider nur online verfügbar und nicht kontextsensitiv. Bei Designer hat sich Corel – anders als bei CorelDraw – einen allgegenwärtigen Assistenten gespart. Lediglich die Statusleiste unterstützt kurz und knapp und kontextsensitiv.

Die Oberflächen beider Programme lassen sich vielfältig anpassen. Die individualisierte Fassung kann man speichern und dann auf andere Rechner übertragen. Bei Canvas vermisst man den letzten Kick wie die Ausgabe einer Liste der individuell angelegten Befehlstasten, Zuweisen von Stilen in der Oberfläche und damit verbunden den Bau eigener Befehlsleisten. Designer beherrscht dies alles.

Vektoren

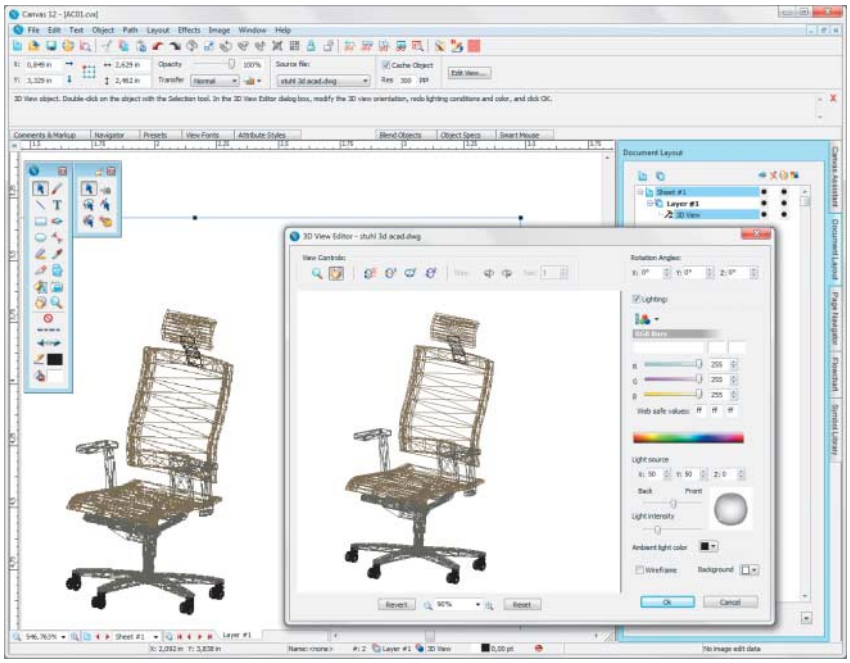
Canvas wie Corel Designer, die Kernanwendung der Technical Suite, sind ihrer Architektur nach Vektorgrafikprogramme. An den Werkzeugen, mit denen man Vektoren erstellt und manipuliert, gibt es wenig auszusetzen. Unterschiede stecken im Detail – wie funktional die Arbeitsschritte gestaltet sind und wie funktional die Vektorobjekte selbst ausfallen.

Mit Canvas zieht man Objekte mit der Maus im korrekten Maß auf, skaliert sie nachträglich numerisch und kann sie so exakt positionieren, wie das durch Zahlenangaben geht. Beim Designer ist es darüber hinaus möglich, über das Andockfenster „Objektkoordinaten“ Grundformen rein aus Koordinaten für Position und Werte für Dimensionen zu erzeugen oder beides interaktiv aus der Illustration abzunehmen.

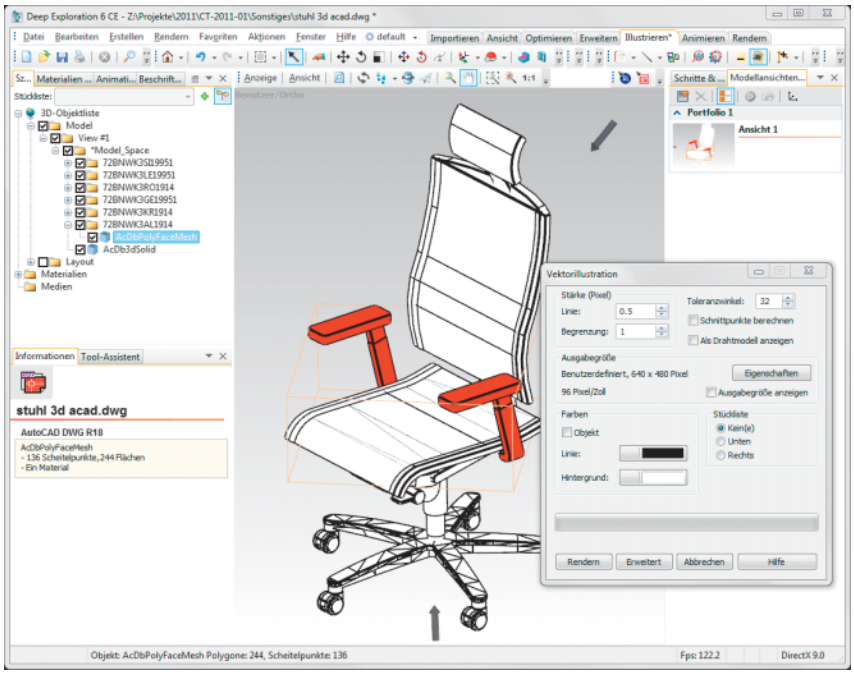
Abhängig vom Typ der Objekte kann man bei beiden Programmen bestimmte Parameter nachträglich ändern. Zum Beispiel können Kreise oder Ellipsen in Segmente aufgeteilt, Rechtecke gerundet oder die Eckenzahl von Polygonen beliebig geändert werden. Leider bleiben beide Kandidaten auf ihre Weise hinter den erwarteten Möglichkeiten zurück. Bei Canvas kommt hinzu, dass die gewählten Parameter ohne Nachfrage verloren gehen, sobald einzelne Knoten bearbeitet werden.

Pfade und Pixel

Für technische Illustratoren ist entscheidend, dass sie Vektoren, Pixel und 3D-Daten zu einer integrierten Darstellung zusammenfügen können. Hier trennen sich die Wege der Hersteller Corel und ACD Systems. Canvas stößt an diesem Punkt für ein technisches Illustrationsprogramm unnötig weit in die Welt der Pixel vor. Die grafischen Effekte und

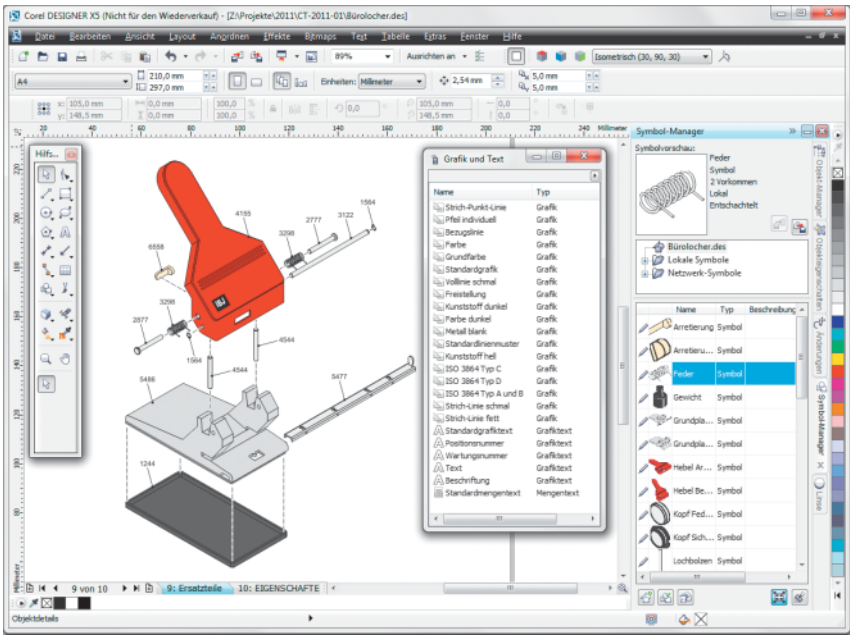


Beim 3D-Import von Canvas vermisst man eine hierarchische Darstellung der Einzelteile als Objektbaum und definierbare Projektionen.



Der im Lieferumfang von Corel Designer enthaltene 3D-Visualisierer Deep Exploration bietet vollen Zugriff auf die Modellhierarchie.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



CorelDesigner strukturiert Illustrationen durch Ebenen, Seiten, Stile und verschachtelte Symbole.

Filter der Sprite Tools sind durchaus gelungen und verhalten sich erwartungsgemäß dynamisch: Ändert man Objekte, auf denen SpriteEffects liegen, dann ändert sich auch deren Ergebnis live. Allerdings entsteht dabei meist eine Bitmap. Oberflächlich betrachtet macht es der Designer mit den vergleichbaren Funktionen Linse und Transparenz ganz ähnlich, nur dass dort keine auflösungsabhängigen Bitmaps die Folge sind, sondern Vektoren.

Bei beiden Programmen sind klassische Vektor-Pixel-Kombinationen möglich, etwa Collagen aus Fotos oder fotorealistische 3D-Renderings mit Callouts und Piktogrammen. Auf Bitmap-Objekte kann man eine Vielzahl von Filtern und Anpassungen anwenden, bis hin zur Vektorisierung. Diese spielt bei Fotos oder 3D-Renderings kaum eine Rolle, wohl aber bei der Aufbereitung von gescannten Planzeichnungen. Hier ist die Mittellinienumsetzung das Mittel der Wahl: Die Linien der Papierpläne sollen nicht als Flächen umgesetzt werden, sondern als Vektorlinien, denen anschließend Eigenschaften wie Stärke und Art zugewiesen werden. Beide Programme liefern dabei akzeptable Ergebnisse.

Weitergehende Bildbearbeitung ermöglicht nur Photo-Paint aus der Suite von Corel. Es beherrscht Freistellen, Arbeiten mit Ebenen, Bearbeiten einzelner Kanäle und vieles mehr. Gelungene Werkzeuge sind auch die Funktion zum Geraderichten von Bildern und der Bildanpassungseditor, mit dem man unter anderem Helligkeit, Kontrast, Glanzlichter und Schatten mit Hilfe von Vorschaubildern vergleichend anpassen kann.

Dritte Dimension

Bei industriellen technischen Illustrationen ist heutzutage die Arbeit mit originalen 3D-Konstruktionsdaten unverzichtbar. Canvas kommt an dieser Stelle maximal bescheiden daher. Es unterstützt ausschließlich den Import von 3D-Daten im DWG-Format, das im industriellen Umfeld keine große Rolle spielt. Interessant ist der Ansatz von Canvas dennoch, denn es speichert das komplette 3D-Modell zusammen mit der Illustration und stellt jeweils nur ein Rendering davon in der Zeichnung dar. Mit einem Doppelklick auf das 3D-Modell wird dieses wieder aktiv und kann neu positioniert werden. Der Hersteller bleibt hier leider hinter der eigenen Idee zurück: Das 3D-Objekt im Zeichenprogramm ist mit dem Ursprungsmodell nicht verlinkt, sodass sich Änderungen daran nicht auf die Illustration auswirken.

Anders sieht die Situation beim Designer aus: Corel verlässt sich seit Version X4 bei der 3D-Darstellung auf Deep Exploration des Herstellers Right Hemisphere. Deep Exploration ist schon für sich ein vollwertiges Visualisierungswerkzeug mit umfangreichem Werkzeugkasten, um 3D-Modelle zu importieren, aufzubereiten und für verschiedene Zwecke unterschiedlich darzustellen. 2D- und 3D-Welt ergänzen sich durch diese Kombination sehr ordentlich. Um in Designer eine Ansicht aus einem 3D-Modell zu platzieren, lässt sich Deep Exploration direkt aus dem Vektorzeichner starten. Dort bereitet man das Modell für die Illustration vor, indem man Komponenten und Baugruppen ein- und ausblendet, Objekte verschiebt, dreht, skaliert und Schnitte erzeugt. Auch Werkzeuge zum Reparieren von Modellen sind vorhanden, beispielsweise um Flächen und Normalen zu korrigieren. Explosionsdarstellungen sind attraktiv, wenn man beispielsweise Ersatzteilbilder erzeugen will. Man sollte sie aber mit Bedacht einsetzen, denn bei großen Baugruppen geht schnell die Übersicht verloren. Ein wenig hilft, dass die Modellstruktur visuell erhalten bleibt, da beispielsweise die Schraubverbindungen eines Bohrbildes gemeinsam als Einheit verschoben werden. Dennoch erstellt man Explosionsdarstellungen besser gezielt von Hand, wobei der volle Zugriff auf die Modellhierarchie und mögliche Einschränkung der Verschiebung auf die Hauptachsen helfen.

Ist das 3D-Modell fertig aufbereitet, stellt man die Projektion ein, typischerweise die etwas spröde wirkende Isometrie oder eine andere Parallelperspektive. Das aufbereitete 3D-Modell sollte im Deep-Exploration-eigenen RH-Dateiformat gespeichert werden. Der Vorteil: Nach einer Änderung der Konstruktion zieht man lediglich das aktualisierte Modell in die RH-Datei. Dann wird das ursprünglich aufbereitete Modell dialoggeführt auf den neusten Stand gebracht, was eine Menge Arbeit spart. Per Mausklick exportiert man schließlich die gewählte Ansicht als zweidimensionales Vektor-Rendering in den Designer. Eine dynamische Verbindung zum 3D-Modell besteht dann nicht mehr, obwohl die Grafik dessen Objektbaum übernimmt, einschließlich Hierarchie und Objektbezeichnungen. Etwas umständlich ist, dass man zum weiteren Bearbeiten das virtuelle und gesperrte SVG-Datenobjekt erst einmal im Objekt-Manager entsperren muss.

Die Software erzeugt beim Export Kurven mit der gewünschten möglichst geringen Knotenzahl nur, falls sie das Rendering auf Basis von Volumenkörpern durchführen kann. Dazu muss das 3D-Ausgangsformat Volumenkörper beschreiben, was etwa bei STEP, IGES und SAT sowie nativen Formaten wie CATIA, Pro/ENGINEER, JT, Inventor und SolidWorks der Fall ist. Die Formate 3DStudio, U3D (Adobe PDF) und VRML arbeiten hingegen mit Tesselierung: Sie teilen die Geometrie der Oberfläche in Dreiecksflächen auf. Die Folge sind Vektor-Renderings aus vielen geraden Linienstücken (Polylinies). Eine feine Tesselierung führt folglich zu einer hohen Knotenanzahl und großen Datenmengen.

Leider unterstützt die in der Suite enthaltene CSE-Version (Corel Standard Edition) von Deep Exploration neben dem hauseigenen RH-Format kein anderes, das mit Volumenkörpern arbeitet. Für Nutzer dieser Version besteht damit kaum eine Möglichkeit, tesselierte Modelle und damit oft knotenreiche Grafiken zu vermeiden. Mehr Importfilter bietet die CCE-Version (Corel CAD Edition). Man bekommt sie entweder als Upgrade der aktuellen Corel Designer Technical Suite für weitere 1670 Euro oder als Upgrade von der Vorversion Deep Exploration 5.7 CCE für 830 Euro.

Strukturiertes Arbeiten

Die geforderte Wirtschaftlichkeit der technischen Illustration erfordert strukturiertes Arbeiten. Die Werkzeuge dafür sind Ebenen und Objektmanagement, referenzierte Inhalte und referen-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

zierte Stile. Der Designer erfüllt diese Anforderungen eigentlich sehr gut, abgesehen von einer schmerzlichen Lücke: Ebenen sind zwar aus- und einblendbar, einzelne Objekte aber nicht. In diesem Punkt hat Canvas die Nase vorn, ansonsten beschränkt sich dieser Vektorzeichner im Umgang mit Ebenen und Objekten auf die grundlegendsten Funktionen. Kontextmenüs für Objekte, Master-Ebenen, Drag & Drop über Gruppen hinweg sucht man vergebens. Auch referenzierte Inhalte, die in beiden Programmen Symbole genannt werden, setzt Corel Designer besser um: Hier können Symbole sowohl intern als auch extern angelegt, flexibel wiederverwendet und tief verschachtelt werden. Bei interner Verwendung im Dokument ändern sich alle Instanzen, wenn das Symbol geändert wird. Bei externen Symbolen aus einer Bibliothek wacht das Andockfenster „Verknüpfungen und Lesezeichen“ über Aktualität und Integrität der Verknüpfung und zeigt an, wenn die Quelle eines Symbols verändert wurde. Um solche Dokumente transportabel zu halten, speichert Designer externe Symboldefinitionen automatisch als Kopie in der Datei. Ist das Original wieder vorhanden, kann das Symbol wieder aktualisiert werden.

Technische Illustrationsprogramme

Name	Corel Designer Technical Suite X5	Canvas 12
Hersteller	Corel, www.corel.de	ACD Systems, www.acdsee.com
Betriebssysteme[1]	Windows 7, Vista, XP	Windows 7, Vista, XP
Aktivierung / Registrierung verpflichtend	✓ (nur Download-Version)/ –	✓/ –
Kompatibilität		
Import: PDF / EPS / SVG	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓
Import: JPEG / PNG / TIFF / PSD	✓ /✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓ /✓
Import 2D: DWG / DXF	✓ /✓	✓ /✓
Import 3D: DWG / 3DStudio / VRML / U3D	✓ /✓ /✓ /✓	✓ / – / – / –
Import 3D: STEP / IGES / CATIA / Parasolid / Solid Edge / SolidWorks / JT	✓[2] /✓[2] /✓[2] /✓[2] /✓[2] /✓[2] /✓[2]	– / – / – / – / – / – / –
Export: PDF-Versionen	bis 1.7 (Acrobat 9) / PDF/X-3 / PDF/A-1b	bis 1.5 (Acrobat 6)
Export: EPS / SVG / CGM / Web	Level 3 / ✓ / CGM 4 (S1000D) / HTML, Flash	Level 2 / ✓ / CGM 4 / HTML, Flash
Export: JPEG / PNG / TIFF	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓
Workflow		
referenzierte Inhalte	✓ mit Verknüpfungsmanagement intern / extern	✓ begrenzt
referenzierte Stile	✓	–
Objektmanager (Baumansicht)	✓	✓
Suchassistent / speicherbar	✓ /✓	✓ /✓
Symbole / referenziert / verschachtelt / mitgeliefert	✓ /✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓ /✓
Automatisierung	Microsoft Visual Studio Tools für Applikationen (VSTA), Microsoft Visual Basic für Applikationen (VBA), Makrorecorder, Makro aus Rückgängigliste erzeugen	Microsoft Visual Basic Script (VBS)
Zeichnen und Illustrieren		
Objekte interaktiv neu erstellen	✓ (Andockfenster „Objektkoordinaten“)	✓ (nur numerisch)
Objekte interaktiv maßlich manipulieren	✓ (Andockfenster „Änderungen“)	–
Hilfslinien / waagerecht und senkrecht / diagonal	✓ /✓ /✓	✓ /✓ / –
Hilfslinien dynamisch	✓	–
konfigurierbare Fangmodi	✓ (viele Möglichkeiten)	✓ (eingeschränkte Möglichkeiten)
Objektspur / Objektsprühdose / eigene definieren / dynamische Nachbearbeitung	✓ /✓ /✓ /✓	✓ / – / – / –
Gitterfüllung / Transparenz gleichmäßig / Verlauf	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓
Hüllenverzerrung / Kontureffekte	✓ /✓	✓ /✓
Überblenden / entlang Pfad / dynamische Nachbearbeitung	✓ /✓ /✓ (viele Optionen)	✓ /✓ /✓
Effekte (Auswahl)	Linsen (Vergrößern, Fischauge, Farbänderung, Invertierung, Abschrägung, Schatten, Kontur, Verzerrung, Transparenz)	SpriteEffects (umfangreiche Effektsammlung)
Bildbearbeitung	Bildbearbeitung mit Photo-Paint	integriert
Extrudieren / sonstige 3D-Objekte	✓ / –	✓ / Quader, Rotationskörper
Typische Szenarien		
Vergrößerungen	Linse oder Maske (PowerClip) und Symbol	Linse
Ausschnitte	Maske (PowerClip) und Symbol	Maske
Bemaßung / assoziativ / normgerecht	✓ /✓ /✓	✓ / – /✓
Verbindungslinien / assoziativ / intelligent / Assistent	✓ /✓ /✓ /✓	✓ /✓ / – /✓
Projektionen / genormt / eigene definieren	✓ /✓ /✓	– / – / –
Vektorisierung / Flächen / Mittellinien	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓
Bewertung		
Kompatibilität / Workflow	⊕⊕ / ⊕⊕	⊖ / ○
Werkzeuge für präzises Zeichnen / freies Gestalten	⊕⊕ / ⊕	○ / ⊕⊕
Werkzeuge für typische Szenarien	⊕⊕	⊕
Handhabung / Flexibilität	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕
Preis Vollversion / Upgrade	950 € / 475 €[3]	490 € / 212 €

[1] Herstellerangabe [2] erst mit Deep Exploration CCE [3] Upgrade auch von CorelDraw

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Eine ähnliche Funktion fehlt Canvas. Hier fällt zudem auf, dass die Suche ein vorhandenes Symbol in der Zeichnung nicht findet, wenn man es zuvor in eine Gruppe gepackt hat. Stile als Sammlungen von vordefinierten Objekteigenschaften bieten beide Programme. In Canvas sind solche Stile aber nicht referenziert. Bei Designer hingegen ändert sich das Aussehen aller Objekte eines Stils, falls man den Stil selbst ändert, bis in Symboldefinitionen hinein. Unschärfen treten nur auf, wenn Objekte mit einem zugewiesenen Stil von einer Illustration in eine andere kopiert werden, die einen Stil gleichen Namens enthält – dann muss man den Stil aufwendig neu zuweisen.

Typische Szenarien

Canvas bietet umfangreichere Möglichkeiten als Corel, das Aussehen von Bemaßungen zu beeinflussen. Umso bedauerlicher, dass nur ein kleiner Teil als Standard gespeichert werden kann. Freier Maßtext und assoziative Bemaßung, die an das Objekt gekoppelt ist, bietet hingegen nur Corel Designer; er kneift aber bei außen liegenden Maßpfeilen. Hier lassen sich alle Attribute als Voreinstellung speichern und im Team weitergeben. Ähnliche Voreinstellungen können für fast alle Designer-Objekttypen angelegt werden.

Mit einem speziellen Werkzeug für Beschriftungen und Positionsnummern will Corel Designer den Grafiker unterstützen. Linieneigenschaften legt man wieder als Voreinstellungen an, die auch automatische Freistellung über einen Lichthof umfassen können. Zusätzlich kann man wählen, ob Positionsnummern automatisch der Reihe nach vergeben und die Beschriftungstexte über freie Eingabe, aus der Zwischenablage oder aus den Objekteigenschaften erstellt werden. Soll die Beschriftung mit dem Objekt dynamisch verbunden sein, muss wie in Canvas eine spezielle Verbindungslinie verwendet werden.

Für die typischen Detaildarstellungen kann man bei beiden Programmen auf einen speziellen Linseneffekt zurückgreifen. Bei Designer ist es jedoch wartungsfreundlicher, Detailansichten und auch Ausschnitte stattdessen mit einem sogenannten

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

PowerClip als Rahmen umzusetzen, der wiederum ein Symbol enthält. Das PowerClip-Objekt verhält sich wie eine Maske und lässt den eigentlichen Inhalt intakt. Darin unterscheidet es sich von der Beschnittfunktion, die Vektorobjekte tatsächlich stutzt.

Corel Designer unterstützt sowohl genormte Darstellungen wie Isometrie und Dimetrie als auch freie Projektionen, die aus vorhandenen Ansichten abgenommen werden können. Nach Wahl der Projektion kann man auf sogenannten Zeichenflächen arbeiten, die jede Aktion sofort projiziert darstellen. Zeichnet man darauf eine Frontfläche, kann man sie passend zur Projektion extrudieren. Auch Canvas beherrscht Extrusionen und rotiert Parallelextrusionen bei Bedarf nachträglich, unterstützt aber keine vordefinierten Projektionswinkel. Auch mit strengen, schwarzweißen Strichillustrationen ist es nach dem Extrudieren vorbei, da die Tiefe über flächige Bitmaps dargestellt wird. Wer projizierte Bemaßungen und Pfeilspitzen braucht, wird von beiden Testkandidaten im Stich gelassen.

Maßstäblich zu arbeiten bereitet beiden keine grundsätzlichen Probleme. Aber nur bei Canvas darf der Grafiker entscheiden, ob eine Skalierung auch auf vorhandene Objekte angewendet wird und ob dies auch für die Umrissbreite gilt. Genau an diesem Punkt wird die Skalierung von Designer fast unbrauchbar, denn hier lässt sich nicht verhindern, dass die Linienstärke mitskaliert wird. Das ist für jede Art technischer Zeichnung unerwünscht und kann beim Verkleinern zu Haarlinien und damit Schwierigkeiten beim Druck führen.

Fazit

Inwieweit ein Werkzeug für technische Illustration seinen Zweck erfüllt, steht und fällt mit der Integration verbreitet genutzter Datenformate. Da mag es noch so schöne Werkzeuge zum Zeichnen mit Vektoren und hübsche Effekte geben – können vorhandene Daten der zu illustrierenden Objekte nicht weiterverwendet werden, bleibt die Wirtschaftlichkeit auf der Strecke. Vor diesem Hintergrund ist Deep Exploration nicht bloß eine Zugabe zum Corel Designer X5, sondern ein mindestens ebenbürtiges Werkzeug. Schon mit der Standardausgabe von Deep-Exploration ist professionelles Arbeiten möglich. Dank seiner Funktionen für strukturiertes Arbeiten (Stile, referenzierte Symbole und Objektmanagement) kann mit dem Designer industriell gearbeitet werden. Insgesamt hat Corel mit seinem Produkt in fast allen Punkten die Nase vorn, was auch der Preisunterschied zwischen den beiden Anwendungen widerspiegelt. Canvas 12 setzt mit seinen umfangreichen und zum Teil erstaunlichen Bitmap-Effekten eher Akzente im kreativen Bereich und ist dort gut einsetzbar. Für die professionelle technische Illustration stößt es aber viel zu wenig in Richtung 3D vor. (pek)

Literatur

[1] Marco Jänicke, Werkzeuge von Corel in der Technischen Illustration, Vogt Verlag

[2] Peter König, Vektropolis, Fünf Vektorzeichner vom Gratisprogramm bis zum Profiwerkzeug, c't 24/10, S. 138

[3] Gerald Himmelein, André Kramer, Peter König, Gebrauchskünstler, CorelDraw Graphics Suite X5 für Illustration, Bildbearbeitung und Layout, c't 7/10, S. 84

www.ct.de/1109138 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dušan Živadinović

Navigationshilfe

Wie man Macs für IPv6-Internet rüstet

Ab August dieses Jahres beginnt die Telekom, ihre DSL-Anschlüsse auch über das neue IPv6 ans Internet anzubinden. Da kann es nicht schaden, auch den Mac, der von Haus aus passabel für IPv6 gerüstet ist, schon mal für den Tag X vorzubereiten. Das heißt vornehmlich: Orientierung im IPv6-Maschinenraum verschaffen und eine Nachlässigkeit von Apple ausbügeln, damit man auch per IPv6 reibungslos surfen kann.

Einige Provider bieten bereits direkte IPv6-Internet-Zugänge, beispielsweise RH-Tec. Solche Anschlüsse kann man mit Macs wie mit Linux- oder Windows-PCs über moderne Router nutzen. Software, die nur für IPv4 ausgelegt ist, läuft dann weiterhin, denn diese Router vermitteln beide Verbindungsarten. Alternativ kann man sich IPv6-Zugänge auch über kostenlose Tunnel bauen. IPv6-Pakete werden dabei über IPv4 zu einem Tunnelanbieter befördert, der sie dort entpackt und ins IPv6-Netz leitet. Tunnel gibt es zum Beispiel von Hurricane Electric und SixXS und sie lassen sich auf PCs aufsetzen sowie – besonders elegant – auf einem 10-Euro-Gebraucht-Router [1].

Vor der Nutzung des Mac im IPv6 sollten Sie einige Vorsichtsmaßnahmen beachten. Diese, wie auch eine Handvoll essenzieller Werkzeuge für die Verwaltung und Fehlersuche im IPv6-Maschinenraum, stellen wir hier kurz vor. Im Anschluss daran zeigen wir, wie der Mac auch dann surftauglich bleibt, wenn gar nur IPv6 zur Verfügung steht.

IPv6 ist auf dem Mac von Haus aus schon eingeschaltet. Man kann die Funktionen also direkt nach dem Anmelden am lokalen Mac testen und sich weiter ins LAN und von da bis ins Internet vortasten.

Auf gängigen Betriebssystemen sind IPv4 und IPv6 in Form eines einzigen Stacks implementiert, der beide Verfahren versteht (Dual-Stack). So auch auf dem Mac. Die Version des Stacks lässt sich mit diesem Befehl auslesen:

```
sysctl -a | grep kame_version
```

Ein aktueller Snow Leopard mit Mac OS X 10.6.7 liefert diese Antwort: `net.inet6.ip6.kame_version: 20010528/apple-darwin`. IPv6 lässt sich vom Admin in den Netzwerkeinstellungen der Systemsteuerung oder mit dem Kommando `sudo ip6 -x` im Terminal abschalten; dafür brauche Sie das Administrator-Passwort.

Mit der Option -a schaltet man es wieder ein. Wenn verfügbar, dann bevorzugt der Stack bei Internet-Verbindungen IPv6. Zu beachten ist aber, dass er bei Fehlkonfigurationen wie zum Beispiel fehlerhaften Routern oder DNS-Einträgen erst nach 75 Sekunden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

auf IPv4 zurückschaltet. Davon abgesehen lässt sich das IPv6-Kontinuum auch mit dem Mac weitgehend reibungslos erkunden. Bevor Sie sich auf die Reise begeben, empfiehlt es sich, einige Vorsichtsmaßregeln zu befolgen. Legen Sie zunächst fest, dass der Mac statt einer leicht wiedererkennbaren IPv6-Adresse immer wieder wechselnde Adressen verwendet, schalten Sie also die Privacy Extensions ein:

```
sudo sysctl net.inet6.ip6.use_tempaddr=1
```

Damit Sie das nicht nach jedem Mac-OS-X-Update prüfen müssen, haben wir ein Tool entwickelt, das den Eintrag bei jedem Neustart automatisch setzt (siehe Link am Ende des Artikels). Bei eingeschalteten Privacy Extensions liefert der Befehl ifconfig Antworten, in denen die wechselnden IPv6-Adressen mit „temporary“ bezeichnet sind.

Startvorbereitungen

Überprüfen Sie nun die Firewall-Einstellungen für IPv6 – denn den automatischen Schutz vor unerwünschten eingehenden Verbindungen, den unter IPv4 die Network Address Translation (NAT) bietet, den gibt es ja bei IPv6 nicht. Vielmehr ist der Paketfilter ip6fw ab Mac OS X 10.5.x auf Durchzug gestellt, sodass er jede IP-Verbindung erlaubt (65535 allow ip6 from any to any). Den aktuellen Stand liefert der Befehl sudo ip6fw list.

Die danach eingreifende Application Firewall des Mac OS X hat sich bisher zwar als zuverlässig erwiesen, aber im IPv6-Betrieb sind alle IP-Dienste ohne besondere Vorkehrungen auch übers Internet zugänglich – auch solche, die man nur fürs LAN gedacht hat wie etwa Datei- oder Druckerfreigaben.

Betreibt man einen Mac hinter einem Router, also hinter einer NAT, in einem vertrauenswürdigen LAN, dann kann man mit den IPv4-Regeln leger umgehen und beispielsweise SMTP-Mail-Server über den unverschlüsselten Port 25 im LAN anbieten. Das wird zum Risiko, wenn man den IPv6-Tunnel aufgebaut hat, weil dann ja keine NAT den von draußen eingehenden Verkehr abwehrt. Deshalb sollte man die IPv6-Schotten bis auf die für elementare Dienste schließen. Wir haben für zwei Ausgangssituationen Konfigurationsdateien geschrieben, die Sie über den Link am Ende des Beitrages laden können.

Damit wird jeglicher Verkehr bis auf Multicast-Nachrichten blockiert; diese sind für die Netzwerkeinrichtung und grundlegende Kommunikation via Bonjour erforderlich (ff00::/8 und ff02::/16). Weil sich diese Befehle nur auf IPv6 auswirken, laufen die im IPv4 angebotenen Dienste unbeeinträchtigt weiter – und wenn sich der Mac hinter einer NAT befindet, müssen sie gegen das öffentliche Internet nicht gesondert per IPv4-Firewall-Regel geschützt werden.

Dieselbe Strategie empfiehlt sich auch für Mac-OS-X-Server mit älteren Betriebssystemen bis 10.4.x. Diese Betriebssystemversionen haben zwar keine nachgeschaltete Application Firewall, aber sie übernehmen ungefragt für IPv6 alle für IPv4 eingestellten Regeln – statt die IPv6-Firewall von sich aus komplett zu schließen. Wer nun Server-Dienste wie Filesharing auch über IPv6 anbieten will, kann ein grafisches Frontend wie Water Roof verwenden und damit die benötigten Ports bequem öffnen.

Kleine Werkzeugkiste

IPv6-Zugänge zum Internet lassen sich über verschiedene Wege aufbauen. Anschlüsse mit Dual-Stack-Betrieb lassen sich mit Routern einfach nutzen, indem man in den Geräten einfach zusätzlich IPv6 für DSL aktiviert. Die hierzulande verbreiteten Fritz!Boxen beherrschen IPv6 seit Anfang 2009. Das Protokoll lässt sich über die Menüoption Internet, Zugangsdaten, IPv6 einschalten; dafür muss zuerst im Menü „System” die Expertenansicht aktiviert sein. Falls die IPv6-Option fehlt, ist der Router zu alt oder die Firmware nicht aktuell.

Über 6to4-Tunnel, die IPv6-Verkehr über IPv4 befördern, lassen sich IPv6-Zugänge auch ohne Provider-Unterstützung aufbauen – also an beliebigen DSL- oder Kabelmodemanschlüssen nutzen. 6to4-Tunnel sind jedoch instabil und daher nicht empfehlenswert – schon gar nicht für Macs, weil die ja IPv6 gegenüber IPv4 bevorzugen und dann bei zusammengestürztem 6to4-Tunnel nicht ins Internet kommen. 6to4-Tunnel erkennt man daran, dass der Adressraum mit 2002: beginnt.

Hat der Router einen IPv6-Zugang aufgebaut, teilt er Clients über Router Advertisements oder über DHCPv6 IPv6-Adressen, Gateway und DNS mit. Ob Ihr Mac diese Parameter übernommen hat, können Sie über die Systemeinstellungen im Bereich Netzwerk und mit dem Befehl ifconfig prüfen. Die IPv6-Spezifikation erlaubt mehrere IP-Adressen pro Interface. Ifconfig zeigt auch nicht mehr in Gebrauch befindliche IPv6-Adressen, die aus dem Privacy-Extension-Pool stammen. Sie sind als „deprecated“ bezeichnet (verworfen).

IPv6-Nachbarn kann man im LAN mit dem Befehl ndp ausfindig machen. Der Befehl nutzt das Neighbour Discovery Protocol, das IPv6-Äquivalent zu ARP von IPv4. Es liefert IPv6-Adressen der im LAN bekannten Nodes und Router, aber auch Auto-Konfigurationsadressen, Präfixe, Routen und andere Konfigurationsparameter. Beispiel:

```
ndp -an
```

Der Befehl liefert zumindest die IP-Adressen der Interfaces des lokalen Mac. Router sind in der Spalte Flags mit dem Eintrag „R“ gekennzeichnet.

Um IP-Verbindungen zu testen, nehmen Sie im IPv6 statt ping den Befehl ping6. Im ersten Schritt empfiehlt es sich, die Verbindung zum lokalen IPv6-Router zu prüfen, dessen Adresse Sie zum Beispiel der NDP-Ausgabe oder den Systemeinstellungen entnommen haben:

```
ping6 -c 4 2001:db8:1ea::1
```

Mit der Option -c 4 beschränken Sie die Anzahl der Ping-Versuche auf vier. Die aktuelle IPv6-Routing-Tabelle lässt sich mit dem Befehl netstat -rn -f inet6 auslesen:

Internet6

Destination	Gateway	Flags	Netif Expire
default	2001:db8:1ea::1%en1	UGSc	en1
::1	::1	UH	lo0
2001:db8:5071::/64	link#5	UC	en1
2001:db8:5071::9dd9	0:1d:4f:4b:9d:d9	UHLW	en1
2001:db8:5071::f62d	90:27:e4:f0:f6:2d	UH	lo0

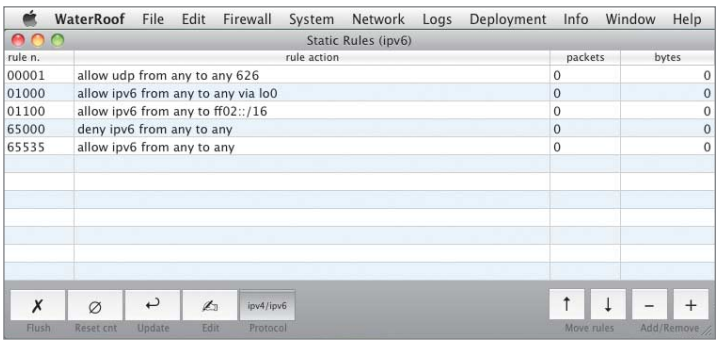
Wenn Sie eine Fritz!Box verwenden, sollte bei korrekter Einrichtung im Abschnitt Internet6 in der ersten Zeile die individuelle IPv6-Adresse ihres Routers aufgeführt sein (im Beispiel 2001:db8:1ea::1). Wenn Sie einen IPv6-Tunnel nutzen, steht dort die Adresse des Tunnelendpunkts. Netstat zeigt auch die aktuell offenen IP-Verbindungen an:

```
netstat -f inet -n
netstat -f inet6 -n
```

Der erste Befehl führt IPv4-Verbindungen auf, der zweite die IPv6-Verbindungen. Mit dem Befehl dig lässt sich überprüfen, ob der Mac den DNS-Server erreicht. Im Beispiel fragen wir zugleich die IPv6-Adresse von www.heise.de an:

```
dig www.heise.de AAAA +short
2a02:2e0:3fe:100::7
```

Mit der Option +short wird die Antwort auf das Wesentliche eingedampft. Lassen Sie sie weg, wenn Sie detaillierte Informationen für die Fehlersuche brauchen. Wenn der Befehl eine IPv6-Adresse zurückgeliefert hat, dann sind in der Regel auch Surf-Verbindungen



Mit dem grafischen Frontend Water Roof lassen sich Firewall-Regeln für IPv6- wie einst für IPv4-Verbindungen anlegen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

mit üblichen Browsern möglich, also mit Safari, Firefox oder auch Opera.

Mac OS X zieht bei Internet-Verbindungen IPv6 vor. Wenn der befragte DNS sowohl A- als auch AAAA-Records liefert, wird der Browser eine URL wie http://ct.de/ip über IPv6 ansprechen.

Wenn der Browser die Seite nicht liefert, empfiehlt es sich, zunächst den Browser-Cache zu leeren und falls das nicht hilft, auch den DNS-Cache – mittels `sudo dscl -flushcache`.

IPv6 exklusiv

So weit, so gut. Koppelt man aber einen Mac nur per IPv6 mit einem Router und lässt IPv4 ganz außen vor, dann kriegt der Mac zwar wie erwartet eine IPv6-Adresse und nutzt auch den Router als Gateway zum Internet – doch er nimmt die gleichfalls vom Router mitgeteilte Adresse des IPv6-DNS-Servers nicht zur Kenntnis. Die Folge ist, dass dann die Namensauflösung per IPv6 nicht klappt.

Diese Schwäche ist in Netzwerken, in denen IPv4- und IPv6-Verkehr parallel laufen, in der Regel kein Problem: Der Mac hat ja dann vom lokalen DHCPv4-Server auch die Adresse eines DNS erhalten und man kann reibungslos surfen. Das geht, weil ein DNS-Server v6-Adressen auch auf Abfragen per v4-Protokoll liefert (und umgekehrt). Wenn aber keine IPv4-Infrastruktur vorhanden ist, läuft der Mac auf Grund: Die IPv6-Namensauflösung funktioniert dann nicht und damit auch kaum ein Internet-Dienst.

Damit ein nachträglich auf dem Mac installierter DHCPv6-Client Nachrichten von einem Server erhält, muss die Application Firewall den Zutritt gewähren.

Dieser Fehler ist bereits seit 2009 dokumentiert, bis heute aber nicht abgestellt. Dabei hat der Mac so wie alle IPv6-LAN-Stationen sogar zwei Methoden zur Auswahl, um die IPv6-Adresse eines DNS-Servers zu erfahren: er kann per DHCPv6-Protokoll einen DHCPv6-Server befragen (RFC 3315) oder Router Advertisments von IPv6-Routern auslesen (RDNSS via RFC 5006). Keines der beiden Verfahren beherrscht der Mac ab Werk. Einen DHCPv6-Client hat er nicht an Bord und die RDNSS-Option wertet er nicht aus – möglicherweise, weil diese Spezifikation bisher nur einen experimentellen Status hat.

Immerhin kann das für den Sommer 2011 angekündigte Mac OS X 10.7 die von einem Router gesendete RDNSS-Information auswerten. Zum Beispiel nutzt es beide DNS-Adressen, die eine für den IPv6-Betrieb konfigurierte Fritz!Box im LAN meldet: sowohl eine IPv4-DNS-Adresse als auch eine IPv6-DNS-Adresse.

Snow Leopard, also das aktuelle Mac OS X 10.6.7, kann das nicht und kommt daher allein mit IPv6 nicht ins Internet. Aus dieser Sackgasse führen verschiedene Wege hinaus. Der einfachste ist: Man trägt die DNSv6-Adresse per Hand ein. Das ist zwar schnell erledigt, aber wenn sich die v6-Adresse des Servers ändert, hängen die Clients so lange in der Luft, bis der LAN-Betreiber die Ursache erkannt und eingegriffen hat – man braucht also eine Automatik dafür.

Das einfachste Verfahren besteht darin, auf dem Mac einen DHCPv6-Client einzurichten und im LAN einen DHCPv6-Server zu betreiben. Dafür spricht, dass DHCPv6-Server in vielen kleinen LANs bereits stillschweigend Einzug gehalten haben: Fritz!Boxen bringen nämlich nicht nur IPv6 mit, sondern auch einen DHCPv6-Server.

Für den Mac kommen zwei DHCPv6-Implementierungen in Frage, die von ISC und WIDE. Letztere lief im Test nur unzureichend und wird anscheinend seit 2008 nicht mehr weiterentwickelt. Deshalb fiel unsere Wahl auf die Implementierung von ISC.

IPv6-Nachhilfe

Die ISC-Software ist zwar über den Paket-Manager MacPorts ebenfalls verfügbar, aber nur in einer älteren Version ohne IPv6, sodass man die Software selbst kompilieren muss. Wir haben die Version 4.1-ESV-R1 auf Macs mit Snow Leopard 10.6.6 und 10.6.7 eingesetzt. Der Versionszweig 4.2.x ist zwar weiterentwickelt, aber in der Praxis machte er keinen ausgereiften Eindruck. Für das Kompilieren braucht man Apples Entwicklungsumgebung XCode, die sich von jeder aktuellen System-DVD installieren lässt.

Die ISC-Software setzt das Tool gmake voraus. Dieses lässt sich in einer brauchbaren Version via MacPorts laden. Falls dieser Paketmanager auf Ihrem System noch nicht eingerichtet ist, laden Sie das Archiv und installieren es. Alle für diesen Beitrag erforderlichen Archive und Konfigurationsbeispiele finden Sie im Internet auf ct.de über den Link, der am Ende dieses Beitrags aufgeführt ist. Gmake richten Sie anschließend im Terminal über diesen Befehl ein:

```
sudo port install gmake
```

Das Programm landet automatisch im Ordner /opt/local/bin/. Laden Sie nun das ISC-DHCP-Paket. Haben Sie das Archiv in Ihrem Home-Verzeichnis entpackt, wechseln Sie im Terminal dorthin und kompilieren Sie die Software:

```
cd ~/dhcp-4.1-ESV-R1
./configure
make
```

Im nächsten Schritt installieren Sie das Paket:

```
sudo make install
```

Danach landen die Binärdateien im Ordner /usr/local/sbin. Erweitern Sie daher den Suchpfad, sodass er /usr/local/sbin enthält:

```
cat export PATH=/usr/local/sbin:$PATH \
>> ~/.bashrc_profile
```

Legen Sie diesen Ordner an, sofern er noch nicht vorhanden ist:

```
sudo mkdir -p /usr/local/etc
```

Klientenvorsorgung

Damit ein Mac-Client Nachrichten eines DHCPv6-Servers nutzt, muss man eine mitgelieferte Konfigurationsdatei ans Ziel bringen und ein Shell-Skript geringfügig korrigieren (andernfalls läuft es nicht fehlerfrei):

```
sudo cp doc/examples/dhclient-dhcpv6.conf \
/usr/local/etc
```

Kommentieren Sie in der Konfigurationsdatei die Option „also request dhcp6.sip-servers-addresses;“ aus, indem Sie an den Anfang der Zeile ein Route-Zeichen setzen (#) und tragen Sie darunter zwei zusätzliche Zeilen ein – zum Beispiel mit dem Editor pico:

```
sudo pico /usr/local/etc/dhclient-dhcpv6.conf
also request dhcp6.info-refresh-time;
require dhcp6.info-refresh-time;
```

So aktualisiert der Client seine Informationen im Takt, den der DHCPv6-Server vorgibt (in der Voreinstellung 600 Minuten). Speichern

DNS-Flüsterer

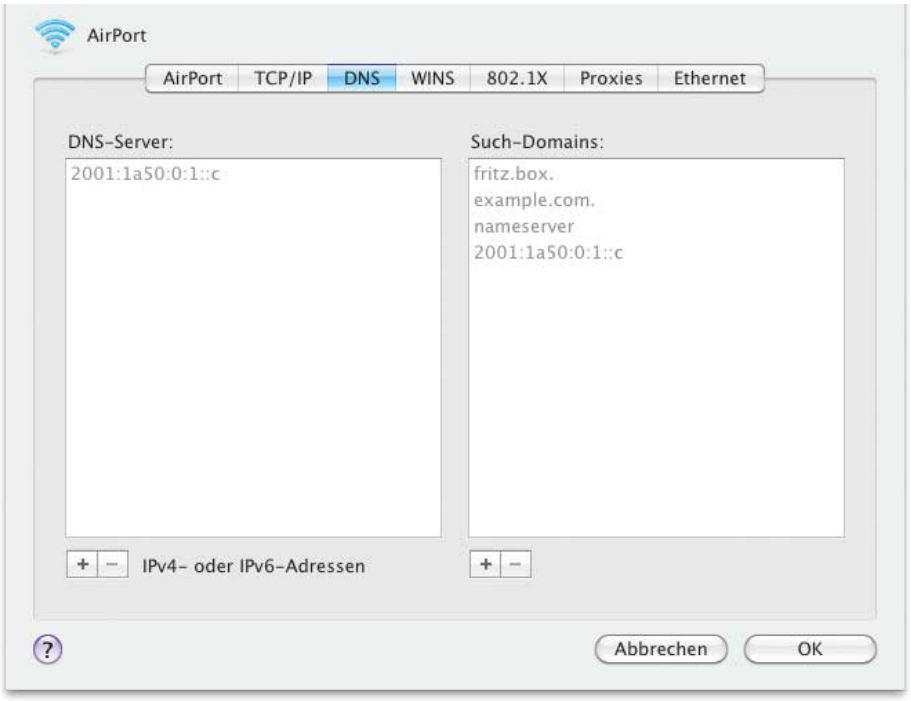
Der Fritz!Box-Router hat einen rudimentären DHCPv6-Server an Bord. Dieser wird automatisch aktiviert, sobald man in der Fritz!Box das IPv6 aktiviert. Wenn die Fritz!Box eine Client-Anfrage erhält (Solicit auf der dafür vorgesehenen v6-Multicast-Adresse ff02::1:2, UDP-Port 547), antwortet sie wie spezifiziert über UDP-Port 546 – und das tut natürlich auch ein gegebenenfalls im LAN eingerichteter DHCPv6-Server. Meistens ist die Fritz!Box aber schneller, sodass DHCPv6-Clients dann als DNS die Fritz!Box nutzen.

Dagegen spricht nichts, wenn man IPv6-Verbindungen ohnehin über die Fritz!Box aufbaut und außer der DNS-Information keine weiteren über den DHCPv6-Server konfigurieren will (stateless-Betrieb). Separate Suchdomänen für IPv6 oder gar DNS-Einträge für Clients verteilt die Fritz!Box aber nicht, sodass man dafür auf einen Profi-Server wie den DHCPv6 von ISC zurückgreifen möchte. Das klappt derzeit aber nicht, denn der Dienst in der Fritz!Box lässt sich nicht abschalten. Im IPv4-Modus kann man DHCPv4-Clients immerhin verbieten, Antworten von bestimmte DHCP-Servern anzunehmen. Diesen Filter hat ISC im IPv6-Modus bisher nicht implementiert.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Hat die Kommunikation mit dem DHCPv6-Server geklappt, sind in den Systemeinstellungen die aktuellen Parameter zu sehen – beispielsweise die Suchdomänen.

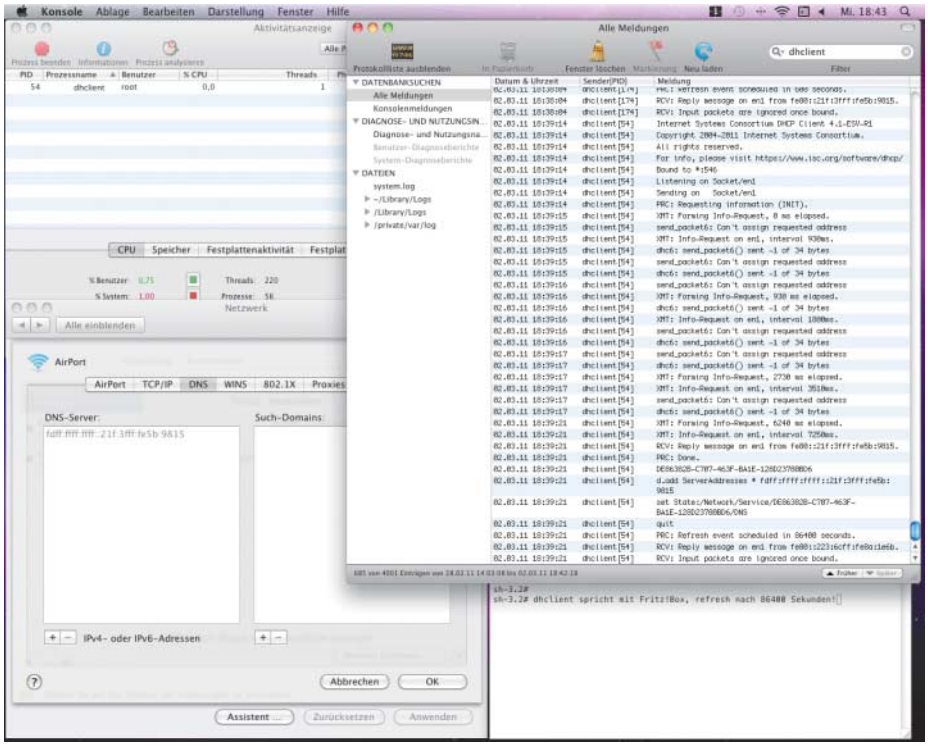
Sie die Datei und bringen Sie das Shell-Skript, das die DNS-Information in das System-Framework einträgt, an den Ort, an dem es die Konfigurationsdatei dhclient-dhcpv6.conf erwartet:

```
sudo cp client/scripts/macos \
/usr/local/etc/dhclient-script
```

Das dhclient-script gilt es nun zu korrigieren: Ersetzen Sie bei den ifconfig-Aufrufen die Pfade, sodass der Befehl /sbin/ifconfig lautet. Andernfalls findet der Shell-Interpreter den Pfad zum ifconfig-Binary nicht. Anschließend kann man den dhclient für einen ersten Test starten:

```
sudo dhclient -6 -S -w -cf \
/usr/local/etc/dhclient-dhcpv6.conf en0
```

Im obigen Beispiel schaltet die Option -6 den IPv6-Modus des dhclient ein. Die dhclient-Option -S fordert vom Server nur DNS-Informationen an (stateless-Betrieb ohne IPv6-Adress-Anfrage) und der Schalter -w bewirkt, dass der Client auch dann noch weiterläuft, wenn er beim Start kein Netzwerk-Interface gefunden hat. Das ist nützlich, falls das Ethernet-Kabel noch nicht eingesteckt oder die WLAN-Verbindung noch nicht aufgebaut ist. Mit -cf gibt man den Ort der Konfigurationsdatei an. Wir gehen beim obigen Befehl davon aus, dass der Mac über die Ethernet-Schnittstelle en0 mit dem LAN verbunden ist. Wenn Sie WLAN verwenden, ersetzen Sie im Befehl die Portbezeichnung gegen die passende – meist lautet die Bezeichnung bei WLAN en1. Falls die Application Firewall aktiv ist, müssen Sie nach dem Start des dhclient dem Programm eingehende Verbindungen erlauben.



Wenn im LAN ein DHCPv6-Server eingerichtet ist, hat sich der DHCPv6-Client kurz nach dem Start schon die IPv6-Adresse des DNS-Servers geholt. Das ist in den System-Einstellungen im Bereich Netzwerk, Interface, DNS-Einstellungen zu sehen.

Was im Mac passiert

Wenn der dhclient die Adresse des DNS-Servers vom IP-Stack erhält, wird sie bei üblichen Unix-Rechnern einfach in die Datei /etc/resolv.conf eingetragen und das System nutzt sie dann. Auf dem Mac spiegelt diese Datei aber nur den aktuellen Stand wider, den der Kernel nutzt. Das System wertet die dort eingetragene Information nicht aus, sondern schreibt sie nur für den Bedarf anderer Anwendungen dort hin.

Den System Agent informiert das Shell-Skript dhclient-script über Änderungen. Dieses prüft zunächst, ob der Mac bereits eine IPv4-DNS-Adresse hat. In diesem Fall lässt es die Einstellung unangetastet. Wenn kein DNS-Eintrag vorhanden ist, trägt es die IPv6-Adresse, die der Mac vom DHCPv6-Server erhalten hat, mittels des Kommandos scutil ein.

Fritz und Hans

So kann man den Mac zum Beispiel im Zusammenspiel mit einer Fritz!Box für IPv6-Erkundungen nutzen. Wenn Sie neben der Fritz!Box einen eigenen DHCPv6-Server im LAN nutzen wollen, klappt das aber nicht zuverlässig. Warum das so ist, steht im Kasten „DNS-Flüsterer“.

Der dhclient holt sich in der Stateless-Einstellung einmal die DNS-Information vom Server, trägt diese ein und verabschiedet sich dann. Wenn sich die DNS-Information ändert oder wenn man im Client den Internet-Zugang auf ein anderes Netzwerk-Interface umschaltet, wird in dieser Betriebsart die neue DNS-Information nicht erfasst.

Man braucht also eine Automatik, die auf Änderungen reagiert. Dafür stehen auf dem Mac verschiedene Tools zur Verfügung. Der

Im Systemprotokoll lässt sich detailliert beobachten, wie der dhclient Anfragen sendet (XMT: Info request …) und von wem er gegebenenfalls Antworten erhält (RCV: Reply message …).

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Programmstarter MarcoPolo wäre ein erster Kandidat, weil er sich mit wenigen Mausklicks konfigurieren lässt. Er scheidet in diesem Fall jedoch aus, weil er nur im User-Kontext läuft und so zum Beispiel Systemdienste erst dann korrekt laufen, wenn sich jemand auf dem Mac eingebucht hat. Zudem verpatzt MarcoPolo den Programmstart beim Einschalten der WLAN-Schnittstelle aufgrund eines Fehlers. Ein LaunchDaemon-Skript kann den dhclient aber schon zur Boot-Zeit starten.

Hat der dhclient die DNS-Adresse erhalten und eingetragen, wartet er, bis die vom Server vorgegebene Frist verstrichen ist (info-refresh-time) und aktualisiert dann seine Einträge. Der Betrieb mit dem LaunchDaemon hat sich im Test als hinreichend zuverlässig für Desktop-Macs erwiesen, die immer dasselbe Netzwerk-Interface für die Kommunikation nutzen. Für Laptops oder auch für Macs, die die Netzwerkschnittstelle immer mal wieder wechseln, eignet sich die Konfiguration nicht, denn der Client bekommt Änderungen an der Netzwerkkonfiguration nicht mit.

Eigener Wegweiser

Wer einen Router ohne eingebauten DHCPv6-Server nutzt, kann mit wenig Aufwand auch den DHCPv6-Server von ISC auf einer LAN-Station aufsetzen – der ist bereits mit dem dhclient kompiliert worden und wartet nur auf die Konfiguration. Im Weiteren zeigen wir die Handgriffe, die für die Installation auf einem Mac erforderlich sind.

Die Binär-Datei dhcpd findet man in /usr/local/sbin. Die Konfigurationsdatei erwartet das Programm in /usr/local/etc. Ausgehend davon, dass im Terminal das aktuelle Verzeichnis immer noch ~/dhcp-4.1-ESV-R1 lautet, kopieren Sie die IPv6-Konfiguration in den Zielordner:

```
cp /doc/examples/dhcpd-dhcpv6.conf /usr/local/etc
```

Nun gilt es, einige individuelle Parameter in die Konfigurationsdatei einzutragen. Eine Minimal-Konfiguration sieht zum Beispiel so aus:

```
option dhcp6.info-refresh-time 600;
option dhcp6.domain-search "example.com";
option dhcp6.name-servers 2001:db8:1a50:1::c/128;
subnet6 2001:db8::/32 {
allow unknown-clients;
}
```

Nach der info-refresh-time sind die Suchdomäne und die IPv6-Adresse eines Domain Name System Servers definiert – den kann man der Status-Seite der Fritz!Box oder, falls man einen Tunnel betreibt, den Providerangaben entnehmen. Weil der Server seine Information nicht an alle erreichbaren Subnetze verteilen soll, folgt schließlich mindestens eine Subnetz-Definition, die den Gültigkeitsbereich festlegt (2001:db8::/32). Der Einfachheit halber müssen sich Clients gegenüber dem Server nicht authentifizieren (allow unknown-clients).

Der Server teilt zwar keine IP-Adressen zu, aber dennoch erwartet die Software eine Datei, in der sie zugeteilte IP-Adressen eintragen könnte (dhcpd6.leases). Erzeugen Sie diese Datei, andernfalls startet der Server nicht:

```
sudo touch /var/db/dhcpd6.leases
```

Die Software lässt sich testweise so starten:

```
dhcpd -6 -cf /usr/local/etc/dhcpd-dhcpv6.conf
```

Die Option -6 schaltet den v6-Modus ein. Um den Server automatisch beim Start des Mac aufzurufen, genügt ein simpler LaunchDaemon. Weil die LaunchDaemon-Umgebung voraussetzt, dass ein damit gestarteter Dienst auf SIGTERM-Signale hört, muss man dhcpd mit der Option -f starten, die verhindert, dass sich der Daemon in den Hintergrundmodus begibt. Also sieht der Aufruf für den LaunchDaemon so aus:

```
dhcpd -6 -f -cf /usr/local/etc/dhcpd-dhcpv6.conf
```

Sie finden die Datei zusammen mit übrigen Konfigurationsbeispielen auf ct.de über den Link am Ende des Beitrags. (dz)

Literatur

[1] Reiko Kaps, Doppelmoppel, IPv6-Zugang fürs LAN nachrüsten, c't 8/11, S. 190

www.ct.de/1109144 c't

Stumpfer Riegel

Wer einen Computer auch per IPv6 ans Internet koppelt, aber auch Dienste wie File- oder Printersharing anbietet, muss sich zwangsläufig mit der Firewall beschäftigen, denn seine Dienste sind per IPv6 aus dem ganzen Internet zugänglich. Nach eingehender Betrachtung kommt dabei heraus, dass das Werkzeug, das man auf dem aktuellen Mac OS X 10.6.x alias Snow Leopard zur Verfügung hat, ein ziemlich stumpfes ist – aber es gibt Abhilfe.

Gängige Strategien sehen so aus, dass man einfach alle Multicast-Nachrichten zulässt (ff00::/8), damit elementare Dienste wie Neighbourhood Discovery oder die Bonjour-Annoncierung funktionieren – die via IPv6 eintreffenden Pakete aller übrigen Dienste werden verworfen. Server wie Filesharing werden über separate IPv4-Regeln nur im LAN genutzt, also hinter dem Router.

IPv6-Regeln stellt man auf dem Mac mit dem Kommandozeilenprogramm ip6fw ein. Ein Beispiel sieht so aus:

```
add 1 allow udp from any to any 626
add 1000 allow all from any to any via lo0
add 1100 allow all from any to ff00::/8
65000 deny ipv6 from any to any
```

Die Regeln sind jedoch nicht engmaschig genug, eigentlich möchte man nur jene MultiCasts durchlassen, die wirklich für die Netzwerk-Konfiguration und elementare Kommunikation benötigt werden. Das sind gemäß dem RFC 4890 eine Handvoll Nachrichtenarten, die über das ICMPv6-Protokoll verschickt werden. Dazu gehören generische ICMPv6-Nachrichten aus dem Netzwerk (die ICMP-Typen 1, 2, 3, 4, 128, 129 und 134), die Router Solicitation auf dem Client (ICMP-Typ 133), das Router Advertisement auf dem Router (ICMP-Typ 134) und das Neighbourhood Discovery (ICMP-Typen 135, 136, 141, 142).

Die korrekte Notation für ip6fw, mit der man etwa generische ICMPv6-Nachrichten durchlässt, sieht so aus:

```
add 20000 allow ipv6-icmp from any \
to any in icmptype 1,2,3,4,128,129,134
```

Doch auf Snow Leopard setzt der Befehl ip6fw die Regel nicht korrekt ein, sondern unterschlägt die letzten drei ICMPv6-Typen ohne Fehlermeldung. Genau genommen trägt es keinen ICMP-Typ jenseits von 126 ein. Und aus 126 macht es 222.

Nutzer älterer Mac-OS-X-Versionen haben es da besser: Mit dem ip6fw von Tiger (Mac OS X 10.4.x) und Leopard (Mac OS X 10.5.x) ließen sich im Test alle IPv6-Regeln korrekt eintragen – und das nicht nur auf den dafür vorgesehenen Systemen. Die Leopard-Version funktionierte im Test auch auf Snow Leopard. Leider hat das Programm keine Versionsnummer. Aber man kann die Versionen anhand des Fertigungsdatums unterscheiden. Die Snow-Leopard-Version wurde im Jahr 2010 erstellt, die Leopard-Version im Jahr 2008.

Rückgriff

Auch das ip6fw, das der Beta-Version des kommenden Mac OS X 10.7 beiliegt, funktioniert in dieser Hinsicht korrekt. Weil dieses kommende Betriebssystem aber nur unter Entwicklern verbreitet ist, muss man zu einem älteren Kompilat greifen, um damit die Regeln auf Snow Leopard detailliert einstellen zu können. Es empfiehlt sich dann, das defekte Original sicherheitshalber umzubenennen (Administrator-Passwort erforderlich):

```
sudo mv /sbin/ip6fw /sbin/ip6fw-defekt
```

Kopiert man eine ältere Version an den ursprünglichen Ort, kann man auch Frontends wie Water Roof reibungslos mit IPv6 nutzen. Das bleibt vorerst der einzige Weg, denn Versuche, den Quellcode der älteren Versionen auf Snow Leopard neu zu kompilieren brachten keine Besserung. (dz, adb)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andrea Müller

Web 2.0 immer dabei

Android-Clients für Twitter, Facebook & Co.

Facebook, MySpace, Twitter, Xing … über alle Kontakte und Statusmeldungen auf dem Laufenden zu sein, artet fast in Arbeit aus. Unterwegs mit dem Android-Smartphone helfen kompakte Apps mit durchdachten Features wie Filtern, intelligenter Vorschau und Threading, den Überblick zu behalten und eigene Statusmeldungen abzusetzen.

Selbst eingefleischte Browser-Nutzer greifen beim Netzwerkeln auf Mobilgeräten lieber auf spezielle Apps zurück, als sich durch die Websites der Dienste zu hangeln. Aber welche der zahllosen Android-Apps für Twitter, Facebook, Myspace, Xing und LinkedIn soll man nehmen?

Bei den Twitter-Clients ist die Auswahl riesig. Viele von ihnen unterstützen auch weitere Web-2.0-Angebote wie Facebook, Google Buzz oder Foursquare. Ob die Auswahl auch weiterhin so groß sein wird, ist allerdings fraglich, da Twitter angekündigt hat, weniger Client-Apps zuzulassen als bisher. Das Ziel sei eine konsistente User Experience auf allen Plattformen. Für die derzeit erhältlichen Clients ändert sich erst einmal nichts, weitere Anwendungen, die die Grundfunktionen der offiziellen Apps nachbilden, sind jedoch unerwünscht.

Für die sozialen Freundesnetzwerke Facebook und Myspace gibt es ebenso wie für die Business-Netzwerke Xing und LinkedIn eigene Apps der Anbieter oder von freien Entwicklern. Sie bündeln die wichtigsten Funktionen übersichtlich für Smartphone-Displays. Darüber hinaus findet man auch Apps für exotische Dienste, bei denen sich das Ausprobieren lohnt. Wir haben uns diverse Apps für soziale Netze nicht nur auf dem Samsung Galaxy Tab, sondern auch auf dem eher mager ausgestatteten HTC Wildfire angesehen.

Piepmätze

Die Twitter-eigene App bleibt dem Stil der Website treu und gibt sich bewusst einfach: Über vier Tabs wechselt man zwischen Tweets, Erwähnungen, privaten Nachrichten und der Übersicht. In der Nachrichtenliste zeigt **Twitter** über Bilderdienste wie Twitpic verlinkte Fotos nicht an, lädt sie jedoch nach, wenn man die Nachricht antippt. Wohin von URL-Kürzern erstellte Links führen, sieht man

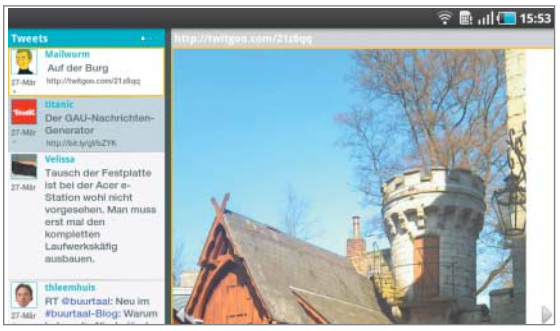
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

dort jedoch ebenso wenig wie verlinkte YouTube-Videos. Die Einstellmöglichkeiten der App beschränken sich auf das Wichtigste wie das Anpassen der Benachrichtigungen, die Auswahl des Foto-Upload-Service sowie das Aktualisierungsintervall.

Wesentlich mehr hat da das noch als Beta gekennzeichnete **Twicca** auf dem Kasten: Die App, die auch mehrere Twitter-Accounts verwaltet, bietet Optionen im Dutzend. So kann man den Tweets jeder Person eine Farbe zuweisen, die Lautstärke-Buttons zum Scrollen verwenden, die Cache-Größe einstellen und entscheiden, ob die eigenen Tweets Geotags erhalten sollen. Besonders pfiffig sind die Optionen unter „Filtering Settings“, mit denen man gezielt einzelne Nutzer vorübergehend stumm schalten kann, obwohl man ihnen weiterhin folgt. In Tweets verlinkte Bilder zeigt Twicca in einer Overlay-Vorschau an – dabei kennt es nicht nur hierzulande populäre Dienste wie Twitpic, yfrog und img.ly, sondern noch 15 weitere, darunter Plixi und Photomemo.

Eine Inline-Darstellung verlinkter Websites, Bilder und Videos gibt es dagegen bei **Twidroyd**. Dreht man das Smartphone oder Tablet ins Querformat, wechselt die App zu einer zweispaltigen Ansicht. Sobald man links in der Nachrichtenleiste einen Tweet markiert, erscheint rechts eine Vorschau des verlinkten Inhalts – gerade mit dem Tablet macht das richtig Laune. Wie auch Twicca unterstützt die App mehrere Accounts und man kann Tweets einzelner User gezielt ausblenden. Gut gelungen ist die Funktion „Nearby Tweets“, die in der Nähe abgesetzte Nachrichten anzeigt. Wer die blauweiße Twidroyd-Optik nicht mag, findet im Einstellungsmenü sechs weitere Themes sowie die Möglichkeit, online eines herunterzuladen. Recht pfiffig geht Twidroyd mit Geotags um: Man kann der App global verbieten, welche zu setzen, hat aber bei jedem Tweet einen Schalter, um diesem ausnahmsweise Geotags hinzuzufügen.

Recht großer Beliebtheit erfreut sich **Plume**, der bis vor Kurzem noch Touiteur hieß. Er unterstützt mehrere Konten und man kann sowohl Nutzer stumm schalten als auch Tweets mit bestimmten Hashtags ausblenden. Den Umgang mit Bildern haben die Entwickler gut gelöst: Plume bindet ein kleines Vorschaubild in Tweets mit Bilderlinks ein und bringt außerdem einen eingebauten Browser mit, über den man Links auf externe Seiten folgen kann. Die Autocomplete-Funktion für Hashtags und Nutzernamen ist gerade auf mobilen Geräten praktisch und für Übersicht sorgt die Option, alle Antworten auf einen ausgewählten Tweet anzuzeigen.



Im Querformat wechselt Twidroyd zu einer zweispaltigen Ansicht und zeigt rechts eine Vorschau von Websites, Bildern und Videos an.

Weist man einem Nutzer in Twicca eine Farbe zu, färbt die App Links und Hashtags ein und kennzeichnet die Tweets mit einem Balken in dieser Farbe.

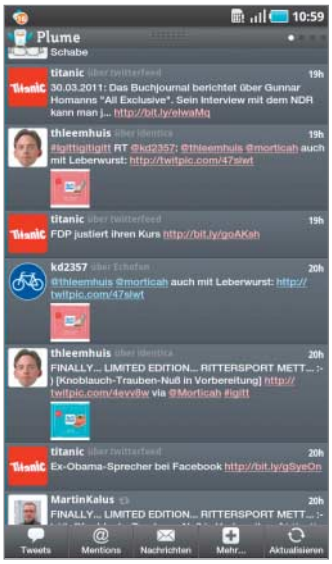
Auf allen Kanälen

Neben den Spezialisten gibt es Clients, die außer mit Twitter auch mit anderen Diensten zusammenspielen. So wirbt **Tweetcaster** mit zusätzlicher Facebook-Integration. Dabei handelt es sich leider um eine Einbahnstraße: Eigene Tweets lassen sich simultan auf Facebook posten, die Facebook-Statusmeldungen zeigt Tweetcaster jedoch nicht an. Eigentlich schade, da die Nachrichtenansicht mit den eingebetteten Vorschaubildern recht schick ist und das Programm längere Diskussionen in einer Thread-Ansicht anzeigen kann. Auch die Option, verlinkte Inhalte nicht mit dem Browser anzusurfen, sondern sie später offline mit Instapaper zu lesen, ist ungemein praktisch. Sehr störend empfanden wir die unvollständige und fehlerhafte deutsche Übersetzung, die komplett auf Umlaute verzichtet, sodass man sich mit Optionen wie „URL-Verkurzung“ konfrontiert sieht.

Für alle, die nicht nur Twitter- und Facebook-Nachrichten in einer App gebündelt haben wollen, sondern darüber hinaus auch Unterstützung für den Location-Dienst Foursquare benötigen, ist **Hootsuite** einen Blick wert. Die App, die auch für iOS erhältlich ist, stellt die Nachrichten der Dienste in einer horizontalen Blätteransicht jedes Accounts auf einer eigenen Bildschirmseite dar, zwischen denen man durch horizontales Wischen hin- und herblättert. Etwas kompliziert ist allein die Einrichtung, da man die in Hootsuite hinterlegten Konten erst einmal über das Einstellungsmenü einem sogenannten Tab zuordnen muss – vorher zeigt das Programm nur eine leere Fläche an. Eine Inline-Vorschau verlinkter Elemente gibt es nicht, dafür bringt die App einen eingebauten Browser mit, über den man das Ziel von Links schneller ansteuert als mit dem System-Browser. Ein besonderes Feature von Hootsuite sind „Scheduled Updates“, mit dem man Nachrichten für einen späteren Zeitpunkt planen kann – das klappte in unserem Test jedoch nicht mit Nachrichten, die später am gleichen Tag gesendet werden sollten.

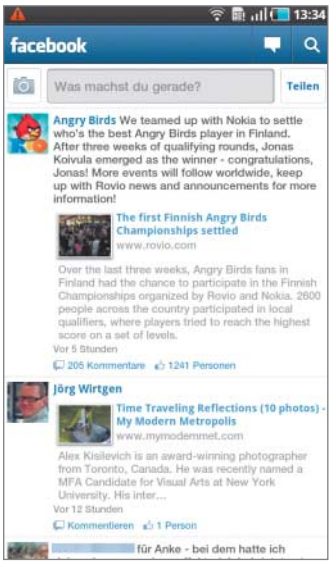
Gut gelungen ist die Facebook-Integration bei **TweetDeck**, das es auch für Linux, Windows und iOS gibt. Postiv ist, dass die App nicht zwingend das Anlegen eines TweetDeck-Accounts verlangt. Den benötigt man nur, wenn man seine Einstellungen über mehrere Plattformen synchron halten will. Tweets, Direktnachrichten und Facebook-Status-Updates ordnet TweetDeck auf nebeneinander liegenden Bildschirmseiten an. Außer Twitter und Facebook unterstützt TweetDeck auch Google Buzz und Foursquare. Etwas mager ist die Zahl der unterstützten Foto-Dienste – hier stehen gerade einmal yfrog und twitpic zur Verfügung. Für Smartphones mit magerer Hardware-Ausstattung ist die App nichts, das HTC Wildfire legte sie nahezu komplett lahm. Ein weiterer Minuspunkt ist, dass man eigene Tweets über die App nicht löschen kann – das funktioniert nur mit Direktnachrichten.

Wer auf die Löschmöglichkeit nicht verzichten kann, sollte einen Blick auf **Seesmic** werfen, das neben Twitter auch Face-



Plume stellt verlinkte Bilder mit einer Vorschauansicht dar.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Beim Start zeigt die Facebook-App neue Nachrichten an.

book und Google Buzz unterstützt. Statt mit horizontalem Wischen wechselt man über das Menü zwischen seinen Konten, deren Ansicht Seesmic in Tabs unterteilt. Praktisch ist die eingebettete Vorschau von Bildern, die sich beim Antippen direkt in Seesmic öffnen – auf Webseiten zeigende Links reicht die App allerdings an den Browser weiter. Vermisst haben wir die Möglichkeit, auf Facebook zu suchen sowie den Zugriff auf Facebook-Fotoalben.

Mobil netzwerkeln

Bei sozialen und Business-Netzwerken ist die Auswahl an Clients schon geringer. So greifen viele Nutzer trotz heftiger Schelte zur Facebook-eigenen App – einfach weil sie immer noch besser ist als alle anderen Angebote von Drittanbietern. **Facebook** bietet über den Startbildschirm Zugriff auf die Neuigkeiten, Freundesliste, das Profil, Nachrichten, Gruppen, Veranstaltungen, Fotos und Chat. Die News-Darstellung ist zwar übersichtlich, synchronisiert sich jedoch – auch bei manuellem Aktualisieren – oft nur zeitverzögert. Bisweilen erschienen Nachrichten über eine halbe Stunde später als im Web-Interface. Wesentlich lästiger waren jedoch die sporadischen Login-Probleme. Gut versteckt ist die Option, Freundschaftsanfragen zu senden: Sie befindet sich nicht in der Ergebnisliste der Suche, sondern man muss zuvor zum gewünschten Kontakt wechseln. Wem es bei Facebook nur darum geht, über Freundesaktivitäten auf dem Laufenden zu bleiben, der ist mit Apps wie Seesmic und Tweetdeck wahrscheinlich besser bedient.

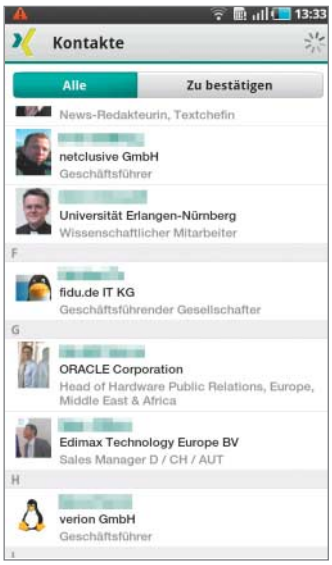
Zumindest ohne Login-Probleme und verzögerte Aktualisierung präsentiert sich **Facebook Touch**, eine App, die eigentlich nur ein Container rund um die Mobil-Seite von Facebook ist. Über vier Tabs hat man Zugriff auf Pinnwand, Profil, Freunde und Nachrichten, wobei es keine Option gibt, das eigene Profil anzupassen. Ein weiteres Manko ist, dass der Foto-Upload nicht funktioniert.

Ebenfalls eine um die Facebook-Mobilseite gestrickte App – jedoch einen Tick besser gelungen – ist **Facebook Mobile**. Die Seite mit der Pinnwand-Ansicht blendet zusätzlich Pokes ein und zeigt Newsticker-artig Kontaktvorschläge an. Die Einträge im eigenen Profil lassen sich bearbeiten und die App sortiert die Freundesliste übersichtlich. Statt alle Kontakte in alphabetischer Reihenfolge aufzulisten, erscheinen nur neue Freunde, solche mit denen man zuletzt in Kontakt stand sowie die Vorschläge mit Nutzern, die man kennen könnte. Um zu einem nicht angezeigten Freund zu wechseln, gibt man einfach die ersten Buchstaben des Vor- oder Nachnamens in die Suchleiste ein – noch während der Suche klappt eine Liste mit den möglichen Treffern aus.

Für die konkurrierende Plattform MySpace gibt es ebenfalls eine offizielle App, die jedoch nicht einmal die wichtigsten Funktionen der Seite nachbildet. Aufdringliche Werbung, Fehlermeldungen beim Senden von Nachrichten und häufige Abstürze treiben einen geradezu auf die Mobilseite des sozialen Netzwerks.

Geschäftlich

Das Business-Netzwerk **Xing** hat sich bei der Gestaltung seiner App offensichtlich am Facebook-Pendant orientiert. Über den Start-Screen erreicht man unter anderem Neuigkeiten, Nachrichten, das Profil und seine Kontakte. Letztere unterteilt die App in bestätigte und angefragte. In der Kontaktansicht besteht die Möglichkeit, die Daten ins Adressbuch zu übernehmen. Das gelingt jedoch nicht für alle Kontakte in einem Rutsch, sondern muss für jeden einzeln erledigt werden. Darüber hinaus muss man bei jedem Export nachbessern: Die App scheitert reproduzierbar daran, Vor- und Nachname zu trennen und trägt sporadisch die E-Mail-Adresse als Webseite ins Adressbuch ein. Geburtsdaten werden – selbst wenn bei Xing hinterlegt – grundsätzlich nicht übernommen.



Die Kontaktansicht teilt Xing in bestätigte und angefragte Kontakte – die Suche erreicht man über den entsprechenden Button am Smartphone.

Wer hat mich gebissen? In „Pets next door" präsentieren Tierhalter ihre Lieblinge inklusive Kurzbiografie und Galerie.

Für **LinkedIn** gibt es vom Hersteller derzeit nur eine Beta-Version einer Android-App, die man unter http://m.linkedin.com/android findet. Sie kann noch keine Gruppen verwalten und auch die Synchronisation mit den Kontakten des Adressbuchs fehlt bislang, außerdem zeigte sie sich auf dem Galaxy Tab recht absturzfreudig. Alternativ kann man zu **DroidIn** greifen, das das LinkedIn-Open-API nutzt. Es bietet übersichtlichen Zugriff auf Kontakte, die Inbox und das eigene Profil. Letzteres lässt sich allerdings nicht anpassen, da das LinkedIn-API diese Funktion nicht unterstützt. Aus demselben Grund steht in der App auch die Gruppenverwaltung nicht zur Verfügung. Sehr lästig sind die häufigen Login-Probleme: Sie lassen sich nur umgehen, indem man sich vor dem Start der App über die LinkedIn-Website anmeldet.

Exotisch bis skurril

Wenn man sich die Zeit nimmt und im Market ein wenig in der Kategorie „Soziale Netze" stöbert, stolpert man schnell über Apps, die man sich schon wegen ihrer Kuriosität ansehen muss. Ein Beispiel ist **Pets next Door**, wo Tierhalter ihre Haustiere mit Beschreibung und Galerie vorstellen. Die Kartenoberfläche zeigt Tiere in der näheren Umgebung an, über die Suchfunktion kann man nach Tierarten, Hunde- und Katzenrassen sowie nach Tiernamen suchen. Recht praktisch für Raucher ist die **Mitrauchzentrale,** die anzeigt, wo in der näheren Umgebung geraucht werden darf. Die Locations sind unterteilt in Kategorien wie Restaurant, Bar, Bistro und Raucherecke und lassen sich mit bis zu fünf Sternen bewerten.

An sich eine gute Idee ist **World of Photo**. Die App bringt zufällig ausgewählte Benutzer zum Tausch von Fotos zusammen. Dabei gibt es mitunter interessante Bilder wie Los Angeles bei Nacht, arabische Basare oder chinesische Supermarktregale. Leider wird die App von vielen Nutzern lediglich zum Versand pornografischer Bilder verwendet – man kann die Benutzer zwar melden und sie werden nach Prüfung auch gesperrt, doch man bekommt einfach zu selten seriöse Aufnahmen. (amu) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Peter Schüler

Recherchen-Render-Rechner

Mathematica 8 vereinfacht Formeln und beantwortet Textanfragen

Um mathematische Formeln zu verarbeiten, akzeptiert Mathematica 8 außer der formalen Eingabesyntax auch normalsprachliche Eingaben und bezieht darüber auch Datenbestände von Wolfram Alpha in Berechnungen ein.

Mathematica nimmt Rechenaufgaben in sogenannten Notebooks entgegen. In diesen Dokumenten kann man die Ausdrücke bearbeiten, speichern oder übers Web publizieren. Das Programm interpretiert den jeweils betrachteten Notebook-Abschnitt auf Kommando als Arbeitsvorschrift. Entspricht der Inhalt fehlerlos der programmeigenen Formelsyntax, liefert die Software sofort ein Ergebnis in Form eines Zahlenwerts oder einer algebraischen Vereinfachung und rendert es als mathematisch gesetzte Formel oder als Grafik, sofern man eine der eingebauten Zeichenfunktionen aufgerufen hat. Gelingt das nicht – zum Beispiel, weil der Code einen mehrstufigen Rechenweg definiert –, kompiliert ihn Mathematica und führt das fertige Programm dann auf Kommando aus. So oder so landen Eingaben und Programm-Antworten untereinander im Notebook.

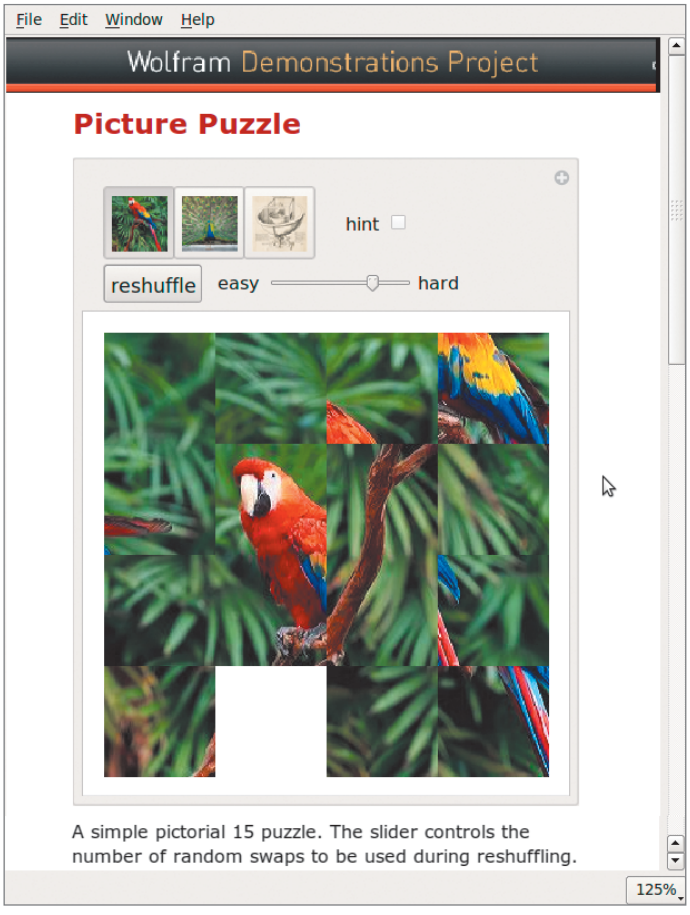
Mit der aktuellen Version legt Mathematica insbesondere bei der Formeleingabe nach. Rechenvorschriften müssen sich jetzt nicht mehr an die strenge Formel-Syntax halten, sondern man darf auch natürlich-sprachliche (englische) Inhalte vom Webdienst Wolfram Alpha auswerten lassen. Außerdem hat Mathematica wie bei jedem Versionssprung auch diesmal einige neue Rechenfunktionen erlernt. An rechenaufwendigen Aufgaben kann das Programm neuerdings die Hardware moderner Grafikkarten beteiligen. Im Ausgabeformat CDF (Computable Document Format) kann man Mathematica-Berechnungen auf einer Webseite veröffentlichen, sodass sie über einen kostenlosen Betrachter jedermann mit interaktiv einstellbaren Randwerten abspielen kann.

Mathematica löst nicht nur viele Aufgaben, die spontan gar nicht an Mathematik erinnern, sondern kann das neuerdings auch passend für Web-Browser vorführen.

Sag es auf Englisch

Gelegenheitsanwendern, die nicht alle Details der Mathematica-Formelsprache im Gedächtnis haben, kommt das Programm mit einem neuen Eingabemodus entgegen. Diesen aktiviert man für die nachfolgende Eingabezeile, indem man ein Gleichheitszeichen eintippt. Dann versucht das Programm den nachfolgenden Ausdruck nicht selbst zu parsen, sondern delegiert diese Aufgabe übers Internet an den Rechercheidienst Wolfram Alpha [1].

Zeichenfolgen, die lediglich die Bordfunktionen von Mathematica aufrufen sollen, konvertiert der Webdienst dann zuverlässig so, dass die lokale Software damit wie gewohnt verfahren kann. Das bringt eine willkommene Vereinfachung, doch warum Mathematica für diese überschaubare Aufgabe auf Schützenhilfe aus dem Internet angewiesen ist, wollte uns auf Anhieb nicht einleuchten. Übrigens gibt es die Dienstleistung aus dem Web nicht ganz gratis. Zum Beispiel die Inhaber einer gewerblichen Einzelplatzlizenz mit jährlich zu erneuerndem Premium-Support haben täglich tausend Wolfram-Alpha-Aufrufe frei; für weitere müssen sie zusätzliche Gebühren zahlen.



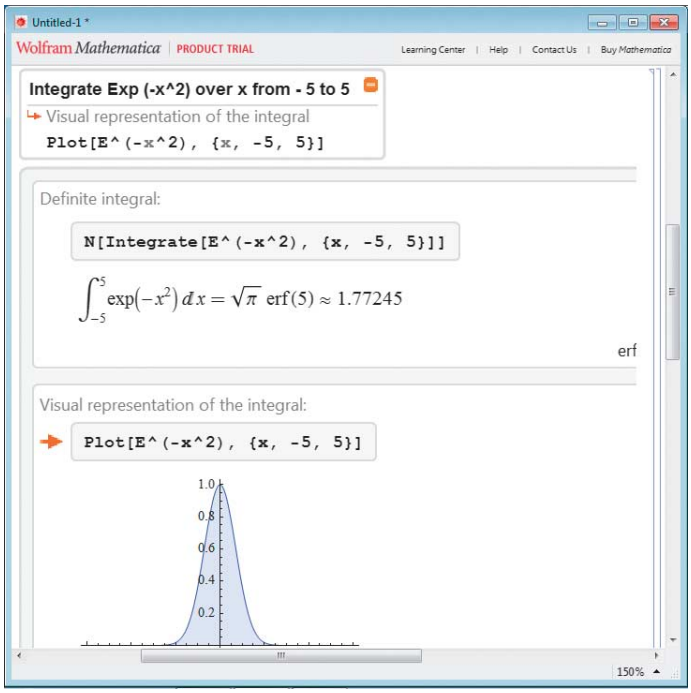
A simple pictorial 15 puzzle. The slider controls the number of random swaps to be used during reshuffling.

Erst bei schwierigeren Fragen wird erkennbar, warum die Wolfram-Entwickler das Internet einbinden: Um etwa das Volumen eines Tetraeders zu berechnen, müssten die meisten Nutzer normalerweise in einer Formelsammlung nachschlagen, bevor sie darüber nachdenken können, wie man die gefundene Rechenvorschrift für Mathematica kodiert. Einfacher geht es, wenn man zuerst ein „=“ eintippt, um eine Wolfram-Alpha-Eingabe anzukündigen, und danach die Frage „How to compute the volume of a tetrahedron“ . Das Mathematica-typische „Umschalt-Enter“ lässt den Benutzer dann ein paar Sekunden warten, während der Webserver den Sinn der Frage ergründet und das Ergebnis aus seinem Datenbestand heraussucht. In der Folge erscheint die Antwort a^3/(6*Sqrt[2]), zusammen mit dem schön gerenderten Pendant in üblicher Formelnotation. Damit ist die Weisheit der Alpha-Server aber noch längst nicht erschöpft. Ein Klick auf „>>“ enthüllt, dass der Webdienst zur Berechnung zunächst von einem regelmäßigen Tetraeder ausgegangen ist – alternativ stellt er jetzt auch eine gleichschenklige Dreieckspyramide, ein allgemeines Vierflach oder noch weitere Verallgemeinerungen zur Wahl. So richtig in die Vollen geht es über das „+“. Dann gibt die Software genau wie unter der Webadresse www.wolframalpha.com alles zum Besten, was sie über Tetraeder weiß. Das kann zwar nicht mit dem Wikipedia-Artikel zum selben Thema mithalten, ist aber immerhin genug, um im Mathematica-Notebook ein mehr als bildschirmfüllendes Kapitel anzulegen.

Daten treffen Anwendung

Wolfram Alpha verfügt über breites Wissen nicht nur zur Mathematik. Zahlenmäßige Informationen aus diesem Fundus reichen von astronomischen Daten wie der minutenaktuellen

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

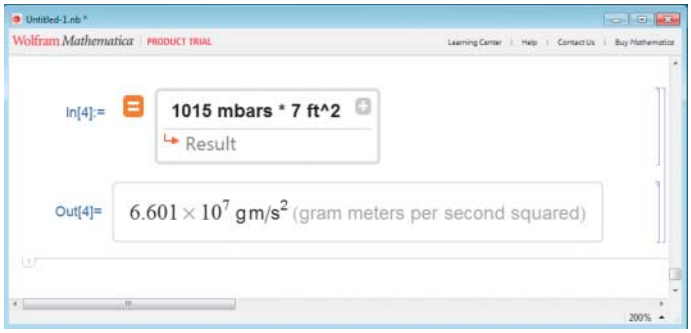


Wenn man die korrekte Mathematica-Anweisung für ein bestimmtes Integral nicht selbst zuwege bringt, kommt man mit Hilfe von Wolfram Alpha trotzdem ans Ziel.

Entfernung zwischen Erde und Mond über demoskopische Zahlen, etwa die Lebenserwartung eines 43-jährigen deutschen Mannes, bis den grafisch aufgetragenen Schlusskursen der Microsoft-Aktie. Da kann man sich leicht vorstellen, wie Mathematica zum Beispiel Physikern, Versicherungsmathematikern oder Börsianern die Arbeit erleichtert, indem es ihnen nicht nur mühselige Web-Recherchen erspart, sondern deren Resultate zur weiteren Verarbeitung auch gleich ins Notebook schreibt. Besonders nützlich kommt dieses Konzept zu Tragen, wenn die Anfrage tabellarische Daten liefert – ob Mathematica diese nun als layoutete Tabelle oder als Grafik darstellt. So selektiert man mit einem Klick auf die Microsoft-Börsencharts diesen Subpod – das ist Wolframs Bezeichnung für die Datenstruktur hinter einer angezeigten Tabelle, Grafik oder Textpassage. Fordert man danach per Rechtsklick und Kontextmenü die Ausgabe als „Computable Data“ an, schreibt das Programm diese Daten als Array gemäß Mathematica-Syntax ins Notebook, sodass sie sich direkt weiterverarbeiten lassen.

Rechnet man mit einheitenbehafteten physikalischen Größen, prüft Alpha außerdem, ob die Dimensionen zueinander passen. Versucht man etwa, ein in Quadrat-Zoll angegebenes Rechenergebnis in Zentimeter umzurechnen, bemäkelt das Programm diese Einheiten als zu-

Anzeige

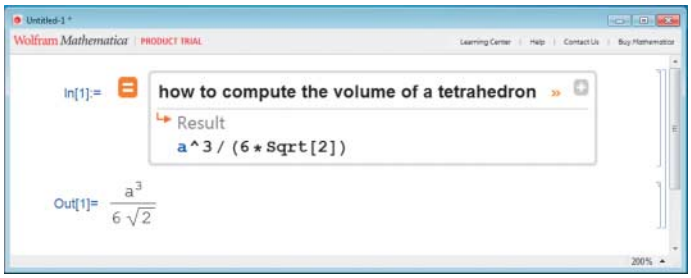


Physikalische Maßeinheiten sind kein Problem für Mathematica.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

einander inkompatibel. Dagegen ergibt die Multiplikation eines Druckwerts von 1015 mbar mit der Fläche von sieben Quadrat-Fuß ganz korrekt eine Kraftangabe in Höhe von $6{,}6 \cdot 10^7$ gm/s^2.

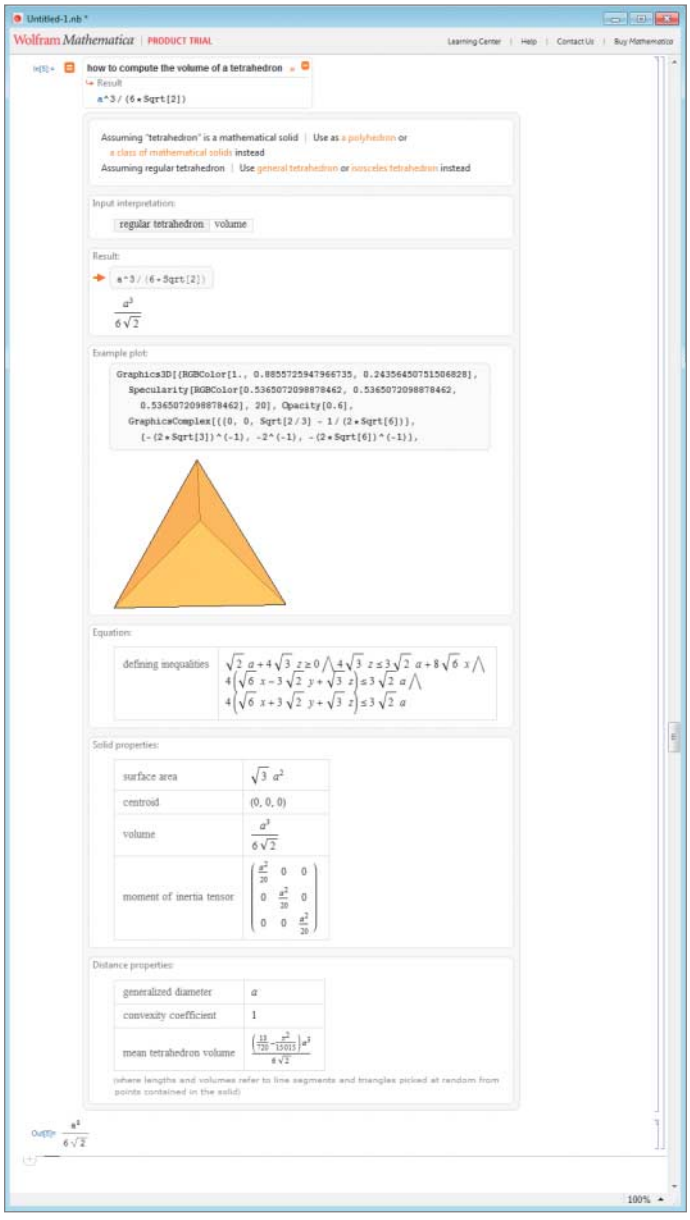
Andererseits überfordern allgemeine Fragestellungen oft die linguistischen Fähigkeiten von Wolfram Alpha. Auf die Frage „How many 3 cm spheres fit into a 10 cm cube“ belehrte uns das Programm seitenlang über die Leistungsdaten des US-Kampfjets A10; ersatzweise hätte sich der Webdienst auch über Universitäten der Atlantic 10 Conference oder die musikalische Note a ausgelassen.



Manchmal liefert Wolfram Alpha auf Anhieb die passende Formel für Mathemtica.

Traditionell kompiliert Mathematica die Anweisungen eines Notebooks in einen virtuellen Maschinencode und arbeitet diesen auch für numerisch-mathematische Aufgaben ab. In Version 8 ist die Option hinzugekommen, auch C-Programme einzubinden. Für diesen Zweck agiert die Wolfram-Software als Frontend für einen C-Compiler, der auf dem Rechner schon vorhanden sein muss. Die kurze Liste der unterstützten Compiler umfasst GCC für die verschiedenen Betriebssysteme, Microsoft Visual C, Intel C/C++ sowie MinGW.

Ebenso kann man anderweitig kompilierte Funktionen in dynamisch gelinkten Libraries zusammentragen und aus Mathematica heraus aufrufen. Vor diesem Hintergrund kann man auf handoptimierten CPU-Code zurückgreifen. Von dieser Möglichkeit profitieren auch die Benutzer moderner Grafikkarten, deren Prozessoren über CUDA oder OpenCL programmierbar sind. Einerseits lassen sich entsprechende Kompilate mittelbar über C-Libraries auch durch Mathematica aufrufen, und andererseits haben die Wolfram-Entwickler einige Bordfunktionen des Pakets schon von sich aus auf die Nutzung von Nvidia-Grafikkarten per CUDA vorbereitet.



Stellt die erste Interpretation des Eingabetextes noch nicht die gesuchte Antwort dar, schüttet Wolfram Alpha den Fragesteller mit Lehrbuch-Inhalten förmlich zu.

Besser vorzeigbar

Schon wegen seines Preises bleibt Mathematica ein Werkzeug für Spezialisten. Wer damit zum Beispiel ein interaktives Rechenmodell für einen breiteren Interessentenkreis im Web veröffentlichen wollte, brauchte bislang einen gesonderten Konverter, um die Inhalte eines Notebooks auch für Nicht-Mathematica-Anwender zugänglich zu machen. Diese konnten das Notebook dann mit dem kostenlosen Mathematica Player anzeigen oder etwaige interaktive Inhalte mit dessen käuflicher Pro-Version nutzen.

Neuerdings kann Mathematica Notebooks nun auch als Dateien im Computable Document Format (CDF) abspeichern. In Anlehnung an Adobes Portable Document Format (PDF) kann man das neue Wolfram-Format mit einem kostenlosen CDF-Player lesen und solche Dokumente mitsamt interaktiven Funktionen wie zum Beispiel Schiebereglern für Diagramm-Parameter wiedergeben.

In summa

Unterm Strich glänzt Mathematica 8 durch die erleichterte Bedienung mit Hilfe von Wolfram Alpha. Schön, dass man sich nicht mehr sklavisch an die pingelige Formelsyntax halten muss. Indes verspricht die Integration des Webdienstes noch weit gewichtigere Fortschritte. Stößt man darüber auf tabellarische Daten, lassen sich diese äußerst bequem in Mathematica-Ausdrücke übernehmen und weiterverarbeiten. Allerdings recherchieren die Wolfram-Server meist nur ein prominentes Stichwort, selbst wenn man eine Frage im ganzen Satz gestellt hat. Daraufhin erntet man oft übermäßig umfassende Erläuterungen, die womöglich nicht einmal das bearbeitete Thema berühren. Dann tastet man sich besser in einem anderen Notebook oder mit Programmfenster an eine zielführende Frageformulierung heran, statt das bearbeitete Dokument nach jedem Fehlversuch erneut aufzuräumen.

Andere Neuerungen der aktuellen Programmversion verbreitern deren Einsatzmöglichkeiten, doch ob Mathematica etwa durch handoptimierte Numerik-Funktionen eine selbstgeschriebene C-Anwendung ausbooten kann, wird man immer nur am Einzelfall beurteilen können. (hps)

Literatur

[1] Peter König, Wolfram wills wissen, Die Antwortmaschine aus der Mathematica-Fabrik ist online, c't 12/09, S. 46

Mathematica 8

Computeralgebra-System	
Hersteller	Wolfram Research
System-anforderungen	Windows XP(SP2)/Vista/7/2003/2008, Linux (X86), Mac OS X 10.5
Preis (Industrie/Lehre/Studenten)	4500/1900/180 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mirko Dölle

Hochsicherheitstrakt

Sicheres Online-Banking mit c't Bankix 2011

Angreifer finden immer wieder Wege, um sich an Viren-Scannern vorbei ins System einzuschleichen und dort Zugangsdaten fürs Online-Banking abzufangen. c't Bankix 2011 bietet Eindringlingen besonders wenig Angriffsfläche und verhindert, dass sie sich überhaupt einnisten können.

Wenn es darum geht, neue Sicherheitslücken zu entdecken, sind Entwickler von Viren, Würmern und Trojanern äußerst einfallsreich: Trotz aktuellen Virensignaturen und brandneuen System-Updates finden sie immer wieder Wege, sich über den Browser, den Flash-Player oder fehlerhafte Systemdienste unbemerkt auf dem Rechner einzunisten. Das Opfer hat nur selten eine Chance, überhaupt zu bemerken, dass es künftig auf Schritt und Tritt überwacht wird – auch beim Online-Banking, wo besonders sensible Daten anfallen.

Um das Risiko beim Online-Banking zu minimieren, bietet c't Bankix 2011 Crackern von vornherein möglichst wenig Angriffsfläche. So arbeitet das System von einem schreibgeschützten Medium und erlaubt keinerlei Zugriffe auf die im Rechner eingebauten Festplatten. Durch den Verzicht auf den Flash-Player und den Einsatz des aktuellen Firefox mit JavaScript-Blocker haben es Angreifer zusätzlich schwer, überhaupt ins System zu gelangen.

Das runderneuerte c't Bankix 2011 verwendet die gleichen Software-Quellen wie die aktuelle Version 10.04.2 von Ubuntu, wobei wir c't Bankix von Grund auf neu aufgebaut haben. Durch den Verzicht auf zusätzliche Programme und die konsequente Ausrichtung auf Online-Banking konnten wir die Größe von 700 auf knapp 400 MByte reduzieren.

Sicherheitsaspekte

c't Bankix kann sowohl von USB-Flash-Medien mit Schreibschutz als auch von CD-R gestartet werden – wobei letztere aufgrund der höheren Zugriffszeiten deutlich langsamer bootet und es zum Beispiel beim Start des Webbrowsers zu Verzögerungen kommt. Dafür ist die CD die technisch sicherste Variante.

Beim CD-Betrieb nutzt c't Bankix zwei Eigenschaften von CD-Rohlingen aus: Zum einen lässt sich der Datenbereich einer CD-R (nicht CD-RW) physisch nur ein einziges Mal beschreiben und danach nicht mehr manipulieren. Zum anderen dürfen nach Orange-Book-Standard mehrere Sessions hintereinander auf die CD geschrieben werden, sofern die CD noch nicht abgeschlossen wurde.

Brennt man das c't-Bankix-Image von der Projektseite (siehe c't-Link am Ende des Artikels) als erste Sitzung auf einen CD-Rohling und lässt die CD nicht abschließen, kann c't Bankix nach dem ersten Start noch etwaige Updates aus dem Internet herunterladen, sie als zweite Session an die CD anhängen und die CD endgültig abschließen.

Unter Windows kann man das kostenlose Brennprogramm CDBurnerXP verwenden, um das c't-Bankix-Abbild auf die CD-R zu brennen, unter Linux benutzt man das Brennprogramm der jeweiligen Distribution, zum Beispiel Brasero. Wichtig ist, dass die CD zunächst nicht abgeschlossen wird, sondern erweiterbar bleibt. Die zweite Session schreibt c't Bankix eigenständig auf die CD und schließt sie endgültig ab, sodass ab diesem Moment niemand mehr den Inhalt verändern oder weitere Daten anfügen kann – der CD-Rohling ist zu einem nur noch lesbaren Medium geworden. Das bedeutet jedoch auch, dass Sie eine neue c't-Bankix-CD brennen müssen, falls später neue Updates hinzukommen und Sie diese dauerhaft speichern wollen.

Installieren Sie c't Bankix hingegen auf einem USB-Speicher mit Schreibschutz, können Sie jederzeit den Auslieferungszustand wiederherstellen, indem Sie die beim ersten Systemstart gespeicherten Updates und Ein-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ob der Schreibschutzschalter der SD-Karte respektiert wird, hängt vom Kartenleser ab.

stellungen wieder löschen. Dazu später mehr. Dies könnte jedoch auch ein Angreifer nutzen, um nachträglich Änderungen am System vorzunehmen. Deshalb sollte c't Bankix nur auf USB-Flash-Speichern installiert werden, die über einen wirksamen Hardware-Schreibschutz verfügen – etwa auf einem USB-Stick mit Schreibschutz oder einer SD-Speicherkarte, die in einem USB-Adapter steckt.

SD-Speicherkarten besitzen am linken Rand einen Schreibschutzschalter, der dem Kartenleser signalisiert, ob das Medium beschrieben werden kann oder nicht. Es hängt jedoch allein vom Kartenleser ab, ob er den Schreibschutz der Karte respektiert oder nicht. So gibt es am Markt etliche Kartenleser, die sich nicht um die Stellung des Schreibschutzschalters scheren, zum Beispiel die 6-in-1- und die 8-in-1-Kartenleser von Hama mit den Modellbezeichnungen 55310 und 91092. Der Transcend-Kartenleser RDP5 hingegen funktionierte im Test problemlos.

Da es auch USB-Sticks gibt, deren Schreibschutz nur unter Windows wirksam ist, sollte man vor der Installation von c't Bankix in jedem Fall prüfen, ob der Schreibschutzschalter sowohl beim SD-Kartenleser als auch beim USB-Stick die gewünschte Funktion hat. Dazu startet man einfach c't Bankix von CD, schließt im Betrieb das schreibgeschützte Medium an und versucht dann, eins der Symbole vom Desktop auf den Flash-Speicher zu kopieren. Erhält man dabei die Fehlermeldung, das Ziel sei schreibgeschützt, ist alles in Ordnung. Kopiert c't Bankix die Datei hingegen kommentarlos auf das Medium, funktioniert der Schreibschutz nicht. Ein Test unter Windows ist dagegen wenig aussagekräftig, da manche USB-Sticks den Schreibschutz lediglich über einen speziellen Treiber realisieren.

Installation

Um c't Bankix auf einem USB-Flash-Medium zu installieren, benötigt man unter Linux den Startmedienersteller (usb-creator), den man gegebenenfalls über die Paketverwaltung der jeweiligen Distribution nachinstalliert. Das Programm fragt nach dem ISO-Image des zu installierenden Systems und bietet als Ziel die am Rechner angeschlossenen Wechsellaufwerke an. Den freien Speicher des USB-Sticks darf man keinesfalls dafür nutzen, um Dateien aus dem Live-Betrieb zu speichern, wie es der USB-Creator anbietet, da sich diese Funktion mit dem Schreibschutz des USB-Mediums nicht verträgt. Wer Daten aus c't Bankix dauerhaft speichern möchte, kann dafür beim ersten Start einen zusätzlichen Home-Stick anlegen, doch dazu später mehr.

Hat man nur Windows zur Hand, verwendet man für die Installation von c't Bankix das Programm UNetbootin (siehe c't-Link). Vom Einsatz der Windows-Version von USB-Creator raten wir ab, das Programm ist noch nicht ausreichend stabil. UNetbootin lässt sich ohne vorherige Installation unmittelbar nach dem Download starten – allerdings dauert es einige Sekunden, bis das Frontend erscheint. Dort schaltet man den Übertragungsmodus von „Distribution" auf „Abbild" um, trägt als Image-Typ ISO ein und wählt über die Dateiauswahl das c't-Bankix-Abbild ctbankix-2011.iso aus. Anschließend muss man, falls es mehrere USB-Laufwerke gibt, noch das richtige Ziellaufwerk einstellen und klickt dann auf „OK".

Damit der Rechner vom USB-Stick startet, muss die Boot-Reihenfolge geändert werden. Dazu verwendet man am besten die Bootlaufwerks-Auswahl des BIOS, die viele neuere Rechner kurz nach dem Einschalten anbieten. Typische Tasten für die Laufwerksauswahl sind F8, F11 und F12, meist findet man auf dem Bootscreen einen Hinweis auf die zu drückende Taste.

Bei älteren Rechnern muss man die Boot-Reihenfolge noch in den BIOS-Einstellungen ändern, sofern sie überhaupt die Möglichkeit bieten, von USB-Medien zu booten. Häufig wird die Bootreihenfolge entweder im Menü unter „Advanced Features" oder einem ähnlich klingenden Eintrag eingestellt oder es gibt dafür ein eigenes Menü. Anschließend muss man die Einstellungen speichern und verlässt das BIOS wieder.

Eine Besonderheit bei USB-Sticks, die mit UNetbootin erstellt wurden, ist, dass das Programm eine eigene Version des Bootloaders Syslinux verwendet und die grafische Bootauswahl von c't Bankix nicht anzeigt. Somit erhalten Sie bei solchen USB-Sticks nur ein sehr schlichtes Text-Bootmenü.

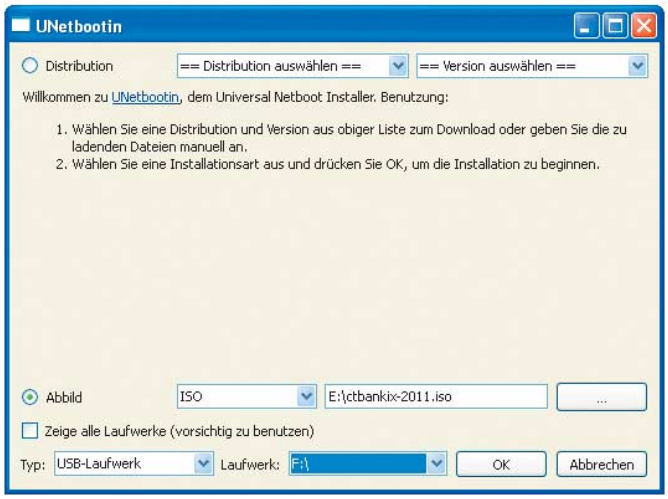
Virtualisierung

Eine häufig gestellte Frage ist, ob man c't Bankix nicht einfach in einer virtuellen Maschine installieren kann. Technisch ist dies ohne Weiteres möglich, damit wird jedoch das Sicherheitskonzept unterlaufen. Die Sicherheit von c't Bankix hängt dann wesentlich von der Sicherheit des Wirtssystems ab – ein Eindringling könnte von dort aus im Extremfall den Speicher des virtuellen Gasts manipulieren. Ein solches Konstrukt erreicht bei Weitem nicht den Sicherheitsstandard eines direkt gestarteten c't Bankix, weshalb wir virtuelle Installationen nicht unterstützen.

Der erste Start von c't Bankix erfolgt noch auf einem beschreibbaren USB-Flash-Medium oder einer nicht abgeschlossenen CD und dient dazu, etwaige Updates und Sicherheitsaktualisierungen einzuspielen. Außerdem können Sie in Firefox die Online-Banking-Seite der Hausbank als Startseite einstellen und die Zugangsdaten zum E-Mail-Konto in Thunderbird eintragen. Hat man das erledigt, ruft man das Programm zum Speichern der Systemeinstellungen auf dem Desktop auf, das später beim Herunterfahren den Zustand dauerhaft auf dem c't-Bankix-Bootmedium speichert. Ist c't Bankix heruntergefahren, aktiviert man bei USB-Flash-Medien den Schreibschutz.

Verwenden Sie c't Bankix von CD, werden Sie zum Speichern der Einstellungen aufgefordert, einen USB-Flash-Speicher mit mindestens 512 MByte freiem Speicherplatz anzuschließen. Diesen benötigt c't Bankix, um die Einstellungen in der Datei settings.squashfs zwischenzuspeichern, bevor sie als zweite und letzte Session beim Herunterfahren des Rechners auf die CD gebrannt wird. Um bei Problemen mit c't Bankix helfen zu können, wird die temporär angelegte Datei nicht automatisch vom USB-Stick gelöscht.

Auch bei c't-Bankix-Sticks stecken die Updates und Systemeinstellungen in der Datei settings.squashfs im obersten Verzeichnis des USB-Speichers. Will man ein zweites Update durchführen und dauerhaft speichern, so muss man zunächst diese Datei löschen – allerdings nicht, während c't Bankix von diesem



Mit UNetbootin lässt sich c't Bankix auch unter Windows bootfähig auf einen USB-Stick übertragen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der erste Start von c't Bankix sollte für Updates und persönliche Anpassungen genutzt werden. Danach speichert man die Systemeinstellungen und hat ein nicht mehr modifizierbares System.

Stick läuft, da die Datei sonst in Benutzung ist. Dazu benötigen Sie entweder einen zweiten Stick, eine CD mit c't Bankix oder ein anderes Betriebssystem. Haben Sie die Datei settings.squashfs gelöscht, startet ein jungfräuliches c't Bankix, das sich sämtliche verfügbaren Updates aus dem Internet herunterlädt.

Home-Laufwerk als Datenhalde

Damit man unter c't Bankix jederzeit neue Bookmarks oder seine Kontoauszüge speichern kann, obwohl der Schreibschutz des c't-Bankix-Sticks aktiviert oder die CD endgültig abgeschlossen wurde, lässt sich ein weiterer USB-Stick als sogenanntes Home-Laufwerk einbinden. Dort landen dann sämtliche Dateien des Desktops und die Einstellungen von Web-Browser und E-Mail-Programm.

Es ist jedoch nicht möglich, anstelle eines Home-Sticks eine der eingebauten Festplatten des Rechners zu verwenden. Dies gehört zum Sicherheitskonzept von c't Bankix, damit ein etwaiger Eindringling keine Chance hat, sich dauerhaft im Rechner einzunisten. Erreicht wird dies über einen angepassten Linux-Kernel, der fest eingebaute Laufwerke gar nicht erst initialisiert, sondern nur optische Laufwerke sowie Wechsellaufwerke verwendet.

Am besten richtet man das Home-Laufwerk ebenfalls beim ersten Start von c't Bankix über das entsprechende Programm auf dem Desktop ein. Bootet man c't Bankix von CD, erspart man sich damit einen zweiten USB-Stick als Zwischenspeicher für die Systemeinstellungen, die in jedem Fall auf dem Bootmedium von c't Bankix abgelegt werden.

Auf diese Weise wird sichergestellt, dass selbst dann alle Updates und die wichtigsten Einstellungen zur Verfügung stehen, wenn Sie einmal vergessen sollten, das Home-Laufwerk beim Start von c't Bankix anzuschließen. Allerdings lässt sich das Home-Laufwerk nicht nachträglich einbinden, sodass Sie neu booten müssen, wenn Sie c't Bankix einmal ohne Home-Laufwerk gestartet haben.

Neben Firefox für klassisches Online-Banking via Web-Frontend enthält c't Bankix eine aktualisierte Version des Finanzverwaltungsprogramms Hibiscus [1], das die Buchungsdaten über die Protokolle HBCI und FinTS abrufen kann und als Sicherheitsmedien Schlüsseldateien, Smartcards sowie TAN, iTAN, mTAN und ChipTAN unterstützt. Für den Einsatz von Hibiscus ist in jedem Fall ein Home-Laufwerk erforderlich, da die Einstellungen, die Zugangsdaten und die Kontoumsätze fortlaufend im Verzeichnis .jameica gespeichert werden und das Startmedium nach dem ersten Einsatz nicht mehr beschreibbar ist.

JavaScript verboten

Firefox haben wir mit dem NoScript-Plug-in ausgestattet, das standardmäßig aktiviert ist und JavaScript auf allen Websites deaktiviert, die nicht explizit in der Whitelist aufgeführt sind. Die Whitelist umfasste bei Redaktionsschluss alle deutschen Sparkassen sowie die Online-Portale diverser privater Geldinstitute – Anspruch auf Vollständigkeit erhebt die Liste nicht.

Ob JavaScript erlaubt oder deaktiviert ist, verrät ein kleines Symbol rechts unten im Browser-Fenster. Ist der Buchstabe S rot eingekreist und durchgestrichenen (Abbildung links unten), ist JavaScript verboten. Sieht man hingegen ein blaues S auf weißem Grund (rechts unten), ist JavaScript erlaubt. Es gibt noch zwei Variationen: Ein roter Kreis mit Strich unterhalb des blauen S zeigt an, dass die Website Inhalte von mehreren Servern lädt und nur ein Teil JavaScript nutzen darf. Sehen Sie ein rotes Ausrufezeichen neben dem blauen S, so ist JavaScript generell für alle Websites erlaubt.

Die Steuerung von NoScript erfolgt über das Symbol am unteren rechten Rand des Browser-Fensters. Klickt man das Symbol an, öffnet sich ein Kontext-Menü, in dem die Domain-Namen der gerade verwendeten Server aufgelistet sind. Dort kann man auswählen, ob man den jeweiligen Servern JavaScript generell erlaubt und ihn somit dauerhaft zur Whitelist hinzufügt, oder ob JavaScript nur temporär zugelassen wird – also bis zum nächsten Neustart des Browsers.

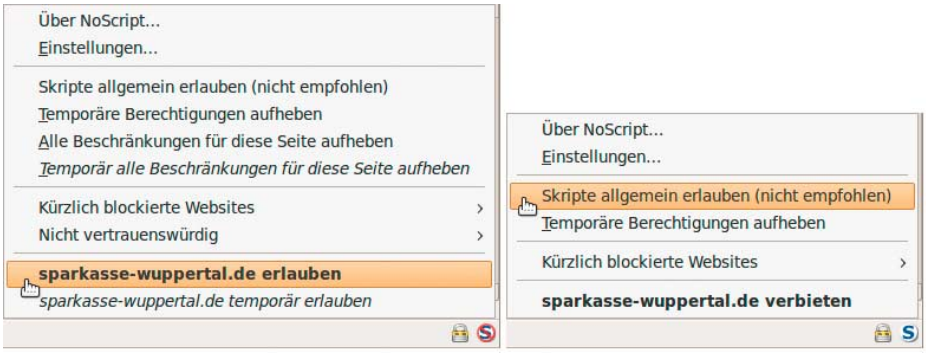
Mit dem Menüpunkt „Alle Beschränkungen für diese Seite aufheben“ gilt die dauerhafte Erlaubnis für alle im Menü aufgelisteten Server, außerdem können Sie mit „Skripte allgemein erlauben“ NoScript generell deaktivieren – was in der Praxis aber bislang nicht erforderlich war.

Als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme haben wir zudem auf den Flash-Player verzichtet – er ist für kein uns bekanntes Online-Banking-Angebot erforderlich. Sollten Sie ihn unbedingt benötigen, können Sie ihn beim ersten Start von c't Bankix nachinstallieren, eine Anleitung dazu finden Sie auf der Projektseite (siehe c't-Link). Aufgrund der immer wieder auftauchenden Sicherheitslücken im Flash-Player sollten Sie aber nach Möglichkeit darauf verzichten, um Eindringlingen keine unnötige Angriffsfläche zu bieten. (mid)

Literatur

[1] Mirko Dölle, Vielfältiger Finanzjongleur, Open-Source-Finanzverwaltung Hibiscus für sicheres Online-Banking, c't 21/09, S. 174

www.ct.de/1109160 c't



Das Firefox-Plug-in NoScript deaktiviert JavaScript (links unten) auf unbekannten Websites. Bei Problemen mit dem Online-Banking, insbesondere mit dem Authentifizierungsverfahren ChipTAN Komfort, sollte man JavaScript freigeben (rechts unten).

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

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.

WAIK für Windows 7 SP1

Als Microsoft das Service Pack 1 für Windows 7 veröffentlichte, erschien zugleich auch ein angepasstes Windows Automated Installation Kit (WAIK). Erst hab ich mich gefreut, dass das neue WAIK nur noch 1,2 GByte groß ist (das alte für Windows 7 ohne Service Pack war 1,6 GByte groß), doch ich finde im ISO-Abbild keine Setup.exe. Nicht einmal eine Readme-Datei scheint vorhanden zu sein.

Microsoft hat aus unbekannten Gründen bis Redaktionsschluss kein vollständiges WAIK für Windows 7 mit Service Pack 1 veröffentlicht. Stattdessen brauchen Sie weiterhin das alte WAIK und dann zusätzlich noch jene ISO-Datei, die Microsoft als WAIK für Windows 7 SP1 zum Download bereitstellt. In der ISO-Datei steckt lediglich ein Ergänzungspaket. Es enthält bloß die PE-Tools in aktualisierter Form, die nicht immer benötigt werden. Eine Slipstream-DVD beispielsweise können Sie wie auf Seite 170 beschrieben auch ohne die Tools erfolgreich erstellen. Wenn Sie hingegen Windows 7 übers Netz booten wollen (siehe c't 5/11, S. 176), sollten Sie das Ergänzungspaket installieren.

Zum Installieren reicht es aus, kurzerhand den kompletten Inhalt des Ordners „C:\Program Files\Windows AIK\Tools\PETools“ zu löschen und anschließend den Inhalt des Supplement-ISO hier hinein zu kopieren. (axv)

www.ct.de/1109164

VMWare-Netzwerkkarten identifizieren

Ich habe einen Router als virtuelle Appliance für VMWare heruntergeladen, die drei virtuelle Netzwerkschnittstellen hat. Bisher sind sie alle als Bridge auf die Netzwerkkarte meines Rechners konfiguriert. Nun möchte ich aber die interne Schnittstelle des virtuellen Routers auf „Host-only“ umstellen, um als Client einen ebenfalls virtuellen PC anzubinden. Woran kann ich erkennen, welche Schnittstelle aus der Sicht des Router-Betriebssystems welcher Schnittstelle in der VMWAre-Konfiguration entspricht?

Sie können die Schnittstellen über ihre MAC-Adressen identifizieren: Starten Sie zuerst Ihre virtuelle Appliance und schauen Sie dann im virtuellen Router-Betriebssystem die MAC-Adressen nach. Nun öffnen Sie die VMWare-Konfigurationsdatei (Endung .vmx) mit einem Texteditor. Hier finden Sie die MAC-Adressen in Einträgen wieder, die mit dem VMWare-internen Schnittstellennamen beginnen. Dabei steht „ethernet0“ für die Schnittstelle, die als erste im Konfigurationsdialog auftaucht, „ethernet1“ für die zweite und so weiter. (je)

IPv6 Privacy bei Fedora

Der in c't 22/10 beschriebene Kniff, die IPv6 Privacy Extensions per udev-Regel zu aktivieren, klappt bei Fedora nicht. Geht es anders?

In Fedora wird das IPv6-Modul erst nach udev geladen, weshalb der sysctl-Key noch gar nicht existiert, wenn die udev-Regel bearbeitet wird. Machen Sie es daher unter Fedora so wie in c't 3/11 auf Seite 147 für Opensuse und Ubuntu beschrieben: Hängen Sie als root an /etc/sysctl.conf für jede Schnittstelle eine Zeile der Form

```
net.ipv6.conf.<IF>.use_tempaddr = 2
```

an, wobei Sie <IF> durch den Interface-Namen ersetzen. Nach dem nächsten Neustart verwendet dann auch Fedora temporäre IPv6-Adressen. (ea)

Aufzählungen in Excel

Ich muss häufig umfangreichere Tabellen erstellen, die neben Daten auch ziemlich viel Text enthalten. Nun möchte ich innerhalb einer Textzelle eine Liste als Aufzählung einfügen, damit der Text übersichtlicher aussieht. Dazu finde ich in Excel aber keinen Befehl.

Anders als in Word gibt es in Excel keine Option dafür. Sie können sich aber damit behelfen, das Aufzählungszeichen am Absatzbeginn manuell einzugeben. Dazu drücken Sie die Alt-Taste und geben den Code des Zeichens auf dem Ziffernblock als vierstellige Zahl ein, zum Beispiel 0149. Wenn Sie das Standard-Aufzählungszeichen verwenden wollen, können Sie statt des Zeichencodes auch einfach Alt+7 auf dem Ziffernblock drücken. Diese Tasten haben die Entwickler bereits mit einigen Sonderzeichen vorbelegt. Nach Eingabe eines Leerzeichens und des Textes erzeugen Sie mit Alt+Eingabetaste einen neuen Absatz, dem Sie dann erneut ein Aufzählungszeichen voranstellen können. (db)

Chipsatzfehler bei Dell

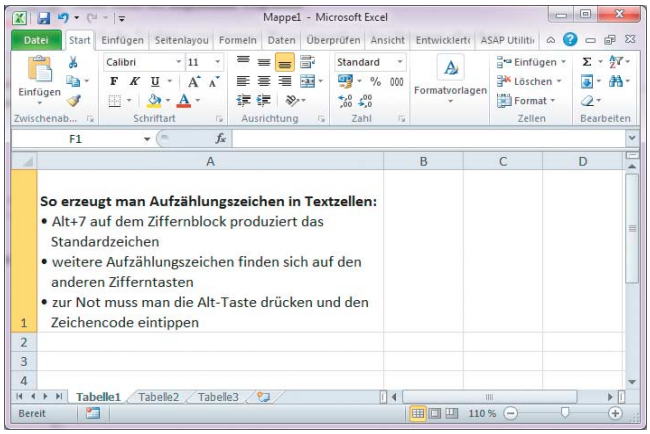
Endlich habe ich mein Sandy-Bridge-Notebook XPS 17 erhalten. Doch obwohl laut Dell nur aktuelle, fehlerbereinigte B3-Boards ausgeliefert werden, lesen bei mir diverse Benchmark-Tools „Stepping B2“ aus den Chipsatzdaten aus. Was stimmt denn nun?

Laut Dell-Technikern handelt es sich bei den B2-Anzeigen um ein fehlerhaftes Auslesen des Steppings – ähnlich den fehlerhaften Anzeigen, die man mitunter beim Auslesen von Spannungs- oder Temperaturwerten bekommt. Mit dem neuen BIOS A05 hat Dell die fehlerhafte Rückmeldung korrigiert, sodass Tools wie CPU-Z dann das korrekte Stepping B3 anzeigen.

Sollten Sie allerdings auch nach dem Einspielen des BIOS A05 ein B2-Stepping angezeigt bekommen, haben Sie tatsächlich eines der wenigen ausgelieferten Dell-Notebooks mit B2-Stepping erwischt. Dann setzen Sie sich bitte mit dem Support in Verbindung, um einen Termin für den Vor-Ort-Austausch des Mainboards zu vereinbaren. Ersatz-Mainboards für diese Support-Aktion will Dell ab Anfang April auf Lager haben. (mue)

Link Aggregation beschleunigt nicht alles

Da 10-GBit-Komponenten noch sehr teuer sind, wollte ich einen Linux-Server und einen Windows-Rechner mittels Link Aggregation mit zumindest 2 GBit/s verbinden. Ich habe also beide Systeme mit zwei Gigabit-Schnittstellen bestückt, über einen passenden Switch verbunden und alles für Link Aggregation konfiguriert. Greifen mehrere PCs auf den Linux-Server zu, dann werden seine Schnittstellen auch gut ausgelastet. Doch wenn der mit zwei Ports angebundene Windows-Rechner Daten überträgt, kommt er nicht über 80 MByte/s hinaus. Woran liegts?



In Excel gibt es zwar keine Option, Text als Aufzählung zu formatieren. Über einen Umweg gelangt man aber dennoch zum Ziel.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Link Aggregation – auch Trunking oder Bonding genannt – nach IEEE 802.1AX soll insbesondere Verbindungen zwischen Switches und Anbindungen schneller Server beschleunigen. Doch auch dabei fließt ein Ethernet-Frame immer nur über einen Port, wobei die Auswahl typischerweise anhand der MAC-Adressen von Sender und Empfänger geschieht. Deshalb wird zwischen zwei Endstationen stets derselbe Weg gewählt, sodass Sie dabei maximal auf 1 GBit/s kommen. Ihr LAN profitiert folglich von Link Aggregation durch höheren Summendurchsatz, nicht aber die einzelnen PCs. (ea)

Sicherheit bei Fritz!Fernzugang

Ich habe das Programm „Fritz!Fernzugang einrichten“ von AVM benutzt, um eine VPN-Konfiguration für meine Fritz!Box zu erstellen. Anschließend habe ich im Verzeichnis %APPDATA%\AVM\FRITZ!Fernzugang Text-Dateien mit Einträgen wie key = „b1ab1a“ gefunden. Ist das wirklich der generierte Authentifizierungsschlüssel im Klartext? Wäre das nicht eine Sicherheitslücke?

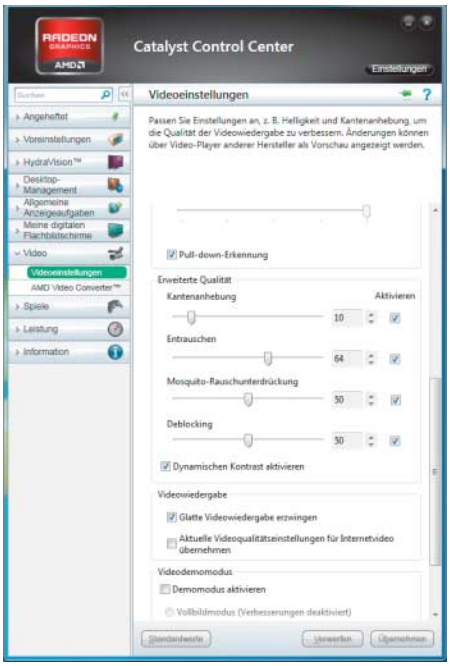
Ja, denn das ist der Key, den der VPN-Client zum Login benutzt. Doch AVM sieht in der Konfigurationsdatei mit dem Schlüssel im Klartext eher ein Feature. Denn so ist es möglich, auch andere VPN-Clients zu benutzen als nur das zugehörige Windows-Programm „Fritz!Fernzugang“. Bei AVM gibt es zahlreiche Anleitungen, wie Sie mit dem Passwort aus der Konfigurationsdatei zum Beispiel ein iPhone konfigurieren.

Auf Nachfrage empfiehlt AVM, die Dateien zumindest auf diebstahlgefährdeten Notebooks selbst zu schützen: Sie können die Konfiguration in eine passwortgeschützte Datei exportieren, dann „Fritz!Fernzugang einrichten“ beenden und anschließend die .cfg-Dateien aus dem Verzeichnis löschen. Oder Sie verschlüsseln sie selbst, etwa mit Truecrypt oder der Festplattenverschlüsselung von Windows. (je)

Radeon-Bug bei 720p50-HDTV

Mit Grafikkarten und Onboard-GPUs der Firma AMD treten beim Abspielen von HD-Videos im Format 720p50 Bildstörungen auf.

Der Fehler von Grafikkarten und Onboard-GPUs der Firma AMD bei der HDTV-Darstellung wurde anscheinend behoben: Mit den aktuellen „Catalyst“-Treibern (siehe c’t-Link unten) verarbeiten die Grafikprozessoren der Familie Radeon HD auch HD-Videos im Format 720p50 korrekt, wie sie beispielsweise die HDTV-Sender Das Erste HD, ZDF HD und Arte HD ausstrahlen. Mit älteren Catalyst-Treibern gab es bei diesem HD-Format starke Bildstörungen, während etwa 720p-, 1080i- oder auch 1080p-Material mit anderen Bildraten wie 24 oder 60 Hz problemlos verarbeitet wurde.



Das 720p50-Problem hat AMD bei neueren Grafiktreibern gelöst, doch diese bearbeiten HD-Videos zu stark.

Leider jedoch aktivieren die jüngsten Catalyst-Treiberversionen standardmäßig eine ganze Reihe von „Verschlimmbesserungsfunktionen“ für die Verarbeitung von (HD-)Videos, sodass Filme auf dem Monitor oder TV-Gerät anders aussehen als zuvor – menschliche Gesichter etwa erscheinen unnatürlich glattgebügelt. Glücklicherweise lassen sich diese Optionen abschalten, Experimente mit den Treibereinstellungen lohnen sich also. (ciw)

www.ct.de/1109164

Apple Mail zickt bei IMAP4

Mein Umstieg auf Apples E-Mail-Programm Mail (Version 4.4 unter Mac OS X 10.6) hat eigentlich ganz gut funktioniert. Seitdem empfängt es allerdings per IMAP4 keine Mails mehr, Senden ist weiterhin möglich. Aufgefallen ist mir, dass Mail ständig versucht, einen Ordner „Wiederhergestellte E-Mails“ zu befüllen – das geht aber im Schneckentempo vonstatten, der Ordner enthält mittlerweile schon über 100 Mal dieselbe Nachricht. Was kann ich tun?

Mail hat selbst in Version 4 noch etliche Probleme mit dem IMAP4-Protokoll – das von Ihnen geschilderte ist nur eines davon. Es scheint dann aufzutreten, wenn große Mails aus irgendeinem Grund nicht abgeschickt werden konnten, etwa weil die Netzverbindung abgebrochen ist. Ohne Änderungen am Mail-Account selbst durchzuführen schafft folgendes Vorgehen Abhilfe: Schalten Sie Ihren Mail-Account in den Einstellungen von Mail offline und löschen Sie den Ordner „Wiederhergestellte E-Mails“. Beenden Sie dann Mail. Rufen Sie nun das Terminal auf und navigieren mit

```
cd ~/Library/Mail/IMAP-[username]@[imap.domain.tld]/.OfflineCache
```

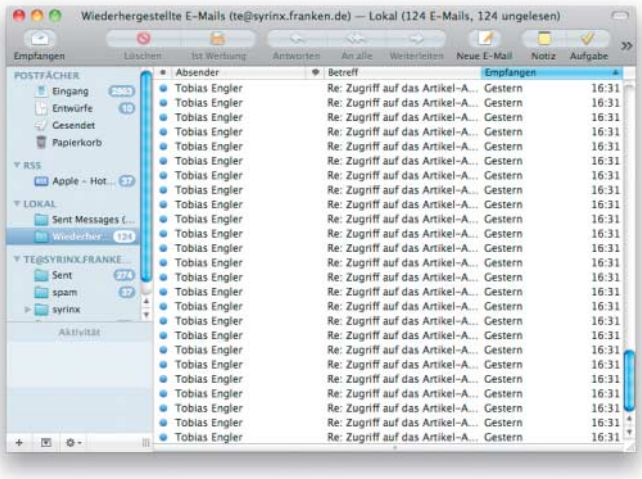
zum Cache-Verzeichnis. Die Parameter in eckigen Klammern müssen Sie durch die Verbindungsdaten Ihres IMAP-Accounts ersetzen; „tld“ steht für Top-Level-Domain, also zum Beispiel „de“. `ls -al` zeigt alle Dateien im Ordner an, auch versteckte. Löschen Sie diese mit `rm [Dateiname]` oder `rm *`. Den Ordner selbst bitte nicht löschen. Wenn Sie nun Mail neu starten, sollte alles wieder in Ordnung sein.

Als Alternative zum Weg über das Terminal kann der betroffene Ordner auch mit einem Tool wie hiddenfiles-Widget im Finder sichtbar gemacht werden. Die Sichtbarkeit sollten Sie jedoch nach dem Löschen der enthaltenen Dateien wieder zurücksetzen – unsichtbare Dateien werden vom Betriebssystem und von Anwendungen benötigt und sollten nicht aus Versehen im Papierkorb landen.

Sollte sich Mail nicht wie gewohnt beenden lassen – das ist uns bei diesem Problem auch schon begegnet –, rufen Sie zunächst mit der Tastenkombination Cmd+Alt+Esc die Programmliste auf, wählen dort Mail aus und klicken auf „Sofort beenden“.

(Tobias Engler/adb)

www.ct.de/1109164



Apples Mail hat Probleme mit dem IMAP4-Protokoll. Eines davon äußert sich durch Vollmüllen eines Ordners „Wiederhergestellte E-Mails“.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Klingelton zerstört Internet

Seit ich versucht habe, auf meinem Smartphone einen Klingelton herunterzuladen, können einige Apps unterwegs nicht mehr aufs Internet zugreifen – nur im WLAN klappt alles. Wie repariere ich das?

Möglicherweise hat Ihnen der Klingelton-Anbieter eine Konfigurations-SMS geschickt, die Ihr Smartphone auf WAP umgestellt hat. Das war bei Handys nötig, deren Internetzugang gar nicht konfiguriert war. Bei Smartphones wäre die Umstellung unnötig, funktioniert aber dennoch. Über den WAP-Zugang Ihres Providers haben Sie einen deutlich eingeschränkten Zugang, der bei einigen Verträgen darüber hinaus sogar Kosten erzeugt, weil das übertragene Datenvolumen nicht über eine etwaige Flatrate abgegolten ist.

Sie beheben das, indem Sie die APN-Einstellungen korrigieren. Bei den meisten Android-Smartphones finden Sie sie unter Einstellungen/Drahtlos & Netzwerke/Mobilfunknetze (ganz unten)/Zugangspunkte. Das iPhone bietet sie unter Einstellungen/Allgemein/Netzwerk/Mobiles Datennetzwerk an.

Bei manchen Telefonen finden Sie dort den richtigen APN noch in der Liste, bei anderen hilft der Menüpunkt „Auf Standardeinstellungen zurücksetzen“. Ansonsten klappen in den meisten Fällen: internet.eplus.de bei E-Plus, internet.t-mobile oder internet-t-d1.de bei T-Mobile, internet bei O2 und web.vodafone.de bei Vodafone. Die meisten Reseller nutzen die gleichen APNs. Im Zweifel schauen Sie bei Ihrem Mobilfunk-Provider nach. (jow)

Firefox 4: Tabs und anderes wie gewohnt

Die neue Version von Firefox gefällt mir gut, allerdings kann man mit ihr offenbar nicht mehr wie bisher die minimale Tab-Breite vorgeben – es scheinen jetzt feste Minimalbreiten zu gelten. Kann man das ändern? Ich habe gerne sehr viele Tabs geöffnet.

Die Erweiterung Custom Tab Width schafft Abhilfe. Damit kann man individuelle minimale und maximale Tab-Breiten vorgeben. Viele weitere Veränderungen, die die neue Bedienoberfläche mit sich bringt, lassen sich mit Hausmitteln wieder so justieren, wie man es vom Firefox 3.x gewohnt ist. Wer sich zum Beispiel nicht daran gewöhnen kann, dass die Tabs jetzt oberhalb der Adressleiste liegen, klickt mit der rechten Maustaste auf einen freien Bereich der Tab-Leiste und entfernt das Häkchen vor „Tabs oben“. Die Menüleiste lässt sich per „Alt“ wieder einblenden.

Der Firefox-Knopf im oberen Fenster-Rahmen bricht mit Windows-GUI-Standards. Die Erweiterung „Movable Firefox Button“ (siehe c’t-Link) ermöglicht es, ihn in eine andere Symbolleiste zu verschieben. (jo)

www.ct.de/1109164

Keine Add-ons im FSX-Menü

Ich möchte mit dem Microsoft Flugsimulator 10 online fliegen und habe deshalb die Software Squawkbox 4 installiert, die den Kontakt zwischen FSX und dem VATSIM-Server herstellen soll. Im Flugsimulator finde ich dann aber die Squawkbox nicht im Menü. Wenn ich das Add-on übers Startmenü aufrufe, bricht es mit der Fehlermeldung ab, es sei nicht richtig konfiguriert. In Foren hab ich gelesen, dass es mit Windows-Sicherheitseinstellungen und/oder Virenscanner zusammenhängen könnte. Diese Einstellungen möchte ich aber nicht runtersetzen. Gibt es einen anderen Weg, das ans Laufen zu kriegen?

Der Knackpunkt ist in jedem Fall die SimConnect-Schnittstelle, eine Funktionsbibliothek zur Kommunikation zwischen dem Microsoft Flight Simulator X und Add-ons wie etwa denen zur Verbindung ins Internet zwecks Multiplayersessions oder Laden realer Wetterdaten (Squawkbox, FSinn). Aber auch Tools des FSX SDK nutzen diese Schnittstelle. Greift ein Add-on auf dieses API zu, sieht das für Firewalls wie der Aufbau einer Netzwerkverbindung aus und sie fragen nach, ob sie diese Anwendung weiterhin blockieren sollen. Klickt man hier irrtümlich auf „ja“, funktioniert ein auf SimConnect angewiesenes Add-on-Programm nicht. Manche Firewalls könnten auch SimConnect ohne Nachfrage blockieren; hier müssten Sie Ihre Sicherheitssoftware konfigurieren, dass sie diese Verbindungen zulässt.

In diesem Szenario hat Ihr Problem in der Tat mit Sicherheitseinstellungen zu tun. Häufig liegt es aber einfach daran, dass die SimConnect.dll schlicht nicht vorhanden ist oder nicht zu der installierten Version des FSX passt.

Ursache ist meist eine Installation verschiedener FSX-Versionen übereinander. Zum Beispiel konnten wir den Fehler nachvollziehen durch Installation der FSX Standard, plus SP1 und SP2, dann Deinstallieren und Neuinstallieren von FSX Standard plus „FSX: Acceleration XPack“, das zwar die beiden Servicepacks beinhaltet, jedoch nicht mit diesen identisch ist. Die Inkonsistenz lässt sich beheben mit Hilfe der Reparaturfunktion der Installationspakete.

Das nicht funktionierende Add-on deinstallieren Sie als erstes wieder. Vor den folgenden Aktionen sollten Sie eine Sicherung aller Konfigurationsdateien und Ihrer Änderungen am FSX vornehmen.

Für den FSX existieren im Windows-Verzeichnis in WinSxS bis zu drei Ordner, die mit „“x86_Microsoft.FlightSimulator.SimConnect…“ beginnen und im Folgenden SimConnect-Versionsnummern enthalten, angefangen mit 10.0.60905.0 (Standard), 10.0.61242.0 (zu SP1) sowie 10.0.61259.0 im dritten, falls Sie SP2 oder das X-Pack installiert haben. Darin sollte wenigstens eine – die passende – SimConnect.dll enthalten sein.

Löschen Sie zunächst alle SimConnect-Verzeichnisse in WinSxS. Dann legen Sie die Installations-DVD des FSX ins Laufwerk und wählen im Installer-Fenster die Funktion „reparieren“. Nachdem die Prozedur fertig ist, öffnen Sie den Flugsimulator einmal und starten kurz einen Flug.

Beenden Sie ihn wieder und legen nun die DVD des Accelerator Pack ein. Hier wählen Sie ebenfalls „reparieren“ und starten nach vollendeter Reparatur den FSX wieder kurz. Danach können Sie das Add-on installieren und sollten es nun im Menü finden und starten können. (bb)

iPhone macht kribbelig

Meine 13-monatige Tochter ist sehr handybegeistert. Insbesondere eine Tierstimmen-App mit Fotos fürs iPhone hat es ihr angetan. Neulich nahm sie das Handy in die Hand, als es ans Ladegerät angeschlossen war. Als ich ihr mit einem Finger leicht den Nacken streichelte, spürte ich ein Kribbeln – selbst wenn sie nur das Display berührte. Ist das Kribbeln harmlos? Wie entsteht es?

Das Kribbeln kommt durch einen sehr kleinen, sogenannten Berührstrom zustande, der über das Gerät und Ihren Körper zur Erde abfließt. Er entsteht als parasitärer Effekt in der Schaltung von Netzteilen. Bei Geräten der Schutzklasse II (Kennzeichen: zwei ineinander geschachtelte Quadrate) wie beispielsweise Handy- oder Notebook-Netzteilen muss dieser Berührstrom unter 0,25 Milliampere liegen und ist deshalb harmlos, wenn auch fühlbar.

Wenn Sie mit einem hochohmigen Messgerät, etwa einem Digitalmultimeter, die Spannung zwischen Handy und Erde messen, dann werden zwar einige Dutzend Volt angezeigt. Da die Spannungsquelle aber sehr hochohmig ist, kann kein nennenswerter Strom fließen. Elektrische Geräte gehören aus unserer Sicht gleichwohl grundsätzlich nicht in Kinderhand, schon gar nicht ohne ständige Aufsicht. (ciw/ea)

Mit Hilfe von Add-ons lassen sich einige Dinge im Firefox 4 so einrichten, wie man es von der Vorgängerversion gewohnt war.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

FAQ

Markus Stöbe

Einkaufen in Apples App Stores

Antworten auf die häufigsten Fragen

Kann ich eine App zurückgeben?

Ich habe ein Programm im AppStore gekauft, das andauernd abstürzt, dem Funktionen fehlen – kurz: das nicht wie angepriesen arbeitet. Kann ich es zurückgeben?

Laut Geschäftsbedingungen ist eine Rückgabe eigentlich ausgeschlossen, aber die App-Store-Mannschaft zeigt sich gelegentlich kulant und schreibt den Betrag gut. Handelt es sich um ein Programm für OS X, genügt das Ausfüllen des Online-Formulars auf Apples Support-Seiten, um die Erstattung zu beantragen. Das Formular finden Sie über den c't-Link am Ende des Artikels.

Im iOS App Store ist der Weg etwas länger. Klicken Sie in iTunes oben rechts auf ihren Account-Namen. Nach Eingabe des Passwortes gelangen Sie zu einer Übersichtsseite, auf der sich ein Knopf zum Anzeigen der Einkaufsstatistik befindet. Ein Klick darauf listet alle bisher mit diesem Account gekauften Titel auf, Lieder, Filme und Apps. Zu jedem Eintrag in der Liste gibt es eine Detailansicht, erreichbar über den Pfeilknopf ganz links. Auf der Detailseite schließlich verbirgt sich ein Button mit der Aufschrift „Ein Problem melden“. Klickt man ihn, erhält jeder Titel einen eigenen Link mit gleicher Beschriftung. Erst durch den Klick darauf gelangt man zum Kontaktformular, mit dem man die Rückgabe der App beantragen kann. Aus einer Dropdown-Liste wählt man den Grund der Reklamation und beschreibt im Freitextfeld, wie es zum Fehlkauf kam und dass man die App zurückgeben möchten.

Die Kaufpreiserstattung geht komplett zu Lasten des Entwicklers, der bei jeder Rückgabe draufzahlt: Den Gewinnanteil von 30 Prozent behält Apple trotzdem.

Backup meiner Apps

Apps aus den App Stores kann ich beliebig oft kostenlos herunterladen, aber was passiert, wenn eine App aus dem App Store verschwindet? Wie kann ich ein Backup meiner Apps anlegen?

Programme aus den App Stores kommen ohne Installer aus und bringen alles mit, was sie für ihre Arbeit benötigen. Um sie auf einem USB-Stick oder einer DVD zu sichern, kopiert man sie lediglich mit dem Finder auf das entsprechende Medium. Auf diesem Weg landen OS-X-Programme auch bequem auf anderen persönlichen Rechnern. Öffnet man eine wiederhergestellte App auf dem Mac das erste Mal, muss man unter Umständen einmalig die Apple-ID und das Passwort des Käufers eingeben.

iOS-Apps liegen im Ordner „Mobile Applications“ am Speicherort der iTunes Mediathek. Am einfachsten findet man sie, indem man in iTunes mit der rechten Maustaste auf eine App klickt und dann „Im Finder anzeigen“ aus dem Kontextmenü wählt. Auch diese Apps kann man ohne Weiteres auf ein anderes Medium kopieren und bei Bedarf von dort wiederherstellen. Will man sie auf einen anderen Rechner kopieren, muss der aber für den App-Store-Account des Käufers freigeschaltet sein, genau wie bei Musikstücken auch. Pro Account darf man fünf Rechner aktivieren, die diese Medien benutzen können. Dafür ist eine Verbindung mit dem Internet erforderlich.

In-App-Einkäufe kann man in den Systemeintellungen des iPhone deaktivieren.

Demo-Versionen im App Store

Gibt es die Möglichkeit, eine App vor dem Kauf kostenlos auszuprobieren?

Eine generelle Möglichkeit, etwa eine zeitbegrenzte Demo-Version herunterzuladen gibt es nicht. Allerdings bieten viele Hersteller eine zweite Version ihrer iOS-App an. Diese sogenannten Light-Versionen haben meist einen reduzierten Funktionsumfang oder enthalten Werbung, sind dafür aber kostenlos. Um sie zu finden, lässt man sich am besten sämtliche Apps des Herstellers auflisten, indem man in iTunes oben links über dem App-Icon auf den Entwicklernamen klickt.

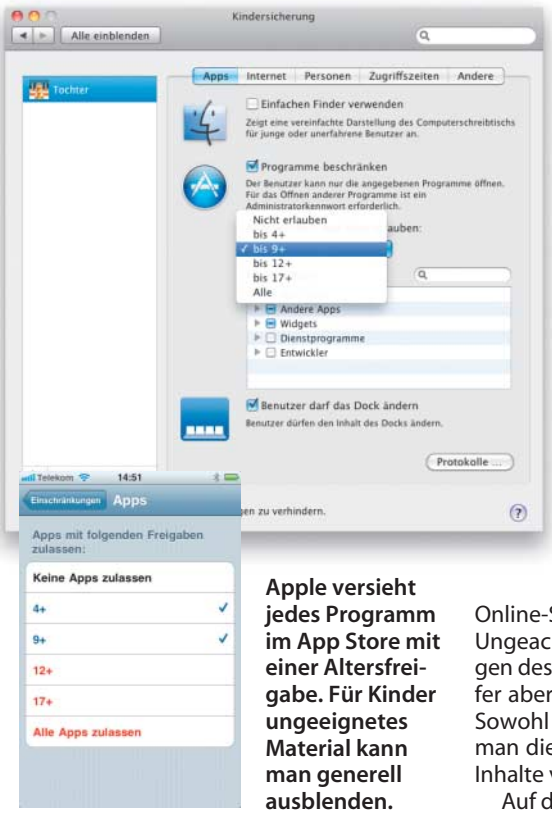
Für Mac-Programme bieten viele Hersteller nach wie vor Demo-Versionen zum Download auf ihrer Homepage an. Der Link dorthin ist auf App-Store-Seite zum Programm vermerkt. In manchen Fällen kommt es vor, dass nach der Installation der Demo-Version der Mac App Store auch die Vollversion als installiert meldet. Dann ist ein Kauf der Vollversion so lange nicht möglich, bis man die Demo-Version gelöscht hat.

In-App-Purchases verhindern

Kann ich irgendwie verhindern, dass meine Kinder überteuerte Artikel inner-

Hat man eine App versehentlich gekauft oder funktioniert sie nicht, kann man Apple um Rückerstattung des Kaufpreises bitten – wenn man den Weg zum Formular findet.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Apple versieht jedes Programm im App Store mit einer Altersfreigabe. Für Kinder ungeeignetes Material kann man generell ausblenden.

halb einer App kaufen, etwa die berühmtberüchtigten Schlumpfbeeren-Schubkarren?

In der Einstellungs-App des iPod touch, des iPhone und des iPad finden Sie in der Rubrik Allgemein/Einschränkungen zahlreiche Optionen, um das Gerät etwas kindertauglicher zu machen. Unter anderem können Sie dort In-App-Einkäufe verbieten oder den AppStore gleich ganz abschalten. Letzteres geschieht – etwas irreführend – durch das Verbieten der App-Installation.

Lässt man die In-App-Einkäufe aktiviert, verlangt das Gerät nur beim ersten Kaufvorgang nach dem Passwort. Weitere Einkäufe, die innerhalb einer Frist von 15 Minuten durchgeführt werden, kommen ohne dessen Eingabe aus. Daran hat, entgegen vieler Behauptungen, auch das Update auf iOS 4.3 nichts geändert. Apple hat lediglich dafür gesorgt, dass die 15-Minuten-Frist nicht mit jedem Einkauf neu beginnt. Aber auch in einer Viertelstunde kann man viel Geld ausgeben.

iTunes-Account für Kinder

Kann ich für meine Kinder einen eigenen App-Store-Account anlegen, mit dem sie selbst Anwendungen herunterladen können? Kann ich den so einschränken, dass sie nur für ihr Alter geeignete Medien bekommen?

Personen, die 13 Jahre oder älter sind, können in Apples Online-Stores ein eigenes Konto bekommen. Ungeachtet des Alters, das man beim Anlegen des Accounts eingibt, stehen jedem Käufer aber erst einmal alle Titel zur Verfügung. Sowohl unter iOS als auch unter OS X muss man die Beschränkungen auf altersgerechte Inhalte von Hand aktivieren.

Auf dem iPod touch und iPhone finden Sie die entsprechenden Schalter dafür in den Voreinstellungen in der Rubrik Allgemein/Einschränkungen im Block „Zulässige Inhalte“. Unter OS X müssen Sie den Nutzer-Account der Kindersicherung unterstellen und können anschließend dort in der Sektion „Apps“ geeignete Beschränkungen einstellen. Einen ausführlichen Artikel zum Thema Kindersicherung am Mac finden Sie auf der Webseite von Mac & i (siehe c’t-Link unten).

Trotz aller Sicherheitsvorkehrungen sollte man immer ein Auge auf das Treiben der Jüngsten haben, denn auch Apple mag mal ein Fehler bei der Eingruppierung der Inhalte im App Store unterlaufen. Das lassen die Unstimmigkeiten bei der Zulassung einiger Apps in der Vergangenheit vermuten. Sich nur auf den iTunes-Prüfprozess zu verlassen, reicht also nicht aus.

Man kann einen Account für den App Store erstellen, der ohne Bankverbindung oder Kreditkarte auskommt. Dazu muss man sich ausloggen und anschließend einen Geschenkgutschein einlösen.

PrePaid-Konto bei iTunes

Kann ich die Kosten für den Account meiner Kinder irgendwie limitieren? Gibt es vielleicht so etwas Ähnliches wie eine Prepaid-Karte für das Handy?

Auch das Geld, das Kinder ausgeben dürfen, kann man begrenzen. Statt ein Bankkonto oder eine Kreditkarte für die Bezahlung anzugeben, kann man einen Account durch Einlösen von iTunes-Geschenkkarten mit Geld aufladen. Ist der dafür gutgeschriebene Betrag aufgebraucht, lassen sich solange nur noch kostenlose Apps laden, bis man einen neuen Gutschein einlöst.

Um einen Account ohne Kontoverbindung anzulegen, loggt man sich zuerst aus, klickt anschließend auf der Startseite des iTunes Store oben rechts auf den Button „Einlösen“ und gibt dann den Code einer Geschenkkarte ein. Statt im anschließend erscheinenden Fenster die Daten eines bestehenden Nutzerkontos einzugeben, klickt man auf „Account erstellen“ und gibt in den Zahlungseinstellungen als Kreditkarte „Keine“ an. Diese Option erscheint nur, wenn man auf diesem Weg einen neuen Account anlegt. (mst)

www.ct.de/1109168

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Axel Vahldiek

Verheiraten

Service Pack 1 in Windows-7-DVD integrieren

Seit das Service Pack 1 für Windows 7 erschien, taucht im Leserbriefeingang der c't immer wieder derselbe Wunsch auf: der nach einer DVD, mit der sich Windows 7 und das SP1 in einem Rutsch installieren lassen („Slipstream-Installation").

Früher war alles besser. Wenn für Windows XP ein Service Pack erschien, konnte man es mit wenigen Handgriffen mit dem Inhalt einer XP-CD verheiraten – das hieß dann „Slipstreaming", und schon hatte man eine Installations-CD, die Windows und das Service Pack in einem Rutsch installierte [1]. Seit Vista ist es damit leider vorbei [2] und daran hat sich mit Windows 7 nichts geändert: Eine Slipstream-Funktion gibt es nicht mehr. Microsoft vermag darin allerdings kein Problem zu erkennen. Dort behauptet man: Wer so eine DVD wirklich brauche, bekomme auch eine.

Was Microsoft damit wirklich meint: Partnerunternehmen haben ebenso wie MSDN- und Technet-Abonnenten sowie Kunden mit Volumenlizenzverträgen Zugriff auf ISO-Abbilder von Windows-7-DVDs mit integriertem SP1. Auch Studenten mit MSDNAA-Zugängen können über ihre Universitäten drankommen, doch hängt es von der Uni ab, was sie den Studenten zur Verfügung stellt. Wer demnächst Windows als System-Builder-, Voll- oder Upgrade-Lizenz kauft, wird bei der Gelegenheit wohl ebenfalls eine DVD mit integriertem SP1 bekommen – im Zweifel sollte man sich das vom Händler versichern lassen. Auch bei neuen PCs mit vorinstalliertem Windows 7 dürfte das SP1 bereits drauf sein.

Wer jedoch zu keinem die genannten Personenkreise gehört, guckt in die Röhre. Fertige Slipstream-Medien sind dann legal nicht erhältlich, und eine eingebaute Funktion zum bequemen Selbsterstellen fehlt eben. Wer sich deshalb entschließt, diese Mühe auf sich zu nehmen, steht gleich vor dem nächsten Problem, denn Microsoft sind weitere Gemeinheiten eingefallen. Es gibt zwar kleine, kostenlose Programme wie „RT Seven Lite" oder den „Win7 WIM Integrator", die das Erzeugen der Windows-7-DVDs mit integriertem SP1 erleichtern, doch verweigert Microsoft jeden Support für so erstellte DVDs. Und damit ist nicht nur der Support durch Mitarbeiter gemeint, die bei Installations- oder anderen Problemen helfen, sondern auch etwas eminent Wichtiges: die Sicherheits-Patches, die Microsoft über die Windows-Update-Funktion verbreitet.

Microsoft behauptet dabei keineswegs, dass die mit solchen Tools erstellten DVDs fehlerhaft seien – der Konzern weigert sich lediglich, vor dem Veröffentlichen von Patches zu prüfen, ob sie auch auf Installationen korrekt funktionieren, die mit solchen DVDs erzeugt wurden. Als Folge lässt sich nicht ausschließen, dass irgendein Patch dort irgendwann zu ernsthaften Problemen führt. Wohlgemerkt: Es kann durchaus gutgehen, muss aber eben nicht. Deshalb bleibt jedem, der sich unnötige Risiken nicht leisten kann oder will, nichts anderes übrig, als auf den

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Einsatz der genannten Helferlein zu verzichten und den von Microsoft offiziell vorgesehenen Weg einzuschlagen.

Vorab sollte man sich allerdings Gedanken machen, ob man nicht vielleicht doch auf das Erstellen eines Slipstream-Mediums verzichten kann. Zwar muss man dann nach der Installation von Windows das SP1 von Hand drüberbügeln, doch sofern das nur alle Jubeljahre mal ansteht, geht das immer noch schneller. Sie wollen oder müssen trotzdem? Überlegen Sie erst noch, ob Sie nicht doch lieber Geld für eine zusätzliche System-Builder-Lizenz ausgeben, bei der das SP1 schon integriert ist. Kommt auch nicht in Frage? Dann los.

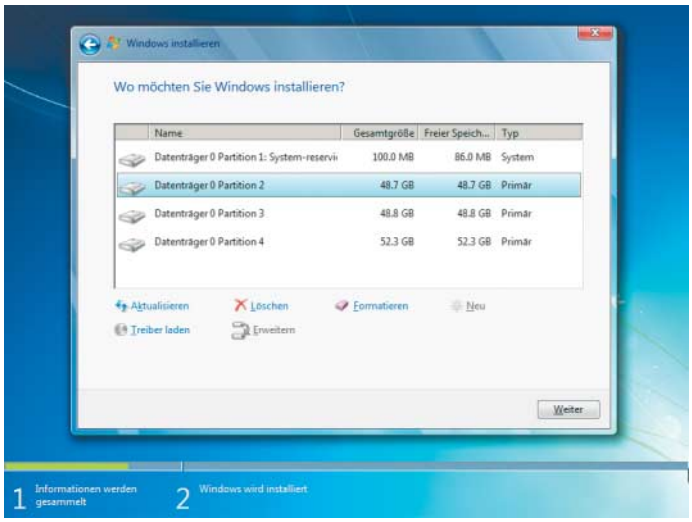
In Kurzform ist Folgendes zu tun: Auf einem Musterrechner wird erst Windows 7 und danach das Service Pack 1 installiert. Anschließend wird diese Musterinstallation mit einigen Kommandozeilen-Werkzeugen, die im Windows Automated Installation Kit (WAIK) enthalten sind, so verpackt, dass am Ende wieder eine fertige Windows-DVD entsteht. Alle Programme, die dafür nötig sind, können Sie kostenlos herunterladen, zu finden über den blauen c't-Link am Ende des Artikels.

Ach ja, wer das WAIK bereits kennt und sich fragt, warum man das SP1 nicht einfach offline mit DISM in die Windows-7-DVD integriert: Diese Option hat Microsoft beim SP1 gesperrt. Zwar ist im Internet ein Tipp zu finden, wie sich die Sperre umgehen lässt, doch auch hier gilt wieder, dass Microsoft für solche Installationen den Support verweigert.

Los gehts

Als Musterrechner eignet sich im Prinzip jeder Rechner, auf dem Windows 7 läuft, praktischer ist jedoch der Einsatz einer virtuellen Maschine (VM), wie sie sich beispielsweise mit dem kostenlosen VMware Player erstellen lässt. Denn bei den nachfolgenden Schritten werden Sie mit ISO-Abbildern von DVDs hantieren, die Sie in eine VM einbinden können, ohne sie zuvor auf Rohlinge brennen zu müssen. Das spart Zeit und Geld.

Erzeugen Sie mit dem VMware Player zuerst eine neue VM („Create a New Virtual Machine"), der Assistent ist selbsterklärend. Beim Erzeugen der virtuellen



Zum Erstellen einer Slipstream-DVD verwendet man am besten eine VM, deren virtuelle Festplatte man in drei ungefähr gleich große Partitionen unterteilt.

Festplatte sollten Sie allerdings den vorgegebenen Wert von 40 GByte auf 150 GByte erhöhen – die muss später Platz für gleich drei Windows-Installation bieten. Auf der Festplatte Ihres PC brauchen dafür keine 150 GByte frei sein, denn die virtuelle Festplatte belegt auf der physischen nur so viel Platz, wie wirklich gebraucht wird (bei unseren Tests maximal 60 GByte). Binden Sie außerdem eine Windows-7-DVD als optisches Laufwerk in Ihre VM ein.

In dieser VM installieren Sie nun Windows 7. Diese erste Installation wird ein Arbeits-Windows, von dem aus Sie später die oben erwähnte Musterinstallation verpacken. Wenn das Setup-Programm nach dem Zielort fragt, erstellen Sie in unter „Laufwerksoptionen (erweitert)" drei ungefähr 50 GByte große Partitionen und installieren Windows in der ersten. Es macht nichts, wenn das Setup-Programm zusätzlich eine 100 MByte kleine Partition erstellt.

Nach Abschluss der Installation des Arbeits-Windows installieren Sie die VMware Tools (in der Menüleiste der VM unter „Virtual Machine" zu finden), um später Dateien bequem per Drag & Drop austauschen zu können. Außerdem installieren Sie im Arbeits-Windows das WAIK, und zwar die Version für Windows 7. Es landet als 1,6 GByte großes ISO-Abbild auf Ihrer Festplatte, welches sich wie eine richtige CD als optisches Laufwerk in der VM einbinden lässt (Rechtsklick auf das kleine CD-Symbol am Unterrand des Players: „Settings"). Installieren Sie das WAIK.

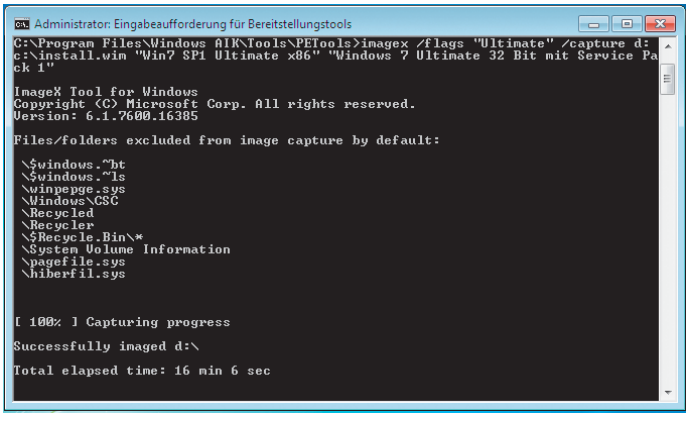
Später werden Sie mehrfach zwischen dem Arbeits-Windows, der Musterinstallation und weiteren Test-Installationen hin und her booten, und es wird mitunter wichtig sein, dabei im Bootmenü das Arbeits-Windows sicher auswählen zu können. Doch leider trägt das Windows-Setup-Programm jede neue Installation mit dem immer gleichen Namen „Windows 7" in das Bootmenü ein. Sie erleichtern sich die nächsten Schritte, wenn Sie den Eintrag im Bootmenü für das Arbeits-Windows ändern. Öffnen Sie dazu eine Eingabeaufforderung mit Administratorrechten (Rechtsklick: „Als Administrator ausführen") und tippen Sie den Befehl

```
bcdedit /set {current} description "Arbeits-Windows"
```

ein. Zwischen die Anführungszeichen können Sie ganz nach Wunsch auch etwas anderes schreiben.

Nun können Sie mit der Installation der Musterinstallation beginnen. Binden Sie wieder Ihre Windows-7-DVD ein und starten Sie Setup.exe. Ziel der Installation ist dieses Mal die zweite 50-GByte-Partition. Lassen Sie sie durchlaufen bis zu dem Moment, in dem nach der Sprache gefragt wird (falls Sie von der DVD gebootet haben, lassen Sie sie laufen bis zur Frage nach Benutzer- und Computernamen). Achtung! Klicken Sie nun nicht auf „Weiter", sondern drücken Sie stattdessen die Tastenkombination Strg+Umschalt+F3. Die restliche Installation läuft dann ohne jede Nachfrage durch, und auf dem Desktop erscheint ein Fenster mit dem Titel „Systemvorbereitungsprogramm" – klicken Sie weder auf „OK" noch auf „Abbrechen", sondern ignorieren Sie es einfach. Außerdem werden Sie wie üblich nach dem Netzwerkort gefragt, antworten Sie nach Wunsch.

Installieren Sie als nächsten Schritt im gerade installierten Windows das Service Pack 1. Wenn Windows währenddessen neu startet, wird es angeblich jedes Mal wieder auf den ersten Start vorbereitet und jedes Mal erscheint das Fenster des Systemvorbereitungsprogramms wieder – ignorieren sie das einfach, bis das SP1 fertig installiert ist.



Lange Kommandozeilen-Befehle verpacken eine Musterinstallation von Windows mit installiertem SP1 so, dass das Windows-Setup-Programm sie später auf einem beliebigen PC wieder auspacken kann. Das Verpacken kostet allerdings viel Zeit.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der Name und die Beschreibung, die Sie dem Image beim Verpacken mit Imagex zuweisen, tauchen später bei der Installation im Setup-Programm wieder auf.

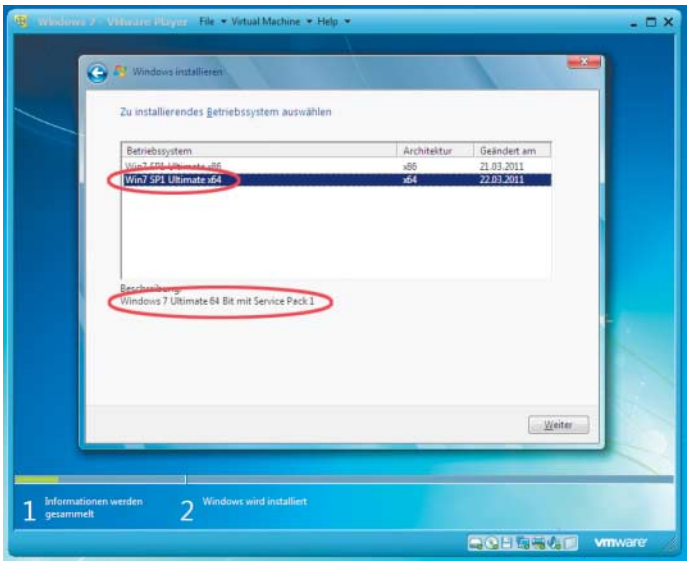
Nun geht es ans Aufräumen. Starten Sie den Explorer und öffnen Sie im Kontextmenü des Systemlaufwerks (zu erkennen an der Windows-Flagge) die „Eigenschaften“. Klicken Sie auf „Bereinigen“, setzen Sie unter „Zu löschende Dateien“ alle Häkchen und klicken Sie OK. Unter anderem werden dadurch die „Service Pack-Sicherungsdateien“ von der Platte gefegt, was viel Platz spart. Die Musterinstallation ist nun fertig. Sie können aber auch noch weitere Dinge erledigen, die Sie jeder Windows-Installation angedeihen lassen: Einstellungen ändern, Programme installieren und so weiter.

Erst jetzt setzten Sie im Systemvorbereitungsprogramm ein Häkchen vor „Verallgemeinern“, die anderen Optionen können bleiben, wie sie sind. Dann starten Sie den PC durch Bestätigen mit OK neu, wählen im Bootmenü aber unbedingt das Arbeits-Windows aus.

Verpacken

Nun gilt es, die Muster-Installation in eine installationsfähige Setup-DVD umzuwandeln. Klingt nach einer komplizierten Angelegenheit, doch das ist es gar nicht, wenn man weiß, was bei der Installation von Windows 7 genau passiert. Denn das Setup-Programm von der DVD macht letztlich nicht anderes, als ein von Microsoft vorbereitetes Abbild einer Windows-Installation auf die Festplatte zu kopieren. Das Windows-Abbild ist dabei soweit vorbereitet, dass es dem Anwender beim ersten Start noch ein paar Fragen stellt (Name, Zeitzone etc.). Die Hardware-Erkennung läuft ohnehin bei jedem Systemstart los und installiert bei Bedarf Treiber, und damit ist eine Windows-Installation auch schon abgeschlossen.

Das Abbild liegt auf einer Setup-DVD im Ordner Sources in der Datei Install.wim (meist enthält diese Datei sogar mehrere Abbilder, dazu später mehr). Mit dem WAIK haben Sie die Werkzeuge installiert, um selbst ein Abbild Ihrer Musterinstallation in



eine neue Install.wim zu verpacken. Damit ersetzen Sie später die Original-Install.wim und brennen die Setup-DVD neu. Bei einer Installation davon werden Ihnen wieder die üblichen Fragen gestellt – dafür sorgte das vorhin verwendete Systemvorbereitungsprogramm. Doch der Reihe nach.

Öffnen Sie im Startmenü des Arbeits-Windows unter „Alle Programme/Microsoft Windows AIK“ die „Eingabeaufforderung für Bereitstellungstools“ per Rechtsklick „als Administrator“. Folgender Befehl erzeugt ein Abbild Ihrer Muster-Installation in einer neu erstellten Datei namens Install.wim:

```
imagex /flags "Ultimate" /capture d:↗
 c:\install.wim "Win7 SP1 Ultimate x86"↗
 "Windows 7 Ultimate 32 Bit mit Service↗
                                  Pack 1"
```

Eventuell müssen Sie einige Teile des Befehls anpassen. Der Option /flags folgt die Angabe der Windows-7-Version, in diesem Fall eben „Ultimate“. Für die anderen Versionen lauten sie „Starter“, „HomeBasic“, „HomePremium“, „Professional“ oder „Enterprise“. Auf die Option /capture folgt der Laufwerksbuchstabe der Muster-Installation, danach folgt der Pfad der Zieldatei und schließlich Name und Beschreibung im Freistil. Diese beiden zeigt das Setup-Programm später bei der Auswahl der zur installierenden Windows-Version an.

Die neu erzeugte Install.wim muss nun mit dem Inhalt der Windows-7-DVD verheiratet werden. Das klappt kurzerhand am einfachsten, wenn Sie auf Laufwerk C: einen Unterordner etwa namens „work“ erstellen und hier den kompletten Inhalt der DVD hineinkopieren. Anschließend kopieren Sie die Install.wim nach c:\work\sources und beantworten die dabei auftauchende Sicherheitsnachfrage mit „Kopieren und Ersetzen“.

Nun geht es wieder in der „Eingabeaufforderung für Bereitstellungstools“ weiter. Der Befehl

```
oscdimg /b"c:\work\boot\etfsboot.com" /↗
 h /lWin7SP1 /u2 /o c:\work c:\Win7SP1.iso
```

erzeugt aus dem Ordner c:\work ein Abbild im ISO-Format. Der Befehl ist gegebenenfalls wieder anzupassen: Auf /b folgt ohne trennendes Lehrzeichen, aber in Anführungsstrichen die Angabe von Pfad und Name der Datei, die den Bootcode für die DVD enthält – in diesem Fall verwenden Sie einfach jene etfsboot.com, die Windows 7 selbst mitliefert, momentan zu finden unter c:\work\boot.

Dank /h werden beim Erzeugen der ISO-Datei auch versteckte Dateien berücksichtigt („hidden“), auf /l folgt wieder ohne Leerzeichen dazwischen der Name, den der Explorer später als Laufwerksbezeichnung der fertigen DVD verwendet. /u2 sorgt für ein ISO im UDF-Format, /o dafür, dass jede Datei wirklich nur einmal im Abbild steckt. Bleiben noch der Quellpfad und der Ausgabename der Zieldatei. Die ISO-Datei, die nun erzeugt wird, können Sie vor dem Brennen (unter Windows 7 klappt das per Doppelklick) für einen ersten Test ebenfalls in Ihrer VM ausprobieren: genau dafür dient die anfangs erstellte dritte 50-GByte-Partition Ihrer virtuellen Festplatte. Wer nur eine einzige Windows-Version mit SP1 verheiraten will, ist damit fertig.

Eine reicht nicht

Wie bereits erwähnt, können in einer Install.wim durchaus mehrere Windows-Abbilder stecken. Bei handelsüblichen System-Builder- oder Voll- und Upgrade-Lizenzen werden Medien mitgeliefert, auf den Abbilder aller Windows-Versionen außer Enterprise enthalten sind. Wer mag, kann sogar selbst Setup-Medien erstellen, auf denen sich alle Windows-7-Versionen von Starter bis Ultimate befinden und zwar jeweils als 32- und 64-Bit-Version, auf Wunsch sogar in mehreren Sprachen. Wie das geht, füllt allerdings einen eigenen langen c't-Artikel, Sie finden ihn hier [3].

Wer mehrere Abbilder mit dem SP1 aktualisieren möchte, steht leider vor einer zeitintensiven Aufgabe: Jedes einzelne muss man als Musterinstallation installieren, mit dem SP1 versehen und dann wieder neu verpacken. Das klappt jeweils wie beschrieben, mit einer Ausnahme. Der Imagex-Befehl lautet nun:

```
imagex /flags "Ultimate" /append d:↗
 c:\install.wim "Win7 SP1 Ultimate x64"↗
 "Windows 7 Ultimate 64 Bit mit Service↗
                                  Pack 1"
```

Damit wird keine neue Install.wim erzeugt, sondern das Abbild zusätzlich in eine bereits bestehende c:\install.wim geschrieben. Das weitere Vorgehen ist dann wieder wie beschrieben. Vor dem Erzeugen der ISO-Datei mit oscd sollten Sie jedoch (sofern vorhanden) im Ordner c:\work\sources die Datei ei.cfg löschen, die sonst die Auswahl der Abbilder während der Installation verhindert. (axv)

Literatur

[1] XP-CD mit SP3 bauen: http://ct.de/-324310
[2] Axel Vahldiek, Implantation, Vista-DVD mit integriertem SP1 im Eigenbau, c't 10/08, S. 192
[3] Axel Vahldiek, All-in-One, Alle Windows-7-Versionen auf einer DVD, c't 10/10, S. 168
[4] Axel Vahldiek, Vollautomatisch, Windows 7 unbeaufsichtigt installieren, c't 25/10, S. 186
[5] Axel Vahldiek, Ab durch die Strippe, Windows 7 via Netzwerk retten oder neuinstallieren, c't 5/11, S. 176

www.ct.de/1109170 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jo Bager

Robo Couture

Android-Desktops mit Widgets und Launchern ausreizen

Mit den richtigen Apps und ein wenig Know-how wird die Android-Bedienoberfläche zum individuellen Informationszentrum und Steuerpult – das sich automatisch sogar der jeweiligen Situation oder dem Ort anpassen kann.

Die Android-Bedienoberfläche kann man in weiten Teilen individuell einrichten. Mit vielen Desktop-Widgets lassen sich die Mobilgeräte deutlich effizienter einsetzen. Alle hier vorgestellten Widgets und Apps sind gratis, sofern nicht anders vermerkt.

Im einfachsten Fall helfen Widgets, wertvollen Desktop-Platz zu sparen. **Multicon** etwa bringt vier oder sogar noch mehr Icons auf der Fläche unter, die sonst eines belegt. Wer mehr als vier Icons nutzt – maximal sind drei Spalten und sechs Zeilen möglich –, benötigt aber schon sehr spitze Finger, um sie zu treffen. Außer Programmsymbolen lassen sich auch Verknüpfungen in Multicon-Widgets unterbringen, zum Beispiel zu Browser-Lesezeichen, Direktwahl-Nummern oder Dateien anderer installierter Apps. Hat man einen Datei-Manager wie **Astro** installiert, kann man beliebige Dateien verlinken. Darüber hinaus bietet Multicon einige Schalter für häufig verwendete Android-Funktionen, etwa für das Ein- und Ausschalten des WLAN oder die Helligkeitskontrolle – und das kleiner als das Haus-Widget von Android.

Geht es darum, die Programm-Icons und Verknüpfungen zu organisieren, so finden sich im Android Market etliche Alternativen zu den langweilig umgesetzten System-Ordnern. **App Mate**, **Folder Organizer**, **Launcher Dock** oder **SiMi Folder Widget** etwa ermöglichen es, Apps in Ordner einzusortieren, die sich mit individuellen Icons gestalten lassen. Ein Widget von Launcher Dock nimmt bis zu acht Apps, Verknüpfungen oder Kontakte auf, die es auf Fingertipp kreisförmig präsentiert.

Bei SiMi Folder Widget können Sie unter „Settings/Widget Settings/Icon“ eines von zehn enthaltenen Icons, aber auch beliebige eigene vorgeben. Hübsche, kostenlose Icons finden Sie dafür zum Beispiel im XDA-Developers-Forum (siehe c't-Link). Hat man seine Ordner-Widgets eingerichtet, öffnet ein Fingertipp auf einen Ordner eine iOS-ähnliche Übersicht.

Klickvermeider

Die Widgets vieler Anwendungen legen Inhalte und Steuerfunktionen auf den Android-Desktop. Eine Reihe von Widgets liegt vielen Geräten schon bei, etwa für die Wetter-Anzeige oder die Uhr. Bei einigen Apps-Kategorien sind Widgets bereits weit verbreitet, etwa bei Musik-Playern, News-Apps und sozialen Medien. Auch für Kalender gibt es eine große Auswahl von Apps, die Widgets aller Art mitbringen, etwa **Calendar Pad**, **Jorte**, **CalWidget**, **Smooth Calendar Widget** oder **Pure Calendar**.

Bei anderen Kategorien muss man nach Apps suchen, die Widgets bereithalten – ein Aufwand, der sich oft lohnt, denn die Widgets zeigen Informationen aus den Anwendungen an und ermöglichen ihre Bedienung, ohne diese explizit starten zu müssen. So hilft zum Beispiel das Widget von **3G Watchdog**, den Datenkonsum im Blick zu behalten.

Mit **Widgetsoid** lassen sich etliche Dutzend Parameter einsehen und Smartphone-Optionen als Umschalter auf den Desktop holen, von Grundeinstellungen wie WLAN und Flugmodus ein/aus bis zur Akkutemperatur und dem freien Speicherplatz. So hat man die wichtigsten Einstellungen im Blick und kann sie verändern, ohne sich durch die verschachtelten Menüs des Geräts tippen zu müssen.

Widgetsoid ist auch ein gutes Beispiel dafür, dass mehrere Widgets durch ihre jeweils eigenen Designs nicht zwangsläufig zu einer grafischen Überfrachtung des Desktops führen müssen: Das Widget ermöglicht es unter dem Menüpunkt „Design“, sein Aussehen weitgehend anzupassen. So kann man unter anderem die Farben für den Hintergrund, die Knöpfe und Beschriftungen festlegen. Als gute Lösung für beliebige Hintergründe und Umgebungen hat es sich erwiesen, die Transparenz des Hintergrundes auf 100 Prozent zu setzen. So tritt das Widget nur durch die Beschriftung und Icons in Erscheinung, in weiten Teilen scheint der Hintergrund durch.

Ähnliches gilt für **Minimalistic Text**, das eine Reihe von Informationen sehr stylish als Text darstellt – auch auf Deutsch. Dazu zählen neben der Uhrzeit, dem Datum und dem Wetter auch der Akkustand, die Temperatur und beliebige Texte. Ein Minimalistic-Text-Widget lässt sich auch als Bedienknopf einsetzen. Dazu verknüpft man es in den Einstellungen unter „Klickverhalten“ mit einer Aktion, was manche Apps zur Verfügung stellen. Insbesondere kann man es mit Aktionen verknüpfen, die Automatisierungsprogramme wie **Locale**, **Tasker** oder **EasyProfiles** anbieten [1]. Tippt man anschließend auf das Widget, startet es die vorgegebene Aktion.

Mehrere Widgets mit transparenten Hintergründen lassen sich gut kombinieren, wie das Bild unten rechts mit einer Kombination aus CalWidget, Minimalistic Text und dem Notizenverwalter **OnePunch Notes** zeigt. Auch der **Desktop VisualizeR** tritt vornehm in den Hintergrund, wenn man ihn nur zur Darstellung von Bildern benutzt: Das Bild liegt ganz ohne Rahmen oder anderes Brimborium auf dem Desktop.

Desktop-VisualizeR-Widgets lassen sich unter „Ausführen“ ebenfalls mit einer Aktion hinterlegen, etwa dem Start einer Anwendung oder einer Direktwahl. Mit Minimalistic Text und dem Desktop Visualizer kann man also sehr einfach auch für Senioren oder kleine Kinder zu bedienende Kurzwahltasten einrichten.

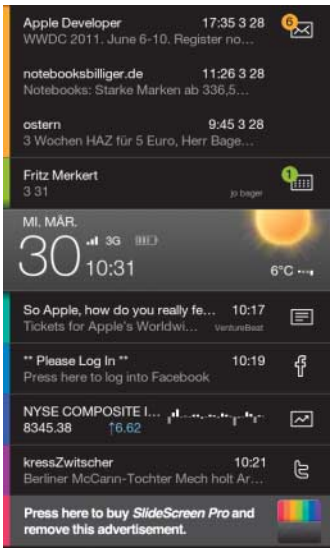
Gute Dienste können Widgets auf dem Sperrbildschirm (Lockscreen) leisten, der ansonsten quasi brachliegt. Bisher gibt es

Das SiMi Folder Widget, hier im Zusammenspiel mit dem Zeam Launcher, stellt Apps-Verzeichnisse ähnlich dar wie iOS-Geräte.

Minimalistic Text, CalWidget und OnePunch Notes legen ihre Inhalte transparent über den Hintergrund.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

EasyProfiles kann, je nach Ort oder Tageszeit, Launcher oder HTC-Sense-Szenen aktivieren.



Slidescreen vereint verpasste Anrufe, Mails, Twitter, Facebook und weitere Informationen in einer Ansicht.

eher wenige Apps, die auch Lockscreen-Widgets bieten, zum Beispiel Musik-Player. Die App **WidgetLocker** für etwa 1,50 Euro kann beliebige Widgets auf dem Sperrbildschirm platzieren. Außerdem lassen sich beliebige Anwendungen mit Schiebern verknüpfen. Sie starten automatisch, wenn der Benutzer das Smartphone mit dem betreffenden Schieber entsperrt. Vorgegeben ist die Fotokamera – praktisch für Schnappschüsse.

Schnellstarter

Mit sogenannten Launchern letztlich lässt sich die Bedienoberfläche komplett umgestalten. Sie ersetzen die Leiste am unteren Rand, über die man Anwendungen schnell aufruft, und erweitern die gesamte Oberfläche um Extras wie zusätzliche Homescreens. Viele Hersteller statten ihre Geräte mit eigenen Launchern aus, HTC zum Beispiel mit Sense, bei Samsung heißt der Programmstarter TouchWiz. Zu den bekanntesten Alternativen zählen der **Zeam Launcher**, der **Go Launcher EX**, **ADWLauncher** und **LauncherPro (Plus)**. Alle unterstützen bis zu sieben Homescreens und ermöglichen es, die Anzahl der Zeilen und Spalten auf dem Desktop zu verändern.

Der Zeam Launcher ist als minimalistische Alternative für Geräte mit Android 2.x ausgelegt. Er bietet nicht mehr als eine Leiste, die sich mit beliebigen Verknüpfungen bestücken lässt. Dazu zählen zum Beispiel auch Verweise auf SiMi-Ordner. Hat man seine Apps solchen Ordnern zugeordnet, lassen sie sich viel bequemer von jedem der Homescreens aufrufen als zum Beispiel mit Sense-Hausmitteln. Daneben hält Zeam eine Reihe von Ergänzungen der Bedienoberfläche bereit. So lässt sich unter „Action bindings“ festlegen, was das Gerät machen soll, wenn man über den Bildschirm wischt, doppelt auf den Homescreen oder auf den Home-Knopf tippt.

Go Launcher EX, ADWLauncher und Launcher Pro bieten noch viel mehr Einstellmöglichkeiten und Funktionen. So enthält Go Launcher EX einen Task Killer. ADW.Launcher und LauncherPro zeigen unter anderem Animationseffekte beim Wechsel zwischen Homescreens. ADWLauncher unterstützt Vorkonfigurierungen für die Bedienoberfläche. So kann es das Aussehen von iPhones ein Stück weit nachahmen.

Für die Plus-Variante von LauncherPro, die 2,99 US-Dollar kostet, hat der Entwickler einige Widgets von HTC Sense nachempfunden, darunter das People-Widget für den schnellen Zugriff auf Kontakte und das Friends-Widgets, das Status-Updates von Twitter und Facebook zusammenführt. Für Go Launcher, ADWLauncher und Launcher Pro gibt es Themes.

Neben den genannten Launchern existieren noch etliche weitere. **Launcher 7** zum Beispiel empfindet die Bedienoberfläche von Windows Phone 7 nach. Allerdings arbeitete es mit einem HTC Desire nicht gut zusammen: Es fand den Musikplayer nicht.

Wer für Android einen Programmstarter sucht, der Informationen aus verschiedenen Quellen in einem gelungenen Layout aggregiert, der sollte stattdessen mal einen Blick auf **SlideScreen** werfen, das es als werbefinanzierte Gratisversion und werbefrei für fünf Euro gibt. Es zeigt Datum und Wetter, verpasste Anrufe, E-Mails, News, Termine sowie Facebook- und Twitter-Updates in einer konfigurierbaren Übersicht an.

Mehrere Launcher lassen sich ohne Probleme parallel auf einem Gerät installieren; wir haben testweise bis zu fünf zugleich auf einem Smartphone eingerichtet. Wechseln kann man jederzeit zum Beispiel mit der App **Home Switcher**. So viele Programmstarter zu nutzen ist in der Praxis natürlich nicht sinnvoll, sondern führt zu einem Wirrwarr.

Zwei Launcher dagegen können durchaus nützliche Dienste leisten, wenn man sie je nach Kontext automatisiert wechselt. Das erledigt zum Beispiel EasyProfiles (3,50 Euro). Es erkennt anhand der Funkzelle, des WLAN-Access-Points oder der GPS-Koordinaten, wo sich das Gerät befindet und schaltet auf ein entsprechendes Profil um – zum Beispiel „Home“ oder „Arbeit“.

Beim Profilwechsel kann es auch Programme oder Launcher starten. Auf diese Weise vermag man, zum Beispiel für die Arbeit und daheim, komplett unterschiedliche Bedienoberflächen einzurichten, mit jeweils unterschiedlichen Direktwahlen, Apps und Widgets. Auf diese Weise lässt sich allerdings nicht HTC Sense aufrufen. Wer die HTC-Oberfläche einsetzt, kann allerdings mit EasyProfiles zwischen Sense-Szenen wechseln. Dabei wechseln nicht nur die Apps-Verknüpfungen und Widgets auf dem Desktop, sondern auch die Hintergründe. (jo)

Literatur

[1] Lutz Labs, Längerer Atem, Tipps und Tools für eine bessere Akkulaufzeit unter Android, c’t 23/10, S. 176

www.ct.de/1109174

Kinderleichte Bedienung: Der Desktop Visualizer hinterlegt Bilder mit Links, etwa zu Apps und Direktwahlnummern.

Mit Widgetlocker kann man Widgets nutzen, obwohl das Gerät gesperrt ist. c't

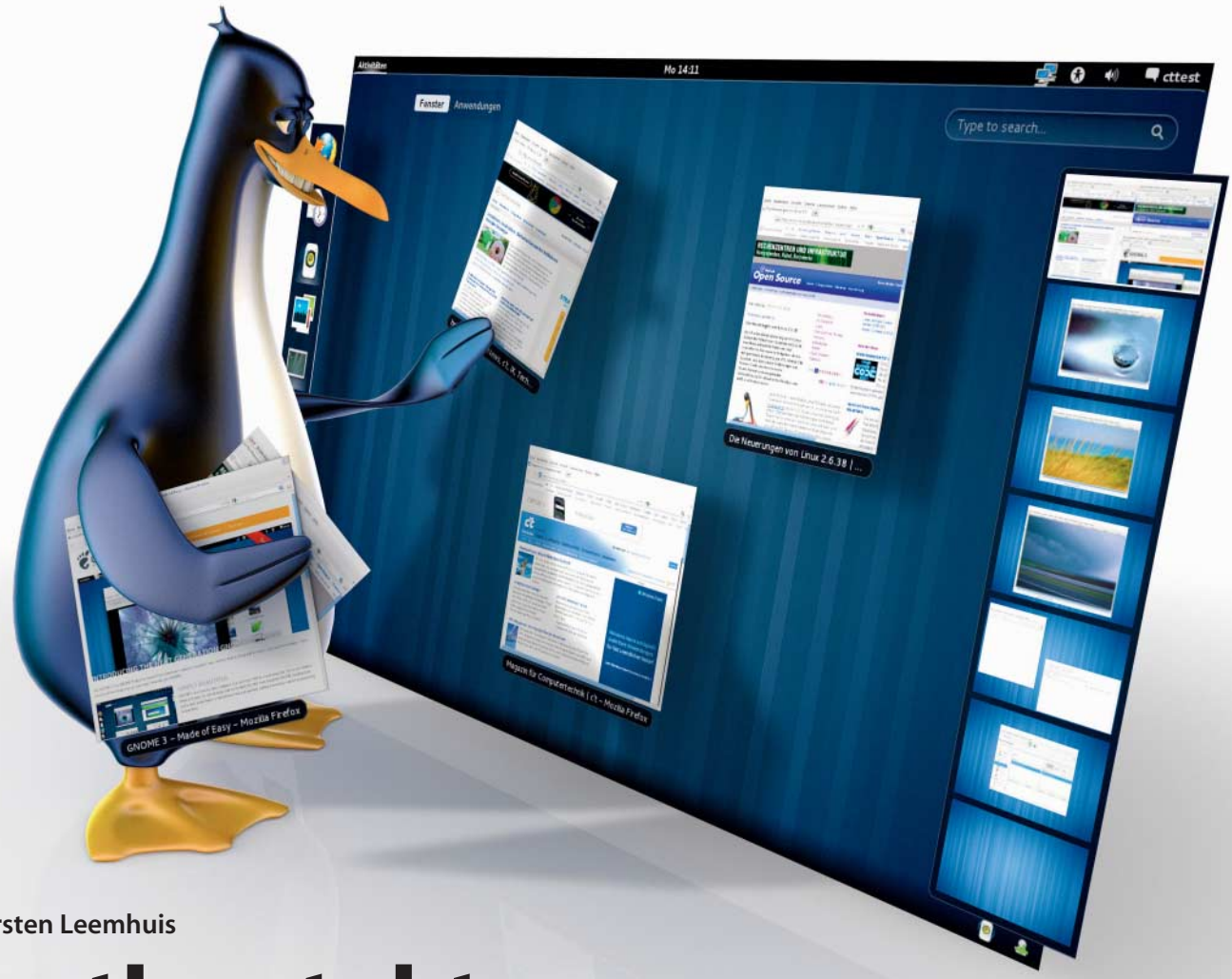
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Thorsten Leemhuis

Erstkontakt

Linux-Desktop Gnome 3 sinnvoll einsetzen

Das neue Gnome ist keine einfache Weiterentwicklung von Gnome 2, sondern eine in vielen Belangen ganz andere Desktop-Oberfläche. Durch dezenten Einsatz grafischer Effekte versucht sie, Neulingen die Interaktion mit Computern zu erleichtern; erfahrene Anwender müssen aber umdenken und gewohnte Arbeitsweisen über Bord werfen.

Die dritte, über Jahre vorbereitete Generation der Desktop-Oberfläche Gnome unterscheidet sich enorm von der davor. Das neue Gnome bringt nämlich nicht nur ein frischeres, moderneres Aussehen und versucht mit den von Compiz und Co. bekannten grafischen Effekten die Bedienung zu vereinfachen; vielmehr hat das Gnome-Projekt nach Auswertung von Forschungsergebnissen zur Benutzerinteraktion und Erfahrungen mit anderen Oberflächen einige gewohnte Dinge über Bord geworfen und versucht Neues [1]. Selbst für langjährige Gnome-Anwender fühlt sich daher vieles fremd an.

Diese Andersartigkeit hat schon vor der Fertigstellung zu viel Kritik geführt. In manchen Punkten haben die Kritiker vielleicht recht – manchmal waren sie aber Neuem gegenüber schlicht nicht aufgeschlossen genug. Offensichtlich entstand ein Teil der Unzufriedenheit, weil die Kommentatoren mit einem Gnome-2-Blick herangegangen sind und neue Konzepte und Möglichkeiten gar nicht erst erkannt haben. Damit Ihnen das nicht passiert, beschreibt der folgende Artikel die wichtigen Funktionen von Gnome 3. So können Sie die neue Oberfläche gleich voll ausschöpfen und haben ihr immerhin eine faire Chance gegeben, wenn Ihnen der Desktop bei Tests trotzdem nicht gefällt.

Falls Sie Ideen und Hintergründe zur Entstehung des neuen Gnome näher interessieren, besuchen Sie die Webseite www.gnome3.org; sie verweist an vielen Stellen auch auf das Gnome-Wiki, in dem sich gute Gründe für einige der kritisierten oder vielleicht ungewöhnlich scheinenden Aspekte des neuen Gnome finden.

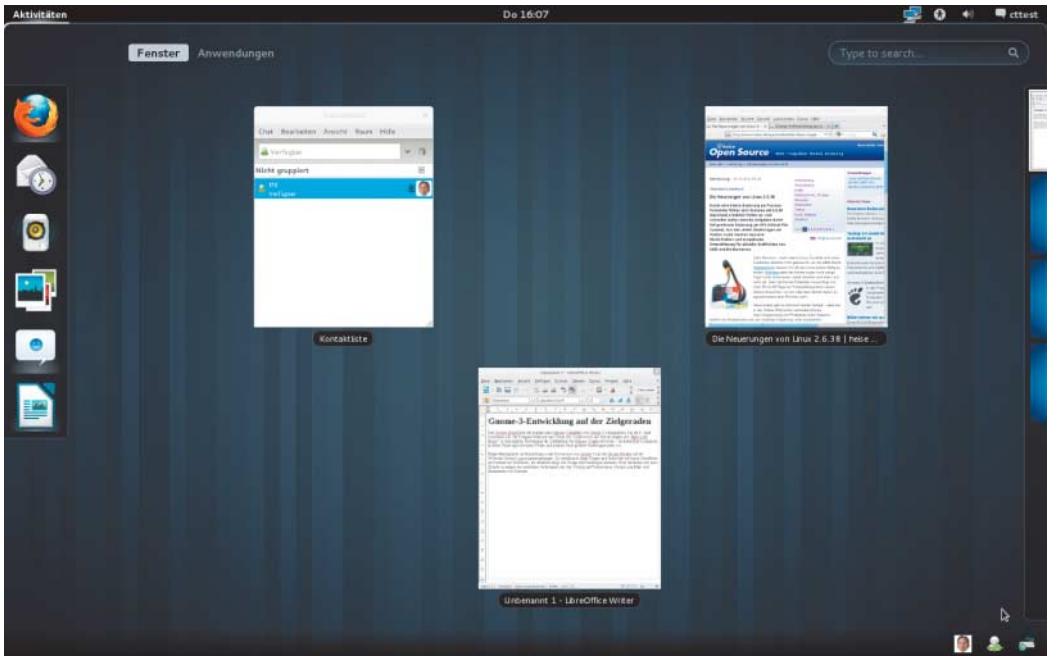
Zentrale

Größte Neuerung von Gnome 3 ist die als Schaltzentrale fungierende Gnome Shell. Im Normalbetrieb zeigt sie sich lediglich durch eine schwarze Funktionsleiste am oberen Bildschirmrand, in deren Mitte sich eine Datums- und Uhrzeit-Anzeige findet; ein Klick darauf öffnet den über Evolution verwaltbaren Kalender, wie es ähnlich auch beim Gnome-Desktop der zweiten Generation der Fall war.

Ihre wahren Möglichkeiten zeigt die Gnome Shell, wenn man den Mauszeiger in die linke obere Bildschirmecke fährt oder den dortigen Eintrag „Aktivitäten“ anklickt. Am linken Rand taucht dann der Dash genannte Schnellstart-Bereich auf und rechts deutet sich ein Arbeitsflächen-Umschalter an; unten schließt eine Statusleiste den Bildschirm ab.

In der Mitte stellt die Gnome Shell alle Fenster der aktiven Arbeitsfläche neben- und unter-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Die Gnome Shell genannte Schaltzentrale von Gnome 3: links das Dash, rechts der nur angedeutete Arbeitsflächen-Umschalter und unten eine Statusleiste. Alle Fenster der aktuellen Arbeitsfläche stellt ein Exposé-artiger Effekt in der Mitte dar. Die Leiste am oberen Rand ist dauerhaft sichtbar.

einander dar, wie es Exposé bei Mac OS und das Scale-Plug-in von Compiz machen. Ein Drehen am Mausrad zoomt in dieser Ansicht das Fenster unter dem Mauszeiger heran; oben rechts erscheint zudem ein Knopf zum Schließen des Fensters.

Nach einem Klick auf den Eintrag „Anwendungen“ im linken oberen Shell-Bereich weicht die Ansicht der offenen Fenster einem Überblick aller installierten Programme; die rechts aufgelisteten Kategorien schränken die Ansicht ein. Das klingt nicht nur umständlich, sondern ist es auch – viel einfacher und schneller lassen sich selten genutzte Anwendungen über die Aktivitäten-Ansicht der Gnome Shell und Eintippen des Programmnamens starten, da das oben rechts angeordnete Suchfeld automatisch den Eingabefokus erhält. Das zeigt auch zum Suchbegriff passende Ordner und Dateien sowie Einstellmöglichkeiten im Control-Center; über Begriffe wie „Foto“ werden auch Gimp und Shotwell gefunden. Die Knöpfe am unteren Bildschirmrand leiten den Suchbegriff an Google und Wikipedia weiter.

Richtig praktikabel wird das Suchfeld, wenn man die Shell durch Drücken von Alt+F1 oder die Super/Meta-Taste (typischerweise die linke Windows-Taste) öffnet; nach erneutem Betätigen dieser Tastenkombination oder Drücken von Esc erscheint wieder der Desktop. Die Tastenkombination Strg+Alt+Tab wechselt in der Shell-Ansicht zwischen den verschiedenen Elementen. Wie schon bei Gnome 2 öffnet Alt+F2 einen Dialog zum Ausführen beliebiger Befehle, der eine einfache Tab-Vervollständigung bietet.

Armaturenbrett

Häufig benutzte Anwendungen sollten Sie in das Dash am linken Bildrand aufnehmen, indem Sie rechts auf das Programm-Icon klicken und „Zu Favoriten hinzufügen“ wählen. Die Reihenfolge der Einträge im manchmal auch als Dock bezeichneten Dashboard verändern Sie durch Drag & Drop. Unterhalb der Favoriten erscheinen hellrau unterlegt Icons aller laufenden Anwendungen.

Beim Auswählen eines bereits zuvor gestarteten Favoriten wechselt die Gnome Shell zu deren Fenster; selbiges passiert beim Anklicken eines laufenden Programms in der Anwendungsübersicht. So mancher Neuling erwartet genau das, wohingegen erfahrene Anwender über diesen Weg vielleicht die Anwendung (beispielsweise ein Gnome-Terminal) ein zweites Mal starten wollen. Letzteres gelingt durch Drücken von Strg beim Klick auf das Programm-Icon; alternativ können Sie es rechtsklicken und im Kontextmenü „Neues Fenster“ auswählen. In diesem Menü können Sie auch das Fenster bestimmen, zu dem umgeschaltet werden soll, oder das Programm aus den Favoriten entfernen.

Ähnlich wie von älteren Gnome-Versionen oder Windows gewohnt, kann man mit Alt+Tabulator zwischen den aktiven Anwendungen umschalten. Der Umschalt-Dialog verweilt beim Gedrückthalten der Alt-Taste auf dem Schirm und zeigt die Programme der aktuellen Arbeitsfläche links des Trennstrichs an. Die gesuchte Anwendung lässt sich auch mit Maus und Pfeil-Tasten auswählen.

Ein kleiner, nach unten gerichteter Pfeil unter den Icons zeigt an, wenn ein Programm mehrere Fenster geöffnet hat; diese zeigt der Umschalter nach Drücken der Pfeil-Runter-Taste oder dem kurzzeitigen Verweilen des Mauszeigers über einem solchen Icon an. Die Tastenkombination Alt+^ (die Taste über dem Tab) schaltet zwischen den Fenstern einer Anwendung umher – damit findet man etwa in Thunderbird schnell zum Mail-Editor zurück, wenn man zwischendurch kurz im Hauptfenster war.

Wichtige Tastenkombinationen von Gnome 3

Tastenkürzel	Funktion
Alt+F1 oder Super	die Shell öffnen
Strg+Alt+Runter	eine Arbeitsfläche nach unten wechseln
Strg+Alt+Hoch	eine Arbeitsfläche nach oben wechseln
Strg+Alt+Shift+Runter	auf die unterhalb gelegene Arbeitsfläche wechseln und dabei das aktive Fenster mitnehmen
Strg+Alt+Shift+Hoch	auf die oberhalb gelegene Arbeitsfläche wechseln und dabei das aktive Fenster mitnehmen
Alt+Tab	zwischen den Anwendungen wechseln
Alt+^	zwischen Fenstern einer Anwendung wechseln
Alt+F2	einen Befehl ausführen (unterstützt Tab-Vervollständigung)
Hilfreiche Tastenkürzel	
Drucken	Bildschirmfoto
Alt+Drucken	Bildschirmfoto des aktiven Fensters
Strg+Shift+ Alt+R	startet und beendet die Aufzeichnung eines Desktop-Videos, das im Home-Verzeichnis abgelegt wird
Alt+F2 und Eingabe von „r“ oder „restart“	startet die Gnome-Shell neu
Alt+F2 und Eingabe von „rt“	lädt das Theme neu
Alt+F2 und Eingabe von „lg“	startet das Shell-Debugging-Tool Looking Glass
Eine Übersicht aller Tastenkombinationen findet sich bei „Systemeinstellungen/Tastatur/Tastenkürzel“.	

Wiederfinden

Alt+Tab, das Dash und der Fensterüberblick in der Gnome Shell sind die Hauptwege, um zwischen aktiven Anwendungen zu wechseln – eine Fensterliste, wie sie bei Gnome 2 zum unteren Panel gehörte, fehlt. In der Leiste am oberen Rand jedes Fensters findet sich nur ein Schließen-Knopf, jedoch keiner zum Minimieren oder Maximieren des Fensters. Beide Funktionen sind über das Kontextmenü erreichbar, das ein Rechtsklick auf die Fensterleiste öffnet; ein Doppelklick auf diese maximiert direkt, ein Mittelklick schiebt das Fenster nach hinten.

Den Trick zum Minimieren und Maximieren sollten Sie allerdings besser wieder vergessen und lieber den Arbeitsweisen

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die Anwendungsansicht der Shell zeigt standardmäßig alle installierten Programme.

eine Chance geben, welche die Gnome Shell zum Wiederfinden von Anwendungen bietet. Dazu gehören auch die Arbeitsflächen, zu deren Nutzung Gnome 3 regelrecht animiert. Wie bei Gnome 2 landen gestartete Anwendungen auf der aktiven Arbeitsfläche. Die Anzahl der Arbeitsflächen ist nicht konfigurierbar; die Gnome Shell erstellt und entfernt sie dynamisch, sodass sich ganz unten immer eine freie findet. Zwischen den Flächen wechselt der Arbeitsflächenumschalter, der sich nach dem Öffnen der Gnome Shell am rechten Rand versteckt – er zeigt sich in voller Größe, wenn man mit dem Mauszeiger dorthin fährt. Fenster lassen sich durch Ziehen mit der Maus zwischen den Arbeitsflächen verschieben.

Das Umschalten der Arbeitsfläche über die Gnome Shell scheint erheblich umständlicher als bei Gnome 2, weil der Mauszeiger zuerst in die linke obere Ecke und dann rechts hinüber muss. Diesen Umweg spart, wer die Shell mit Alt+F1 oder Super-Taste öffnet. So richtig überzeugen kann das Arbeitsflächen-Konzept allerdings erst, wenn man die Tastenkombinationen Strg+Alt+Pfeil-runter verinnerlicht, denn durch sie wechselt die Gnome Shell zur darunter gelegen Fläche; das klappt nicht nur in der Normalansicht, sondern auch während die Shell im Exposé-Stil alle auf der aktuellen Arbeitsfläche liegenden Anwendungen darstellt. Eine Arbeitsfläche nach oben geht es, wenn man Pfeil-hoch statt -runter drückt. Wer bei einer der beiden Tastenkombinationen zusätzlich noch die Shift-Taste festhält, der nimmt das jeweils aktive Fenster gleich zur anderen Arbeitsfläche mit – nach etwas Übung mit diesen bei Gnome 2 ähnlich vorhandenen Tastenkombinationen lassen sich Anwendungen so sehr schnell verteilen. Noch nicht laufende Anwendungen kann man beim Start bestimmten Arbeitsflächen zuweisen, indem man deren Icon aus dem Dash oder der Programm-Übersicht direkt auf eine bestimmte Arbeitsfläche zieht.

Das Suchfeld oben rechts bekommt beim Öffnen der Gnome Shell den Fokus; es ist der schnellste Weg, ein selten genutztes Programm zu starten.

Anordnung

Wie man die Fenster auf die Arbeitsflächen verteilt, hängt von persönlichen Vorlieben ab. Wer nur wenige Anwendungen parallel startet, sollte primär die erste Fläche nutzen und weitere bei Bedarf dazunehmen. So kann man einfach alle zu Gimp gehörenden Fenster auf einer Fläche beisammen halten oder die für eine Aufgabe wichtigen Fenster nebeneinander positionieren – vielleicht vermisst man die nur noch auf Umwegen erreichbare Minimieren-Funktion dann schon bald nicht mehr.

Anwender mit vielen parallel laufenden Programmen dürften mit einem festen Grundschema besser klarkommen. Die oberste Arbeitsfläche könnte etwa selten genutzte, aber immer laufenden Anwendungen vorbehalten sein. Auf den zwei bis drei Arbeitsflächen darunter könnten ständig gebrauchte Programme liegen – etwa Mailer, Browser, Chat-Fenster oder LibreOffice. Alle selten verwendeten Anwendungen landen auf weiteren Flächen darunter. Mit den erwähnten Tastenkombinationen und etwas Übung lässt sich so sehr schnell zwischen den Programmen wechseln, weil man intuitiv weiß, wo sie liegen.

Bei der Anordnung der Fenster auf den Flächen hilft Gnome 3 mit Gesten: Fenster werden maximiert, wenn man sie mit der Maus ganz zum oberen Bildschirmrand schiebt. Fährt der Mauszeiger beim Halten eines Fensters hingegen ganz an den linken oder rechten Bildschirmrand, dann nimmt das Fenster nach dem Loslassen die jeweilige Bildschirmhälfte ein – so lassen sich zwei Fenster schnell bildschirmfüllend nebeneinander platzieren.

Souterrain

Die am unteren Bildschirmrand dargestellte Informations- und Statusleiste öffnet sich, wenn man den Mauszeiger in die rechte untere Bildschirmecke fährt. Im rechten Bereich zeigt sie Icons der Programme an, die bei

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gnome 2 im Benachrichtigungsbereich (Notification Area) landen würden. Der Musik-Player Rhythmbox etwa verankert sich dort mit einem Icon, über das man die Wiedergabe stoppen oder zum nächsten Lied springen kann, ohne das Rhythmbox-Fenster suchen zu müssen.

Die Statusleiste blendet sich zudem ab und zu ein und informiert vergleichsweise dezent über Vorgänge – etwa über einen kritischen Batterie-Füllstand oder Nachrichten des IM-Clients. Die vollen Möglichkeiten der Statusleiste zeigen sich beim Einsatz des zu Gnome gehörenden IM-Client Empathy, denn der nimmt über ein Eingabefeld in der Leiste auch Antworten entgegen – beim Chat kann man so schnell zurückschreiben, ohne erst das IM-Chat-Fenster des Kontakts suchen zu müssen, das möglicherweise auf einer anderen Arbeitsfläche liegt.

Das von manchen Gnome-Anwendern bevorzugte IM-Programm Pidgin bietet keine vergleichbare Funktion. Bei unseren Versuchen mit einer Vorabversion von Fedora 15 und dem dort enthaltenen Release Candidate von Gnome 3 zeigte Pidgin über die Statusleiste gelegentlich einige eigentlich unnötige Informationen an. Beim Klick auf eine von Pidgin in der unteren Leiste anzeigte Nachricht wechselt die Shell zur Arbeitsfläche mit dem Chat-Fenster und bringt dieses in den Vordergrund.

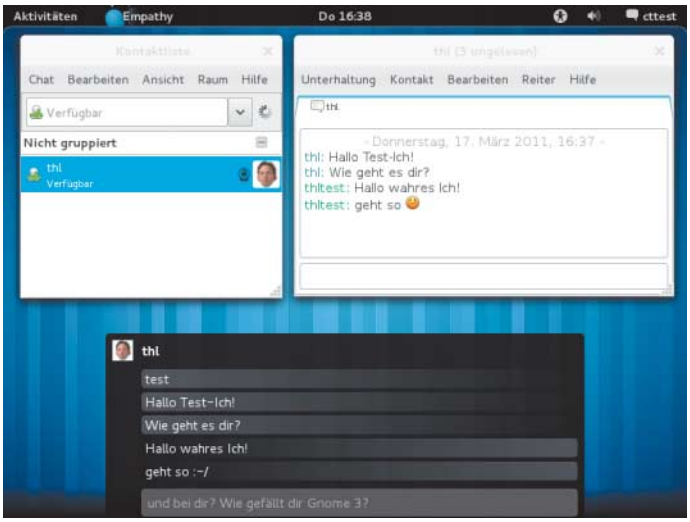
Laufen mehrere Informationen in einem Schwung ein, zeigt die Statusleiste sie nacheinander an. In Abwesenheit eintreffende Informationen sammelt sie und zeigt sie nach dem Entsperren des Bildschirmschoners an; fährt

Das Dash enthält Icons von Programmen, die gerade laufen oder als Favorit eingestuft wurden.

Fenster lassen sich mit der Maus zwischen Arbeitsflächen verschieben; durch Abwerfen eines Programm-Starters auf einer Fläche startet die Anwendung direkt dort.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Empathy gibt IM-Nachrichten über die Statusleiste aus und nimmt dort auch Antworten entgegen.

der Mauszeiger darüber, klappt die Statusleiste weiter aus und zeigt weitere Informationen. Einige ältere, nicht an Gnome 3 angepasste Programme arbeiten mit der Leiste aber nicht sonderlich gut zusammen oder werden durch Gnome 3 nahezu unbrauchbar – etwa das Programm Mail-Notification.

Obergeschoss

In der oberen Leiste zeigt die Gnome Shell im rechten, Status Area genannten Bereich den Namen des angemeldeten Benutzers an. Dahinter verbirgt sich das Benutzermenü, in dem man zwischen „Verfügbar" und „Beschäftigt" umschalten kann – der IM-Client Empathy setzt daraufhin den Online-Status entsprechend.

Im Menü befindet sich auch der Eintrag „Suspend" – für viele Rechner eine sinnvolle Vorgabe, da heutige Systeme im Bereitschaftsmodus (Suspend-to-RAM/ACPI S3) kaum mehr Leistung aufnehmen als nach dem Herunterfahren, aber wenige Sekunden nach dem Einschalten einsatzbereit sind. Um das System komplett herunterzufahren oder neu zu starten, muss man sich eigentlich über das Benutzermenü abmelden und dann die entsprechenden Funktionen im Login-Manager nutzen. Diesen Umweg umgeht man durch Drücken der Alt-Taste: Dann verwandelt sich der Suspend-Eintrag in „Power Off"; nach dessen Auswahl erscheint ein Dialog, der auch eine Option zum Neustarten bietet.

Applets sucht man bei Gnome 3 vergeblich, denn die wurden abgeschafft – auch jene zur Anzeige der Wetterverhältnisse oder der Systemauslastung. In den nicht konfigurierbaren Status-Bereich sollen abgesehen von den Einstellungen zur Barrierefreiheit nur Dinge, die etwas mit der Hardware zu tun haben – etwa die Lautstärkeregelung, die Bluetooth-Einstellungen oder der NetworkManager. Einige Entwickler arbeiten allerdings im Rahmen des Gnome-Projekts an einer „halb-offiziell" unterstützten und Gnome-Shell-Extensions genannten Modul-Sammlung, die einige der von Gnome-2-Applets gebotenen Funktionen als Shell-Erweiterungen umsetzt.

Umgewöhnen müssen sich auch jene, die den Desktop zum Start von Anwendungen oder Ablegen von Dateien genutzt haben, denn beides ist bei Gnome 3 nicht mehr möglich. Nicht mal ein Mülleimer liegt auf dem Desktop – Nautilus enthält aber weiterhin einen. Der Dateimanager startet beim Anstecken eines Wechseldatenträgers automatisch und bietet Funktionen zum sicheren Entfernen solcher Medien.

Konfiguration

Über das Benutzermenü lässt sich das Control-Center mit den Systemeinstellungen aufrufen. Über den dortigen Eintrag System-Informationen legen Sie im Abschnitt „Vorgabe-Anwendungen" etwa Standard-Browser oder -Mailer fest. Wie schon zur Einführung von Gnome 2 haben die Entwickler auch bei diesem Generationswechsel viele Konfigurationsmöglichkeiten entfernt, um die Oberfläche möglichst einfach und konsistent zu machen. Einige Stimmen im Internet lassen anklingen, das Projekt sei an einigen Stellen dabei über das Ziel hinausgeschossen. Das war bei Gnome 2.0 ähnlich und einige Einstellungen kamen später tatsächlich wieder; manche aber auch nicht, was in der Retrospektive durchaus richtig erscheint.

Das Aussehen des Desktops lässt sich abgesehen vom Hintergrundbild kaum noch anpassen, da es keine Möglichkeit zum Einstellen eines Themes mehr gibt. Entfernt wurden auch die Optionen, um festzulegen, was beim Schließen des Notebook-Deckels passiert. Ist ein externer Monitor angeschlossen, dann arbeitet das Notebook normal weiter; ansonsten fährt es in den Bereitschaftsmodus, wodurch Chat-Verbindungen oder Downloads abbrechen. Dieses Verhalten lässt sich mit dem erst kurz vor der Fertigstellung von Gnome 3 aus der Traufe gehobenen Gnome-Tweak-Tool ändern (siehe c't-Link am Ende des Artikels).

Das Programm bietet auch zahlreiche andere Einstellmöglichkeiten, die Gnome 3 von Haus aus nicht bereithält. Dazu gehört eine feinere Konfiguration der Schriftgröße als jene, die das Gnome-Projekt im Control-Center bei den Einstellungen zur Barrierefreiheit versteckt hat. Wer sich partout nicht mit den von Gnome 3 vorgegebenen Wegen zum Fenstermanagement anfreunden mag, kann mit dem Tweak-Tool auch die Fensterleisten-Knöpfe zum Minimieren oder Maximieren zuschalten. Gconf-Editor oder gconftool-2 eignen sich nur noch zur Konfiguration von Anwendungen, die noch nicht auf den mit Gnome 3 eingeführten Gconfd-Ersatz Dconf/Gsettings portiert wurden – der lässt sich über das Kommandozeilenprogramm gsettings ansprechen.

Gnome 3 hat indes nicht nur Einstellmöglichkeiten entfernt, sondern auch einige Funktionen dazugewonnen: So gehören nun Programme zum Einstellen von Datum und Uhrzeit, zur Benutzerverwaltung oder der Drucker- und Netzwerk-Konfiguration zum Desktop. Für diese Dinge haben die Distributoren bislang auf verschiedene Programme zurückgegriffen.

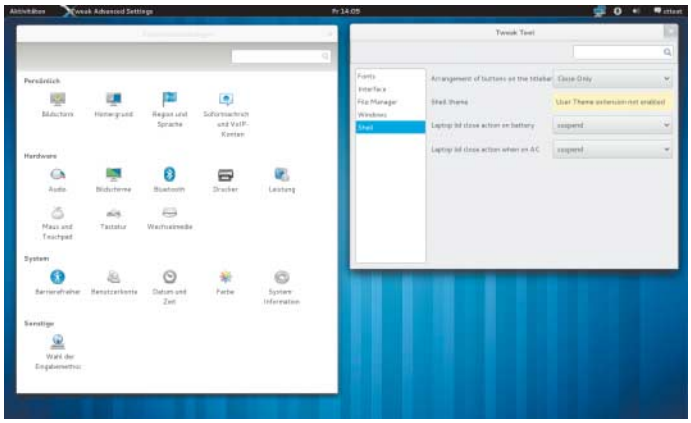
Althergebrachtes

Die Gnome Shell ist auf 3D-Unterstützung angewiesen und lässt sich daher unter den meisten Virtualisierungslösungen nicht testen. Der Desktop weist beim Start auf fehlende 3D-Unterstützung hin und startet dann automatisch einen „Rückfall-Modus". Ihn kann man über „Systemeinstellungen/System-Informationen/Grafik" zur Vorgabe machen – so ist es zumindest bei den Vorabversionen von Fedora 15, das als erste der großen Linux-Distributionen voll auf Gnome 3 setzt und kein Gnome 2 als Alternative mitliefert.

Auf den ersten Blick scheint der Rückfall-Modus bei Fedora die von Gnome 2 gewohnte Oberfläche in einem schwarzen Outfit zu bieten. Oben links findet sich das bekannte Menü „Anwendungen, Orte und System", im unteren Panel eine Fensterliste und in der Fensterleiste sind Knöpfe zum Minimie-

Beim Task-Wechsel mit Alt+Tab zeigt Gnome 3 alle zu einem Programm gehörenden Fenster in einem zweiten Bereich an.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Die Einstellmöglichkeiten in Control Center haben die Entwickler auf ein Mindestmaß zusammengestrichen; das Gnome Tweak Tool (rechts) bietet Zugriff auf weitere Optionen.

ren und Maximieren. Tatsächlich sind für diese Dinge auch Komponenten zuständig, die aus der zweiten Gnome-Generation stammen. Die Entwickler haben sie allerdings an vielen Stellen angepasst, damit der Rückfall-Modus Gnome 3 möglichst ähnelt.

Dabei gab es keine Rücksicht auf Verluste – bei genauerem Hinsehen hat diese Betriebsart daher mehr mit Gnome 3 gemein als mit der Generation davor. So kann man keine eigenen Applets mehr konfigurieren oder die Verteilung der Panel verändern; Icons und Dateien lassen sich nicht auf dem Desktop-Hintergrund ablegen. Das Programm zur Systemeinstellung ist dasselbe wie bei Gnome 3. Mit der dritten Gnome-Generation unzufriedene Gnome-2-Nutzer dürften sich durch diese und einige andere Einschränkungen nur schwerlich mit dem Rückfall-Modus arrangieren können.

Einsetzen?

Die Gnome Shell bringt nicht einfach neue Konzepte mit, sie zwingt diese dem Anwender auch recht weit auf und schreibt damit bestimmte Arbeitsweisen vor. Zusammen mit den grafischen Schmankerln und der Vereinfachung der Oberfläche durch Reduktion der Einstellmöglichkeiten dürfte Gnome 3 dadurch für Neulinge einfacher zu lernen und intuitiver zu bedienen sein als Gnome 2. Von Letzterem kommende Umsteiger müssen Lernwillen mitbringen, ähnlich wie es Nutzer von Gnome oder Windows müssen, die das erste Mal KDE oder Mac OS einsetzen.

Anwender von Gnome 2 sollten sich den Zeitpunkt zum Umstieg daher gut überlegen oder Gnome 3 mit einer Live-CD erst einmal ausführlich testen; wem gar nicht gefällt, was er sieht, der kann so auch gleich andere Desktop-Umgebungen ausprobieren. KDE ist die offensichtliche Option, aber in vielen Belangen auch ganz anders als Gnome 2. Der ressourcenschonendere XFCE-Desktop hingegen ist Gnome 2 recht ähnlich und dadurch die Alternative, die man sich zuerst ansehen sollte.

Vielleicht hilft bei Nichtgefallen auch das Aussitzen mit einer Gnome-2-Distribution: Die Gnome-Entwickler werden die neuen Konzepte zwar höchstwahrscheinlich nicht komplett über den Haufen werfen, aber in den nächsten Monaten sicherlich an einigen Stellen nachbessern; das war bei Gnome 2 anfangs nicht anders. Die im Herbst erwartete Version 3.2 dürfte dadurch runder laufen – möglicherweise kommen mit ihr auch einige der entfernten Einstellmöglichkeiten zurück. Zur Aufnahme bei 3.2 dürfte auch das jetzt noch außen vor gelassene Zeitgeist vorgeschlagen werden. Es bietet zusammen mit einem in die Gnome Shell integrierten Frontend einen neuartigen, im Alltag vielleicht ganz praktischen Ansatz zum Wiederfinden von Daten. (thl)

Literatur

[1] Andrea Müller, Zukunftsmusik, Vorschau auf die Gnome Shell, c't 8/10, S. 178

www.ct.de/1109178 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Alfred Bigler

Flugbereitschaft

Spieleprogrammierung mit XNA

Das Programmieren von Computerspielen steht in dem Ruf, unglaublich kompliziert zu sein. Technische Details wie die Grafik- und Sound-Ausgabe verlieren aber ihren Schrecken, wenn man sie von Microsofts XNA Framework erledigen lässt. Als Bonus kann man damit sogar für die Xbox 360 und für Windows Phone 7 entwickeln.

So mancher Programmierer träumt davon, einmal seinen Namen im Abspann eines Spiels wiederzufinden und voller Stolz zu berichten, dass er an der Entwicklung beteiligt war. Die Aussicht, Tausende von Euros in dafür nötige Werkzeuge und unendlich viel Zeit in das Erlernen der nötigen Techniken investieren zu müssen, lassen diesen Traum aber schnell wieder platzen. Hier kommt Microsofts XNA Framework ins Spiel, mit dem man nicht nur Spiele für den PC entwickeln kann, sondern auch gleichzeitig für die Xbox 360 sowie für Smartphones mit dem Betriebssystem Windows Phone 7. Microsoft hat das Framework bewusst universell gestaltet, um den Entwickler nicht in seiner Kreativität einzuschränken: Es eignet sich gleichermaßen für Shooter, Rennspiele, Strategiespiele und vieles mehr.

Alles, was man für die Spiele-Entwicklung mit XNA – die Abkürzung steht für „XNA's Not Acronymed", auf Deutsch: „XNA ist keine Abkürzung" – an Software und Dokumentation braucht, stellt Microsoft kostenlos im Internet bereit (siehe c't-Link am Ende des Artikels): Die Entwicklungsumgebung Visual Studio Express und das XNA Game Studio sind in dem Paket „Windows Phone Developer Tools" enthalten – und zwar auch zum Programmieren von Spielen für Windows-PCs und die Xbox 360.

Was die Zeit betrifft, die Sie brauchen, um aus sich einen Spiele-Entwickler zu machen: Grundkenntnisse in der Programmiersprache C# vorausgesetzt, werden Sie Ihr erstes eigenes Spiel schon nach dem Durcharbeiten dieses Artikels zocken können. Bei dem im Folgenden vorgestellten Programm „Firebirds" handelt es sich um einen kleinen 2D-Shooter im Stile von „Joint Strike", in welchem man eine alte Spitfire steuert und versuchen muss, geschickt Gegnern auszuweichen. Die ganze Szenerie spielt sich vor einer grünen Landschaft ab, welche dem Spieler das Gefühl vom Fliegen vermitteln soll. Wer den Code nicht abtippen mag, findet den kompletten Quelltext in Form eines Visual-Studio-Projekts unter dem c't-Link. Herunterladen und auspacken sollten Sie dieses Paket auf jeden Fall, denn es enthält auch die im Spiel verwendeten Grafik- und Sound-Dateien.

Ein neues Spiel hebt man in Visual Studio aus der Taufe, indem man den Menübefehl „Datei/Neu/Projekt" aufruft, in dem erscheinenden Dialog auf der linken Seite die Kategorie „XNA Game Studio 4.0" und anschließend rechts die Vorlage „Windows-Spiel (4.0)" auswählt. Unser Beispiel ist mit Absicht ein Windows-Game, da es für die ersten Gehversuche am einfachsten zu beherrschen ist und das Konvertieren von Projekten zur Xbox und zu Windows Phone 7 nur wenige Handgriffe erfordert. Vor dem Klick auf OK braucht das Projekt noch einen Namen – wir haben „Firebirds" verwendet.

Das Grundgerüst des Spiels erstellt Visual Studio nun automatisch. Bereits ohne jegliche Änderung am Code öffnet ein Druck auf F5 ein neues, mit blauer Farbe gefülltes Fenster. Auch wenn man es ihm nicht sofort ansieht: Es handelt sich um eine komplette DirectX-Anwendung. Im Unterschied zum direkten Hantieren mit DirectX, bei dem man sich selbst um die Fenstergenerierung und das ganze Drumherum kümmern muss, nimmt Ihnen das XNA Framework diese Arbeiten ab, sodass Sie sich auf das Wesentliche konzentrieren können.

Tretmühle

Dieses Wesentliche heißt im XNA-Jargon Game Loop: Abgesehen von der Initialisierung besteht ein XNA-Spiel aus einer einzigen großen Schleife, die so lange immer wieder von Neuem durchlaufen wird, bis das Spiel endet. Bei jedem Durchlauf verarbeitet sie zunächst die Ereignisse, die seit dem letzten Mal in der Input Queue aufgelaufen sind. Dazu gehören Nachrichten über Benutzeraktionen wie das Drücken von Tasten auf der Tastatur oder einem Xbox-Controller. Anschließend berechnet die Game Loop einen neuen Zustand der Spiel-Welt. Schließlich sorgt sie dafür, dass der aktuelle Stand der Dinge auch auf dem Bildschirm landet. Dazu wird der neue Bildschirminhalt zunächst in eine Bitmap im Speicher ausgegeben und

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

erst dann das aktive Bild in einem Rutsch durch das neue ersetzt.

Eine wichtige Messgröße für die Performance von Spielen ist die Anzahl von Bildern, die pro Sekunde neu auf dem Bildschirm ausgegeben werden – Anglophile sprechen von frames per second (fps). Je mehr Bilder pro Sekunde ein Spiel schafft, desto flüssiger läuft die Animation. Actionreiche Spiele machen ab etwa 30 fps Spaß; als Idealwert gelten 60 fps. Das heißt aber, dass die Game Loop mindestens 30 Mal in der Sekunde abgearbeitet werden muss, für einen Durchlauf also gerade mal gut 33 Millisekunden zur Verfügung stehen.

Um den Start und die Initialisierung des Spiels sowie darum, dass die Game Loop ständig läuft, kümmert sich das XNA Framework von alleine. Die Aufgabe des Entwicklers besteht lediglich darin, bestimmte Methoden zu implementieren, die das Framework im Verlauf des Spiels aufruft. In dem oben neu erzeugten Projekt stecken sie alle in der Klasse Game1; leere Methodenrümpfe hat Visual Studio bereits angelegt.

Die erste mit eigenem Code zu füllende Methode ist Initialize(). Sie wird beim Starten des Programms einmal ausgeführt und sollte die benötigten Datenstrukturen initialisieren. Als Nächstes ruft das Framework LoadContent() auf. Hier ist der richtige Ort, um „Content" zu laden, also alle Arten von externen Daten wie Sound- und Filmclips, Texturen oder 3D-Modelle. Es ist auch möglich, Content außerhalb dieser Funktion zu laden, jedoch gibt das Framework standardmäßig diese Funktion vor. Der Übersicht halber und um hässliche Unterbrechungen im Verlauf des Spiels zu vermeiden, sollte man sich tunlichst an diese Vorgabe halten.

Die erste Methode innerhalb der eigentlichen Game Loop ist Update(). Sie dient zum Aktualisieren der Spiellogik, kümmert sich also zum Beispiel um die Bewegungen von Spielfiguren, um Kollisionen, das Zählen von Punkten und so weiter. Als Parameter bekommt sie bei jedem Aufruf die GameTime übergeben, mit deren Feldern TotalGameTime und ElapsedGameTime man feststellen kann, wie viel Zeit seit dem Start des Spiels beziehungsweise seit dem letzten Durchlauf der Game Loop vergangen ist. Spielfiguren sollte man abhängig von diesen Angaben bewegen und nicht um eine feste Distanz pro Frame, denn anderenfalls huschen die Aliens auf einem potenteren Rechner, der mehr fps schafft, womöglich so schnell über den Bildschirm, dass der Spieler keine Chance mehr hat, sie zu erwischen.

Um die eigentliche Bildschirmausgabe kümmert sich die Methode Draw(). In dem automatisch erzeugten Code finden Sie hier die Zeile, die dafür sorgt, dass das Spiel zunächst aus einem blauen Bildschirm besteht:

```
GraphicsDevice.Clear(Color.CornflowerBlue);
```

Diese Zeile bewirkt, dass der Inhalt des Fensters bei jedem Aufruf der Draw()-Funktion gelöscht und mit blauer Farbe gefüllt wird. Um andere Farben auszuprobieren, können Sie einfach das Wort CornflowerBlue löschen und die Tastenkombination Strg+Leertaste drücken: Es erscheint eine Liste aller in der Klasse Color vordefinierten Farben.

Feuervogel

Im Spiel „Firebirds" soll den Spieler ein Flugzeug repräsentieren, das sich von diesem steuern und durch die Landschaft fliegen lässt. Wie es sich für eine objektorientierte Bibliothek wie XNA gehört, soll die gesamte Verwaltung des Zustands dieser Spielerfigur in einer eigenen Klasse stattfinden. Sie legen sie im Visual Studio an, indem Sie im Projektmappen-Explorer den Projektnamen („Firebirds") rechtsklicken und den Befehl „Hinzufügen/Klasse" wählen. Als Name haben wir Player verwendet.

In der sich öffnenden Datei Player.cs sollten Sie zunächst die using-Direktiven am Anfang um ein paar Zeilen ergänzen, die Sie aus Game1.cs kopieren können:

```
using Microsoft.Xna.Framework;
using Microsoft.Xna.Framework.Input;
using Microsoft.Xna.Framework.Content;
using Microsoft.Xna.Framework.Graphics;
```

Damit machen Sie dem Compiler für diese Datei die benötigten Funktionen und Klassen aus dem XNA Framework bekannt.

Für die Darstellung des Spieler-Flugzeugs auf dem Bildschirm benötigen Sie innerhalb der Klasse Player folgende zwei Variablen:

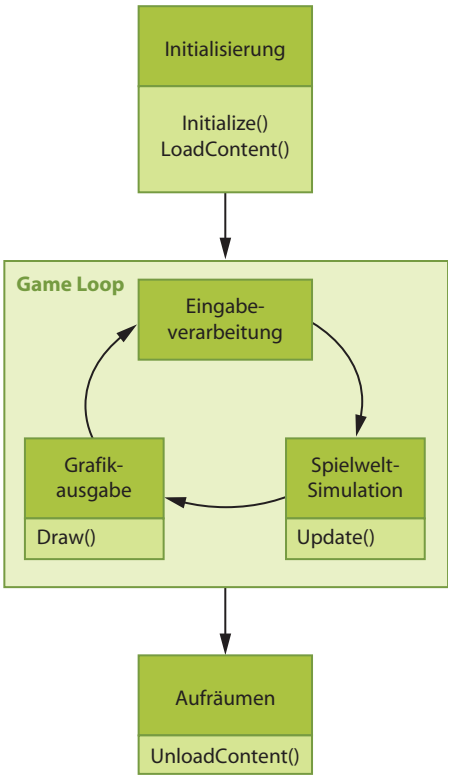
```
Texture2D texPlayer;
Rectangle recPlayerPositionAndDimension;
```

Die erste nimmt eine 2D-Textur auf. So heißen in der XNA-Welt Bitmaps, die sich direkt auf dem Bildschirm zeichnen lassen. Das Rechteck recPlayerPositionAndDimension soll später steuern, wo genau und in welcher Größe dieses Bild auf der Spielfläche erscheint.

Grafiken und anderen Content verwaltet man bei einem XNA-Programm in einem gesonderten Projekt, das Visual Studio aber schon angelegt hat: Im Projektmappen-Explorer taucht es unter der Bezeichnung „Firebirds Content (Content)" auf. Ein Content Manager sorgt im Hintergrund automatisch dafür, dass alle Dateien, die Sie hier ablegen, beim Kompilieren des Programms in ein für XNA direkt verwendbares Format konvertiert werden. Es empfiehlt sich, dem Content-Projekt der besseren Übersicht wegen Unterordner für die verschiedenen Medientypen zu spendieren: „Graphics" für Grafiken und „Sound" für Klänge. Das Anlegen erledigt ein Rechtsklick auf das Projekt nebst „Hinzufügen/Neuer Ordner".

In den Graphics-Ordner gehört zunächst das Bild des Flugzeugs, das der Spieler steuern soll. Es gelangt entweder mit dem Befehl „Hinzufügen/Vorhandenes Element" aus dem Kontextmenü des Ordners dorthin oder indem Sie es einfach aus einem Explorer-Fenster hineinziehen. Im Beispiel handelt es sich um die Datei spitfire.tga aus dem Listing-Paket.

Es hat sich bewährt, den Code in den Klassen für die Spiel-Objekte ähnlich zu strukturieren wie den der Game-Klasse. Das Laden des Bildes übernimmt also beispielsweise eine Methode namens LoadContent(), die Sie in die Klasse Player einfügen müssen:



Das Kernstück eines jeden XNA-Spiels ist die Game Loop, die für jeden Frame einmal durchlaufen wird.

```
public void LoadContent(
  ContentManager content, GraphicsDevice graphics)
{
  texPlayer = content.Load<Texture2D>(
    "Graphics\\spitfire");
  recPlayerPositionAndDimension.X =
    graphics.Viewport.Width / 2 - texPlayer.Width / 2;
  recPlayerPositionAndDimension.Y =
    graphics.Viewport.Height / 2 - texPlayer.Height / 2;
  recPlayerPositionAndDimension.Width =
    texPlayer.Width;
  recPlayerPositionAndDimension.Height =
    texPlayer.Height;
}
```

Mit Viewport.Width respektive Height lässt sich die Größe des Spiel-Fensters ermitteln, sodass der Player zu Beginn in der Mitte des Bildschirms erscheint.

Um die neue Funktion aus der Klasse Game1 heraus aufzurufen, braucht diese zunächst einmal ein Player-Objekt. Fügen Sie der Klasse also gegen Anfang folgende Zeile hinzu:

```
Player player = new Player();
```

Der Aufruf von Player.LoadContent() erfolgt aus Game1.LoadContent() heraus; die richtige Stelle ist durch einen mit „TODO" beginnenden Kommentar gekennzeichnet:

```
player.LoadContent(Content, GraphicsDevice);
```


© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ein leeres, mit blauer Farbe gefülltes Fenster erzeugt das XNA Framework automatisch. Mit ein paar Zeilen C#-Code entsteht darin nach und nach die Spiele-Welt.

Content und GraphicsDevice sind Felder, die die beerbte Klasse Game bereits mitbringt und in denen ein ContentManager respektive eine Schnittstelle auf die Grafikkarte stecken.

Etwas erklärungsbedürftiger ist die Funktion Draw(), die die soeben geladene Textur auf den Bildschirm befördert. Hier zunächst mal die Funktion selbst, wie sie in die Klasse Player gehört:

```
public void Draw(SpriteBatch spriteBatch)
{
  spriteBatch.Draw(texPlayer,
    recPlayerPositionAndDimension,
    Color.White);
}
```

Bei dem Argument spriteBatch handelt es sich um ein Objekt, das zum Zeichnen von 2D-Texturen verwendet wird. Es funktioniert ähnlich wie eine Stapelverarbeitung, die die ihr übergebenen Bitmaps in einem Rutsch auf den Bildschirm zeichnet, und zwar in der Reihenfolge der Aufrufe: Das zuerst übergebene Bild landet zuunterst in der Ausgabe und wird bei Überlappung von später gezeichneten Bitmaps verdeckt. Die Funktion SpriteBatch.Draw() gibt es in mehreren Überladungen; die hier verwendete benötigt neben der zu zeichnenden Grafik noch deren Position und Größe sowie eine Färbung, in diesem Beispiel Weiß, was für unveränderte Realfarben der Grafik steht.

Bevor man etwas mit Hilfe eines SpriteBatch-Objekts ausgeben kann, muss man mit dem Aufruf seiner Funktion Begin() einen Kanal zur Grafikkarte öffnen. Dieser muss am Ende des Zeichenvorgangs mittels End() wieder geschlossen werden. Weil das fertige Spiel nicht nur den Spieler, sondern auch noch einige weitere Grafiken ausgeben soll, sind diese beiden Aufrufe am besten in der Klasse Game1 untergebracht, und zwar anstelle des „TODO“-Kommentars in der Methode Draw():

```
spriteBatch.Begin();
player.Draw(spriteBatch);
spriteBatch.End();
```

Wenn Sie alles korrekt geschrieben haben und das Projekt nun mit F5 starten, sollte das Flugzeug in der Mitte des blauen Spiel-Fensters erscheinen.

Pilotenschein

Damit aus dem statischen Bild ein Spiel wird, muss der Spieler zunächst einmal die Möglichkeit bekommen, das Flugzeug zu bewegen – der Einfachheit halber mit den Cursor-Tasten seiner Tastatur. Da es sich bei Bewegungen um Zustandsänderungen handelt, gehört der dazu nötige Code in eine Update()-Funktion in der Klasse Player. Die Funktion muss nicht mehr tun, als zu prüfen, ob eine der Cursor-Tasten gedrückt ist, und dann das Zielrechteck recPlayerPositionAndDimension in die entsprechende Richtung verschieben:

```
public void Update()
{
  if(Keyboard.GetState().IsKeyDown(Keys.Left)) {
    recPlayerPositionAndDimension.X -= 1;
  }
  if(Keyboard.GetState().IsKeyDown(Keys.Right)) {
    recPlayerPositionAndDimension.X += 1;
  }
}
```

Soll sich das Flugzeug auch nach vorne und hinten bewegen können, brauchen Sie die beiden if-Statements nur zu kopieren und in je einer auf Keys.Up und Keys.Down zu prüfen. Statt der X- erhöhen beziehungsweise vermindern Sie daraufhin die Y-Koordinate des Zielrechtecks. Zu beachten ist dabei, dass das Koordinatensystem seinen Ursprung oben links hat, Y-Werte also nach unten größer werden.

Bevor Sie die Änderungen ausprobieren können, müssen Sie die Methode Player.Update() noch in die Game Loop einspleißen. Dazu genügt der Aufruf

```
player.Update()
```

in der Update()-Funktion der Game-Klasse; den richtigen Ort dafür hat Visual Studio wieder gekennzeichnet.

Eine kleine Optimierung fehlt noch in Player.Update(), aber die können Sie sicher selbst hinzufügen: Das Programm sollte verhindern, dass der Spieler aus dem Fenster hinausfliegen kann. Kleiner Tipp dazu: Die linke und die obere Kante der Textur dürfen nicht kleiner als null werden. Nach unten und rechts kann man nicht einfach mit der Fensterhöhe und -breite rechnen, sondern muss jeweils die Größe der Textur noch davon abziehen. Damit Sie auf die Fensterdimensionen zugreifen können, sollten Sie der Klasse

Der Weg zum Spiele-Profi

Solange Sie die Spieleprogrammierung als Hobby auf dem eigenen PC betreiben, sind Sie mit den hier vorgestellten Werkzeugen gut bedient. Sollte dann aber irgendwann der Wunsch aufkommen, Spiele auch für die Xbox 360 oder für Windows-Phone-7-Handys zu programmieren, führt über kurz oder lang kein Weg daran vorbei, Mitglied in Microsofts „App Hub“ zu werden.

Die Mitgliedschaft kostet 99 Euro im Jahr und ist die einzige Möglichkeit, eigene Programme auf Microsoft-Gerätschaften abseits des PC zu laden. Ohne sie können Sie Windows-Phone-Programme lediglich in dem Emulator ausprobieren, der in den hier benutzten Windows Phone Developer Tools enthalten ist. Funktionen wie GPS oder der Beschleunigungssensor lassen sich hier naturgemäß nicht testen; für Mehrfingergesten braucht man einen Multitouch-fähigen PC. Für die Xbox existiert kein Emulator, lediglich Xbox-Controller können Sie an einen PC anschließen.

Zusätzlich eröffnet die App-Hub-Mitgliedschaft den Weg, Programme in Xbox live und im Marketplace von Windows Phone 7 anzubieten. Vom erzielten Umsatz behält Microsoft 30 Prozent und kümmert sich dafür unter anderem um das Inkasso.

Hat man sich für eine Jahresmitgliedschaft entschieden, so kann man eine bestehende Live-ID über die Portalseite http://create.msdn.com zu einem Entwickler-Account hochstufen. Bezahlen kann man allerdings nur per Kreditkarte. Dies ist besonders für Angehörige der jüngeren Generation hinderlich, die gerne die ersten Erfahrungen sammeln möchten, aber von Gesetzes wegen noch nicht im Besitz einer Kreditkarte sind.

Bevor das Entwicklerkonto endgültig freigeschaltet wird, meldet sich noch die US-Firma GeoTrust beim angehenden Spieleproduzenten. Sie möchte ein Formular unterschrieben und zurückgefaxt oder -gemailt haben, in das man einen amtlichen Lichtbildausweis hineinkopieren soll. Zur Warnung: Bei der Qualität der Ausweiskopie ist GeoTrust ziemlich anspruchsvoll. Für die ganze Prozedur zur Identitätsprüfung sollte man mindestens zwei Werktage veranschlagen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

noch ein Feld vom Typ GraphicsDevice spendieren und es in LoadContent() befüllen.

Überflieger

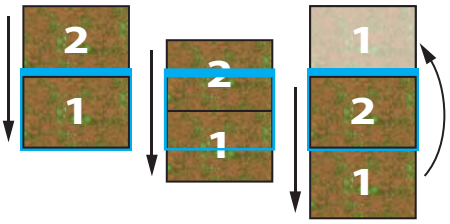
Solange sich das Flugzeug nur über eine langweilige blaue Fläche bewegt, will kein richtiges Flug-Feeling aufkommen. Abhilfe schafft eine Landschaft, die unter dem Spieler vorbeizieht. Um so etwas zu implementieren, brauchen Sie eine neue Klasse, die zunächst weitgehend Player ähnelt: Sie heißt ScrollingBackground, ihre Felder für die Textur und das Zielrechteck texBackground beziehungsweise recBackgroundPositionAndDimension. Letzteres wird in LoadContent() nicht zentriert, sondern auf den Punkt (0, 0) positioniert und an die Größe des Fensters angepasst. Der Inhalt stammt aus der Datei ground.tga. Update() muss nicht auf Eingaben reagieren, sondern soll die Textur einfach bei jedem Durchlauf um zwei Pixel nach unten verschieben, also den Y-Wert des Zielrechtecks erhöhen.

In die Game Loop klinken Sie die neue Klasse ein, indem Sie Game1 um sinngemäße Kopien der Aufrufe der Player-Methoden ergänzen. Wichtig ist dabei, dass der Aufruf von ScrollingBackground.Draw() vor dem für den Player stattfindet, damit das Flugzeug vor dem Hintergrund erscheint und nicht von ihm verdeckt wird.

Wenn Sie nun das Projekt wieder mit F5 starten, sollten Sie den Hintergrund sehen, der sich langsam nach unten aus dem Fenster hinausbewegt. Was fehlt, ist eine Logik, die ständig ein neues Exemplar des Hintergrundbildes quasi von oben nachschiebt. Das Bild selbst muss man dazu nicht kopieren; es reicht, dieselbe Textur versetzt ein zweites Mal auszugeben. Für die Verwaltung der Kopie brauchen Sie ein zweites Rectangle namens recBackgroundPositionAndDimension1, dessen Position Sie verschoben um eine Fensterhöhe nach oben gegenüber dem Original initialisieren:

```
recBackgroundPositionAndDimension1.Y =
  -graphics.Viewport.Height;
```

Außerdem müssen Sie nun beide Rechtecke in Update() bei jedem Durchlauf um dieselbe Distanz nach unten schieben – allerdings nur, bis eines unten aus dem Fenster hinaus-



Zwei Kopien der Hintergrundgrafik erzeugen den Eindruck einer endlosen Landschaft.

läuft. Dann muss es so weit nach oben springen, dass es wieder oben an dem anderen klebt. Insgesamt sieht das so aus:

```
public void Update()
{
  recBackgroundPositionAndDimension.Y += 2;
  recBackgroundPositionAndDimension1.Y += 2;
  if(recBackgroundPositionAndDimension.Y >=
    graphics.Viewport.Height)
  {
    recBackgroundPositionAndDimension.Y =
      recBackgroundPositionAndDimension1.Y
      - graphics.Viewport.Height;
  }
  if(recBackgroundPositionAndDimension1.Y >=
    graphics.Viewport.Height)
  {
    recBackgroundPositionAndDimension1.Y =
      recBackgroundPositionAndDimension.Y
      - graphics.Viewport.Height;
  }
}
```

Gegenverkehr

So schön die vorbeiziehende Landschaft ist: Sie wird doch recht schnell langweilig. Um das Spiel ein bisschen spannender zu machen, braucht es Gegner. Das Grundgerüst der dafür zuständigen Klasse Enemy sieht der Player-Klasse wieder recht ähnlich. Unterschiede bestehen zum einen im Namen der Felder (texEnemy für die Textur und recEnemyPositionAndDimension für das Ausgaberechteck) und zweitens darin, dass die Textur aus der Datei enemy.tga geladen wird. Update() braucht keine Eingabe-Abfrage, sondern schiebt den Gegner einfach nur um ein Pixel nach unten. Damit das Programm von außen auf die Position eines Gegners zugreifen kann, sollten Sie das Rectangle recEnemyPositionAndDimension noch als public deklarieren.

Deutlichere Unterschiede zum Gehabten gibt es beim Einbinden von Enemy-Objekten in die Klasse Game1. Da es nicht nur einen Gegner geben soll, müssen Sie hier nicht ein einzelnes Objekt anlegen, sondern im Verlauf des Spiels immer wieder neue. Zum Speichern derselben bietet sich eine Liste an. Deren Definition

```
List<Enemy> enemyList = new List<Enemy>();
```

gehört in die Klasse Game1 in die Nähe der Zeile, die den Player erzeugt. Um in regelmäßigen Abständen neue Gegner zu erzeugen, muss sich Game1 außerdem den Zeitpunkt

Dream.Build.Play

Bereits zum vierten Mal veranstaltet Microsoft in diesem Jahr seine „Dream.Build.Play Challenge“. Bei diesem für jedermann offenen und mit insgesamt 75 000 US-Dollar dotierten Wettbewerb wird das beste XNA-Spiel des Jahres für die Xbox 360 gesucht. Neben einem Geldpreis winkt dem Gewinner ein Publisher-Vertrag: Damit ist es möglich, das Indie-Dasein zu verlassen und sein Spiel auf der Xbox-Live-Arcade-Plattform neben den großen Anbietern wie Electronic Arts zu präsentieren.

Wer an dem Wettbewerb teilnehmen möchte, kann sich noch bis zum 17. Mai 2011 unter www.dreambuildplay.com registrieren. Zum Einreichen eines Spiels hat man dann bis zum 14. Juni Zeit. Als besonderes Schmankerl sponsert Microsoft allen registrierten Teilnehmern eine 12-monatige Mitgliedschaft im App Hub (siehe S. 186). Wer sich beeilt, kann also 99 Euro sparen und schon mal ein Jahr lang eigene Programme auf eine Xbox 360 oder ein Windows-Phone-7-Smartphone laden.

Bei Microsofts „Dream.Build.Play Challenge 2011“ winken dem Gewinner viel Geld und ein Publisher-Vertrag. Alle Teilnehmer erhalten zudem ein Jahr kostenlose Mitgliedschaft im App Hub.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

merken, zu dem der letzte aufgetaucht ist. Zeitangaben sind in XNA Sekundenbruchteile, mithin Gleitkommazahlen:

```
double timer = 0.0;
```

In dieser Variable addiert Update() die vergangene Zeit auf:

```
timer += gameTime.ElapsedGameTime.TotalSeconds;
```

Sobald der Wert in timer größer als beispielsweise zwei Sekunden ist, wird er zunächst wieder auf 0 zurückgesetzt, um mit dem Zählen von vorne zu beginnen. Im Anschluss betritt ein neuer Gegner die Bühne und wird mit seinem Content versorgt. Schließlich muss er noch in der zuständigen Liste gespeichert werden:

```
if(timer > 2.0) {
  timer = 0.0;
  Enemy newEnemy = new Enemy();
  newEnemy.LoadContent(Content, GraphicsDevice);
  enemyList.Add(newEnemy);
}
```

Weil Enemy-Objekte erst während des Spiels dynamisch erzeugt werden, muss der Code hier von der oben erwähnten Regel abweichen, dass man Content möglichst außerhalb der Game Loop laden sollte. Solange die nachgeladenen Elemente – wie hier – in den Cache des Content Managers passen, ist das aber kein Problem und führt zu keinem sichtbaren Ruckeln.

Um das Spiel ein bisschen interessanter zu gestalten, kann man dem Gegner noch eine zufällige Position auf der x-Achse zuweisen. Für die Generierung von Zufallszahlen stellt XNA die Klasse Random zur Verfügung. Die Zeile

```
Random randomGenerator = new Random();
```

in der Nähe der obigen Felddeklarationen erzeugt eine Instanz davon. Die zufällige Position bekommt das neue Enemy-Objekt durch die Zeile

```
newEnemy.recEnemyPositionAndDimension.X =
  randomGenerator.Next(
    0, GraphicsDevice.Viewport.Width);
```

unmittelbar nach seinem LoadContent()-Aufruf zugewiesen. Der Next()-Aufruf des Zufallszahlengenerators erwartet dabei als Argumente den Minimal- und den Maximalwert der zu erzeugenden Zahl.

Zum Anstoßen der Update()-Methode von Enemy-Objekten aus ihrem gleichnamigen Pendant in Game1 reicht nun kein einfacher Aufruf mehr aus, sondern er muss in einer Schleife über alle Gegner erfolgen:

```
foreach(Enemy enemy in enemyList) {
  enemy.Update();
}
```

Analoges gilt für die Funktion Draw().

Feindkontakt

Bislang fliegen Spieler und Gegner friedlich aneinander vorbei, ohne sich gegenseitig zu beeinflussen. Das soll sich nun ändern: Das Spiel soll enden, sobald der Spieler einen Gegner berührt. Um das Programmbeispiel nicht zu aufwendig werden zu lassen, verwenden wir zur Kollisionserkennung eine simple Prüfung darauf, ob das Rechteck, in das das Spieler-Flugzeug gezeichnet wird, das Rechteck eines der Gegner berührt. Das ist recht ungenau und reagiert schon auf Beinahe-Zusammenstöße. In einem echten Spiel würde man hier mehr Aufwand betreiben, etwa indem man für Spieler und Gegner eine Region berechnet, die das Flugzeug enger umschließt, oder indem man direkt in die Pixeldaten der Texturen schaut.

Die Funktion zur Kollisionserkennung gehört in die Klasse Player:

```
public bool CheckCollision(Rectangle recEnemy)
{
  if(recPlayerPositionAndDimension.Intersects(recEnemy))
  {
    return true;
  }
  return false;
}
```

Sie gibt true (wahr) zurück, sobald das eigene und das gegnerische Rechteck mindestens einen Punkt gemeinsam haben, anderenfalls false (unwahr). Benutzt wird sie in der Update()-Methode der Klasse Game1, und zwar innerhalb der Schleife, die auch die Update()-Funktion für die Enemy-Objekte aufruft:

```
foreach(Enemy enemy in enemyList) {
  enemy.Update();
  if(player.CheckCollision(
    enemy.recEnemyPositionAndDimension))
  {
    Exit();
  }
}
```

Musik marsch!

Den letzten Feinschliff bekommt Ihr Spiel durch eine Musikuntermalung. Dazu können Sie aus technischer Sicht eine beliebige MP3-Datei verwenden – soll Ihr Spiel irgendwann den heimischen PC verlassen, müssen Sie aber darauf achten, keine Urheberrechte zu verletzen. Zudem sollten Sie nur sogenannte GEMA-freie Musik einsetzen. Ein thematisch passendes Musikstück finden Sie unter dem Namen Fire_Birds.mp3 im Listing-Paket. Es gehört in den Sound-Ordner des Content-Projekts. Nach dem Hinzufügen müssen Sie in seinen Eigenschaften noch den „Content-Prozessor“ auf „Soundeffekt“ festlegen. Von sich aus erkennt Visual Studio die Datei als „Song“, was nicht wirklich falsch ist, aber nicht zu dem im Folgenden gezeigten Code passt. Das Framework kümmert sich wieder automatisch um die Konvertierung – das erste Kompilieren kann aber ein Minütchen dauern.

XNA stellt für Klänge einen eigenen Datentyp mit dem Namen SoundEffect zur Verfügung. Die Definition der zugehörigen Variable gehört in die ersten paar Zeilen der Klasse Game1:

```
SoundEffect soundBackground;
```

Befüllt wird sie innerhalb von LoadContent():

```
soundBackground =
  Content.Load<SoundEffect>("Sound\\Fire_Birds");
```

Das Laden sieht fast identisch aus wie beim Laden der Textur, jedoch ist der Content nun nicht mehr vom Typ Texture2D, sondern vom Typ SoundEffect. Die Musik kann gleich nach dem Laden zu spielen beginnen. Der Aufruf

```
soundBackground.Play();
```

erledigt das, allerdings spielt er das Lied nur einmal ab.

Hoch hinaus

Den Code, mit dem man eine Dauerberieselung erreicht, finden Sie in dem Projekt FireBirdsExtends, das zusätzlich im Listing-Paket steckt. Überhaupt lohnt sich ein Blick in dieses Projekt: Dort haben wir das hier beschriebene Programm weiter ausgebaut und um Funktionen wie eine Animation der Flugzeuge, eine Möglichkeit zum Schießen und einen grafischen Rahmen ergänzt, der Punkte und „Leben“ zählt. Mit diesem Fundus an Techniken sollte Ihrem ersten komplett selbst ersonnenen und programmierten Spiel nichts mehr im Weg stehen. (hos)

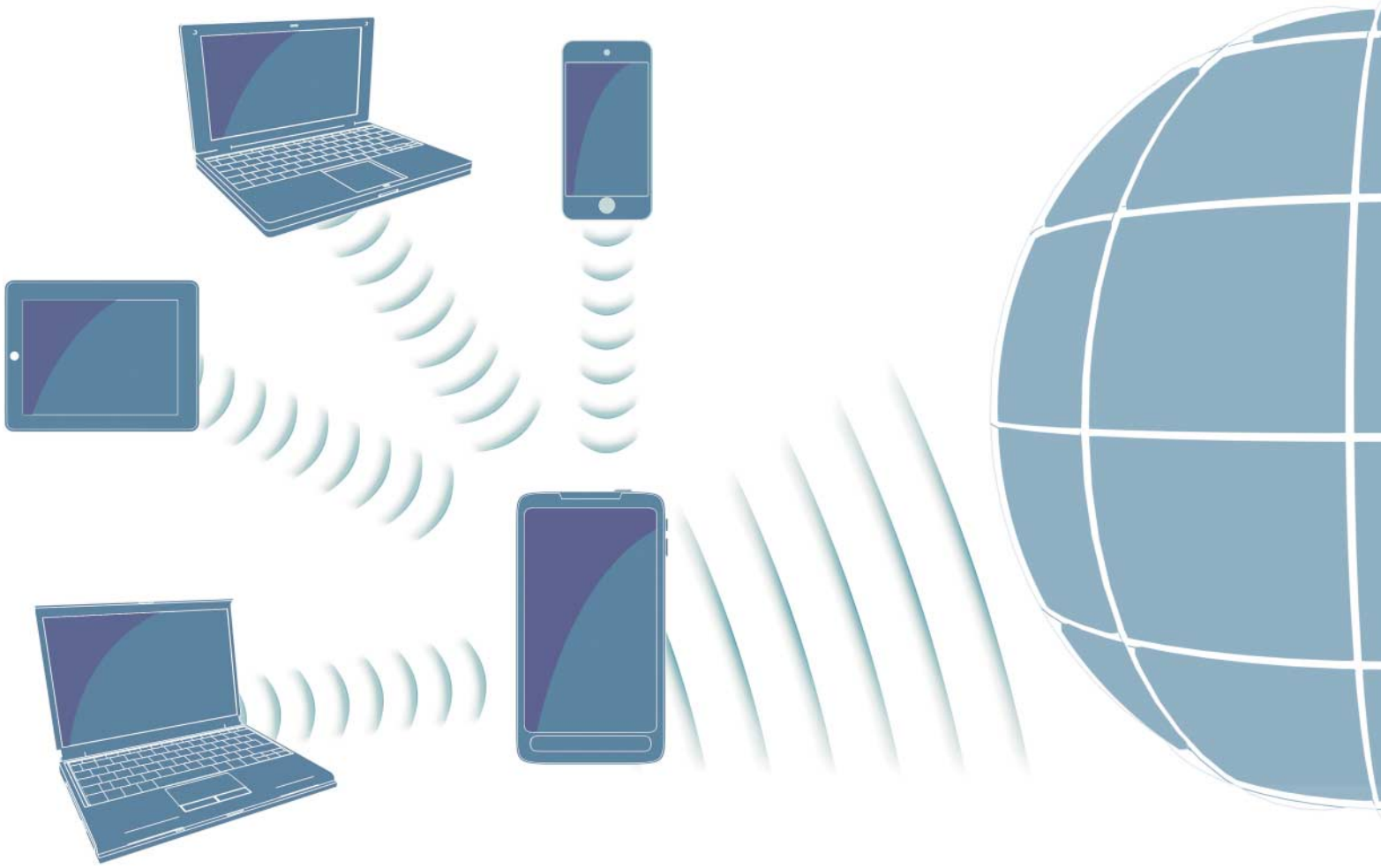
Literatur

[1] Patrick Getzmann, Simon Hackfort, Peter Nowak, Entwickeln für Windows Phone 7: Architektur, Frameworks, APIs, Microsoft Press Deutschland, 2010, ISBN 978-3-86645-462-0

www.ct.de/1109184

Mit ein wenig mehr Arbeit lässt sich das hier vorgestellte Programm zu einem „richtigen“ Spiel ausbauen. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Lutz Labs

Verteiltes Funken

WLAN-Tethering mit Smartphones und UMTS-Hotspots

Viele Android-Smartphones, das Palm Pre und iPhones mit iOS-Version ab 4.3 können sich als mobiler WLAN-Hotspot betätigen, also ihre Mobilfunk-Internet-Anbindung per WLAN weiterreichen. Lohnt sich da noch die Investition in einen separaten WLAN-Router?

Seit dem vergangenen Jahr gibt es akkubetriebene UMTS-Router, die ihren Internet-Zugang per WLAN an mehrere Clients weitergeben. Inzwischen haben Apple, Google und Palm ihren Mobilbetriebssystemen eine Hotspot-Funktion spendiert.

Anders als ein Modem oder ein USB-UMTS-Stick verschaffen mobile WLAN-Hotspots nicht nur einem Gerät einen Internet-Zugang, sondern gleich einer ganzen Reihe – die meisten versorgen maximal fünf Clients. Dadurch vereinfacht man nicht nur die technische Seite der Netzanbindung, sondern spart auch noch bei den notwendigen Verträgen: Alle Verbindungen laufen über eine SIM-Karte, auf die man sinnvollerweise eine Flatrate bucht. Einige Netzbetreiber untersagen in ihren AGB jedoch diese Nutzung – siehe Seite 191.

Der Einsatz als Hotspot hat für ein Smartphone einen entscheidenden Nachteil: Die Laufzeit reduziert sich drastisch. Ist der Akku leer, verliert man nicht nur die Verbindung zum Internet, sondern auch die telefonische Erreichbarkeit. Bei den mobilen Routern oder einem zweiten Smartphone hat man dieses Problem nicht.

Ein zweites Gerät kann etwa im Ausland sinnvoll sein: Datenverbindungen laufen darüber mit einer günstigen, vor Ort erworbenen Prepaid-SIM, und mit der im Handy steckenden SIM-Karte ist man telefonisch unter der gewohnten Rufnummer erreichbar.

Bei einigen Providern kann man Tarifoptionen nur per SMS buchen. Wenn man mit einem UMTS-Router etwa eine ausländische Prepaid-Karte nutzen möchte, sollte man daher zumindest ein einfaches Handy in der Tasche haben oder einen Router mit SMS-Sende- und Empfangsmöglicheit auswählen. Auch schadet es nicht, die Abfrage-Codes – etwa für das bereits verbrauchte Volumen – bereits vor der Reise zu notieren.

Nachgemessen

Wir haben einige Smartphones auf den Prüfstand geholt, um zu ergründen, ob sie mit einem dedizierten Hotspot mithalten können: Ein iPhone 4 mit iOS 4.3, dem Palm Pre Plus mit WebOS 2.1.0 sowie die Android-Smartphones LG Optimus One, Motorola Milestone 2 (beide mit Android 2.2) und HTC Desire mit CyanogenMod/Android 2.2.1. Als Vertreter der Hardware-Fraktion trat der Huawei-Router E5 [1] an. Alle Funkmodems unterstützen eine Download-Geschwindigkeit von maximal 7,2 MBit/s, die Upload-Geschwindigkeiten liegen zwischen 384 kBit/s und 5,76 MBit/s.

Der Huawei-Router, das Desire, Pre Plus und Optimus One arbeiten auf der WLAN-Seite lediglich mit den langsamen Funkstandards nach IEEE 802.11b/g – was jedoch keinen Nachteil darstellen sollte, denn die

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

WLAN-Durchsatz

Apple iPhone 4	745
HTC Desire	1153
Huawei E5	734
LG Optimus One	1094
Motorola Milestone 2	483
Palm Pre	1245

Angaben in KByte/s

Geschwindigkeit reicht für den UMTS-Zugang locker aus. iPhone 4 und Milestone 2 kommen mit der schnelleren n-Version des Standards.

Bei der Konfiguration der Smartphone-Router muss man nur SSID und Passwort vorgeben sowie die Verschlüsselungsmethode (WPA oder unverschlüsselt) auswählen. Das Optimus One bietet als Energiesparmaßnahme an, den Hotspot nach 5, 10 oder 15 Minuten Nichtbenutzung abzuschalten. Beim Milestone 2 lässt sich der WLAN-Kanal konfigurieren – praktisch, wenn man sich in überfüllten Ballungsräumen mit vielen WLANs befindet. Einstellungen der Firewall oder des DHCP-Servers lässt lediglich der Hardware-Router über ein eigenes, per WLAN erreichbares Browser-Interface zu; Port-Forwarding oder MAC-Filter sind auf den Smartphones ebenfalls nicht verfügbar. Der E5 vereinfacht das Hinzufügen von Clients durch WPS (WiFi Protected Setup), bei den untersuchten Smartphones gibt es diese Möglichkeit nicht.

Für den Laufzeittest verbanden wir die Router mit einem Notebook und riefen alle 30 Sekunden eine Datei von einem Webserver ab, bis der Akku leer war. Die gleiche Prozedur wiederholten wir mit der maximal von dem Gerät unterstützen Anzahl an WLAN-Clients – drei beim iPhone, fünf bei allen anderen. Für die Messung der Geschwindigkeiten nutzten wir ein Skript, das verschieden große Dateien von einem FTP-Server lädt (durch eine Besonderheit des UMTS-Netzes starten Downloads recht gemächlich, die höchste Geschwindigkeit wird erst später erreicht). Wie in Funknetzen üblich, schwankte der Durchsatz dabei erheblich – auffällig schlechte Messwerte haben wir daher aussortiert.

Um die maximale Download-Rate in der verwendeten Funkzelle zu ermitteln, haben wir die Durchsatzmessungen zusätzlich mit einem UMTS-Stick durchgeführt. Die verwendete Hardware – der USB-Stick MC950D von Novatel Wireless – unterstützt wie die Mobiltelefone und der Router eine maximale Download-Rate von 7,2 MBit/s.

Zunächst wollten wir jedoch wissen, ob die Hardware der Router überhaupt in der Lage ist, die Daten in ausreichender Geschwindigkeit im WLAN zu verteilen oder ob diese bereits der Flaschenhals ist. Dazu kam der auf zwei nahe beim Router stehenden Notebooks laufende Netzwerkbenchmark iPerf [3] zum Einsatz. Die erreichten Messwerte (siehe oben stehende Tabelle) sind enttäuschend, aber für den Einsatzzweck noch ausreichend: Schlusslicht war das Milestone 2 mit knapp 500 KByte/s, Spitzenreiter das Pre-Plus mit knapp 1250 KByte/s – laut Windows-Software bestanden immer Verbindungen mit 54 MBit/s zwischen Notebooks und Router. Auch die 11n-fähigen Milestone 2 und iPhone 4 bauten als Router nur 11g-Verbindungen auf. Für einen HSPA-Download in voller Geschwindigkeit (7,2 MBit/s brutto, bis zu 600 KByte/s netto) sollte jedoch selbst die Übertragungsrate des Milestone 2 reichen, denn beim Benchmark muss der Router zwei Geräte bedienen, die einem Gerät zur Verfügung stehende Bandbreite dürfte also etwa doppelt so hoch sein.

Das Milestone 2 erreichte den höchsten UMTS-Durchsatz von 542 KByte/s nur in einer einzigen Funkzelle – in anderen Zellen schaltete das Gerät immer wieder vom schnellen HSDPA-Modus auf das im Vergleich langsame UMTS um. Daher musste es die Krone an den Hardware-Router von Huawei weiterreichen: Dieser erreichte

Der Huawei E5 stellt seinem Mobilfunk-Internetzugang bis zu fünf WLAN-Clients oder einem PC per USB zur Verfügung.

LG erweitert Androids Hotspot-Funktionen um eine automatische Abschaltung.

Das iPhone verbindet nur drei Clients über das WLAN, zusätzlich einen per Bluetooth.

Tethering und Mobilfunktarife

Mit WLAN-Tethering braucht man für die angeschlossenen Geräte keine eigene SIM-Karte samt Mobilfunkvertrag für den Internet-Zugang. Doch die vertragliche Lage ist unübersichtlich: Die meisten Netzbetreiber gestatten den Router-Betrieb offiziell nur in den teureren Tarifen.

E-Plus respektive Base erlaubt das Tethering nur im 20 Euro pro Monat teuren Tarif Internet Flat XL, der ein ungedrosseltes Volumen von 5 GByte enthält. Die 1-GByte-Version lässt sich laut Fußnote nur „mit einem UMTS- beziehungsweise GPRS-fähigen Endgerät" nutzen. Laut Pressesprecher Klaus Schulze-Löwenberg legt E-Plus jedoch ein sehr kundenfreundliches Verhalten an den Tag; zudem überprüfe das Unternehmen gerade seine Vertragsbedingungen angesichts der neuen Nutzungsszenarien im Bereich Smartphone und Tablet PCs.

Bei O2 ist die Lage einfach: Im kleinsten Volumenpaket, dem Internet-Pack M mit 300 MB ungedrosseltem Volumen, ist das Tethering verboten, in allen größeren erlaubt. Zusatzkosten fallen nicht an.

Die Deutsche Telekom empfiehlt für die Smartphone-Nutzung den Tarif Complete Mobil, den es in verschiedenen Ausführungen zu Monatspreisen zwischen 36 und 90 Euro gibt. In allen Tarifen ist die Nutzung des Telefons als mobiler Hotspot erlaubt. Bei älteren Tarifen muss man eine entsprechende Option hinzubuchen, allerdings empfiehlt Pressesprecher Alexander von Schmettow den Umstieg auf die aktuellen Tarife – diese seien unter anderem beim Roaming im Ausland günstiger.

Bei Vodafone ist die Nutzung der Hotspot-Funktion auf einem Smartphone mit der Tarifoption „InternetPlus Flat" erlaubt, die je nach zugrunde liegendem SuperFlat-Internet-Tarif monatlich entweder 10 Euro oder 20 Euro Aufpreis kostet und eine Mindestlaufzeit von zwei Jahren aufweist.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

FTP-Durchsatz HSPA

Gerät	60 KByte	500 KByte	2 MByte	5 MByte
Apple iPhone 4	70	181	238	249
HTC Desire	101	244	292	301
Huawei E5	101	332	497	524
LG Optimus One	110	326	439	468
Motorola Milestone 2	108	325	535	542
Palm Pre	100	211	259	253
Novatel Wireless MC950D	89	282	493	566

Angaben in KByte/s

Laufzeiten

Gerät	1 Client	5 Clients
Apple iPhone 4	6,1	5,9
HTC Desire	9,1	6,8
Huawei E5	5,3	4,6
LG Optimus One	4,5	4,1
Motorola Milestone 2	3,3	2,9
Palm Pre	4	3

Angaben in Stunden

beim Download der größten Testdatei rund 525 KByte/s, Nächster war das Optimus One mit 470 KByte/s. Die Schlusslichter bilden Pre Plus und iPhone 4 mit jeweils rund 250 KByte/s. Mit dem – außer Konkurrenz laufenden – USB-Stick konnten einige Smartphones knapp mithalten, dieser erreichte mit 565 KByte/s den höchsten Durchsatz.

Bei der Ausdauer mussten sich E5 und Optimus One dem iPhone und vor allem dem HTC Desire geschlagen geben: Mehr als sechs Stunden beim iPhone und über neun Stunden beim Desire stehen lediglich drei bis fünf Stunden bei den anderen Kandidaten gegenüber. Die gleichzeitige Anbindung für mehrere Clients verringert die Laufzeit um durchschnitlich 15 Prozent. Am wenigsten davon betroffen war in unseren Testes das iPhone 4 – das jedoch auch nur die Anbindung von drei Clients erlaubt.

Die Android-Smartphones zeigen in der Benachrichtigungszeile lediglich an, dass der WLAN-Hotspot aktiv ist. Nur iPhone, Milestone 2 und Pre Plus geben die Information aus, wie viele Clients gerade verbunden sind, Milestone und Pre sogar die Namen des Geräte. Das Display des Huawei-Routers zeigt ebenfalls nur die Anzahl der verbundenen Clients an; man erfährt erst über die Web-Oberfläche, um welche Geräte es sich handelt.

Sofern keine UMTS- oder HSPA-Verbindung möglich ist, schalten die Geräte auf EDGE oder gar GSM zurück. Bei den Smartphones führt das dazu, dass während einer Internet-Session die Telefoniefunktion abgeschaltet ist. Im UMTS-Modus konnten wir hingegen auch während einer laufenden Datenübertragung mit allen Testgeräten telefonieren.

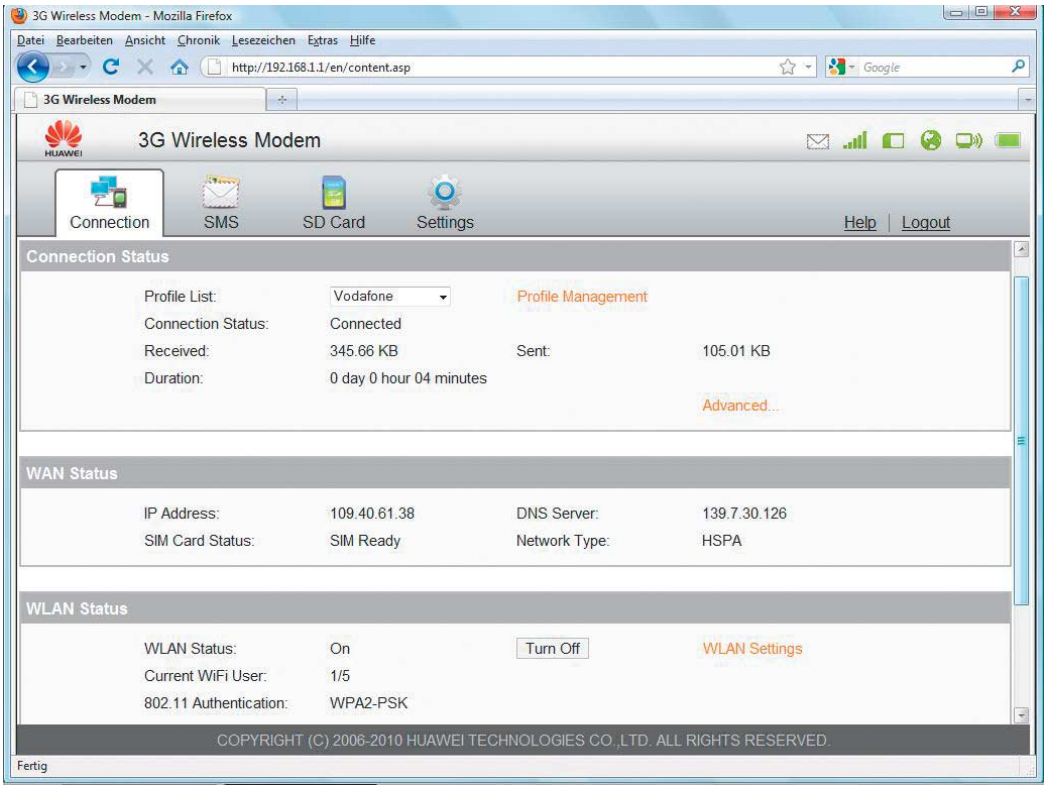
Eine schlechte Funkversorgung kann man bei einigen Routern durch die Verwendung einer externen Antenne verbessern; bei Smartphones bleibt meistens nur, sie an einen funktechnisch besser geeigneten Ort zu legen und die WLAN-Reichweite auszunutzen.

Auf Augenhöhe

Die Smartphone-Lösungen können mit dem Hardware-Router und auch der Anbindung per UMTS-Stick gut mithalten. Bei einigen ist eine recht kurze Akkulaufzeit zu bemängeln, andere laden die Daten nur langsam aus dem Netz. Auch die langsamsten Geräte liegen jedoch auf dem Niveau einer Anbindung mit 3,6 MBit/s; sie erlauben damit immer noch flüssiges Surfen. Das Milestone 2 nervte mit Abbrüchen der HSPA-Verbindung, der Rest des Testfeldes verrichtete seinen Dienst unauffällig. Die Smartphones und auch der Router unterstützen alle Dienste, die auch mit dem UMTS-Stick möglich sind.

Als vollständiger Ersatz für einen Hardware-Router sind die Smartphones jedoch nur brauchbar, wenn man sie nicht gleichzeitig als Telefon einsetzen will – sonst steht man nach einiger Zeit mit leerem Akku da. Für eine gelegentliche Verwendung muss man jedoch keine zusätzliche Hardware anschaffen. (ll)

Das Milestone 2 zeigt nicht nur an, wie viele Geräte mit dem Hotspot verbunden sind, sondern auch deren Namen.



Der E5 verrät über seine Web-Oberfläche viele Details über die Verbindung, auch der Akkustand lässt sich hier ablesen. c't

Literatur

[1] Dušan Živadinović, Funkspiegelchen, c't 5/11, S. 58
[2] Bundestrojaner per JavaScript?: www.heise.de/-323693
[3] Netzwerk-Benchmark iPerf: http://sourceforge.net/projects/iperf/
[4] Netz-Verteiler, Mobile UMTS-WLAN-Router: www.heise.de/-1067944

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

LCD-Revival

www.pica-pic.com

Lange bevor der Game Boy auf den Markt kam, waren Teenager schon in kleine, bunte Plastikkisten vertieft, die in eine Jackentasche passten. Ende der 70er-Jahre lieferten sich auf diesen Geräten LEDs Autorennen, Sportwettkämpfe oder mörderische Duelle. In den 80ern wurden sie von LCDs abgelöst, deren Displays auf das jeweilige Spiel zugeschnitten waren – der Spieler schickte seine Figur zwischen ein paar Positionen herum, die vor einem ins Display gezeichneten Hintergrund lagen.

Pica Pic versetzt die Spielkinder von damals zurück in die 80er. Auf etwa 20 Geräten aus Japan, Taiwan und der Sowjetunion gilt es, Krokodilen auszuweichen, Kamikaze-Angriffe abzuwehren oder mit Pfannkuchen zu jonglieren. Der Clou: Die musealen Daddeleien werden mit Flash im Browser zum Leben erweckt – inklusive des piepsigen Sounds. (heb)

Insel voller Musik

http://isleoftune.com

Während Sequenzer im Allgemeinen mit einer schier unübersichtlichen Zahl Einstellmöglichkeiten aufwarten, verfolgt **Isle of Tune** einen spielerischen, stark vereinfachten Ansatz. Praktisch auf der grünen Wiese verlegt der angehende Musiker in einer isometrischen Ansicht Straßen, drapiert Häuser sowie Bäume, Blumenkübel und Laternen. Zu guter Letzt setzt der Komponist noch Autos ein, die nach einem Klick auf den Start-Button kontinuierlich die Straßen der neu geschaffenen Siedlung abfahren.

Sound ertönt, sobald eines der Autos einen Gegenstand passiert. Durch geschicktes Arrangement der Gegenstände lassen sich auch komplexere Musikstücke schaffen. Nach einem Klick auf die Gegenstände erhält man die Möglichkeit, in engen Grenzen Veränderungen an den Tönen vorzunehmen. Bis zu drei durch die Baumaßnahmen erzeugte Loops lassen sich speichern. Mittels Twitter, Facebook oder E-Mail kann man das Kunstwerk einem größeren Hörerkreis bekannt machen. (Heiko Kothhöfer/uma)

Knastalltag

www.podknast.de

Über den Alltag in deutschen Gefängnissen gibt es viele Klischees, aber die wenigsten wissen, was dort tatsächlich vor sich geht. Hier springt das Webangebot der Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen mit seinem **Podknast** ein. Es bietet kurze Videos, die den Alltag besonders in Jugendstrafvollzugseinrichtungen darstellen.

Das Projekt verfolgt vorrangig zwei Ziele. Zunächst sollen die Gefangenen sich mit ihrer persönlichen Situation beschäftigen. Außerdem sollen sich gefährdete Jugendliche darüber informieren können, was sie hinter Gittern erwartet. Besonders in der Jugend- und Bewährungshilfe sowie an Schulen sollen diese Videos als Lehrmaterial eingesetzt werden.
(Heiko Kothhöfer/uma)

Spielland

www.zuspieler.de

Auch in Zeiten von 3D-Shootern und Online-Rollenspielen hat das gute alte Brett- und Kartenspiel in allen Varianten noch zahllose Fans. Sebastian Wenzel betreibt das Online-Magazin **Zuspieler.de**. In Artikeln und Videos beleuchtet er die Offline-Spielerszene, gibt Tipps zu Neuerscheinungen und berichtet über geeignete Spielorte. Dabei fasst er die Themenpalette bewusst sehr weit und sorgt damit für viel Abwechslung.

Wenzel traut sich auch an heiße Themen heran, etwa das „Minderheitenquartett“, das ob seiner satirischen Darstellungen heftig umstritten war, und hält mit seiner Meinung dabei nicht hinter dem Berg. Oder er interviewt die PR-Agentur, die das Spiel „Kackel-Dackel“ vermarktet, bei dem die Spieler künstliche Hundehäufchen aus einem Plastikdackel einsammeln müssen. Auch dieses Spiel hat Kontroversen ausgelöst, allerdings eher über den Geschmack der Spieleautoren. (uma)

Digitalisierte Museen

www.museum-digital.de

Besucher von Museen haben oft nur ungefähre Vorstellungen davon, was sie an Exponaten erwartet. Das Projekt **Museum Digital** macht Ausstellungsstücke einem breiten Publikum bekannt und vor allem recherchierbar.

Die Exponate der teilnehmenden Museen aus mehreren Bundesländern sind mit Beschreibung und Fotos erfasst und themenbezogen verschlagwortet. Organisiert ist das Angebot nicht nach Kategorien, sondern nach teilnehmenden Bundesländern, die jeweils als eigenständiges Teilangebot anzusehen sind, was ein wenig unglücklich ist. Ein Gesamtkatalog, der sich noch zusätzlich nach Bundesländern filtern lässt, wäre sinnvoller gewesen.

Das schon länger existierende Projekt befindet sich noch immer in der Entwicklung und auch die Sammlungen wachsen ständig. Neuzugänge der Online-Sammlung kommunizieren die Macher der Webseite mittels Facebook, Twitter und Newsfeed.
(Heiko Kothhöfer/uma)

Einfache Farbauswahl

http://colorhunter.com
http://colorschemedesigner.com

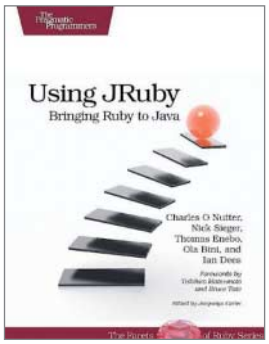
Als Webdesigner ein zum Inhalt der Webseite passendes, ansprechendes Farbklima zu entwerfen ist eine durchaus anspruchsvolle Aufgabe. **Color Hunter** ermittelt eine Farbpalette aus einem hochgeladenen Bild und präsentiert sie samt der Farbnummern.

Mit erheblich feineren Einstellungen glänzt der **Color Scheme Designer**. Aus bis zu vier Grundfarben kombiniert man mittels eines Drehschiebers in einem Farbkreis passende Farben. Wie die Farben zusammenpassen, zeigen eine Tabelle sowie zwei Webseiten-Beispiele. In der tabellarischen Anzeige wird nach Haupt- und Nebenfarben unterschieden. Sogar wie Betrachter mit bestimmten Farbsehschwächen die Farben wahrnehmen, zeigt der Webdienst an.

Geeignete Farbkombinationen lassen sich exportieren. Als Exportformate stehen HTML/CSS, Photoshop, GIMP und eine reine Textversion zur Verfügung. Da außer RGB zusätzlich die Paletten für Pantone und RAL auswählbar sind, eignet sich das Tool auch für Printmedien. (Heiko Kothhöfer/uma)

www.ct.de/1109194

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Raleigh 2011

The Pragmatic Bookshelf

300 Seiten

34,95 US-$

ISBN 978-1-93435-665-4

Charles O. Nutter, Thomas Enebo, Nick Sieger, Ola Bini, Ian Dees

Using JRuby

Bringing Ruby to Java

Die Weiterentwicklung von Java verzögert sich immer wieder, aber dem Erfolg alternativer Sprachen auf der Java Virtual Machine schadet das nicht. Die JRuby-Prominenz nutzt die Gunst der Stunde und beschreibt ausführlich, wie sich Java-Code von Ruby aus nutzen lässt und umgekehrt.

Das Beispiel einer kleinen Webseite für Restaurantkritiken beweist, wie gut das Web-Anwendungs-Framwework „Ruby on Rails“ unter JRuby funktioniert. Für den Datenbankzugriff verwenden Charles Nutter & Co. in diesem Beispiel den objektrelationalen Datenbank-Mapper ActiveRecord. Sie behandeln aber auch Alternativen wie DBI, Sequel, JDBC und Ribs. Insbesondere Ribs stößt auf Interesse, weil es das in der Java-Welt populäre Hibernate verwendet.

Die Autoren beschreiben altbewährte Helfer bei der Verwaltung von Projekten wie Rake, Ant und Maven. Zum Zug kommen aber auch neue Werkzeuge wie Warbler, das ganze Rails-Projekte per Knopfdruck in ein Java-Web-Archiv verwandelt.

Dem Entwickler steht eine Palette von Bibliotheken zum Testen bestehender Java-Anwendungen zur Verfügung. Die Autoren stellen Test::Unit, RSpec, test/spec, shoulda, Cucumber und JtestR vor und lassen auch Tests mit Selenium und Watir nicht aus.

Der letzte Themenblock dreht sich um die Erstellung von Benutzungsoberflächen. Swing, das Standard-Framework in Java, lässt sich mit JRuby durchaus komfortabel verwenden. Einfacher geht es aber mit Rubeus, Monkeybars oder Limelight, und das Autorenteam geht auf alle knapp ein.

Der umfangreiche Anhang enthält eine Einführung in Ruby, fasst die wichtigsten Aspekte der Interoperabilität zwischen Java und Ruby zusammen und erklärt die Konfiguration einer JRuby-Installation. Weitere Kapitel beschreiben die Integration von C-Code und demonstrieren den Einsatz von JRuby in der System-Administration inklusive der Java Management Extensions (JMX). (Maik Schmidt/fm)

Cambridge/ London 2010

The MIT Press

104 Seiten

10,95 £

ISBN 978-0-262-51461-3

David R. Booth

Peer Participation and Software

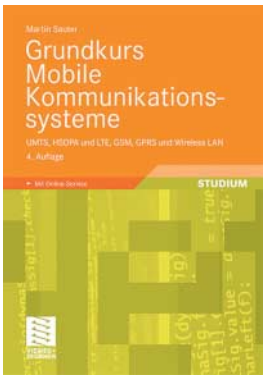
What Mozilla Has to Teach Government

Offenheit ist das Credo einer Internetkultur, welche sich die allgemeine Verfügbarkeit von Daten auf die Fahnen geschrieben hat. David R. Booth, Professor für kreatives Schreiben an der Universität San Francisco, hat sie als Motor einer Veränderung hin zu mehr Transparenz und Beteiligung ausgemacht.

Am Ausgangspunkt der Betrachtungen steht die Idee der Free- und Open-Source-Software-Bewegung, die sich gegen die proprietären Auswüchse der Software-Industrie gewendet hat. Für die Arbeit hat er sich die Mozilla Foundation als Beispiel herausgepickt und schildert knapp die Grundkonzeption (Beteiligungsmöglichkeit für alle Nutzer, Entscheidungen werden von Wenigen getroffen), das Lizenzierungsmodell und die Einrichtung eines Netzwerkes aus Nutzern und Produzenten.

Im Vordergrund steht das Potenzial dieser Idee: Man könnte es auf Bereiche ausdehnen, die sich den Bedingungen des Web 2.0 ebenfalls erschließen könnten: Open Innovation, Open Data, Open Leadership, Open Access et cetera. Und schließlich: Open Government, ein Schlagwort, das mit dem Amtsantritt von Barack Obama dessen offizielle Linie wurde. Eben deshalb bestehen „Potenziale und reale Parallelen“ zwischen Mozilla und Obama.

Doch genau hier zeigt sich das Problem des Buches: Das verdienstvolle Herausarbeiten der Potenziale und Parallelen schafft noch keine Zusammenhänge. So bleiben zu viele Fragen offen: Können Grundsätze der Softwareproduktion auf gesellschaftliche Gegebenheiten übertragen werden? Ist die Nutzung sozialer Netzwerke im Wahlkampf Ausdruck eines gewandelten Demokratieverständnisses oder lediglich Mittel zum Zweck? Kann Crowdsourcing überhaupt als sinnvolles Instrument zur Bürgerbeteiligung erschlossen werden? Diese Fragen kann Booth in seinem Buch leider nicht beantworten. (Dr. Christian Bala/fm)



Wiesbaden 2011

Vieweg+ Teubner Verlag

420 Seiten

39,95 €

ISBN 978-3-8348-1407-4

Martin Sauter

Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme

UMTS, HSDPA und LTE, GSM, GPRS und Wireless LAN

Die Mobilfunkwelt wimmelt von Kürzeln und die hinter UMTS, HSPA oder LTE stehende Technik verschwindet für die meisten in einer Nebelwolke. Selbst Techniker können Begriffe wie MSC, Node-B oder 3GPP Release 8 nur selten verständlich erklären.

Hier kommt Martin Sauter zum Zuge. Der Mitarbeiter der Deutschen Telekom spannt den Bogen von den GSM-Netzen über UMTS/HSPA bis hin zur ganz jungen Netztechnik LTE. Ein weiteres Kapitel behandelt drahtlose Netze nach IEEE 802.11. Die in den ersten Auflagen enthaltenen Ausführungen zu Bluetooth können frei als „OnlinePlus“ auf der Verlagsseite geladen werden. Jedes Kapitel schließt mit einer Reihe von Fragen, die Sauter auf der Webseite zum Buch beantwortet.

Der Themenbereich UMTS startet mit einer Übersicht der verschiedenen Evolutionsstufen, auf deren Besonderheiten Sauter später eingeht. Zudem beschreibt er anschaulich den Netzwerkaufbau, auch im Vergleich zu den GSM-Netzen. Die Unterschiede zwischen UMTS und der erst in wenigen Netzen eingesetzten LTE-Technik benennt Sauter im Detail, darunter das Übertragungsverfahren OFDM, MIMO und vor allem die Konzentration auf die IP-Struktur des Netzes. Das Kapitel zu WLAN vermittelt Wissen zu den aktuellen Standards und diskutiert die Sicherheit in diesen Netzen.

Auch die vierte Auflage ist nicht vollständig aktualisiert worden: Siemens baut schon lange keine GSM-Telefone mehr und Triband-Handys gehört nicht die Zukunft – sie sind kaum noch zu bekommen. Den Techniken zur EDGE-Beschleunigung räumt Sauter keine kommerzielle Zukunft ein und bespricht sie daher auch nicht.

Für Einsteiger eignet sich das Buch nicht, auch interessierte Laien könnten an ihre Grenzen stoßen. Wer aus beruflichen Gründen auf profunde Kenntnisse der Funktechniken angewiesen ist, erwirbt jedoch ein gutes Nachschlagewerk. (ll)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Krisenfester Anzugträger

Vor vier Jahren durften Computerspieler in ihren ersten futuristischen Crysis-Kampfanzug steigen, um auf den Ling-Shan-Inseln außerirdischen Aggressoren einzuheizen. Bei **Crysis 2**, dem heiß erwarteten Nachfolger des zum Shooter-Meilenstein gewordenen Crysis, gilt es nun, die Menschheit vor einer weiteren Vernichtungsaktion der Ceph zu retten. Anders als beim ersten Teil, dessen horrende Hardware-Anforderungen manchen potenziellen Käufer verprellten, machte das Frankfurter Entwicklerstudio Crytek diesmal ein paar technische Kompromisse – schließlich sollte der neue Action-Kracher auch auf PS3 und Xbox 360 laufen. Crysis 2 führt also Hochleistungs-PC-Hardware nicht an ihre Grenzen, sieht aber dennoch hervorragend aus und bietet spannende, temporeiche Feuergefechte in schön gestalteten Leveln.

Leider muss auch dieser First-Person-Shooter ohne originelle Story auskommen. Es geht um feindselige Aliens, außerirdische Viren und skrupellose Wissenschaftler. Schauplatz sind die Straßenschluchten New Yorks. Der Held tut eigentlich nichts zur Sache – aber der eigentliche Hauptdarsteller ist ohnehin dessen Anzug, der ihn zum Super-Soldaten macht: Mit ihm kann er blitzschnell durch gefährliches Gebiet sprinten, sich im Kampfgetümmel schnell mal unsichtbar machen und dank zusätzlicher Panzerung auch in Massenschlachten überleben.

Die Nanosuit-Funktionen verbrauchen allerdings Energie. So muss der Spieler sein Vorgehen genau planen, wenn er nicht mitten im Kampf ohne Panzerung dastehen oder im gegnerischen Lager plötzlich unfreiwillig sichtbar werden will.

Im Laufe des Spiels lässt sich sogar Alien-DNA in den Nanosuit einbauen, was beispielsweise das Aufspüren von Feinden erleichtert oder die Unsichtbarkeitsphase verlängert. Als hilfreich erweist sich auch der Sichtverstärker, mit dem man Gegner ausspähen und markieren, außerdem Munitionskisten orten kann.

Freunde spektakulärer Schusswechsel haben reichlich Auswahl unter rund 20 Waffen, von denen sich etliche noch durch Schalldämpfer und Ziellaser erweitern lassen. Weniger Abwechslung bieten die Gegnerfiguren; im Laufe des 10 bis 12 Stunden dauernden Spiels ballert man vorwiegend auf immer gleich aussehende Aliens und Soldaten. Immerhin agieren diese besonders in Außenarealen ziemlich clever, suchen Deckung und umzingeln den Helden.

Anders als sein Vorgänger schafft Crysis 2 es, den Spieler durch ein gelungenes Level-Design bei der Stange zu halten. So entsteht auch in den stärker begrenzten Leveln des neuen Spiels ein willkommenes Gefühl von Handlungsfreiheit. Daran ändert selbst der Umstand nichts, dass man anders als beim ersten Crysis viele der herumstehenden Objekte nicht zerstören kann.

Wer vom Einzelspieler-Dasein genug hat, kann aus sechs Multiplayer-Varianten wählen. Bis zu 16 Spieler können Team-Matches oder Sessions nach dem Jeder-gegen-jeden-Muster austragen.

Bei Redaktionsschluss funktionierte dies noch nicht; voraussichtlich wird EA diesen Mangel schnell per Patch beheben.

Die Atmosphäre in Crysis 2 profitiert vor allem von der grafisch hervorragenden Präsentation. Die Beleuchtungseffekte gehören zum Besten, was man auf dem PC derzeit sieht. Die Animationen der Figuren sind gut gelungen, die Gesichter wirken allerdings maskenhaft. Kritische Betrachter mit feinen Augen nehmen einige technische Kompromisse wahr, die Crytek gemacht hat – das betrifft etwa die Texturdetails.

Visuell ist der einstige Vorsprung gegenüber der konkurrierenden Unreal Engine stark geschmolzen. Dafür läuft Crysis 2 auf aktuellen PC-Systemen und Konsolen flüssig – letztere stellen das Spiel ungefähr in der mittleren Grafikqualität eines PC dar. Moderne DirectX-11-Effekte sucht man vergeblich; das Spiel setzt auf DirectX 9 – was die Schauplätze nicht daran hindert, sehr beeindruckend auszusehen. Gerüchte über einen nachträglichen DirectX-11-Patch bezeichnete Crytek gegenüber c't als reine Spekulation.

Ihre Stärken kann die verwendete CryEngine vor allem im stereoskopischen 3D-Modus ausspielen. Dort konnten wir keine visuellen Beeinträchtigungen gegenüber der monoskopischen Ausgabe feststellen – ein Novum. Crytek setzt dazu auf einen speziellen Stereoskopie-Ansatz: So wird die 3D-Szene nicht wie üblich zweimal berechnet – das würde zu viel Rechenleistung kosten. Vielmehr werden nach einem Rendervorgang die beiden unterschiedlichen Bilder für das linke und rechte Auge aus Backbuffer-Daten und Tiefeninformationen hergestellt.

Insgesamt hat Crytek einen flüssig spielbaren, sehr flotten First-Person-Shooter abgeliefert, der zum Durchspielen motiviert und Spieler so schnell nicht wieder loslässt. Crysis 2 fühlt sich einfach gut an. Den Wunsch nach neuen spieltechnischen Ansätzen erfüllt es allerdings nicht, und in manchen Punkten bleibt es hinter seinem Vorgänger zurück. Der Hinweis darauf ist jedoch gewissermaßen Meckern auf hohem Niveau – den Spielspaß beeinträchtigt das alles nicht. (Nico Nowarra/mfi)

Crysis 2

Vertrieb	EA, www.ea.com/de
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP; außerdem Xbox 360, PS3
Hardware-anforderungen	2-GHz-Mehrkern-PC, 2 GByte RAM, 512-MByte DirectX-9-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung
Mehrspieler	Internet (nur ü. EA-Server; 16)
Idee ○ **Umsetzung** ⊕⊕	
Spaß ⊕ **Dauermotivation** ⊕	
Deutsch • USK 18 • 50 €	

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

König & Co.

Das Ausscheren aus einem gut gepflegten Klischee kann sich lohnen: Wo „Die Sims“ draufsteht, müssen nicht unbedingt Seifenopern-Atmosphäre und die siebenhundertneunzigste Version des amerikanischen Traums drin sein. **Die Sims – Mittelalter** ist ein eigenständiges Spiel und hebt sich in vielerlei Hinsicht wohltuend von der bekannten Leutebaukasten-Serie ab. Nicht zuletzt gibt es eine richtige Hintergrundgeschichte, außerdem Spielziele und Handlungspfeiler, auf denen das Spielerlebnis ruht.

Ein neues Königreich soll entstehen; der Spieler übernimmt die Rolle eines wohlmeinenden Geistes, der über dieses Vorhaben wacht. Als Wächter kann man die Geschicke des Reiches zwar nicht bis ins letzte Detail lenken, aber doch beeinflussen. Das geschieht durch Heldenfiguren, die man wie bei „Die Sims 3“ steuert. In Frage kommen dafür etwa der Monarch oder sein weibliches Gegenstück, Magier, Schmied, Arzt/Ärztin und viele weitere wichtige Funktionsträger im aufstrebenden Königreich.

Welche Figuren zu Helden werden, entscheidet der Spieler – indem er nach guter alter Aufbausimulations-Tradition die passenden Gebäude errichtet. Um das tun zu können, braucht er Punkte; diese wiederum verdient er sich durch das Erfüllen von Missionen. Mal geht es darum, ein verschwundenes Kind wiederzufinden, dann wieder ist eine Hochzeit auszurichten – und in der dritten Mission wartet ein finsteres Ungeheuer auf jemanden, der es besiegt. Dabei kann der Spieler zwischen

verschiedenen Arten des Vorgehens wählen: Mit einem Magier kann er versuchen, einen geeigneten Zauberspruch zu erforschen. Der Schmied hingegen kann etwa für den Monsterfang eine solide Falle herstellen.

Schnell wachsen dem Spieler die Figuren ans Herz. Wenn ihm zwischen den Abenteuern nach Entspannung zumute ist, kann er auf gewohnte Sims-Weise immer noch Räume mit Möbeln ausstaffieren. Das Spiel fühlt sich aber insgesamt viel weniger nach Puppenstube an als gewohnt und ist deutlich erwachsener, als man erwartet hätte. Auch der Umstand, dass sich in grafischer Hinsicht gegenüber dem „Sims 3“-Standard nichts getan hat, stört nicht: Gebäude, Landstriche und Akteure kommen überzeugend herüber. (Nico Nowarra/psz)

Die Sims – Mittelalter	
Vertrieb	Electronic Arts, www.electronicarts.de
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP, Mac OS X ab 10.5.8
Hardware-anforderungen	2400-MHz-Mehrkern-PC, 2 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	keine Online-Aktivierung
Idee ⊕⊕ Umsetzung ⊕	
Spaß ⊕ Dauermotivation ⊕	
1 Spieler • Deutsch • USK 6 • 40 €	

Spiele-Notizen

Microsoft hat mit dem Beta-Test eines neuen Disc-Formats für die **Xbox 360** begonnen, das mit dem nächsten Firmware-Update eingeführt werden soll. Welche Sicherheits- oder Speichervorteile das Format mit sich bringt, gab das Unternehmen nicht bekannt.

Das spanische Indie-Studio Locomalito bietet sein Retro-Arcade-Spiel **Viriax** als kostenlosen Download für Windows-PCs an (siehe c’t-Link). Der Spieler begibt sich durch prozedural generierte Level auf die Jagd nach Viren und Bakterien durch den menschlichen Körper.

Rovio hat mit Rio den dritten Teil der Erfolgsserie **Angry Birds** für iOS und Android veröffentlicht. Android-Besitzer bekommen das Spiel bislang nur im US-Appstore von Amazon – dafür aber kostenlos. Die Konstruktionen der 60 Level sind größer als bisher und stürzen leichter ein, was speziell Anfängern zugute kommt. Bis November sind 120 weitere kostenlose Level geplant.

Nintendo stellt ein neues Firmware-Update für die **3DS** bereit, das Stabilitätsprobleme mit einigen Spielen beseitigen soll. Das System-Update auf Version 1.1.0-1E lässt sich über die Systemeinstellung des Geräts per Online-Anbindung über WLAN einspielen.

Capybara will Mitte April eine HD-Version des **Might & Magic – Clash of Heroes** über Xbox Live und das Playstation Network veröffentlichen. Der hochgelobte Rollenspiel-Puzzle-Mix

erschien ursprünglich 2010 auf Nintendos DS.

Das US-Filmstudio **The Weinstein Company** hat eine neue Spiele-Abteilung TWC Games gegründet. In Zusammenarbeit mit Beefy Media sollen künftig Spiele auf Basis von Weinstein-Filmreihen wie Scream, Hellraiser oder Halloween entstehen.

CCP Games entwickelt eine Android-App für sein Weltraum-Rollenspiel **EVE online**. Bei einer Vorführung lief das Spiel auf Geräten mit Nvidias Tegra-2-GPU. Über eine HTTP-Anbindung sollen Spieler Transaktionen und Management-Aufgaben erledigen können.

Für sein Rollenspiel **Mass Effect 2** hat Electronic Arts die Download-Erweiterung „Die Ankunft“ herausgebracht. Die rund einstündige Mission schließt an die Handlung des Hauptspiels an und lässt Sheppard im Alleingang eine Wissenschaftlerin retten. Das rund sechs bis sieben Euro teure Add-on soll eine Brücke zum dritten Teil der Serie schlagen, der für Dezember geplant ist.

Das PC-Add-on „Barnacle Bay“ für **Die Sims 3** ist nun für 20 Euro auch als Disc verfügbar. Es lässt Spieler Karrieren als Seefahrer oder Fischer einschlagen, Strand und Campingplätze erkunden und Piratenschätze heben.

Kalypso bietet für sein PC-Strategiespiel **Dungeons** über das Auto-Update-Tool das Download-Add-on „Into the Dark“ an. Für vier Euro bekommen Spieler eine laut Hersteller rund 90 Minuten dauernde Mission, 10 neue Maps und 19 weitere Objekte.

www.ct.de/1109197

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mond-Meditation

Im kanadischen Toronto brodelt die Independent-Szene. Für das fachübergreifende Kunstprojekt **Sword & Sworcery EP** hat sich der unter dem Namen Superbrothers auftretende Pixelkünstler Craig Adams mit dem Liedermacher Jim Guthrie zusammengetan, um mit dem Entwicklerstudio Capy (Critter Crunch, Clash of Heroes) eine Meditation über das Wandern, Schafe, Waldgeister, Regenbögen, Minotauren und den Mond auf dem iPad zu veröffentlichen. Herausgekommen ist das wohl ungewöhnlichste Spiel, das man auf Apples Multimediabrettchen bislang unter die Finger bekam.

Als hätte Regisseur David Lynch ein Remake von Legend of Zelda auf dem C64 gedreht, entführt Sword & Sworcery den Spieler auf einen mystischen Pfad durch olivgrüne Pixellandschaften. Die Bedienung wurde komplett am Touchscreen ausgerichtet und verzichtet auf emulierte Steuerkreuze und Knöpfe. Als Wanderer trifft der Spieler auf einen Holzfäller, der ihn mit seinem Hund zu einem Tempelberg führt. Dort erweckt der Spieler einen dunklen Geist, vor dem er aus dem Labyrinth entkommen muss. Eine Schafhirtin weist ihn an, die Bäume zum Klingen zu bringen und den Regenbogen zu streicheln, damit der Sturm abzieht und ein Wunder geschieht. Im Hintergrund zieht ein Herr im Anzug seine Fäden, der wie eine Acht-Bit-Version des grauen Herren aus Half-Life wirkt.

Sword & Sworcery verzichtet bewusst auf Erklärungen und lässt den Spieler die verpixelten Wege auf eigene Faust erkunden. Er muss selbst herausfinden, was als Nächstes zu tun ist. Das sorgt für so manchen Leerlauf, weil man mitunter gar nicht weiß, wonach man überhaupt suchen soll. Sporadische Hilfen geben die Twitter-Meldungen der Pixelbewohner. Man selbst darf auch aus dem Spiel heraus twittern und seine Follower um Hilfe fragen. Das Adventure mutiert so zur surrealen Schnitzeljagd im sozialen Netzwerk, bei dem man gewisse Mondphasen abwarten muss, um die letzten Geheimnisse zu lüften.

Obwohl Adams bewusst die Auflösung reduziert, hauchen seine Animationen der Welt einen wohligen Charme ein. Er hat seinen eigenen unverwechselbaren Stil. Guthrie ist dazu ein atmosphärisch dichter Soundtrack gelungen, indem er Naturgeräusche mit elektronischen Loops kombiniert. Die mystischen Klänge genießt man am besten unter einem Kopfhörer, während man den Wanderer per Einfach- und Doppeltatscher für fünf bis sechs Spielstunden durch die Pixelpampa schickt.

Obwohl das Spielprinzip so verstörend wirkt wie die letzten Lynch-Filme und so mancher Sword & Sworcery für esoterischen Retro-Quatsch halten wird (und damit gar nicht mal falsch liegt), konnte das Spiel bereits zum Start die vorderen Plätze der Verkaufs-Charts erobern. Wer sich gerne auf ungewöhnliche Spielexperimente wie Flower oder Ico einlässt und abstrakten Pixelbildern gegenüber realistischen Render-Orgien den Vorzug gibt, den zieht Sword & Sworcery in seinen Bann. Im April soll eine verkleinerte Version für iPhone und iPod touch folgen. (hag)

Superbrothers: Sword & Sworcery EP

Vertrieb	Capybara Games
System	iPad
Idee ⊕⊕	Umsetzung ⊕⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
1 Spieler • Englisch • ab 12 Jahren • 4 €	

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

Stoßtrupp 3D

Rundenbasierte Strategiespiele standen bislang nicht im Verdacht, Vorzeigeprodukte stereoskopischer Darstellungsformen zu sein. Und auch **Shadow Wars**, das Ubisoft unter dem Ghost-Recon-Label zum Start der 3DS ins Rennen schickt, nutzt die dritte Dimension allenfalls peripher. Der Spieler bekommt einen räumlichen Überblick über die Schlachtfelder, erkennt dadurch taktisch wichtige Höhenunterschiede besser und kann die Ansicht mal ein bisschen nach links, mal nach rechts drehen. Das macht in den ersten kürzeren Missionen noch Spaß. Spätestens aber, wenn die Tutorials vorbei sind und Einsätze weit über eine halbe Stunde dauern, schaltet man die stereoskopische Ansicht ab. Auf Dauer mag man die 3DS nicht stur vors Gesicht halten.

Das tut der Qualität des Spiels hingegen keinen Abbruch. Shadow Wars spielt mühelos in einer Liga mit *Fire Emblem* oder *Advance Wars*. Kein Wunder, arbeitete der bulgarische Produzent Julian Gollop doch schon in den 90ern an der X-COM-Reihe. Der Spieler kommandiert einen kleinen Trupp von bis zu sechs US-Soldaten, die nationalistische Terroristen im fernen Kasachstan jagen. Jeder in der Spezialeinheit hat besondere Fähigkeiten, sei es als Scharfschütze, Sanitäter, Kundschafter oder Kanonier. Unterwegs muss man auf jeden Einzelnen Acht geben, sonst geht es vom letzten Speicherstand von vorne los. Die Story wandelt auf den üblichen Klischeepfaden des Militär-Autors Tom Clancy, ohne den Charakteren ein allzu ausdifferenziertes psychologisches Profil zu verleihen.

Die 37 zum Teil recht langen Missionen sind in Abschnitte unterteilt, die dem Spieler kleinere Ziele vorgeben. Mal muss er eine Raketenabwehr mit seinen Panzerfaust-Trägern zerstören, ein anderes Mal kasachischen Rebellen zur Hilfe eilen. Um die häufig etwas übermächtigen Gegner zu bezwingen, gilt es, den Schutz von Häusern und Hecken zu suchen, Schusslinien zu überwachen und einen Gegner nach dem anderen auszuschalten. Je nachdem, aus welcher Entfernung man angreift, verursachen die Waffen unterschiedlichen Schaden, auch Höhenvorteile lassen sich ausspielen. Dadurch bekommt das Stellungsspiel eine taktische Tiefe, die man bei Fantasy-Rundenspielen bisher vermisste.

Wer jedoch überlegt vorgeht, hat selbst auf dem höchsten der drei Schwierigkeitsgrade wenig Mühe, seine Truppe heil nach Hause zu bringen und alle Ziele zu erreichen. Zur Belohnung gibts 20 weitere Einzel- und zehn Mehrspieler-Missionen, bei denen sich zwei Spieler an einem Gerät abwechseln. Mit weit über 30 Stunden Spielzeit ist das überraschend gute Shadow Wars das bislang umfangreichste 3DS-Spiel. Wegen seines ausgefeilten Missionsdesigns und der geschickt austarierten Waffen-Einheiten wäre es auch auf jeder anderen Plattform Strategiefans zu empfehlen. (hag)

Ghost Recon Shadow Wars

Vertrieb	Ubisoft
System	Nintendo 3DS
Mehrspieler	2 am selben Gerät
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕⊕
Deutsch • USK 12 • 44 €	

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Raumdeckung

Zum Start der 3DS liefert Konami eine stereoskopische Fassung seiner bekannten Fußball-Simulation **Pro Evolution Soccer**. Auffälligste Änderung ist der Blickwinkel. Um den Tiefeneindruck des 3D-Displays zur Geltung zu bringen, schwebt die Kamera hinter der gerade aktiven Spielfigur. Man hat das Gefühl, dabei zu sein, und nicht nur vom Rand aus zuzusehen. Glücklicherweise geht die Übersicht dadurch nicht verloren. Das liegt zum einen an der sich äußerst geschickt bewegenden Kamera, zum anderen zeigt der untere Bildschirm die Spielerverteilung aus der Vogelperspektive.

Pro Evolution Soccer 2011 3D

Vertrieb	Konami
System	Nintendo 3DS
Mehrspieler	2 lokal WLAN
Idee ○	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
Deutsch • USK 0 • 44 €	

Die Präsentation erreicht zwar nicht die Qualität der Versionen für PC, PS3 und Xbox 360, ist aber deutlich besser als auf anderen Mobilgeräten. Die individuellen Spieler der Mannschaften sind klar erkennbar und bewegen sich realistisch. Zur Stadion-Atmosphäre kommen durchaus treffende Kommentare bekannter Moderatoren.

Spielerisch geht das Gekicke leicht von der Hand. Gegnerische KI und auch Mitspieler spielen gut mit. Allerdings sind Torschüsse schwer in die richtige Richtung zu lenken. Hält man den Knopf etwas zu lange gedrückt, rauscht das Leder am Kasten vorbei.

Verzichten muss man auf einen Online-Modus, nur lokal per WLAN kann man gegeneinander antreten. Mangels Bundesliga-Lizenz lassen sich neben der Nationalmannschaft von hiesigen Vereinen nur Bayern München und Werder Bremen spielen. In der spanischen, italienischen oder englischen Liga kann man sich hingegen richtig austoben und jeden Spieler anhand unzähliger Statistik-Werte analysieren und auf dem Transfermarkt anbieten. Alles in allem ist Konami zum Start der 3DS eine solide und spaßige PES-Version geglückt. (hag)

Kurvenkratzer

Mit **Real Racing 2 HD** beweist Firemint einmal mehr, wie gut Rennspiele auf das iPad passen. Schon der Vorgänger konnte in dieser Hinsicht glänzen und auch der zweite Teil sorgt mit hochauflösenden Grafiken und authentisch anmutender Fahrphysik für spannende Rennen.

Real Racing 2 (HD)

Vertrieb	Firemint
System	iOS (iPhone, iPad)
Mehrspieler	16 online
Idee ○	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
Englisch • ab 4 Jahren • 8 €	

Besitzer eines iPad 2 freuen sich über detailliertere Texturen und Kantenglättung. Nach zwei Updates läuft das Programm aber auch auf dem ersten iPad flüssig und stabil.

Die Solokarriere erstreckt sich über zahlreiche Wettbewerbe auf 15 verschiedenen Rennpisten. Anfangs reicht das Geld nur für einen Golf GTI. Mit jedem Sieg verdient man Prämien für Tuning-Teile und neue Nobelkarossen von BMW, Lotus oder McLaren. Bis man tatsächlich alle 30 Flitzer freigespielt hat, dürften Wochen vergehen. Mit den Karossen stellt man sich online bis zu 15 menschlichen Gegnern, die nach rund einer Minute Wartezeit in der Lobby bereits an der Startlinie stehen. Im Test liefen die Rennen flüssig.

Wer leichte Siege will, der überlässt Gas und Bremse der Automatik und konzentriert sich nur aufs Lenken. Dazu hält man das iPad wie ein Lenkrad und dreht es mit beiden Händen. Ab dem mittleren Schwierigkeitsgrad erweisen sich die computergesteuerten Konkurrenten als echte Herausforderung. Bestzeiten fährt man dann nur noch, wenn man selbst die Pedale bedient und den Bremsassistenten abschaltet. Wer realistische Straßenrennen mit fordernden Gegnern mag, findet derzeit für unterwegs kaum eine bessere Fahrsimulation, gleich auf welchem System. (Nico Nowarra/hag)

Söldnerkarriere

Mit ratternden Sturmgewehren und bellenden Schrotflinten geht es bei **Hunters – Episode One** nicht gerade zimperlich zu. Das rundenbasierte Strategiespiel stammt vom britischen Entwickler Rodeo Games, der von vier Industrieveteranen gegründet wurde. Entsprechend professionell wirken Spielmechanik und optische Gestaltung.

Hunters (HD)

Vertrieb	Rodeo Games
System	iOS (iPhone, iPad)
Idee ○	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
1 Spieler • Englisch • ab 9 Jahren • 6 €	

Das Spielprinzip erinnert an Klassiker der XCom-Reihe und zeigt die Kämpfe aus der Vogelperspektive. Der Spieler schickt eine Truppe mit fünf Söldnern unterschiedlicher Waffengattungen los. Es gibt zwar nur eine Handvoll verschiedene Missionstypen, die finden jedoch auf unterschiedlichen Karten statt, die alle 24 Stunden zufällig neu generiert werden. Es gilt entweder ein Objekt oder eine Person in Sicherheit zu bringen, alle Gegner auszuschalten oder eine Position zu verteidigen. Nach jedem Einsatz erhält die Truppe Erfahrungspunkte und Geld für bessere Waffen.

Hunters verzichtet auf jedwede Story und verlässt sich allein auf das Hochleveln der Kämpfer. Auf Dauer fehlt es den Missionen jedoch an Abwechslung. Die Gegner wirken stets übermächtig, was den Wunsch nach stärkeren Kämpfern und Waffen nährt. Jeder Zug will gut überlegt sein.

Die getestete Version 1.03 stürzte gelegentlich ab und ließ den Ton verstummen. Das Hauptspiel kauft man in der kostenlosen Demoversion. Wer im Spiel auf Werbung tippt, bekommt zusätzliche Waffen spendiert.

Die Mixtur aus rundenbasierter Strategie mit Rollenspielelementen hat durchaus ihren Reiz. Wer statt Space-Marines aber lieber Elfen und Orcs befehligen will, greift alternativ zu *Highborn HD*, das mit einer lustigen Story und abwechslungsreichen Solo-Kampagne nebst Mehrspielerkarten lockt. (Nico Nowarra/hag)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Emil und Pauline

In der Stadt

USM
www.usm.de
www.emil-und-pauline.de
CD-ROM, Windows XP/Vista/7
oder Mac OS ab 10.4
17 € (Download: 13 €)
ab ca. 5 Jahren
ISBN: 978-3-8032-4115-3

Mit einem „Ha-lo-ho! Ich bin der Eeee-mil." begrüßt der dicke Braunbär die Spieler und stellt auch seine Freundin, die zierliche Pinguindame Pauline vor. Die ungleichen Freunde sind ein eingespieltes Team. Seit Jahren moderieren sie die Lernspiele der nach ihnen benannten Serie von USM. Der jüngste Titel richtet sich an Vorschüler, die hier schon recht genau hinschauen und aufmerksam zuhören müssen, um nach unterschiedlichen Angaben Suchgegenstände aufzuspüren.

Zu Beginn jeder der 18 Aufgaben erscheint eine Lupe vor dunklem Hintergrund. In dieser minimalistischen Darstellung sieht das Kind 5 bis 15 Zeichen, Figuren oder Gegenstände. Welche der Zeichnungen die gesuchte ist, erfährt es durch ein Geräusch oder einen in der Lupenmitte gezeigten Schattenriss. In anderen Spielvarianten ist das Gesuchte im Dunklen verborgen und wird nur zum Teil von einer Taschenlampe beleuchtet, oder Pauline beschreibt es im Stil von „Ich sehe was, was Du nicht siehst". Wenn Emil vier von fünf gezeigten Dingen nacheinander mit einem Gabelstapler durchs Bild fährt, heißt es gut aufpassen, um am Schluss das Bild anklicken zu können, das nicht dabei war. Ist der Suchgegenstand identifiziert, präsentiert das Programm für den zweiten Schritt eine

der drei detailverliebt gezeichneten Wimmelbild-Ansichten von Stadtzentrum, Supermarkt oder Park. Hier helfen Emil und Pauline mit „kalt" und „warm" beim Suchen.

In diesem Lernspiel geht es zwar viel um Zahlen und Buchstaben, doch es vermittelt keine Rechen- oder Lesekenntnisse im engeren Sinne. Ob die Kinder das gesuchte U als eine gebogene weiße Linie auf blauem Grund, als Darstellung eines Buchstaben oder als U-Bahn-Symbol wahrnehmen, ist für den Spielverlauf nicht entscheidend – Hauptsache, sie finden es in dem bunten Durcheinander wieder. Emils Brummstimme nennt die gefundenen Zahlen und Buchstaben noch einmal, wobei er Konsonanten richtig etwa als „Mmmhh" ausspricht und nicht als „Em", doch weitere Zuordnungen oder Erklärungen gibt es nicht. So stellt das Programm keine Verbindung zwischen Zahlen und der durch sie repräsentierten Menge her. Auf diese Weise bereitet es auf den Lernstoff der ersten Klasse vor, ohne dem Unterricht vorzugreifen. Das liebevoll gestaltete Lernspiel ist also eine ideale Beschäftigung für Kindergartenkinder, denen die Zeit bis zum Schuleintritt zu lang wird. (dwi)

Planet Horse

dtp entertainment
www.dtp-entertainment.com
www.planet-horse-online.com
DVD-ROM, Windows XP/Vista/7
oder Mac OS ab 10.3.9
15 €
ab ca. 8 Jahren
EAN: 3512289018227

Ohne große Rahmenhandlung dreht sich in diesem Spiel alles ums Reiten. Auch die Pferdepflege ist auf ein Minimum reduziert. Kaum hat die Spielerin ihren Namen eingetippt, steuert sie auch schon ein Pferd samt Reiterin über den Bildschirm. Dazu führt man die Maus mit gedrückter Taste vor dem Tier her oder klickt auf den Boden, um eine Markierung zu platzieren, auf die es dann zuläuft. Je weiter Maus oder Marke vom Pferd entfernt sind, desto schneller stürmt es darauf zu. Dabei nimmt es stets den direkten Weg. Zum Reiten einer Kurve kann man also nicht vorab einen Bogen auf dem Boden beschreiben, sondern muss die Position des Mauszeigers laufend anpassen. Das ist zunächst schwierig, da sich die Kameraperspektive bei jedem Richtungswechsel des Pferdes ändert.

Hat die Spielerin diese Hürde gemeistert, kann nicht mehr viel schiefgehen. Das Dressurreiten, normalerweise die schwierigste Disziplin einer Reitsimulation, ist hier nicht vertreten. Als dritte Aktivität außer Springen und Geländereiten auf Zeit gibt es entspannte Ausritte. Mal sammelt die Spielerin dabei Pilze oder Pflanzen, mal sucht sie während eines USA-Aufenthaltes im Auftrag von Häuptling Träumender Bär nach Federn. Die Sammelobjekte schweben – schwer verfehlbar – in einer Art Mini-Tornado über dem Boden.

Beim Springreiten hat selbst eine nationale Ausscheidung den Charakter einer einsamen Trainingsstunde – ohne Zuschauertribüne, Blumenschmuck und Lautsprecherdurchsagen will keine Turnieratmosphäre aufkommen, und die Parcours bleiben auf Anfängerniveau. Auch bei den Geländeritten ist der Trainer der ein-

zige Gesprächspartner der Reiterin. Aus einem Fensterchen links oben lobt er ihre Fortschritte; eine Bestenliste zeigt das eigene Abschneiden und das einiger unsichtbarer Konkurrentinnen.

Nicht nur mit der simplen Steuerung, sondern auch mit der Option, Zebras oder Einhörner zu satteln, richtet sich diese Simulation eindeutig an jüngere Pferdemädchen. Erfahrene Reiterinnen, die ihr Hobby in allen Facetten auf dem Bildschirm wiederfinden möchten, werden enttäuscht, zumal das Spiel unfertig wirkt. Nur wenige Optionen der nicht lokalisierten Einstellungsdialoge ließen sich im Test überhaupt anpassen und der eigentlich sehr stimmungsvolle Ton verstummte andauernd. Ein großes Lob verdienen die abwechslungsreichen Landschaften und vor allem die realistisch dargestellten Bewegungsabläufe. Wer im richtigen Reiterleben gerade erst die Grundlagen lernt, kann hier seine Träume von endlosen Ausritten in freier Natur ausleben. (dwi)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dürfte ich Sie auf einen Tee einladen, Bürgerin?“, fragte ich höflich, lächelte und versuchte gleichzeitig mein wild pochendes Herz zu beruhigen.

Die knapp einssiebzig messende, schlanke Asiatin mit den strahlend blauen Augen musterte mich von den Haaren bis hinunter zu den Füßen und wieder zurück.

Warum musste sie nur so verdammt hübsch sein? Und warum antwortete sie nicht?

Ich deutete auf die Rosenblüte am Revers meines feinsten Ausgehanzuges, dessen semi-organischer Stoff ein samtfarbenes Schwarz emittierte.

„Oh“, sagte sie, und ihre Stimme beschleunigte meinen Herzschlag von einhundert auf einhundertundfünfzig beats per minute. „Ich habe nicht damit gerechnet, dass Sie so groß sind, Bürger Mayer“, fuhr sie fort und lächelte mich nun an, was mein Herz bis an die Grenze der Belastbarkeit brachte. „Ihr E-Fam übertrug zwar ein Bild, aber es fehlte mir der Größenvergleich.“ Sie sah zu mir auf, und ich fiel hinab in den blauen Abgrund ihrer wunderschönen Augen.

„Nun ja. Aber ich hoffe, mein Gesicht ist unverkennbar, Bürgerin?“

„Aber ja.“

„Gut, dann wollen wir vielleicht in das EVERYWHERE gehen. Es ist direkt um die Ecke. Und wir wären ungestört.“ Ich machte eine einladende Geste, sie nickte und drehte sich in einer unnachahmlich eleganten Bewegung um die eigene Achse und ging voran, was mir einen Blick auf ihre langen, offen getragenen schwarzen Haare ermöglichte, die knapp oberhalb ihres aufreizend schönen Hinterteils endeten. Ich musste mich anstrengen, um meinen Blick abwenden zu können und folgte ihr tief atmend.

Die Einkaufs-Mall in Sektor vier der Mega-City Neun war an diesem Vormittag nicht

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

sonderlich belebt. In den drei Stockwerken über mir sah ich vereinzelt Köpfe von Besuchern, die an den Ladenzeilen vorbeieilten. Hier unten im Parterre war etwas mehr los, da die Anlieferungen in vollem Gange waren. Nahezu jeder Laden wurde von einem der KI-gesteuerten Hover-Trucks beliefert, deren hinten angebrachten Bürsten als zusätzlichen Nutzeffekt den Boden reinigten, während sie die Mall entlang düsten und den Passanten geschickt auswichen.

Die Angestellten der Boutiquen, Cafés und Restaurants räumten die Ladeflächen der Hover-Trucks fleißig leer und trugen Pakete in die Geschäftsräume.

Die Asiatin wich den wuselnden Menschen aus, während ich mich bemühte, es ihr gleich zu tun. Trotzdem rempelte ich dann und wann jemanden an, was mir mindestens einen bösen Blick einbrachte.

An der Ecke bogen wir rechts ab und nach wenigen Schritten leuchtete mir die grelle neongrüne Schrift EVERYWHERE (Inc) entgegen.

Ich winkte dem einzigen Kellner, der zu dieser Zeit seinen Dienst versah.

„Ja, Bürger? Was kann ich für Sie tun?", fragte er mich dienstbeflissen und wischte sich dabei seine Hände an dem grüngelbkarierten Hosenanzug ab, der meine Augen beleidigte.

„Einen Tisch für zwei. Voller Service."

„Sehr wohl. Wie möchten Sie zahlen, Bürger?", fragte der Kellner und stierte dabei bereits die Asiatin an, die sich neugierig umsah und den Blick des Angestellten ignorierte.

„Otto?"

„Ja, Bürger Mayer", meldete sich mein E-Fam.

„Klär das bitte mit der Haus-KI."

„Wird erledigt."

„Irgendwelche besonderen Wünsche, was unseren Sitzplatz angeht?", fragte ich meinen Gast.

Sie schüttelte den Kopf. „Ist es nicht ein zu öffentlicher Ort?"

„Nein", beteuerte ich. „Das EVERYWHERE ist eine sichere Einrichtung. Kennen Sie so etwas nicht aus San-Shi?"

Eine wunderschöne Augenbraue hob sich.

„Habe ich es richtig ausgesprochen?", fragte ich.

„Ihre Aussprache war sehr gut", log sie mit einem wunderschönen Lächeln, wie es nur eine höfliche Asiatin tun konnte.

„Es ist bezahlt", meldete Otto.

„Danke." Ich wandte mich an den Kellner. „Wie wäre es mit diesem Tisch."

„Sehr wohl." Er führte uns mitten hinein in das EVERYWHERE. Wir waren die ersten Gäste des Tages. Hätten wir uns vier Stunden später treffen wollen, so hätte ich mich auf eine viermonatige Warteliste setzen lassen müssen. Das EVERYWHERE war der letzte Schrei in Mega-City Neun. Vier Läden hatten inzwischen geöffnet, doch Plätze bekam man nur noch zwischen sieben und neun Uhr morgens. Doch meiner Tischnachbarin hatte die frühe Zeit nichts ausgemacht, da sie immer noch unter den Nachwirkungen des Jetlags litt.

„Tee?", fragte ich, nachdem wir Platz genommen hatten.

„Kaffee, wenn es Ihnen nichts ausmacht."

„Sie sind mein Gast." Ich lächelte und wollte ihr nicht auf die Nase binden, dass alle Auslagen von meinem Auftraggeber bezahlt werden würden.

„Führen Sie Sahara-Kaffee?", fragte ich den Kellner.

„Aber selbstverständlich."

„Zwei Tassen, bitte."

In seinen berufsmäßig höflichen Gesichtsausdruck mischte sich ein wenig Vorfreude auf ein gutes Trinkgeld, da alleine der Kaffee schon ein halbes Kellner-Monatsgehalt bedeutete. Wahrscheinlich rechnete er bereits seine zwanzig Prozent aus.

„Ich lasse den vollen Service aktivieren." Er verbeugte sich und ging.

„Was bedeutet voller Service?", fragte die Asiatin.

„Oh, also gibt es tatsächlich kein EVERYWHERE in San-Shi?"

Sie schüttelte ihren Kopf.

„Nun …" Ein kurzes akustisches Signal ertönte und in der Mitte unseres Tisches blinkte eine gelbe Leuchtdiode. „Jetzt ist der volle Service aktiv." Ich sah mich um, beugte mich vor und flüsterte verschwörerisch: „Nun sind wir unter uns. Niemand stört uns mehr."

Sie lächelte.

„Das EVERYWHERE hat jeden Tisch mit mehreren Holographie-Projektoren ausgestattet. Voller Service bedeutet, dass niemand, der weiter als rund einen halben Meter von der Tischplatte entfernt sitzt, sehen kann, wer sich tatsächlich an diesem Tisch aufhält. Wir hingegen können uns weiterhin von Angesicht zu Angesicht unterhalten und sehen, was draußen, außerhalb des EVERYWHERE vorgeht. Für jeden anderen Beobachter sitzen hier Charlie Chaplin und Marilyn Monroe in trauter Zweisamkeit und trinken etwas zusammen. Weiterhin wird unser Gespräch zerhackt und mehrfach gefiltert, sodass lediglich ein leises Vogelgezwitscher diesen Tisch verlässt. Eine Privatsphäre in aller Öffentlichkeit. Deswegen habe ich diesen Treffpunkt gewählt."

Sie nickte und deutete an mir vorbei. „Der Kellner kommt."

Ich wartete und schwieg, während der Angestellte zwei Tassen heiß dampfenden Kaffees nebst einem Becher Milch und einer winzigen Dose Echt-Zucker vor uns abstellte. „Sehr zum Wohle. Wünschen die Bürger noch etwas?"

„Nein", antwortete ich. Er verstand den Wink und ließ uns alleine.

„Warum heißt es EVERYWHERE?", fragte die Asiatin, während sie an dem Kaffee schnupperte und genießerisch inhalierte.

„Es gibt noch eine weitere Funktion", erklärte ich. „Jeder Stuhl ist mit einem Holo-Projektor und Aufnahmegerät versehen, sodass auch Gäste von anderen EVERYWHEREs in Echtzeit per Hologramm und an diesem Tisch sitzen könnten. Egal, wo sich das EVERYWHERE befindet. Halt überall."

Sie nickte, nippte an dem heißen Gebräu, von dem ein Schluck so viel kostete wie ein Jahresticket bei den Mega-Niners.

Ich schaufelte Echt-Zucker in meine Tasse und goss Milch nach, bis ich eine akzeptable, sonst unerschwingliche Mischung erzeugt hatte. Dann trank ich einen Schluck und musste daran denken, welch Wunder die Weather-Creator von Foodfortheworld vollbracht hatten, als sie die Sahara in die Kornkammer von Mega-City Neun verwandelt hatten. Drei terraformte Klimazonen in der ehemaligen Sandwüste und die entsprechenden Anbaugebiete versorgten die Milliardenstadt mit jedem nur erdenkbaren Luxus, solange man ihn bezahlen konnte. Ich hätte mir den Sahara-Kaffee niemals leisten können, doch mein Auftraggeber würde meine Auslagen begleichen, so weit war ich mir sicher. Allerdings bezweifelte ich bei dem Anblick der Asiatin, dass ich mir mein Erfolgshonorar verdienen würde. Meine Augen klebten an ihren Lippen, an denen ein Tropfen des Kaffees glitzerte. Sie leckte ihn ab, schloss dabei genießerisch die Augen, seufzte und flüsterte, ohne mich direkt anzusprechen: „Was für ein Geschmack!"

Was für ein Anblick, dachte ich.

„Sahara-Kaffee ist außergewöhnlich", stimmte ich ihr laut zu. „Ich dachte allerdings, dass Sie Tee bevorzugen würden."

Sie sah mich an. „Pflegen Sie wirklich Vorurteile, Bürger Mayer?"

„Nun ja, Sie kommen aus San-Shi. Und lautet nicht das Sprichwort: Verhandle nie ohne Tee mit San-Shi?" Ich schmunzelte und gab zu: „Vielleicht sind es Vorurteile, wenn ich recht überlege. Ich möchte mich dafür entschuldigen."

Sie lächelte und beschleunigte damit meinen Herzschlag. „Wir, aus Mega-City Drei, sind ebenfalls bekannt für unsere Experimentierfreudigkeit, Bürger Mayer. Ich liebe es, fremde Aromen zu probieren. Dieser Aufguss ist von exzellenter Qualität. Seien Sie dessen versichert. Vielen Dank für die Einladung." Sie sah sich um und gähnte verstohlen.

„Immer noch Jetlag?", fragte ich.

Sie nickte.

„Wie darf ich Sie ansprechen, Bürgerin?", fragte ich, und als ich ihren fragenden Gesichtsausdruck bemerkte, ergänzte ich: „Ihren Namen, Bürgerin?"

„Li-Yün."

„Das ist Ihr Vorname?"

Sie nickte. „Pi-A Li-Yün, Bürger Mayer. Wir stellen unseren Familiennamen voran. Sie dürfen mich Li-Yün nennen. Weshalb wollten Sie mich treffen?"

Der abrupte Wechsel ins Geschäftliche riss mich ein wenig aus der Betrachtung ihres schlanken Halses und der wundervoll geformten Ohren.

„Nun. Ist das nicht offensichtlich?", fragte ich nach einer kurzen Pause.

„Sie haben mir eine Bilddatei zukommen lassen, Bürger Mayer. Abgebildet waren ich und Lars Meganine."

„Korrekt, Li-Yün. Und er ist gestorben."

„Was mich sehr betrübt."

Ich konzentrierte mich auf ihr asiatisches Lächeln. „Wirklich?"

Sie beugte sich über ihren Kaffee und sog den aufsteigenden Duft in ihre perfekte

Illustration: Michael Thiele, Dortmund

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Nase. Dann trank sie und lehnte sich in dem Stuhl zurück. „Bürger Mayer? Sie baten um dieses Treffen und taten dabei sehr geheimnisvoll. Ich stimmte zu. Warum äußern Sie nicht, worum es Ihnen geht?“

„Nennen Sie mich bitte John. Und ich möchte gleich betonen, dass ich nicht mit der Polizei in Kontakt stehe. Ich wurde von einem privaten Auftraggeber kontaktiert, der die Umstände des Todes unseres Champions untersucht wissen will.“

Sie zog als einzige Reaktion eine Augenbraue hoch, blieb ansonsten scheinbar ungerührt.

„Der verstorbene Lars Meganine war unser Champion für die anstehenden MEGACITY-Olympischen-Spiele. Er war der Mann für vier Wettkämpfe, der Mann, der die Neuner-Standarte ins Stadion tragen und das olympische Feuer entzünden sollte. Ein nie dagewesener Champion, einer unter sieben Milliarden, ein Sportler, wie ihn die Natur nicht besser hätte kreieren können.“ Ich machte eine kurze Pause, denn weiterhin zeigte Li-Yün keinerlei bemerkbare Reaktionen. Otto displayte mir, für die Asiatin unbemerkt, ein winziges Holobild vors rechte Auge, welches die Körperwerte wie Herzschlag und Blutdruck Li-Yüns anzeigte. Sie schien vollkommen entspannt. Lag ich falsch mit meinen Vermutungen? Es blieb mir nichts anderes übrig, als weiterzureden.

„Nun ist es so, dass dieser Sportler unter sehr merkwürdigen Umständen starb. Und da komme ich ins Spiel. Mein Mandant beauftragte mich mit den Ermittlungen. Aus mir nicht näher bekannten Gründen wurde bislang die Polizei nicht eingeschaltet. Mein Auftraggeber überließ mir die vollständigen verfügbaren Aufzeichnungsdaten der letzten achtundvierzig Stunden im Leben von Meganine. Videos von Überwachungskameras, Mails, Netz-Traffic, Phone-Daten und einige medizinische Aufzeichnungsdateien.“

Ich widmete mich dem Kaffee und dem Holo-Display Ottos. Li-Yüns Herzschlag lag marginal höher.

„Ich sichtete die Daten mit Hilfe meines E-Fams. Und wir fanden eine Lücke in den Daten. Rund zwei Stunden seines Lebens wurden nicht dokumentiert, was nun wirklich merkwürdig ist, da er selbst während seines Schlafes medizinisch überwacht wird. Tatsächlich fehlen Daten vom Betreten des Stadions, wo er an der Generalprobe teilnahm, bis er seine Umkleidekabine verließ, um in die Arena zu gelangen. Dort entzündete er während der Probe das olympische Feuer und kehrte dann zurück in seine Umkleidekabine. Meganine starb wenige Sekunden, nachdem er den Raum betreten hatte. Er kippte einfach zur Seite, zuckte noch ein letztes Mal und blieb leblos liegen. Dort fand ihn sein Manager eine halbe Stunde später.“

Li-Yüns Maske hielt, doch jetzt bewies ihr Herzschlag, dass ich die richtige Spur verfolgte. Sie nippte scheinbar gelangweilt an dem Kaffee und entgegnete: „Was hat dies mit mir zu tun, John?“

Mein Vorname aus ihrem Mund, mit ihrer Stimme, jagte mir einen Schauder durch die Lenden. Verdammt! Was hatte diese Frau nur an sich?

„Gut, dass Sie es erwähnen. Was hat es mit Ihnen zu tun? Der hübschen Touristin aus Mega-City Drei oder San-Shi, Stadt drei, dem größten Konkurrenten meiner Mega-City in diesem *fairen* Sportwettkampf der Städte, die just zwei Tage vor der Generalprobe eintrifft? Nun, es ist wohl der Grund, warum Sie diesem Treffen zugestimmt haben. Otto!“

„Stets zu Diensten, Bürger Mayer.“

„Die Bilddateien bitte.“

Über dem Tisch entstand ein weiteres Hologramm, welches Otto über die Leitungen des EVERYWHERE erzeugte. Das Bild war etwas unscharf, doch Meganine und Li-Yün

waren deutlich zu erkennen. Die Aufnahme hatte ich in den Dateien einer Polizei-Überwachungsdrohne gefunden, die über dem Vorplatz des Olympia-Stadions geschwebt hatte.

„Es ist wirklich außergewöhnlich, dass eine Touristin so einfach mit dem Champion zusammenkommt, obwohl sie erst einen Tag in der Stadt ist, nicht wahr?“

Li-Yün lächelte und erwiderte: „Wir wurden fotografiert, John. Ich wollte ein Andenken an diesen Moment.“

Nun war es an mir zu lächeln. „Gute Geschichte, Li-Yün. Wirklich gut. Doch eines werden Sie mir nicht erklären können. Denn diese Aufnahme ist die letzte vor jenem Zwei-Stunden-Zeitraum, in dem sich in Meganines Leben ein schwarzes Loch auftat. Und soll ich Ihnen etwas erzählen? Auch von Ihnen fehlt jede Spur. Kein Bild mehr, keine Videodateien, die zeigen, wo Sie gewesen sind. Sie tauchen erst wieder zweieinhalb Stunden später auf einer Überwachungskamera in einem französischen Restaurant auf. Es ist nicht nachvollziehbar, wie Sie dorthin gelangten. Können Sie es mir erklären?“

„Ich ging zu Fuß“, antwortete sie.

„Aha. Und warum wurden Sie dabei nicht aufgezeichnet?“

„Vielleicht ist das System der Mega-City Neun nicht so effizient, wie Sie glauben, John.“

„Li-Yün. Ich möchte noch einmal betonen, dass ich nicht die Polizei bin. Ich sammle Informationen und muss meinem Mandanten nur mitteilen, wie es geschehen ist. Von mir droht Ihnen keine Gefahr. Erst wenn Sie im Flugzeug sitzen, was in zwei Stunden der Fall sein wird, werde ich meinem Auftraggeber Bericht erstatten. Also, wie haben Sie es getan?“

„Was getan?“

Ich sah sie an, diese wunderhübsche Frau, die mich derart in ihren Bann zog, dass ich mich kaum konzentrieren konnte und ich atmete mehrfach tief durch.

„Sie haben Meganine getötet. Ich möchte wissen, wie?“

„Dies sind haltlose Beschuldigungen. Nur weil in seinem und meinem Leben eine zeitlich kongruente Lücke in den Überwachungsdateien vorliegt, nennen Sie mich eine Mörderin, John? Finden Sie das fair? Wenn Sie lange genug suchen, werden Sie bestimmt weitere Menschen finden, die eine ähnliche Lücke in den Dateien haben.“

„Vielleicht, aber ich kann es beweisen, Li-Yün.“

„Beweisen?“

„Ja, Pi-A Li-Yün. Beweisen. Denn was immer auch Sie oder Ihre Komplizen getan haben, um die Überwachung zu stören, eines ist Ihnen entgangen.“

Ihr Herz schlug nun deutlich schneller. Ich war am Ziel.

„Der Champion hatte ein abgeschirmtes System in seinem Körper. Einen Daten-Recorder, ähnlich einer Blackbox in einem Flugzeug. Gespeichert werden alle körperrelevanten Daten der letzten zwölf Stunden. Das System ist nicht allgemein bekannt, lieferte mir jedoch einen entscheidenden Hinweis.“

Ich sah ihr in die Augen und sie wandte den Blick ab.

„Es gibt ungewöhnliche Werte von Meganine ab einem gewissen Zeitpunkt am gestrigen Tag. Dabei möchte ich vor allem seinen Puls erwähnen, der dauerhaft um zwanzig Schläge erhöht blieb, was bei einem Athleten seiner Klasse einfach nicht vorkommt, außer er befindet sich in einem Wettkampf. Kurz vor Ende des Zwei-Stunden-Zeitraumes stieg die Rate um weitere vierzig Schläge an, bevor sie abrupt wieder auf den normalen Ruhepuls zurückging.“

„Was hat dies mit mir zu tun?“, fragte Li-Yün.

„Otto. Zeig ihr meine Werte.“

Der E-Fam zeigte meinen Pulsschlag im Holo-Display.

„Auch auf mich haben Sie diese Wirkung. Und selbst ein Champion wie Meganine ist nur ein Mann. Ich weiß nicht, was es an Ihnen ist, Li-Yün. Doch der Effekt ist deutlich und messbar. Sie trafen Meganine, sein Puls ging hoch. Und Sie blieben bei ihm, bis zu dem Zeitpunkt, als er zur Generalprobe musste. Irgendetwas ist geschehen. Irgendetwas haben Sie getan. Und Meganine starb. Ich will wissen, wie Sie es taten.“

Li-Yün beugte sich über den Tisch und musterte die Anzeigen im Hologramm. „Dies soll Ihr Beweis sein, John? Ich befürchte, dass dies nicht genug sein wird. Kein Gericht der Welt würde diese Ansammlung von Zufällen als konkludente Beweiskette anerkennen, nicht wahr? Was Ihren Herzschlag angeht, so

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

nehme ich an, dass ich vielleicht Ihr Typ bin, oder nicht?"

Ihre Ellbogen stützten sich auf den Tisch, nur wenige Zentimeter von meiner rechten Hand entfernt, sodass ich sie nur hätte ausstrecken müssen, um Li-Yün berühren zu können. Die Pulsanzeige kletterte zu neuen Höhen. Ich atmete schwer.

„Das bestreite ich nicht." Gegen die Anziehungskraft eines schwarzen Loches stemmte ich meinen Körper zurück gegen die Lehne des Stuhles. Mein Versuch, Li-Yüns Ausstrahlung zu mindern, scheiterte kläglich. Ich plapperte drauflos: „Und dennoch ist es so, wie ich es gesagt habe. Zugegeben, ich habe keine Möglichkeit eine Verhaftung zu veranlassen. Sie können jeden Augenblick gehen, und ich bin dagegen machtlos. Aber mich würden die Hintergründe interessieren."

„Darf ich Sie küssen, John?"

Ich nickte umgehend, vollkommen außerstande, diesem Angebot zu widerstehen.

Sie lehnte sich über den Tisch. Nach einem elektrischen Funkenschlag, als sich unsere Lippen berührten, spürte ich ihre Zunge an meiner und vergaß für einen Moment alles, sogar meinen Namen und dass meine Augenlider auch geöffnet werden konnten.

In vollkommener Dunkelheit schwebte ich dahin, bis ein störender Vibrationsalarm, des Handgelenkarmbandes mich unsanft in die Wirklichkeit zurückholte. Ich öffnete meine Augen und erwartete, dass Li-Yün gegangen war, doch ich täuschte mich.

Sie saß entspannt in ihrem Stuhl und lächelte mich an. „Die Wirkung wird in etwa zehn Minuten eintreten."

„Welche Wirkung?", fragte ich und lallte dabei wie ein schwer Betrunkener, bevor ich endgültig die Kontrolle über meine Stimmbänder verlor.

„Ich habe dir soeben ein leichtes paralysierendes Mittel injiziert, John. Es wirkt für etwa zehn Minuten, genauso lange, wie dein Körper brauchen wird, um den Effekt meiner halluzinogenen Pheromone zu überwinden, mit denen ich deine Konzentration beeinflusst habe. Ich bin in der Lage, sie gezielt zu aktivieren, hatte jedoch nicht damit gerechnet, dass dich dies in deiner Meinung bestärken würde, dass ich tatsächlich Lars Meganine getötet habe."

Li-Yün griff nach meinem Handgelenkarmband und deaktivierte die Verbindung zu meinem E-Fam. „Den benötigen wir nicht mehr, und ich möchte keine Aufzeichnungen. In etwa zehn Minuten solltest du wieder einen klaren Gedanken fassen können und Otto aktivieren. Vorher noch einiges zur Erklärung."

Ich schwankte leicht im Stuhl, oder die Welt drehte sich, was auch immer zutraf. Li-Yün hatte mich überrumpelt, und paralysiert lauschte ich ihren Worten.

„Deine Annahmen waren korrekt. Ich war auf Meganine, Euren sogenannten Champion, angesetzt. Wir vermuteten schon lange, dass er unerlaubte Substanzen im Körper trägt, die ihn zu seinen Bestleistungen verhalfen. Also wurde ich losgeschickt, mit meinen körpereigenen Waffen. Den Pheromonen erlag Meganines Willen. Es war mir ein Leichtes, den Champion abzufangen und ihn in seine Umkleidekabine zu begleiten. Die Überwachungsmaßnahmen wurden von einer Infiltrationseinheit gehackt und gestört." Sie sah sich aufmerksam um und lehnte sich dann wieder über den Tisch.

„Kennst du den RUF?"

Es gelang mir, den Kopf zu schütteln.

„Nun, auch in Mega-City Drei gibt es eine größer werdende Gemeinschaft von EWIGEN, die sich mit Nano-Bots eine deutlich verlängerte Lebenszeit erkaufen können. Diese Bots sind jedoch nicht immer fehlerfrei und so wurden sie mit einem Rückrufbefehl programmiert, der im Notfall gesendet werden kann. Dadurch sammeln sich die Nano-Bots an einer Stelle im Körper und können auf simple Weise entfernt werden. Dies minimiert den Schaden, der durch fehlerhafte Nano-Bots entstehen kann. Nun wird es dich überraschen, dass Euer sogenannter Champion Meganine vollgepumpt war mit Nano-Bots. Nein, nein! Er war kein EWIGER, glaub es mir. Aber seine körperliche Leistungsfähigkeit kam nicht von ungefähr. Vor jedem Wettkampf wurden die Nano-Bots mit dem RUF gesammelt und entfernt. Was für eine geniale Methode! Denn in seinen Blutbahnen fand sich keinerlei dopingrelevante Substanz und auch verbotene Nano-Technik wurde niemals entdeckt."

Ich kämpfte gegen die Lähmung an, doch noch war ich nicht in der Lage, eine Frage zu stellen.

Li-Yün erzählte weiter: „In der Kabine habe ich ihn geküsst und dabei eine Anzahl von programmierten Nano-Bots in seinen Körper eingebracht, die, nachdem sie am Ziel waren, den RUF auslösten. Alle Nano-Bots in Meganines Körper strebten an jene Stelle. Ich denke, dass es eine der Koronar-Arterien war, die die Techniker als Zielpunkt vorgesehen hatten. Die anstürmende Masse der Nano-Bots dürfte die Ader verstopft haben. Herzinfarkt. So einfach war es. Unsere RUF-Nano-Bots unterschieden sich im Aufbau nicht von den original implantierten. Eure Medizinal-Techniker dürften vor einem Rätsel stehen."

Sie lächelte und erhob sich. „Für dich kann ich nur hoffen, dass du mir die Wahrheit gesagt hast und tatsächlich nur ein Privat-Ermittler bist. Falls du aber zu ihnen gehörst und ebenfalls Nano-Bots in dir trägst, so muss ich dir leider mitteilen, dass der RUF in etwa einer halben Stunde erfolgen wird. Es täte mir allerdings leid. Denn der Kuss war sehr schön. Lebe wohl!"

Sie ging.

Die Wirkung der Lähmung verging und zu meinem Glück trug ich keine Nano-Bots in mir, die auf den RUF hätten reagieren können. Ich versuchte Li-Yün am Flughafen abzufangen, doch ihre Maschine hatte bereits abgehoben.

Zu Hause angekommen schlief ich erst einmal den Kater aus, der auf die Paralyse folgte, und fertigte dann einen detaillierten Rapport für meinen Auftraggeber, die Olympia-Nine-Corp, die Lars Meganine unter Vertrag genommen hatte. Als ich am Nachmittag den Bericht absendete, dachte ich mir, dass die Herrschaften von der Corporation nicht sonderlich begeistert sein würden, wie Mega-City Drei unseren Top-Athleten derart einfach aus dem Weg geräumt hatte. Ein Milliardenspiel schien verloren und sie würden einen Schuldigen suchen müssen. Doch Li-Yün würde es nicht sein, denn als offizielle Todesursache würden die Nano-Bots mit keiner Silbe erwähnt werden können.

Ich lächelte bei dem Gedanken an die schöne Asiatin, die mir nicht einmal ihren richtigen Namen genannt hatte. Sie war bestimmt eine der besten Agentinnen von Mega-City Drei.

Li-Yün Pi-A, Lympia, oh, was für ein Trottel war ich gewesen. Aber den Kuss hatte ich genossen.

Ich schaltete den Visionsschirm ein und wechselte auf den Kanal für die Eröffnungsfeier, eine kreischend-bunte, geschmacklose Zurschaustellung von Überfluss. Die Menge jubelte, als der Fackelträger in das Stadionrund einlief. Mir stockte der Atem, als er die Treppen hinauf eilte, voll muskulärer Kraft, die sich in Sechs-Meter-Sprüngen entlud. Oben, auf der Plattform, entzündete unter dem Jubel der Massen, Lars Meganine, Champion meiner Stadt, Meister aller Klassen, ein unerreichtes sportliches Ausnahmetalent, die olympische Flamme. In Großaufnahme lächelte er in die Kamera.

Ich schaltete ab.

„Otto!"

„Ja, Bürger Mayer?"

„Sichere alle meine Daten auf den gemieteten anonymen Knoten. Wir verschwinden."

Ich sprang auf und packte einen Koffer, immer in der Angst, dass in jedem Moment die Tür aufgesprengt werden und ein Einsatzkommando der Olympia-Nine-Corp mich töten würde. Denn der einzige Mensch, der wusste, dass Lars Meganine tot war – zumindest eine Ausgabe von ihm –, war ich. Es war ein Milliardenspiel. Natürlich setzte die Corporation nicht alles nur auf ein Pferd. Wie genial mussten die Gentechniker gewesen sein, um Lars Meganine zu erschaffen? Da schien es nur logisch, ein Backup, mindestens eines, zu haben.

Nun wurde mir auch klar, warum man mich und nicht die Polizei eingeschaltet hatte.

Wann hatte ich den Bericht abgesandt? Wahrscheinlich waren sie schon auf dem Weg. Sie würden mich niemals reden lassen. Zunächst galt es, meinen Kopf zu retten und unterzutauchen. Ich brauchte ein Backup meiner Ermittlungen als Pfand für meine Sicherheit, dafür würde ich einiges an Zeit in die Vorbereitungen investieren müssen.

Der Koffer war nicht schwer. Ich ging zur Tür, warf einen letzten Blick in mein Apartment und rannte, so schnell ich konnte, davon. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

In der nächsten c't

Heft 10/2011 erscheint am 26. April 2011 **www.ct.de**

Notebooks mit Core i-2000

Intels Chipsatz-Bug ist beseitigt und endlich kommen die Notebooks mit den neuen Core-i-Prozessoren in den Handel. Den größten Vorteil aus dem Leistungszuwachs bei Prozessor und On-Chip-Grafik sollten gut ausgestattete Multimedia-Notebooks ziehen.

Des Linux' Kern

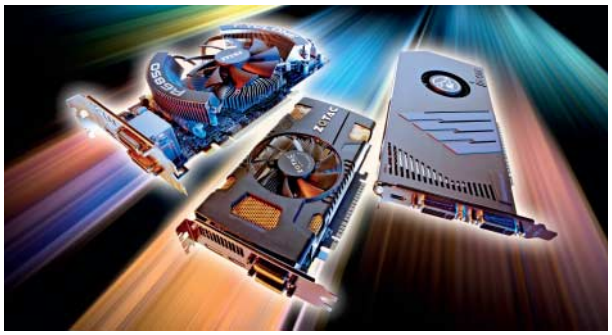
Dank der offenen Quellen gewährt der Linux-Kernel tiefen Einblick in Dateisysteme und Gerätetreiber, Scheduler und Speicherverwaltung, Virtual File System und Netzwerk-Stack. c't erklärt das Zusammenwirken der Kernel-Subsysteme.

3D-Monitore

Die einen sehen in 3D nur ein Strohfeuer, andere schätzen es längst als Dauerbrenner ein – nicht zuletzt die Monitorhersteller. Die präsentieren schon stereoskopische LCDs der zweiten Generation unter anderem mit neuen, leichten Brillen oder HDMI-1.4-Eingängen.

Internet für Gäste

Mit einem Hotspot-fähigen Router kann man Gäste unkompliziert ins WLAN lassen. Der sollte dann aber – zum Beispiel in der Ferienwohnung – auch Buch darüber führen, wer sich wann einloggt, will man Ärger mit dem Staatsanwalt vorbeugen. Hotspot-Router im Praxiseinsatz.



Günstige Grafikkarten

Heute stellen selbst vergleichsweise günstige Grafikkarten anspruchsvolle DirectX-11-Spiele flüssig dar. Wir nehmen die interessanten Exemplare zwischen 120 und 150 Euro unter die Lupe.

heise online **Ständiger Service auf heise online – www.heise.de**

heise resale: Unter www.heise-resale.de erwarten Sie Meldungen über Technik- und Markttrends sowie Daten und Fakten aus dem Wirtschaftsleben, Produktvorstellungen, Personalmeldungen und eine Händlerdatenbank.

Software-Verzeichnis: Unter www.heise.de/software finden Sie mehr als 27 000 Programme, Webdienste und E-Books. Screenshots und Kommentare helfen bei der Auswahl. Nutzer können Einträge bewerten, vergleichen und auf Änderungen beobachten.

Bildmotive aus c't: Ausgewählte Titelbilder als Bildschirmhintergrund auf www.ct.de/motive

Das bringen

Technology Review

100 Jahre Supraleitung: Von der Schwebebahn zum Hochleistungstomografen

Update – Masdar City: In der Öko-Vorzeigestadt am Persischen Golf beziehen erste Bewohner ihr Quartier.

Heft 4/2011 jetzt am Kiosk

iX MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK

Smartphone-Administration: Android, BlackBerry, iPhone, Windows Phone 7

Cloud Computing: Recht und Infrastruktur

Internet: Schimäre Netzneutralität

Heft 4/2011 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS
MAGAZIN DER NETZKULTUR

Harald Zaun: Die Angst vor dem First Contact – wie gefährlich ist ein Kontakt via Licht- und Radiowellen?

Hans Schmid: Zwanzig Jahre bis zum Anfang – kleine Geschichte des Hauses Hammer

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag