

c't-Software-Kollektion
 Desinfec't, Bootsystem mit
 1-Jahres-Lizenzen von Avira, Bit-
 Defender, Kaspersky und ClamAV
 NOD32 Antivirus 4 Vollversion
 inkl. aller Updates für 1 Jahr
 Disk Wipe 1.5
 Duplicati 1.2b1
 Enhanced Mitigation
 Experience Toolkit 2.0.0.3
 Enigma! 1.1.2
 FileAlyzer 2.0.0.10
 Google Chrome 9.0.597.107
 Gpg4win 2.1.0
 KeePass Password Safe 2.14
 Microsoft Security Essentials 2.0.657.0
 Personal Software Inspector
 SmartSniff 1.722.0
 Sysinternals Suite
 ThreatFire 4.7.0
 TrueCrypt 7.0a
 Windows 7 Firewall Control
 Wireshark 1.4.4
 E-Book „PHP-Sicherheit“
 und weitere Gratis-
 programme

Auf der Heft-DVD

Das Sicherheitspaket

Viren suchen mit bootfähigem Desinfec't 2011
 Windows absichern • Security-Tools

Radeon HD 6990, GeForce GTX 590

Gbit-Netzwerkfestplatten

Fernbedienungs-Apps

3D: Polfilter vs. Shutter

Steuersoftware

Windows 7: Treiber-Tipps

Core i-2000 übertakten

Kinect-Hacks

Linux-Prozesse im Griff

Handy als Einkaufsratgeber

MacBook Pro beschleunigen

Das Tablet-Duell

Xoom kontra iPad 2

Test: Hardware, Bedienung, Apps, Medieninhalte

Datenträger enthält
**Info- und
 Lehrprogramme**
 gemäß § 14 JuSchG

Anzeige



Endstation Reset

Da schimpft Kollege Windeck in seinem Editorial in c't 6/11 doch die Linux-Entwickler dafür aus, dass die ihre Zeit mit Dingen verbringen, die ihnen Spaß machen. Er mokiert sich darüber, dass sie es versäumen, ihre Plattform DAU-freundlich aufzubereiten. Ich finde: Man kann ihnen dafür gar nicht genug danken, deswegen: Danke, danke, danke ...

Sie haben es erraten, ich ärgere mich gerade über Windows: Ein Testrechner soll den neuesten Small Business Server von Microsoft bekommen. Dank USB-Stick ist die Installation im Nu erledigt - der erste Teil jedenfalls, der zweite strapaziert meine Nerven wie ein Karamellbonbon einen kariösen Zahn.

Der Installationsvorgang stockt. Der PC hängt sich ganz weg. Das Problem ist auch auf anderer Hardware reproduzierbar, die Diagnosemöglichkeiten sind bescheiden: Manchmal darf ich den Maus-Cursor verschieben, Num-Lock ein- und ausschalten. Auch nach stundenlangem Warten erscheint keine Fehlermeldung. Es gibt kein Protokoll und keine Shell zum Nachsehen. Endstation Reset.

Windows hat es auch gemerkt: Der letzte Systemstart ist gescheitert. Die angebotenen Optionen helfen nicht. Der Versuch, im abgesicherten Modus zu starten, endet mit einem toten PC, der zuletzt classpnp.sys geladen hat. Das Netz ist voll von Leidensgenossen - aber eine Google-Diagnose an Hand der Symptome führt nur zu unbeantworteten Forenfragen.

Mit Linux könnte ich nachforschen. Ein Modul weglassen, mit lsof oder file schauen, welcher Prozess welche Datei offenhält und hängt. Notfalls hilft mir strace, die Systemaufrufe zu verfolgen und zu sehen, welche fehlschlagen. Selbst ein minimal laufendes System ließe mich nachsehen.

Würden die Windows-Entwickler nicht ständig ihren Spieltrieb in Animationen und anderem Schnickschnack ausleben, läge schon längst brauchbares Diagnosewerkzeug bei und ich hätte weniger Tastaturen und Mäuse auf dem Gewissen. Ich glaube, daran liegt es auch, dass mich beim längeren Nutzen von Windows immer schlechte Laune befällt: Alles hübsch und nett zu bedienen, aber untenrum zubetoniert, damit der Benutzer auch ja nicht auf dumme Gedanken kommt.

So bleibt es unter Windows beim Blindflug. Das war schon so, als ich damals ohne Kernel-Debugger auf die Windows-3.1-Speicherverwaltung losgegangen bin und es hat sich bis heute nicht geändert. Ist doch schön, wenn die Dinge konstant sind: Windows bleibt, wie es ist, und Linux befreit niemand aus der Freak-Ecke. Und Kollege Windeck und ich werden immer etwas zu schreiben haben.

Peter Siering

Peter Siering

Anzeige

Anzeige

aktuell

Browser: Chrome 10, Firefox 4 und IE 9	18
Prozessorgeflüster: Moorestown floppt	22
Hardware: Micro-Server, Mainboards	23
Grafikkarte: GeForce GTX 590 mit zwei Fermi-GPUs	24
Embedded: Fahrzeug-PC, Datenlogger, FPGA	28
Netze: VPN, WLAN, Multi-WAN-Router, IP-Kameras	30
Displays: Drahtlos zum Monitor, Smarte TVs, 3D-Brille	32
Audio/Video: WebM für IE 9, Trickfilm-Software	36
Spiele: Account-Schutz für Steam, Cloud-Games	37
Smartphones: Milestone-Update, Dual-SIM-Handy	38
Notebooks: 17-Zöller mit Fusion, Business-Modelle	40
Tintenpatronen: EuGH soll Wettbewerb verbessern	41
Hardware: GeForce GTX 550 Ti, Midi-Tower-Gehäuse	42
YouTube: Bundesregierung fordert Verpixelung	44
Anwendungen: Publishing für Tablets, Online-Office	46
Kernel-Log: Desktop- und VFS-Beschleunigung in 2.6.38	47
Linux: Joli OS 1.2, Gnome 3 auf der Zielgeraden	48
Apple: Cluster aus Apple-TV, Xcode 4, Toast 11	50
Apps: Flash für Android, Visitenkarten-Leser, Foursquare 3	54
Netropolitik: De-Mail, Cyber-Abwehr, neue Tk-Regeln	56
Forschung: Hannover Messe, Ferroelektrika	59
Ausbildung: Neue Studiengänge	60
Konsolen: Nintendo 3DS startet in Europa	61
Sicherheit: Wettbewerb, RSA-Hack, Reader-Update	62
Internet: Websperren, Datenschutz	63

Magazin

Vorsicht, Kunde: Rabattaktion mit Hintertür	78
3D-TV-Technik: Polfilter vs. Shutter	80
Kinect: Bewegungssteuerung selbst gemacht	100
Recht: Unberechtigte Filesharing-Vorwürfe	170
Bücher: Domain-Specific Languages, Datenbanken	200
Story: Hygiene von Frank G. Gerigk	208

Internet

Netzneutralität: Das Internet im Würgegriff der Carrier	158
Surf-Tipps: Internet-Enquete, Google-Hilfe, Erinnerungen	198

Software

Audio-/MIDI-Sequencer: GarageBand für iPad	70
Bildverwalter: ACDSee Pro erreicht den Mac	70
Kalender-Server: Kontakte und Termine im Netz	71
Homebanking: Quicken 2012	72
Desktop Publishing: Serif PagePlus X5	73
Billig telefonieren: Android-App zeigt Zielnetz	73
Preisvergleicher: Besser shoppen mit dem Smartphone	84



Xoom kontra iPad 2

Mit Doppelkern-CPU, zwei Kameras, hochwertigem Display und dem Tablet-Betriebssystem Android 3 macht Motorolas Xoom dem iPad Konkurrenz – muss sich aber bereits mit dem verbesserten iPad 2 messen. Dabei kommts nicht nur auf die Geräte an, auch das Angebot an Anwendungen, Spielen, Lesestoff und Filmen zählt.

Radeon HD 6990, GeForce GTX 590	24, 74	Steuersoftware	132
Handy als Einkaufsratgeber	84	MacBook Pro beschleunigen	156
GBit-Netzwerkfestplatten	108	Windows 7: Treiber-Tipps	180
Fernbedienungs-Apps	114	Linux-Prozesse im Griff	194

3D: Polfilter vs. Shutter

Klobige Shutterbrille oder leichte, billige Polfilter-Brille wie im Kino: Zwei 3D-Techniken für Fernseher buhlen um die Gunst der Kunden. 45 Testgucker haben im c't-Labor beurteilt, welche Technik besser gefällt.



Kinect-Hacks

Microsofts Kinect-Kamera eröffnet mit ihrer Bewegungs-, Gesten- und Spracherkennung völlig neue Anwendungsmöglichkeiten. Mit Open-Source-Treibern und dem offiziellen Entwickler-Kit von Microsoft können Tüftler und Programmierer auch am PC loslegen.



Core i-2000 übertakten

Intels CPUs der Generation „Sandy Bridge“ zählen bereits zu den schnellsten, doch in ihnen schlummert zusätzliches Potenzial. Ein Prozessor mit offenem Multiplikator und ein Mainboard mit passendem Chipsatz erlauben es Übertaktern, die Reserven anzuzapfen.



Das Sicherheitspaket

Die Vollversion Eset NOD32 AntiVirus schützt Ihren Windows-Rechner ein Jahr lang vor Schädlingen. Weitere Tools auf der Heft-DVD kümmern sich um Sicherheitsupdates und Datenschutz, für Profis sind Netzwerksniffer, Passwortcracker und mehr an Bord. Bei Verdacht auf Befall startet Desinfec't mit vier Virenscoren direkt von der DVD.



Windows gegen Schädlinge immunisieren	118
Security-Tools für Fortgeschrittene	124
Virenjagd mit dem bootfähigen Desinfec't	128

Fernbedienungs-Apps für TV, Receiver, Blu-ray	114
Das Sicherheitspaket: Windows immunisieren	118
Security-Tools für Fortgeschrittene	124
Steuererklärung: Programme und Web-Dienste	132
Videoschnitt: Einstieg leicht gemacht	140
Analysertools für App-Verkäufe bei Apple	166
Spiele: Shift 2 Unleashed, Cities in Motion	202
Konsolen: Street Fighter, Motorstorm	204
Okamiden, Pixeljunk Shooter 2, Move Heroes	205
Kinder: Knobeln am PC, Zeichentablett für die Wii	206

Hardware

3D-Fernseher mit preiswerten Polfilter-Brillen	66
Multifunktionsdrucker: HP Deskjet 3050	66
Grafikkarte: Übertaktete GeForce GTX 570 von Palit	67
Videofunkstrecke: Q-Waves Quicklink HD	67
Dokumentenscanner für die Aktentasche	68
Soundkarte: Asus Xense mit Sennheiser-Headset	68
Docking-Station für MacBook Pro	68
Dualband-WLAN-Router: Buffalo WZR-HP-AG300H	69
Powerline-Adapter: Devolo dLAN 500 AVplus	69
Grafikkarte: Radeon HD 6990 bricht alle Rekorde	74
3D-Fernseher: Sony KDL-40EX725 mit HbbTV	76
Xoom kontra iPad 2: Das Tablet-Duell	90
GBit-Netzwerkfestplatten mit Atom- und Marvell-CPU	108
Core i-2000 übertakten: Bis zu 20 Prozent mehr Leistung	150

Praxis

Virenjagd mit dem bootfähigen Desinfec't	128
MacBook Pro beschleunigen mit SSD oder RAID	156
Hotline: Tipps und Tricks	174
FAQ: Audio/Video-Streaming	178
Windows 7: Passende Hardware-Treiber finden	180
PowerDVD 10 zurecht konfigurieren	186
WebOS 2.1.0 und Flash auf Palm Pre installieren	188
Netzwerk: IPv6-Zugang fürs LAN nachrüsten	190
Linux: Nutzung von Hardware-Ressourcen steuern	194

Ständige Rubriken

Editorial	3
Leserforum	10
Impressum	14
Schlagseite	17
Seminare	223
Stellenmarkt	224
Inserentenverzeichnis	233
Vorschau	234

Anzeige

Anzeige

Perlen zur Nacht

Editorial „Liebe Intendanten der Fernseh-anstalten“, André Kramer über Serien im deutschsprachigen TV-Programm, c't 7/11

Ich freue mich, auch einmal über ein solches Thema in der c't zu lesen. Das Fernsehprogramm ist ja bei uns auf breiter Front ziemlich grottig. Und die wenigen Highlights werden den Zuschauern meist vermiest. Da werden zum Beispiel echte Perlen auf den öffentlich-rechtlichen Sendern zu später Stunde gesendet. Ein unrühmliches Beispiel ist auch Comedy Central. Da kann man sich oft nicht einmal auf das veröffentlichte Programm verlassen. Jüngst wurde die BBC-Serie „Allo, Allo“ ohne Ankündigung abgesetzt. Ich kaufe Serien, die mich interessieren, auf DVD oder Blu-ray in UK und warte nicht auf eine eventuelle Ausstrahlung in Deutschland. Und Werbeunterbrechungen gibt es dann auch nicht.

René Liebich

Bereitwillig Außenseiter

Oh, wie mir das Editorial aus der Seele spricht! Ich möchte die zwei Thesen auch auf die österreichischen Fernsehsender erweitern. Bis ich den Vergleich mit der Volksmusikszene gelesen hatte, war mir nicht bewusst, dass die Forderung nach zeitgerechten Serien mit englischen Audiospuren letztlich nichts Nischenhaftes an sich hat. Denn irgendwann ist man es plötzlich gewöhnt und bezeichnet sich bereitwillig als Nicht-Mainstream, Außenseiter oder gar als nicht normal – zumindest was den Seriengeschmack angeht (wer außer mir hat sich denn noch „Breaking Bad“ auf arte angesehen?). Doch nun hoffe ich, dass die Botschaft bei den richtigen Leuten ankommt und sich dadurch etwas ändert.

Andreas Thalhammer

Selten eingeschaltet

Ich bin Maschinenbaustudent und führe etwa zweiwöchentlich bei mir im Wohnzimmer einen englischen Serienabend mit meinen Freunden durch. Ich bin im glücklichen Besitz eines großen LCD-Fernsehers, aber ich schalte ihn fast nur noch dafür an. Ist das nicht traurig?

David Kalwar

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.

Die Quotenfrage

Im Grunde gebe ich Ihnen, was die Ausstrahlung von qualitativ hochwertigen Serien im deutschen TV angeht, durchaus Recht. Es dauert in der Regel zu lange. Wie viel das eventuell mit Rechten und damit verbundenen Kosten zu tun hat, kann ich aber nicht beurteilen. Ob aber eine Serie wie Breaking Bad, die sicherlich gut ist, die gleichen Einschaltquoten haben wird wie ein Musikanstaden, möchte ich bezweifeln. Das mag erschreckend sein, auch ich bin kein Fan der Volksmusiksendungen, aber es gibt reichlich davon in unserem Land.

Timo Klages

Zündstoff für Datenschützer

Titelthema „Kostenlose Cloud-Dienste“, c't 7/11

Die Artikel „Gut oder Schein“ und „Kostenlose Cloud-Dienste“ bergen künftig wieder eine Menge Zündstoff für Datenschützer und alle, die unüberlegt jedem Trend hinterherrennen. Mal sehen, wie lange noch Cloud-Dienste kostenfrei zur Verfügung gestellt werden. Wäre es für die Anbieter nicht reizvoll, wenn sie ihre Dienste gegen personalisierte Werbung anbieten und vielleicht noch die Userdaten weiter vertreiben könnten, damit auch das Mail-Postfach mit „zweckentsprechender“ Werbung bedient werden kann? Hätten doch schließlich alle was davon!

Aber für den Unüberlegten heißt es erst mal rein ins neue Paradies, denn was soll schon dabei sein? Ist doch auch toll, wenn man über sein Handy Gutscheine von dem Geschäft bekommt, in dem man sich gerade befindet. Mal sehen, wann die ersten brüllen, dass die Cloud-Dienste doch nicht das Gelbe vom Ei sind und man mit den GPS-Empfängern der Handys irgendwie ja schon ein Bewegungs- und Einkaufsverhaltensbild der Nutzer erstellen kann... Dann sind die Datenschützer wieder auf dem Plan und alles ist wie immer. Ein Glück muss man sich auf nichts Neues einstellen.

Carsten Frank

Allzu wolkig

Heiter bis wolkig, Die Trends 2011: Cloud Computing, mobile Vielfalt, Netze im Netz, c't 6/11, S. 110

Der große Cloud-Computing-Trends-Artikel ist mir in einigen Punkten zu ungenau und insbesondere zu unkritisch:

Unter „Trend: Inseln in der IT-Welt“ heißt es: „Was bei offenen Systemen typischerweise so alles schiefgehen kann, konnte man jüngst beim ePerso-Debakel beobachten.“ Ich teile die Einschätzung, dass der neue Personalausweis mindestens ein Debakel ist, aber wie kann denn das Vorhaben als Beispiel für ein „offenes System“ dienen? Unter dem Begriff verstehe ich scheinbar etwas ziemlich anderes. Oder war das ein verdeckter Seitenhieb auf Lücken in der zugehörigen Software?

Unter „Das Patentrezept“ steht zum Thema App-Stores: „Wer zahlt, kann sich aber wenigstens sicher sein, dass seine Produkte später im Regal jenes Ladens stehen, durch den alle Nutzer von iPad, iPhone und iPod regelmäßig flanieren.“ Es ist schon mehrfach vorgekommen, dass Apple Anwendungen unter diversen Begründungen aus dem Store zurückzieht. Oder es werden die Shop-Bedingungen geändert, siehe das aktuelle Thema In-App-Abonnements.

Darüber hinaus wird in der ganzen Cloud-Euphorie mit keinem Wort erwähnt, wie einfach es für einen Cloud-Betreiber ist, ohne große Vorwarnung „den Stecker zu ziehen“. Bei der privaten Fotosammlung mag das nur ein ideeller Verlust sein, wer seine gewerbliche Infrastruktur in die Cloud ausgelagert hat, steht da schnell vor größeren Problemen. Prominentestes Beispiel der letzten Zeit hierzu dürfte das Wikileaks-Hosting bei Amazon sein.

Zu allen diesen Punkten hat die c't in der Vergangenheit mehrfach und kritisch berichtet, in dem gesamten Artikel ist davon aber nichts mehr zu finden. Schade.

Christian Garbs

Mit dem offenen System beim ePerso war die Kombination aus Kartenlesegerät, PC und Software gemeint, nicht der Personalausweis selber.

Nachteile geerbt

Flache Evolution, Apple stellt das iPad 2 vor, c't 7/11, S. 28

Auch wenn das neue iPad 2 noch schicker als sein Vorgänger ist, so erbt es dennoch auch viele Nachteile: Der wichtigste Nachteil ist, dass nach wie vor ein hierarchisches Dateisystem fehlt und auch Downloads von Internetseiten (z. B. eines PDFs) nicht möglich sind. Zahlreiche Studenten und Dozenten hätten großes Interesse an dem Gerät, aber solange man Präsentationen, Papers, PDFs etc. nicht nach Semestern und Kursen in einer hierarchischen Struktur speichern kann und auch keine Dateien von Internetseiten runterladen kann, ist das iPad für diese Zielgruppen weitestgehend nutzlos! Das iPad ist ohne Zweifel chic, aber ohne solche wichtigen Grundfunktionen bleibt es doch eine überbeuerte Spielerei und bleibt weit hinter seinem Potential zurück!

Pascal Sallier

Das iPad ermöglicht durchaus den Download und das Speichern von PDFs, wenn auch nicht im gewohnten Dateisystem. Eine hierarchisch organisierte Ablage ermöglicht etwa Dropbox.

Schlechte Farbwiedergabe

Lampenstudio, LED-Backlight-Varianten für Flüssigkristalldisplays, c't 7/11, S. 138

Vor kurzem habe ich bei einigen Kunden Monitore getauscht, dadurch konnte ich die Farbproblematik zwischen z. B. IPS-Panels mit klassischem Röhren-Backlight und LED direkt

Anzeige

mit eigenen Augen sehen. Auf die Kürze gebracht: es ist grausam. Selbst beim normalen Arbeiten mit Windows und Office fällt die schlechte Farbwiedergabe auf, Blau ist nicht blau, Rot ist zu dunkel, Gelb ist beige.

Beim Surfen auf dem Kunden bekannten Webseiten fiel es noch mehr auf, an Grafik oder Bildbearbeitung ist gar nicht zu denken. In vielen Fällen musste ich die Nvidia- oder AMD-Catalyst-Tools nehmen, um die Farbsättigung zu erhöhen, und dennoch ist die Farbwiedergabe nicht vergleichbar mit einem guten IPS-Panel.

Joachim Otahal

Ihre Eindrücke betreffen offenbar TN-Panels, doch bekommt man inzwischen auch IPS- und VA-Panels mit LED-Backlight. Bei diesen blickwinkelstabileren Displays sind die LCD-Farbfilter und das LED-Licht meistens besser aufeinander abgestimmt, wovon die Farbwiedergabe sichtlich profitiert.

Gefahr von Panik

Website-Besprechung „Strahlende Abfälle“, c't 7/11, S. 192

Es ist mir klar, dass ein überproportionaler Anteil Ihrer Leser grün wählt, und Sie pflegen das Steckenpferd ja auch ganz gut, weil Sie damit Geld verdienen. Der Artikel über die strahlenden Abfälle ist aber nur gar zu sehr „green speech“. Mit dem Argument, was da getrieben werde, sei alles „Unfug“, alles vom Tisch zu wischen, ist schon stark. Über Unfug kann man nicht mehr diskutieren. Das lohnt sich nicht. Ist doch klar, nicht? Es ist doch Unfug!

Es gibt eigentlich nur eine Gefahr und das ist die Gefahr, dass wir unseren Verstand verlieren. Und daran wird von interessierten Kreisen eifrig gearbeitet. Auch den Autor zähle ich zu diesem Kreis. Wenn die Bevölkerung erst einmal in Panik ist, dann kann man sie leicht in die Richtung steuern, die man haben will. Darf ich daran erinnern, dass es doch gerade die Grünen sind, die jeden Versuch, zu einer wissenschaftlichen Lösung in dieser Frage zu kommen, verhindern, weil sie jedes Interesse daran haben, das Problem Atommüll am Kochen zu halten.

Prof. Dr.-Ing. Friedel Hartmann

Umzugtipps

Linux zieht um, Linux auf einen neuen Rechner übertragen, c't 7/11, S. 178

Gratulation zum durchaus gelungenen Artikel für Umzieher. Ähnlich gehe ich schon länger beim Umzug von Linux-Systemen vor. Ein paar ergänzende Tipps habe ich aus meiner Erfahrung noch: Insbesondere wenn das Backup aus dem laufenden System erfolgt, und das Zurückspielen von einer Live-CD, sollte beim tar-Aufruf die Option `--numeric-owner` gesetzt sein, da tar sonst versucht, die Benutzernamen des Systems an die der Live-CD anzupassen. Schlimmstenfalls würde das einige System-Konten durcheinander würfeln.

Bei Linux-Systemen, die Zugriffsrechte mittels ACLs oder SELinux vergeben, benötigt man unter Umständen die Optionen `--acls`, `--selinux` oder `--xattrs`, die jedoch nicht jedes tar unterstützt. Aushelfen können da Alternativen wie star.

Udo Richter

Zu viele Patente

Patent-Pingpong, Bundesrichter schränken Patentierbarkeit von Software wieder ein, c't 6/11, S. 180

Was „technisch“ ist und was nicht, wird so lange unklar bleiben, bis man sich auf eine konkrete Definition dieses Begriffs einigt. Wo der Bezug zur Patentwürdigkeit im Sinne des gesamtwirtschaftlichen oder gesellschaftlichen Wohles liegen soll, müsste dann aber auch beantwortet werden. Statt sich damit zu beschäftigen, werden künstliche Betrachtungen vorgeschoben.

Die an der eigentlich eindeutigen Formulierung „Software als solche“ herumdeuteln-de Lobby und viel zu starre internationale Vereinbarungen verhindern bisher, dass der Gesetzgeber den nötigen Mut aufbringt, eine noch klarere Formulierung ins Patentgesetz zu schreiben. Für die Justiz böte sich indes das Naturkräftekriterium als Notbehelf an: Nur was physikalische Kräfte in neuartiger Weise nutzt, soll patentiert werden. Software kann dies nicht und fällt damit raus. Gegen strengere Auslegungen spricht nichts. Wir haben in Europa generell zu viele Patente. Dass simple Kombinationen bekannten Wissens, Designentscheidungen und bloße Ideen patentiert werden, ist keine Befürchtung, sondern Fakt.

Dipl.-Ing. Niclas Köser

Vorteilhafte Unterbrechungen

Tab-TV, Fernsehen auf dem iPad, c't 7/11, S. 158

In der Kritik des ORF-Apps stellen Sie Irritationen wegen der kurzen Unterbrechungen zwischen Teilen der Nachrichtensendungen fest. Das mag visuell vielleicht etwas störend sein, hat aber klare praktische Vorteile: Anhand der Themenlisten zu den Nachrichtensendungen „Zeit im Bild“ rechts neben der Videofläche kann man direkt die Information ansteuern, die einen interessiert. Ein gutes Beispiel ist die Spiegel-Story über eine missglückte Japan-Berichterstattung im ZDF. Da steht dann „... in der ZDF Mediathek (ab Minute 52:45)“. Na, viel Spaß beim Ansteuern dieses Wertes auf der Zeitleiste.

Offenbar braucht es noch einige Zeit, bis die Media Fragment URI's des W3C verwendet werden, die genau hier weiterhelfen sollten – siehe <http://www.w3.org/2008/WebVideo/Fragments/WD-media-fragments-spec/>. Außerdem ist jeder ORF-Clip verschlagwortet. Wenn man nach Stichwörtern sucht, bekommt man dann einen konkreten Nachrichtenclip von sagen wir 2 Minuten als Ergebnis und nicht eine ganze Sendung von 20 Minuten Dauer, in der man die zum Stichwort passende Nachricht erst suchen muss.

ten Dauer, in der man die zum Stichwort passende Nachricht erst suchen muss.

Michael Steidl

Bedenken gegen DNS-Server

Kurzvorstellung „Prüfgehilfe“, c't 7/11, S. 63

Ich habe Namebench ausprobiert und wie im Artikel berichtet, zeigt es gegenüber meinem aktuell eingesetzten einen Geschwindigkeitsvorteil von 15 Prozent für einen Google-DNS-Server an (IP-Adresse 8.8.8.8). Was mir etwas Unbehagen bereitet, ist der Gedanke, Google könnte damit nicht nur mein Suchverhalten, sondern überhaupt alle meine Internet-Aktivitäten – selbstverständlich anonym ;-)- auswerten. Wie sehen Sie das?

Siegfried Lenz

Wenn Sie ganz sicher gehen wollen, meiden Sie besser jeden öffentlichen DNS-Server und richten Sie einen eigenen ein – denn prinzipiell könnte ja jeder Betreiber die Abfragen protokollieren.

Ergänzungen & Berichtigungen

Offener Datenzwerg

Linux-NAS Excito B3 mit offenem Shell-Zugang, c't 5/10, S. 72

Hersteller des B3 ist die schwedische Firma Excito; sie wurde eingangs des Artikels irrtümlich Excelio genannt.

Signiert aus dem Fax

Billiger per Steckdose, Elektronische Rechnungen korrekt verschicken und empfangen, c't 4/11, S. 146

Die Firma Secrypt signiert per Computerfax empfangene Rechnungen qualifiziert und leitet sie als 2D-Barcode per Fax an den Empfänger weiter, der sie dann mit einer speziellen Anwendung dekodieren kann. Über diesen Umweg sind elektronische Rechnungen – anders als im Artikel erwähnt – rechtskonform per Fax zustellbar.

PHP5 für 1&1 Webhosting

Besucher im Blick, Datenschutzkonformes Webtracking mit Piwik, c't 7/11, S. 182

Bei den Web-Hosting-Angeboten von 1&1 ist neben PHP4 auch PHP5 installiert, Standard ist jedoch PHP4. Durch Anlegen der Datei `.htaccess` im Piwik-Verzeichnis mit folgendem Inhalt wird auf PHP5 als Standard umgeschaltet:

```
AddType x-mapp-php5 .php
AddHandler x-mapp-php5 .php
```

Tab-TV

Fernsehen auf dem iPad, c't 7/11, S. 158

Der Nachrichtensender N24 ist nicht mehr Teil der Sendergruppe ProSiebenSat.1.

Anzeige

Impressum

Redaktion

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

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

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

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

Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Jo Bager (jo), Achim Barczok (acb), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb), Benjamin Benz (bbe), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb), Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db), Mirko Dölle (mid), Ronald Eikenberg (rei), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Gernot Goppelt (ggo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgert (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch (chh), Jan-Keno Janssen (jkk), Nico Juran (nij), Reiko Kaps (rek), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (tlh), 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 Oppitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (ps), Dr. Hans-Peter Schüller (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Markus Stöbe (mst), Rebecca Stolze (rst), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (avx), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živanović (dz)

Koordination: Martin Triadan (mat)

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

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

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

Korrespondenten:

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

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

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

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

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, 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 Wanner, Dirk Wollschläger, Brigitta Zurheiden

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

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

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

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

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

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

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

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

ISSN 0724-8679

Verlag

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

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

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

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schröder

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

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

Mediaberatung:

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

PLZ 3 + 4: Ann Katrin Jähne (-893)

PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)

PLZ 2 + 7: Simon Tiebel (-890)

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

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

Markenartikel: Ann Katrin Jähne (-893)

Stellenmarkt: Erika Hajmassy (-266)

Anzeigendisposition:

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

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

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

Anzeigen-Auslandsvertretungen (Asien):

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

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 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

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

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

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

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

Für Abonnenten in der Schweiz Bestellung über:

Thali AG, AboService, Industriest. 14, CH-6285 Hitzkirch, Tel.: 041/9 19 66-11, Fax: 041/9 19 66-77

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

Vertrieb Einzelverkauf:

MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG, Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim, Postfach 12 32, 85702 Unterschleißheim, Tel. 0 89/3 19 06-0, Fax 0 89/3 19 06-113

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

c't erscheint 14-tägig

Einzelpreis € 3,70; Österreich € 3,90; Schweiz CHF 6,90; Benelux € 4,40; Italien € 4,40; Spanien € 4,40

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 84,00 €, 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.

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](ftp://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

AWA ACTA  

Anzeige

Anzeige





Jo Bager, Herbert Braun

Browser-Dreikampf

Chrome 10, Firefox 4 und Internet Explorer 9

Innerhalb von zwei Wochen sind neue Versionen der drei Browser herausgekommen, die 90 Prozent des Marktes unter sich aufteilen. Die neuen Surfbretter lassen auf ein bequemes und wesentlich dynamischeres Web-Erlebnis hoffen.

Mehr als ein Jahr Testphase hat sich die Mozilla-Stiftung für ihren Browser Firefox 4 Zeit gelassen, bevor er am 22. März schließlich erschien. Der Testbetrieb des Internet Explorer 9 dauerte bis zum Release am 15. März ebenfalls fast ein Jahr. Google zählt dagegen die Versionsnummern wesentlich schneller hoch: Alle sechs Wochen bringt man seit Herbst 2010 ein neues Major Release heraus. So erschien am 8. März bereits Chrome 10.

Jede Chrome-Ausgabe bietet im Vergleich zu den großen Updates der Konkurrenz verhältnismäßig wenig neue Funktionen. In der Summe spielt Google aber in einer Liga mit Microsoft und Mozilla – und treibt sie sogar mit dem großen Tempo ein Stück weit vor sich her. Mozilla jedenfalls hat auf Googles schnelle Gangart reagiert und angekündigt, 2011 nach Firefox 4 noch drei weitere Major Releases herausbringen zu wollen. Dazu will man die Neuerungen pro Version untersuchen und sogar die Organisation des Software-Entwicklungsprozesses verändern. Sonst sei etwa die Kompatibilität von Add-ons von Ausgabe zu Ausgabe nicht zu realisieren.

Bedienoberfläche

Firefox 4 allerdings ist noch ein „großes“ Update der alten Art, das zeigt sich schon bei der Bedienoberfläche. Sie wurde verschlankt und ein Stück weit denen der anderen Browser angepasst. Das Menü ist jetzt in den

Windows- und Linux-Versionen über einen Firefox-Knopf im oberen Rahmen des Programmfensters zugänglich. Wer will, kann per Alt-Taste die Menüleiste aber wieder zuschalten.

Die Tab-Leiste wurde über die Adressleiste verlagert. Die grafische Übersicht namens „Panorama“ soll dem Surfer immer den Überblick über die Tabs geben. Dort kann er Tabs per Drag and Drop zu Gruppen zusammenfassen. Web-Anwendungen, die er permanent nutzt, lassen sich zu „App Tabs“ machen. Firefox zeigt sie mit ihrem Favicon am linken Rand der Tab-Leiste an.

Bei der IE9-Bedienoberfläche gilt ebenfalls: Weniger ist mehr. Microsoft reklamiert für seinen Internet Explorer, unter den führenden Browsern die schlankste Bedienoberfläche zu bieten. Das Unternehmen hat mit umfangreichen Tests herausgefunden, dass Benutzer sich möglichst viel Platz für die Website wünschen. Entsprechend wurde das GUI des IE9 abgespeckt.

Da nur wenige Benutzer des Browsers mehr als acht Tabs gleichzeitig öffnen, hat man die Tab- mit der Adressleiste verschmolzen. Wer möchte, kann aber wie gehabt die Tabs und die Menüs trennen. Die Suchmaschine lässt sich nun wechseln, ohne dass man den Suchbegriff neu eingeben muss. Den Trend, Webseiten als Apps zu behandeln, bedient Microsoft mit einer stärkeren Desktop-Verzahnung: Websites lassen sich an die Windows-7-Taskleiste heften.

Via Benachrichtigungen und Thumbnail Previews informieren sie dort über Neuigkeiten, mit Sprunglisten kann man bestimmte Seiten der Site direkt ansteuern. Damit diese Desktop-Integration funktioniert, muss der Website-Betreiber allerdings mitmachen und bestimmte Tags in seine Seiten einbauen. Microsoft konnte viele große Websites wie Facebook, Amazon und T-Online davon überzeugen.

Zugaben

Chrome hat bereits seit Version 6 die heutige schlanke Bedienoberfläche mit einem Menüpunkt, und bereits seit dem ersten Release kann der Browser aus einem Tab eine Anwendungsverknüpfung herstellen, die sich wie eine Desktop-Anwendung verhält. „Der Browser als Laufzeitumgebung“ war ein Design-Ziel des ersten Chrome, dafür wird bis heute der Funktionsumfang klein gehalten. Einen RSS-Reader etwa sucht man immer noch vergeblich.

Solche Zusatzfunktionen sollen Erweiterungen übernehmen, die sich recht einfach mit HTML, CSS und JavaScript realisieren lassen. Entsprechend vielfältig ist das Angebot im Chrome Web Store mittlerweile. Neben Tausenden von echten Erweiterungen, die sich in den Browser einbetten, gibt es dort auch viele sogenannter Apps. Oft verbergen sich dahinter nicht mehr als Web-Dienste, die auch mit anderen Browsern zugänglich sind. Einige Apps sind kostenpflichtig.

Nach wie vor sind Firefox-Erweiterungen potenziell leistungsfähiger als ihre Gegenstücke in Chrome oder Safari, da sie tiefer im System sitzen. Allerdings erfordert jede (De-)Installation, Aktualisierung und (De-)Ak-

tivierung einen Browser-Neustart. Deshalb enthält Firefox 4 zusätzlich ein Erweiterungssystem namens Add-on SDK, mit dem sich Erweiterungen ähnlich geschmeidig (de-)installieren lassen sollen wie bei den WebKit-Browsern oder in Opera.

Microsoft setzt bei den Erweiterungen wie bereits beim Internet Explorer 8 auf Web Slices – also Microsites, die sich aus der Favoritenleiste aufrufen lassen –, Schnellinfos für das Kontextmenü, Suchmaschinen und Werkzeugleisten. Nach wie vor scheint der Internet Explorer für die Entwickler von Erweiterungen nicht sonderlich attraktiv zu sein; das Add-on-Verzeichnis unter www.ie-addons.com ist recht überschaubar.

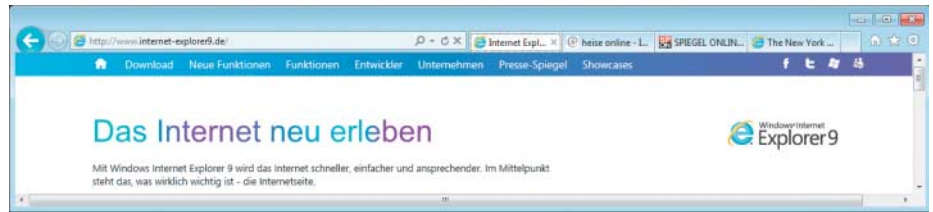
Eine Synchronisationslösung, die Bookmarks unter mehreren Browser-Installationen abgleicht, gehört seit Ausgabe 4 zu Chrome. Mittlerweile synchronisiert sie auch Erweiterungen, Passwörter, Designs und Einstellungen. In den Mozilla-Browser wurde Firefox Sync mit Release 4 aufgenommen. Bisher war die von der Stiftung selbst betriebene Synchronisationslösung, die sich um Lesezeichen, Passwörter, Einstellungen, die Chronik und Tabs kümmert, nur als Erweiterung verfügbar. Der Internet Explorer enthält keine eingebaute Synchronisationslösung. Microsofts Dienst Live Mesh gleicht auch Favoriten des hauseigenen Browsers ab, aber keine weiteren Einstellungen.

Unter der Oberfläche

Mit zahlreichen Neuerungen in der Gecko-Engine rundet Mozilla die HTML5-Unterstützung von Firefox 4 ab. Diese erschienen den Machern gewichtig genug, um die Versionsnummer von Gecko auf 2.0 hochzusetzen. So soll ein neuer Parser Webseiten schneller einlesen und HTML5 besser verstehen, was sich zum Beispiel in der Kompatibilität zu Inline-SVG niederschlägt. Nebenbei ist auch eine Reihe von Parser-Bugs verschwunden, die überwiegend bei fehlerhaftem HTML auffielen.

Eine der Keimzellen von HTML5 waren verbesserte Webformulare, die die Client-seitige Validierung erleichtern und bei der Eingabe helfen. Vieles davon ist in Firefox 4 angekommen, zum Beispiel Formularfelder für Mail-Adressen und URLs, Platzhaltertexte oder die Verknüpfung mit Datenlisten für Comboboxen, die die Vorteile von Textfeldern und Auswahllisten verbinden. Von CSS3 übernimmt Firefox diverse Neuerungen; die auffälligsten dürften die Transformationen und Übergänge sein, die Verzerrungen und Animationen bei Texten und Bildern ermöglichen. Die 3D-Schnittstelle WebGL hat nach Chrome nun auch in Firefox Einzug gehalten. Sinnvoll ist sie vor allem in Verbindung mit der Hardware-Beschleunigung durch die Grafikkarte.

Ging Microsoft in früheren Versionen des Internet Explorer gerne eigene Wege, setzt man jetzt ganz auf Standards wie HTML5. Microsoft beteiligt sich im Vorsitz der W3C HTML5 Working Group und entwickelte fast 6000 Tests für das W3C.



Maximaler Platz für die Webseite: Die Bedienelemente des Internet Explorer 9 treten in den Hintergrund, die Tabs sind in die Adresszeile gerückt.

IE9 beherrscht bereits viele stabile Elemente der HTML5-Spezifikation des W3C, darunter <video>, <audio>, <canvas> und die Geolokalisierung. Wesentlich verbessert wurde die CSS3-Unterstützung. Ganz neu in Internet Explorer 9 ist SVG, womit der Browser ohne Plug-ins zweidimensionale Vektorgrafiken zeichnen kann. Nichtsdestotrotz reicht es für den IE9 beim HTML5-Test nur zu 130 Punkten. Firefox 4 kommt auf 240 Punkte, Chrome schafft 288 (siehe c't-Link).

Bei Chrome kamen die Neuerungen kleinerweise mit den Releases. Das darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass Googles Browser bei der Unterstützung von HTML5, CSS, DOM, SVG und anderen Standards in der Spitzengruppe liegt.

Eine Auseinandersetzung hat sich am Standard für Inhalte des HTML5-Video-Elements entzündet. Mozilla baut beim Firefox 4 ganz auf Googles Codec-Paket WebM. Mit einem neuen Audio- und Video-API kann der Entwickler per JavaScript auf den Multimedia-Buffer zugreifen. Google hat, offenbar um den eigenen Standard durchzusetzen, die Unterstützung des konkurrierenden H.264 aus Chrome entfernt.

Microsoft dagegen setzt auf H.264 – so sehr, dass das Software-Haus aus Redmond sogar ein Add-on herausgebracht hat, mit dem man H.264 weiterhin in Chrome nutzen kann. Google wiederum hat einen Windows-Systemcodec von WebM veröffentlicht, der WebM auch für den IE9 zugänglich macht

(siehe S. 36). Welche der Techniken sich letztlich durchsetzt, kann man heute noch nicht sagen, da für beide Codecs lizenzrechtliche Bedenken im Raum stehen.

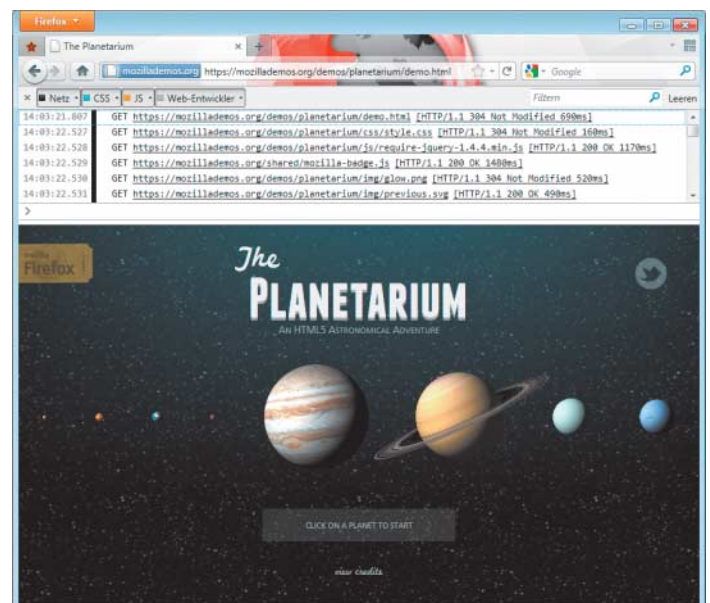
Erstmals enthält Firefox auch ein Entwicklerwerkzeug für die Fehlersuche, die Webkonsole. Zwar gibt es für Firefox auf diesem Gebiet mächtige Erweiterungen wie Firebug, doch der Browser selbst hielt bisher nur die Fehlerkonsole bereit; sogar der DOM Inspector wurde mit Firefox 3 in eine Erweiterung ausgegliedert. Internet Explorer und Chrome verfügen schon länger über leistungsfähige Entwicklerwerkzeuge.

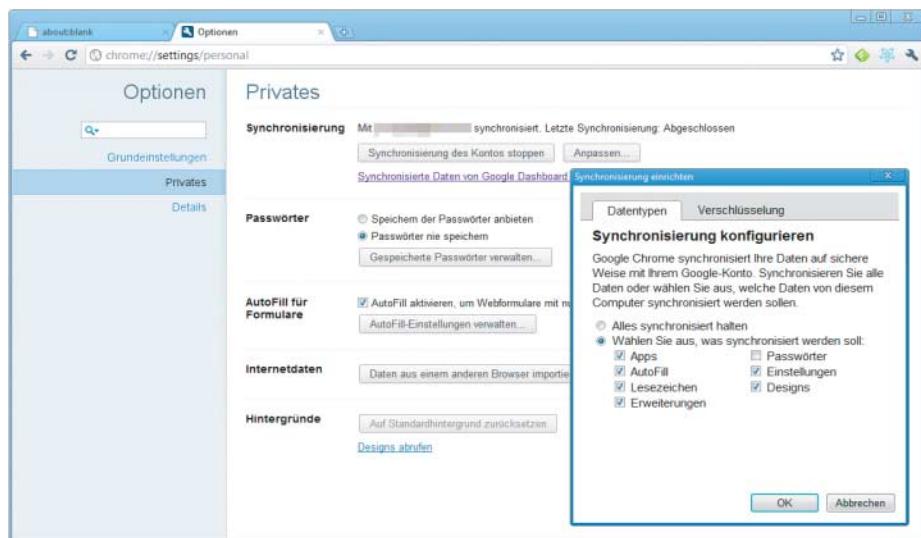
Performance

Um die Zugewinne in Sachen Performance zu messen, haben wir ein Testsystem mit einem Windows 7 in 64 Bit (Home Premium) aufgesetzt. Darin steckten ein Intel Core 2 Quad Q9300 mit 2,5 GHz, 4 GByte RAM und als Grafikkarte eine ATI Radeon HD 5450. Getestet haben wir Internet Explorer 9 in der 32-Bit- und der 64-Bit-Version (die beide in der 64-Bit-Version von Windows 7 laufen), Firefox 4 und Chrome 10.

SunSpider, lange Zeit der maßgebliche Benchmark in Sachen JavaScript-Geschwindigkeit, sieht Firefox 4, Chrome 10 und Internet Explorer 9 dicht beieinander, wobei der IE gut 10 Prozent schneller als die Konkurrenz ist (siehe Tabelle). Das gilt jedoch nicht für die 64-Bit-Version, bei der Microsoft die

Auf ihren Demo-Sites, hier Mozillas Webkabinett, zeigen die Hersteller die neuen Funktionen ihrer Browser anhand beeindruckender Beispiele. Mit der neuen Web-Konsole kann man Fehler aufspüren.





Seit Chrome 10 finden sich die Optionen im Browser-Fenster. Der Browser synchronisiert jetzt auch die Passwörter, auf Wunsch verschlüsselt er sie vorab.

JavaScript-Engine noch nicht umgestellt hat: Viereinhalb Mal so lange wie die 32-Bit-Version grübelte er an den Tests.

Auf Basis von SunSpider entwickelte Mozilla die umfangreichere Kraken-Suite. Diese sieht denn auch Firefox 4 als Sieger, gefolgt von Chrome. IE9/32 braucht mehr als doppelt so lange wie Firefox 4 – und IE9/64 schneidet jenseits von Gut und Böse ab. Auch bei Googles V8-Benchmark liegt der neue Fuchs vor dem IE, während wenig überraschend Chrome die meisten Punkte sammelt. Drei JavaScript-Benchmarks, drei Sieger – bei der Leistungsschau der Skript-Engines dürfen sich alle als Gewinner fühlen, denn Performance-Engpässe durch zu träge JavaScript-Ausführung sollten mit diesen Browsern kein Problem mehr darstellen.

Interessanter ist die Frage nach der Hardware-beschleunigten Grafikdarstellung. Auf dem 1600 × 1200 Pixel großen Bildschirm sollten die Prüflinge im Vollbild 500 Fischen aus Microsofts Aquarium FishIE animieren. Ohne Hardware-Beschleunigung gab es da keinen Blumentopf zu gewinnen: Bei dem zum Vergleich mitlaufenden Firefox 3.6 ruckelte es mit 3 Frames pro Sekunde beträchtlich. Chrome mit aktivierter Hardware-Unterstützung sowie beide IE9-Varianten erwiesen sich in dieser Disziplin als identisch und brachten mit 20 beziehungsweise 23 fps eine dem Thema angemessene flüssige Animation zustande. Erstaunlicherweise zog Firefox 4 bei diesem Microsoft-Benchmark mit dem IE gleich. Noch erstaunlicher, dass der IE9 erst beim

Mozilla-Stresstest durchstartet und mit mehr als 60 fps die Bilder durcheinanderwirbelt. Die 46 fps von Firefox 4 sind aber auch ordentlich, vor allem, wenn man sie mit den 7 fps von Firefox 3.6 oder den 38 von Chrome vergleicht.

Schutzmaßnahmen

Ein großes Thema für die Browser-Hersteller ist der Schutz der Privatsphäre vor Tracking – auch, weil die US-Handelskommission FTC bei diesem Punkt auf mehr Verbraucherschutz drängt. Firefox sendet auf Wunsch mit jeder HTTP-Anfrage einen Do-not-Track-Header. Dieser Ansatz setzt voraus, dass die Server der Werbeindustrie diesen Header auslesen und berücksichtigen.

Für Chrome hat Google eine neue Erweiterung namens Keep My Opt-Outs bereitgestellt. Sie stellt ein für alle Mal die personalisierte Werbung aller Online-Werbenetze ab, die sich dem Selbstregulierungsprogramm der Werbeindustrie angeschlossen haben – also auch für Google selbst.

Den wohl am weitesten gehenden Schutz bietet der Internet Explorer mit seiner Tracking Protection, die das bisherige InPrivate-Filtering ersetzt. Sie kann Inhalte von fremden Domains aus der Webseite ausfiltern, etwa Google-Analytics-Skripte, Facebook-Buttons, Zählpixel oder extern gehostete Skripte. Dafür stützt sie sich auf Black- und Whitelists – und ähnelt damit Werbeblocker-Erweiterungen wie Adblock Plus. Microsoft selbst will keine eigenen Tracking-Protecti-

on-Listen herausgeben, hostet aber welche. Außerdem legt der Browser selbstständig so eine Liste an.

Alle drei Hersteller unternehmen große Anstrengungen, um ihre Browser sicher zu halten. Google hat zum Beispiel Mitte März ein Flash-Plug-in für seinen Browser, für das eine Sicherheitslücke bekannt geworden war, schneller aktualisiert als der Flash-Hersteller Adobe selbst. Google lobt Preise für die Meldung von Chrome-Sicherheitslücken aus. Offenbar haben die Sicherungsmaßnahmen Erfolg: beim letzten Hackerwettbewerb Pwn2Own versuchte sich kein Teilnehmer an Googles Browser.

Wie sicher Internet Explorer 9 und Firefox 4 in der Praxis sind, muss sich erst erweisen. Die Hersteller haben allerdings einiges getan, um ihre Browser weiter abzuschotten. Mit der „ActiveX-Filterung“ kann der IE9 Plug-ins wie Flash, Silverlight, Quicktime und Java komplett abschalten. Wo sie benötigt werden, kann man sie Website-weise zulassen. Mehr Sicherheit kann auch die Crash Protection im Firefox geben: Stürzt ein Browser-Plug-in ab, so reißt es nicht mehr den gesamten Browser mit.

Mit dem Internet Explorer 9 hat Microsoft auch das Internet Explorer Administration Kit 9 fertiggestellt. Damit können Unternehmen maßgeschneiderte Versionen des Browsers anfertigen, zum Beispiel mit vordefinierten Proxy-Einstellungen, und auf ihren Arbeitsplätzen verteilen. Auch Google hat so eine Lösung im Sortiment, Google Chrome for Business; für Firefox 4 fehlt etwas Vergleichbares.

Ausblick

Google hat die Browser-Szene kräftig aufgemischt. Seit dem Start vor zweieinhalb Jahren knapst der Browser der Konkurrenz beständig Marktanteile ab. Die Marktforscher von StatCounter sehen den Marktanteil von Chrome mittlerweile bei etwa 15 Prozent, Tendenz weiter steigend. Seine Zugewinne gingen vor allem auf Kosten des Internet Explorer. Der hat weltweit noch einen Anteil von etwa 45 Prozent, Firefox hält sich einigermassen stabil bei etwa 30 Prozent.

Die Benutzer kann das hohe Innovations-tempo bei den Browsern freuen. Allerdings sollten die tollen neuen Features auch den Weg von den Demo-Sites bei Microsoft, Mozilla und Google in die breite Praxis finden. Noch wichtiger ist es, dass die Hersteller bei den Funktionen, für die derzeit mehrere Lösungsvorschläge existieren – etwa Datenschutz oder HTML5-Video –, gemeinsame Wege finden. Sonst droht, wieder einmal, Fragmentierung, was der Entwicklung des Web bisher nie gut getan hat. (jo)

Literatur

[1] Herbert Braun, Jo Bager, Surf-Rennen, Internet Explorer 9, Firefox 4 und die neue Generation der Browser, c't 22/10, S. 124

www.ct.de/1108018

JavaScript- und Grafik-Benchmarks

	SunSpider [ms] ◀besser	Kraken 1.0 [ms] ◀besser	V8 [Score] besser ▶	FishIE/500 [fps] besser ▶	Mozilla-Stresstest [fps] besser ▶
Firefox 3.6.15	934,5	28610,6	487	3	7
Firefox 4	293,7	7689,7	3477	23	46
IE9 32 Bit	258,3	17213,5	2158	23	>60
IE9 64 Bit	1166,2	91743,3	464	23	>60
Chrome 10	288,2	9073,7	7641	20	38

Anzeige

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von Köpfen und Jägern

Gute Zeiten für Headhunter. Ob bei Intel oder AMD: Es tut sich was. Nur bei Apple herrscht Ruhe, da wechselt man beim iPad auch nicht den Herstellungs-partner, sondern bleibt offenbar Samsung treu.

Nicht nur im Fußball, sondern auch in der IT dreht sich das Trainerkarussell. Anand Chandrasekher, der mit zum engeren Kandidatenkreis gehörte, die Nachfolge von Intel-Chef Paul Otellini anzutreten, hat nach 23 Jahren beim 1. FC Intel das Handtuch geworfen, um sich „anderen Interessen zu widmen“. Vielleicht hat er ja irgendwo einen CEO-Posten in Aussicht, AMD etwa sucht ja noch einen ...

Möglicherweise musste er selbiges Handtuch auch werfen, weil die von ihm geleitete Ultra Mobility Group (UMG) weniger Punkte macht als erhofft. Wie das Wall Street Journal meldete, hatte Intel zudem schon seit einiger Zeit versucht, den früheren Palm-Cheftrainer Todd Bradley von Hewlett-Packard abzuwerben, vermutlich um mit ihm die UMG-Mannschaft aufzupeppen, doch der hat bislang abgewinkt.

Damals im Jahre 2004, als der Centrino auf einen Schlag die Spitze der Notebook-Liga erstürmte, da löste Chandrasekher sein Versprechen ein, sich den Kopf kahl scheren zu lassen, weil die Verkaufszahlen die Erwartungen weit übertroffen hatten. Nun aber könnte ihn die angespannte Situation auf dem Markt der Netbooks, Tablets und Smartphones nicht nur die Haare, sondern den Kopf gekostet haben. Es stapelte sich bei den im Trend liegenden Kleinstgeräten Misserfolg auf Misserfolg: UMPC und MID – alles Abkürzungen der letzten Jahre, die zu nichts Zählbarem geführt haben. Oder MeeGo, das dümpelnde Betriebssystem dieser Szene, das nach der Fahnenflucht von Partner Nokia hin zu Microsoft wohl kaum mehr als Makulatur ist.

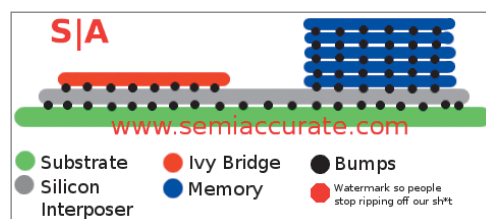
Microsoft öffnet sich zudem verstärkt dem ARM-Fanclub, und statt dass Intel hoffen kann, bei Tablets und Smartphones größere Marktanteile zu gewinnen, müssen die Kalifornier im Ge-

genzug eher befürchten, im Net- und später vielleicht auch im Notebook-Bereich stärkere Konkurrenz zu bekommen, als ihnen lieb ist. Partner wie Asus, die früher mit dem EeePC fest im x86-Lager verankert waren, laufen mit fliegenden Fahnen zu ARM über, zu Qualcomms Snapdragon oder Nvidias Tegra2.

Das wiegt umso schwerer, da jetzt auch AMD mit Macht und mit besserer Hardware auf den Netbook-Markt drängt. Die Sunnivaler hatten diesen Bereich zunächst ganz verschlafen und sich wohl deshalb vor einigen Wochen von ihrem CEO Dirk Meyer getrennt. Doch nun kommen sie mit der Brazos-Plattform E-350 kräftig in Schwung, etwa auch in Asus' Nettop-Linie.

Ghost Chips

Das nächste Desaster, an dem Chandrasekher Mitschuld trägt, rankt um die Geisterchips Moorestown und Oak Trail, also jene Atom-Prozessoren, die speziell für Smartphones und Tablets gedacht sind. Keiner von beiden hat sich bisher wirklich in nennenswertem Umfang in freier Wildbahn blicken lassen, ein paar domestizierte Vorzeigexemplare hier und da – zuletzt gesehen in Messe-Zoos wie CeBIT und Embedded World –, das wars. Moorestown ist offiziell eigentlich schon im Mai letzten Jahres als Atom E6xx herausgekommen, doch wo bleibt er nur? Insider wie der Analyst und ehemalige Chefredakteur des Microprocessor Report, Linley Gwennap, stuften ihn als kompletten Flop ein.



Oak Trail, die nachträglich für Windows umdesignte Version, soll laut Otellini schon seit November in voller Massenproduktion sein. Er muss dabei wohl atomare Masseneinheiten im Sinn gehabt haben.

Vielleicht wird ja auf dem kommenden IDF Mitte April in Peking schon Oak Trails Nachfolger in 32 nm vorgestellt. Für die etwas leistungsfähigere Atom-Netbook-Linie jedenfalls kommt definitiv Cedar Trail/View als Nachfolger von Pine Trail/View, nun wohl endlich mit HD-Grafik und DDR3.

Bis dann x86-Tablets erscheinen, die es wirklich mit dem iPad 2 aufnehmen können, wird es also noch etwas dauern. Deswegen A5-Prozessor stammt übrigens nicht von TSMC, wie hier und da vermutet wurde, sondern weiterhin von Samsung – das ermittelten die Spezialisten von Chipworks, die den A5-Prozessor des iPad 2 umgehend aufgesägt und analysiert haben. Der Zweikerner A5, mit über 122 mm² mehr als doppelt so groß wie der A4 (53 mm²), verwendet auch noch keine 3D-Stack-Techniken, wie ebenfalls vorab spekuliert wurde. Die wird indes Intel wohl schon beim Ivy Bridge Ende des Jahres einführen, wie uns Charlie Demerjian von semiaccurate.com mitteilte. Nach seinen Informationen soll ein GPU-Speicherstapel per Silizium-Interposer direkt an den Prozessor-Chip angekoppelt werden.

Kernfaktoren

AMD war mit Abwerbeversuchen von Führungspersonen bei Hewlett-Packard offenbar erfolgreicher als Konkurrent Intel und konnte den Abteilungsleiter für Product Development und Engineering IT, Mike Wolfe, als neuen CIO (Chief Information Officer) für sich gewinnen. AMD will auch ansonsten kräftig einstellen und 1000 neue Arbeitsstellen schaffen. Die Marktforscher sehen jedenfalls gute Chancen für AMD, wieder erheblich mehr Marktanteile zu erobern, auch bei den



Anand Chandrasekher ist nun auch weg von Intel. Vielleicht ein Kandidat für AMDs Chefesselt?

Servern. Da war man Ende 2010 auf dem Tiefpunkt von 7 Prozent angekommen. Und von nun an solls wieder bergauf gehen – so jedenfalls die Trevis-Vorhersage bei Forbes, die für AMDs Server in drei, vier Jahren 12 Prozent Marktanteil prognostiziert.

Das hängt natürlich maßgeblich von dem Erfolg der kommenden Bulldozer-Prozessorgeneration ab. Mit dem hat AMD im Serverumfeld noch ein paar „Profil“-Probleme. Verkauft man seine irgendwo zwischen Hyper-Threading und „echten“ Kernen einzuordnenden Halbmodule als physische Kerne, ist das zwar gut fürs Image und fürs Marketing, aber womöglich schlecht für die Brieftasche der Kunden – jedenfalls, wenn sie Core-Lizenzgebühren à la Oracle Enterprise Edition entrichten müssen. Nach dem aktuellen Lizenzmodell zählt Oracle Hyper-Threading nämlich nicht mit – da wäre die Einstufung eines Bulldozer-Moduls als ein Kern mit Hyper-Threading also die weitaus kostengünstigere Sichtweise. Es geht hier nicht etwa um einen Pappenstein, sondern immerhin um 47 500 US-Dollar pro Lizenz-Prozessor (Oracle Database Enterprise Edition), wobei sich ein Oracle-Prozessor aus der Kernzahl multipliziert mit einem „Processor Core Factor“ ergibt. Ein Einzelkern-Prozessor – den Intel bei den Xeons schon längst nicht mehr anbietet – hat hier den Faktor 1, ein x86-Mehrkerner hingegen den Faktor 1/2. Somit muss man derzeit pro Dual-Core genauso viel an Oracle zahlen wie pro Single-Core. Gut möglich, dass Oracle für Bulldozer einen eigenen Kernfaktor spezifiziert – da kann man also gespannt sein. (as)

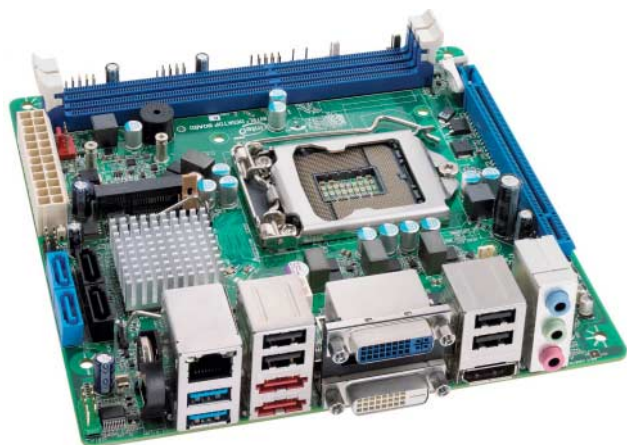
Nach Informationen von semiaccurate.com wird bereits Ivy Bridge mit 3D-Technik aufwarten.

Mainboards mit H61- und Q67-Chipsätzen für Core-i-2000-Prozessoren

Einige der auf der CeBIT ausgestellten LGA1155-Mainboards mit dem Intel-Chipsatz H61 sind jetzt im Einzelhandel erhältlich. Mit Preisen ab etwa 50 Euro sind sie die zurzeit billigsten Untersätze für Prozessoren der zweiten Core-i-Generation alias Sandy Bridge, also Core i3-2000, Core i5-2000 oder Core i7-2000 sowie kommende Celerons und Pentiums. Im Vergleich zu den teureren Chipsätzen der Serie 6 – etwa H67, Q67 oder P67 – fehlen beim H61 die beiden SATA-6G-Ports, es sind also höchstens vier SATA-II-Anschlüsse vorhanden, die zudem kein RAID unterstützen. Der AHCI-Betriebsmodus ist möglich, allerdings kann man Intels RST-Treiber nicht installieren

und muss deshalb auf Native Command Queuing (NCQ) verzichten. Schließlich erlaubt Intel auf H61-Boards nur zwei (statt vier) Speichermodule und 10 (statt 14) USB-2.0-Ports.

Deutlich teurer sind Mainboards mit dem Bürocomputer-Chipsatz Q67, von denen mittlerweile ebenfalls einige erhältlich sind. Der Q67 ist besonders umfangreich ausgestattet und bietet auch Fernwartungsfunktionen; für das Übertakten ist er aber – ebenso wie der H67 – schlecht geeignet. Sowohl der Q67 als auch der H61 kommen auch auf Platinen im Mini-ITX-Format zum Einsatz, die sich für besonders kompakte Rechnergehäuse eignen. (ciw)



Intel DQ67EP: Mini-ITX-Mainboard mit Fernwartungsfunktionen

Intel stellt Micro-Server gegen ARM-SoCs

Mit der Ankündigung sogenannter Micro-Server will Intel offenbar die Versuche der Firma ARM stören, sich im Server-Markt zu etablieren. Zunächst sieht Intel den Einsatz sparsamer Xeon-Prozessoren der Baureihe E3 in kompakten Einschüben für Rack-Chassis vor, die der Spezifikation für Micro Module Server der Industrievereinigung SSI Forum entsprechen. Die Firma Dell hatte bereits im vergangenen Herbst mit „Viking“ alias DCS 5120 ein Gehäuse mit drei Höheneinheiten (HE) angekündigt, welches 12 Module mit jeweils einem Xeon 3400 aufnimmt. Tyan bringt im FM65-B5511 mit vier HE sogar 18 Server-Module unter, die jeweils mit einer LGA1155-Fassung ausgestattet sind. Dort hinein passen

etwa der 45-Watt-Vierkern Xeon E3-1260L (wohl mit 2,4 GHz) oder der Dual-Core Xeon E3-1220L (20 Watt/2,2 GHz). Später will Intel einen 15-Watt-Prozessor der Sandy-Bridge-Generation einführen, eventuell aber nicht unter der Marke Xeon, sondern vielleicht als Celeron oder Pentium.

Für 2012 verspricht Intel Atoms für Server, die das RAM per ECC vor Fehlern schützen können. Diese Funktion wehrt Intel bisherigen Atoms. Dass sie 2012 kommen soll, zielt vermutlich direkt auf potenzielle ARM-Konkurrenten; Intel hebt zudem die 64-Bit-Tauglichkeit der Atoms hervor. Bei der Vorstellung der Micro-Server-Strategie ließ Intel einen Sprecher der Firma Facebook zu Wort

Mehr Mainboards schon fit für kommende Bulldozer-Prozessoren von AMD

Auf der CeBIT hatte Asrock eine Reihe von Mainboards mit der Fassung AM3 für aktuelle AMD-Prozessoren gezeigt, auf denen auch die zur Jahresmitte erwarteten Neulinge mit Bulldozer-Mikroarchitektur laufen sollen. Laut AMD ist diese CPU-Familie mit dem Codenamen Zambezi auf Mainboards mit der Fassung AM3+ (AM3r2) angewiesen, doch außer Asrock haben nun auch Asus und Gigabyte Boards im Angebot, die nach einem BIOS-Update tauglich für Bulldozer-CPU's sein sollen.

Die vermutlich unter dem Namen AMD FX verkauften Zambezi-Prozessoren aus der 32-Nanometer-Produktion werden in Varianten mit zwei, drei oder vier Bulldozer-Modulen, also mit vier bis acht CPU-Kernen erwartet. Anscheinend besitzen sie – wie aktuelle Athlon- und Phenom-Prozessoren – einen Speichercontroller für zwei DDR3-SDRAM-Kanäle und ein HyperTransport-3-Interface zum Chipsatz. Deshalb können weiterhin Chipsätze der AMD-Serien 800 (890FX, 890GX, 880G, 870) oder gar der billige AMD 760G zum Einsatz kommen. Mit der Vorstellung der FX-Prozessoren wird jedoch auch eine neue Chipsatz-Baureihe 900 erwartet.

2012 will AMD allerdings die Bulldozer-Prozessoren ebenfalls als Accelerated Processing Units

(APUs) fertigen, sprich: mit eingebautem Grafikprozessor (GPU). Diese APUs benötigen neue Mainboards mit anderen CPU-Fassungen und Chipsätzen, die vermutlich wie bei der ersten APU-Generation (Ontario/Zacate, E-350) über ein PCI-Express-ähnliches Interface verknüpft sind. AMD nennt diese Schnittstelle Unified Media Interface (UMI); Intel nutzt das Konzept schon länger und spricht von Direct Media Interface (DMI). Beide Hersteller verwenden eigentlich modifizierte PCIe-x4-Verbindungen, die mit PCIe-1.1- oder PCIe-2.0-Geschwindigkeit laufen und die Prozessoren mit den jeweils nur noch aus einem einzigen Chip bestehenden „Chipsätzen“ verbinden.

Möglicherweise scheuen sich die Mainboard-Hersteller, noch eine breite Palette von AM3+-Mainboards für die erste Bulldozer-CPU-Generation zu entwickeln, die vermutlich höchstens ein Jahr lang auf dem Markt sein wird und zudem auf das High-End-Segment beschränkt bleibt. Für Mittelklasse-Rechner will AMD noch die Llano-APUs als Prozessorfamilie „A“ mit zwei bis vier Kernen herausbringen. Dazu passende Mainboards mit der Fassung FM1 (eventuell USB-3.0-fähigen) „Hudson“-Chipsätzen werden wohl Anfang Juni auf der Computex zu sehen sein. (ciw)

kommen; diese setzt zwar noch keine Micro-Server ein, experimentiert aber damit und gilt – wie Google – als Kandidatin für den Einsatz von ARM-Servern.

Mitte April will Intel auf dem hauseigenen Entwicklerforum

IDF Beijing erstmals „Cedarview“-Atoms der 32-Nanometer-Generation vorführen, in denen die überarbeitete Mikroarchitektur namens Saltwell steckt – der aktuelle (45-nm-)Atom-Kern heißt Bonnell. (ciw)



Tyan FM65-B5511: 18 Xeon-Server auf vier Höheneinheiten



Martin Fischer

Gegenangriff

Nvidia GeForce GTX 590

Zwei Fermi-Grafikchips packt Nvidia auf eine Platine und will AMD das Fürchten lehren – erschreckt aber letztlich nur potenzielle Käufer.

Kurz vor Redaktionsschluss überraschte uns der Postmann mit einem Paket von Nvidia. Inhalt: die GeForce GTX 590. Zweck: die einige Tage zuvor vorgestellte Konkurrenzkarte Radeon HD 6990 in die Schranken weisen. Dafür setzen die Kalifornier auf zwei vollausgebaute Fermi-Grafikchips, die zu den stromhungrigsten überhaupt gehören. Wird die GeForce GTX 590 vielleicht sogar noch mehr Watt verheizen als die sich schon im Extrembereich befindende Radeon HD 6990 (siehe Seite 74)? Nvidia entwickelte die GeForce GTX 590 offensichtlich für Rekordjäger – und nicht, weil irgendein Spiel ihre Leistung tatsächlich benötigen würde.

Unter der Haube

Auf der 28 Zentimeter langen Platine sitzen zwei zu DirectX 11 kompatible GF110-Grafikkern. Solche GPUs kommen bereits auf der derzeit schnellsten Single-GPU-Grafikkarte GeForce GTX 580 zum Einsatz. Allerdings senkt Nvidia auf der GTX 590 ihre Spannung und Taktfrequenz stark, um die Leistungsaufnahme auf einem technisch noch möglichen Niveau zu halten. Denn die GeForce GTX 580 mitsamt ihrer unter Last 772 MHz schnellen und mit 1,025 Volt betriebenen GF110-GPUs verbrauchte in der Spitze bereits 300 Watt – und die PCI-Express-

Spezifikation erlaubt maximal 375 Watt. Die beiden Chips auf der GTX 590 laufen deshalb mit 607 MHz bei 0,925 Volt.

Die jeweils 512 Shader-Rechenkern (1215 MHz) verteilen sich auf insgesamt 16 Streaming-Multiprozessoren (SM). In jeder SM stecken überdies vier Textur-einheiten und eine Tessellation-Engine – das macht in der Summe 64 Textur- und 16 Tessellation-Einheiten pro Chip. Ein solcher kann auf 1536 MByte GDDR5-Speicher zugreifen, der mit 1707 MHz rund 300 MHz langsamer läuft als jener auf der GTX 580. So sitzen auf der Platine der GeForce GTX 590 zwar insgesamt 3 GByte Speicher, effektiv lassen sich allerdings nur 1,5 GByte nutzen. Je 384 Datenleitungen sorgen für den flotten Datenaustausch zwischen Speicher und GPUs (164 GByte/s) – selbst für sehr hohe Auflösungen mitsamt fordernder Kantenglättung reicht das aus.

Allerdings müssen die GPUs auch miteinander kommunizieren. Dafür sorgt ein PCIe-2.0-Switch von Nvidia, der auch bereits auf der GeForce GTX 295 und einigen SLI-Mainboards zum Einsatz kam: der NF200. Um das herauszufinden, mussten wir das Kühlsystem von der Platine trennen.

Für die Wiedergabe von hochauflösendem Videomaterial ist die Video-Engine VP4 zuständig. Sie entlastet den Hauptprozessor etwa beim Abspielen stereo-

skopischer Blu-ray-Filme oder auch beim Dekodieren der Formate MPEG-4 ASP, MPEG-2, H.264 und VC1. Mithilfe der CUDA-Schnittstelle und entsprechenden Programmen beschleunigt die GeForce GTX 590 überdies auch das Umwandeln von Videos. Allerdings war in unseren Tests mit dem Nvidia-Vorzeigeprogramm Badaboom anscheinend nur ein Kern aktiv – einen Zeitvorteil zur GTX 580 gab es nicht.

Spieltrieb

Nvidia schickt die GeForce GTX 590 ins Rennen um die längsten Benchmark-Balken und verfolgte bei der Entwicklung offensichtlich kein geringeres Ziel als die weltweit schnellste Grafikkarte zu kreieren. Doch die Radeon HD 6990 von AMD macht Nvidia in wichtigen Disziplinen einen Strich durch die Rechnung. In den DirectX-11-Spielen Battlefield Bad Company 2 und Metro 2033 ist AMDs Radeon HD 6990 nicht zu schlagen und produziert höhere Bildraten. Auch im anspruchsvollen Dschungel-Shooter Crysis kann die GTX 590 nicht mithalten. Allerdings beträgt der Vorsprung der HD 6990 in den genannten Spielen je nach Auflösung meist nur 5 bis 8 Prozent. Lediglich in Metro 2033 bei 2560 × 1600 Bildpunkten wird die Nvidia-Karte deutlich um 20 Prozent abgehängt. Grundsätzlich zeigen die Ergebnisse, dass AMDs Dual-GPU-Karte mit hohen Auflösungen bei gleichzeitiger Kantenglättung etwas besser zurechtkommt.

Beim DirectX-11-Rennspiel Colin McRae Dirt 2 ist allerdings die GeForce GTX 590 durchgängig rund 12 Prozent schneller als die HD 6990. Beim Echtzeit-Strategiespiel Anno 1404 ist ihr Vorsprung gar noch etwas grö-

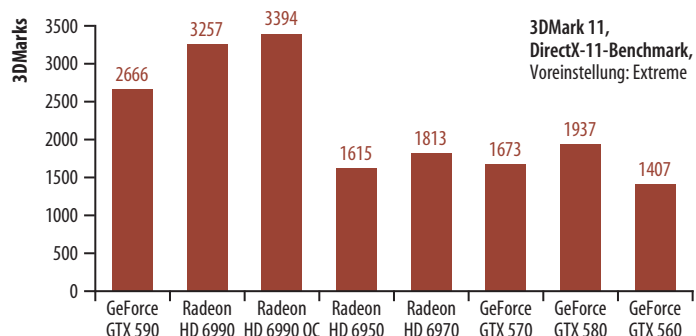
ßer – jedenfalls bis zur Full-HD-Auflösung. Bei 2560 × 1600 kehrt sich das Bild um und die Radeon liegt 8 Prozent vorn.

Auch im 3DMark 11 muss sich die GTX 590 in den Performance- und Extreme-Voreinstellungen um 5 beziehungsweise gut 20 Prozent der Radeon HD 6990 geschlagen geben. Im Entry-Modus liegen beide auf gleichem Niveau. Beim Vorgänger-Benchmark 3DMark Vantage schafft die GTX 590 19 134 Punkte und damit 5 Prozent mehr als die HD 6990. Wenn Letztere sich allerdings im OC-Modus befindet, liegen beide gleichauf. Im Tessellation-Benchmark Unigine Heaven liegt abermals die Radeon leicht vor der GTX 590 (DirectX 11), allerdings bietet die Nvidia-Karte die deutlich bessere OpenGL-4-Leistung und ist dann zweieinhalbmal schneller, im Vergleich zur GTX 580 liegt sie jedoch nur gut 20 Prozent vorn.

Verglichen mit der GeForce GTX 580 ist die GTX 590 in Auflösungen bis 1920 × 1080 je nach Spiel und Einstellung zwischen 30 und 40 Prozent schneller. In sehr hohen Auflösungen wie 2560 × 1600 legt die Dual-GPU-Karte zu und erreicht bis zu 60 Prozent höhere Bildraten als die GTX 580. Wie gut die GTX 590 skaliert, ist abhängig von den im Treiber hinterlegten SLI-Profilen.

Höllennritt

Um die hohe 3D-Performance zu erreichen, braucht die GTX 590 richtig viel elektrische Energie. Am Platinende sitzen zwei achtpolige Stromstecker, mit denen sie bis zu 375 Watt verheizen darf – laut Nvidia liegt die Thermal Design Power bei 365 Watt. Im Durchschnitt maßen wir unter Spiele-Last 324 Watt – und damit deutlich mehr als bei der Radeon HD 6990 (260 Watt).



Im 3DMark 11 (Voreinstellung: Extreme) hat die GeForce GTX 590 gegenüber der Radeon HD 6990 das Nachsehen.



Über einen NF200-Brückenchip (NF200-P-SLI-A3) kommunizieren die beiden Fermi-Grafikchips miteinander.

Allerdings macht der GTX-590-Lüfter hierbei wesentlich weniger Krach (2 Sone).

Will man mithilfe eines Programms wie Furmark die maximale Leistungsaufnahme ermitteln, greift die Nvidia-Notbremse und drosselt die Grafikkarte. So maßen wir einen geringeren Wert als in unserem eigentlich anspruchloseren Lasttest. Daher kam 3DMarks Perlin-Noise-Test zum Einsatz, den Nvidia als Teil des Benchmarkdurchlaufs offensichtlich nicht drosseln wollte. Hier verheizte die Karte satte 394 Watt im Durchschnitt und wurde mit 4 Sone auch extrem laut. Als Spitzenleistungsaufnahme maßen wir bei der GTX 590 – wenn auch nur kurzzeitig – 502 Watt, die HD 6990 brachte es auf bis zu 451 Watt. Nvidia empfiehlt zum Betrieb ein 700-Watt-Netzteil.

Selbst im Leerlauf verheizt die GTX 590 mit 55 Watt (2 Displays: 109 Watt) deutlich mehr als die

HD 6990 (37 Watt), liegt dennoch auf gleichem Geräuschniveau (0,6 Sone), mit der sehr leisen GeForce GTX 580 (0,3 Sone) ist sie allerdings nicht vergleichbar.

Fazit

Es dürften Jahre vergehen, bis die 3D-Performance der GeForce GTX 590 tatsächlich nicht mehr für anspruchsvolle Spiele ausreicht. Doch die Mehrleistung durch den zweiten Chip erkauft man sich durch eine gigantische Leistungsaufnahme, die in Spielen manchmal sogar jene der Radeon HD 6990 übertrifft. Dennoch ist Letztere in extrem hohen Auflösungen und fordernden Einstellungen meist schneller. Im Vergleich zur GeForce GTX 580 ist die Mehrleistung der Dual-GPU-GeForce durch die niedrigeren Taktfrequenzen geringer als erwartet – der Preis von 650 Euro dafür umso höher. (mfi)

Anzeige

Grafikleistung

Grafikkarte	BFBC2 (DX 11)	DIRT 2 (DX 11)	Crysis (DX 10)	Metro 2033 (DX 11)
	4×AA/16×AF, Einstellung: sehr hoch [fps] besser ▶	4×AA/16×AF, Einstellung: Maximum [fps] besser ▶	2×AA/1×AF, Einstellung: sehr hoch [fps] besser ▶	AAA/4×AF, Einstellung: sehr hoch [fps] besser ▶
	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080
GeForce GTX 590	103	136	63	62
Radeon HD 6990	105	120	67	65
Radeon HD 6990 OC	113	124	68	67
Radeon HD 6970	60	76	43	43
Radeon HD 5970	82	96	56	46
GeForce GTX 580	76	106	46	46
GeForce GTX 570	66	90	40	40
GeForce GTX 560	56	82	35	33
Radeon HD 5870	55	68	37	34
Radeon HD 6870	51	63	34	31
	2560 × 1600	2560 × 1600	2560 × 1600	2560 × 1600
GeForce GTX 590	70	105	43	36
Radeon HD 6990	75	93	47	43
Radeon HD 6990 OC	80	95	48	45
Radeon HD 6970	41	55	25	26
Radeon HD 5970	59	70	28	30
GeForce GTX 580	46	69	27	27
GeForce GTX 570	39	58	23	23
GeForce GTX 560	33	51	19	20
Radeon HD 5870	38	50	22	21
Radeon HD 6870	33	43	20	20

AA: Antialiasing; AF: anisotrope Filterung; AAA: Analytical Antialiasing, gemessen unter Windows 7 Ultimate 64 Bit auf Intel Core i7-965 Extreme Edition, 3 × 2 GByte DDR3-1333, Gigabyte EX58-UD4P, VSync aus

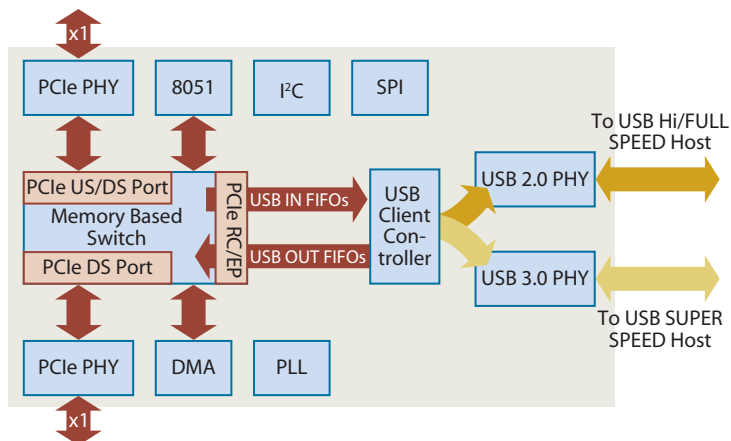
Anzeige

Anzeige

USB-3.0-Generalist

Die USB-3.0-Chips 3380 und 3382 von PLX könnten die Grundlage für eine ganze Reihe interessanter Geräte sein: Sie verbinden PCI-Express-Hardware per USB 3.0 – oder falls nicht vorhanden auch per USB 2.0 – mit einem PC. PCIe-Chips vom TV-Tuner über Storage-Host-Controller bis zu Grafikprozessoren lassen sich mit einer solchen Bridge über ein USB-Kabel anbinden. Sogar externe Docking-Stationen für Steckkarten oder externe Thunderbolt-Adapter zum Nachrüsten wären möglich, konkrete Produkte sind aber noch nicht angekündigt.

Der USB 3380 bietet einen PCIe-2.0-Port, der USB 3382 derer zwei, die man getrennt oder gebündelt nutzen kann. Letzteres empfiehlt PLX für die Kopplung von Grafikchips. Die Transferrate von USB 3.0 (rund 300 MByte/s) liegt aber weit unter dem, was Grafikkarten sonst über einen PCIe-x16-Slot schaufeln dürfen. Laut PLX bringen Betriebssysteme wie Windows (ab XP und CE), Linux und VxWorks bereits alle Treiber mit, weil die neuen Chips Software-kompatibel zur PCI-USB-Brücke NET 2280 sind. In größeren Stückzahlen sollen die Chips 7 bis 8 US-Dollar kosten. (bbe)



Der Bridge-Chip USB 3382 verbindet zwei PCIe-Ports per USB 3.0 mit einem PC.

Auto-PC

Der robuste PC ART-5450 soll in Fahrzeugen Dienst tun und ist für die dort herrschenden Bedingungen gewappnet: Temperaturen zwischen -20 und +70 °C, Vibrationen bis zu 5 g sowie Stöße bis zu 50 g steckt er weg. Die Eingangsspannung darf zwischen 7 und 36 Volt schwanken. Ein optionales Vorschaltmodul VIA PWM-1000 startet ihn erst einige Sekunden nach dem Motor und fährt ihn nach Abschalten der Zündung sauber herunter. Dank großer Kühlrippen und sparsamer VIA-Nano-CPU mit 1 GHz Taktfrequenz kommt der ART-5450 ohne Lüfter aus. Seine Leistungsaufnahme soll im Schnitt bei 20, in der Spitze bei 31 Watt betragen.

Auch die restliche Ausstattung qualifiziert den ART-5450 als Bordrechner, wenn es um das Management von Fahrzeugflotten geht: Ein GPS-Modul bestimmt die Position und

meldet sie per UMTS an die Zentrale. Für diese beiden optionalen Module sowie WLAN stehen zwei Mini-PCIe-Slots und für Bluetooth ein reservierter USB-Port bereit. Gigabit-Ethernet (2 x), serielle Ports (4 x) und einen CF-Slot gibt es serienmäßig. SATA-Festplatten oder -SSDs sind nicht vorgesehen. Für den Anschluss von Displays hat der Fahrzeug-PC einen VGA- sowie zwei LVDS-Anschlüsse. Je vier digitale Ein- und Ausgänge steuern externe Elektronik an.

Preis und Vertriebspartner für Deutschland stehen noch nicht fest, die VIA-Webseite hält zwar schon Bestellnummern parat, nennt aber keinen Distributor. (bbe)

Harter Arbeitsplatz: Der Lüfterlose PC ART-5450 ist für den Einsatz in Fahrzeugen vorbereitet.



Datensammler

Temperatur, Luftfeuchte, Spannung oder Strom messen und protokollieren die USB-500-Module völlig autonom. Erst zum Auslesen der gesammelten Daten steckt man sie wie einen USB-Stick an einen PC, mit dem sie per Fullspeed USB (12 MBit/s) kommunizieren. Für jede Messung wachen die Sticks in einstellbaren Intervallen von 1 Sekunde bis 12 Stunden auf und legen sich danach wieder schlafen. Eine 1/2-AA-Lithium-Batterie soll bei minutlicher Messung ungefähr ein Jahr halten. In dieser Zeit wäre der interne Speicher, in den je nach Modell nur 4000 bis 32 000 Messwerte passen, längst übergelaufen.

Die Firma Measurement Computing Corporation bietet verschiedene Versionen der Datenlogger an. Die Palette reicht von der Billigversion USB-501-LT für 63 US-Dollar mit Speicher für 4000 Werte und eingeschränktem Messintervall über den zweikanaligen USB-502-LCD mit eigenem Display (97 US-Dollar) bis zum besonders robusten USB-501-PRO (150 US-Dollar). Manche können auch externe Temperaturfühler (-200 bis +1350 °C) auslesen, andere speichern Events, sprich den Zeitpunkt, zu dem sich ein Spannungspegel ändert. (bbe)



Die Datenlogger USB-50x erfassen dank eingebauter Batterie Temperatur, Luftfeuchte, Spannung oder Strom unabhängig vom PC.

Neue FPGA-Generation

Im Rennen um das erste Field Programmable Logic Array (FPGA) mit 28-nm-Strukturen kann der Hersteller Xilinx einen Teilerfolg gegenüber dem Rivalen Altera vermelden: Xilinx liefert als erster Muster der neuen FPGA-Generation aus. Den Anfang der „Serie 7“ macht der Mittelklasse-Chip Kintex-7 K325T mit 326 000 Logikzellen. Seine Leistungsaufnahme soll bei rund 12 Watt liegen. Als Einsatzgebiete nennt Xilinx unter anderem Basisstationen für das kommende Mobilfunknetz LTE.

Ausgewählte Kunden bekommen derzeit das Evaluation Board KC705, zu dem auch eine überarbeitete Version der ISE-Entwicklungstools sowie eine Lizenz für das AMBA-4-Interface AXI gehören. Bestellungen für größere Stückzahlen will Xilinx aber erst im vierten Quartal annehmen. Ab August gibt es auch Muster des neuen Flaggschiffs Virtex-7 mit bis zu 2 Millionen Zellen. (bbe)

Anzeige

VPN-Gateway mit ADSL- und UMTS-Modem

Der neue Bintec-Router RS232bu+ verbindet lokale Netze über Ethernet, ADSL2+, UMTS/HSPA+ und ISDN mit dem Internet – bis zu zwei der Internetverbindungen lassen sich per Load-Balancing bündeln. Die zweite WAN-Verbindung kann der Router außerdem als Ausfallsicherung nutzen. An seinem USB-Port lässt sich zusätzlich ein zweites UMTS-Modem betreiben.

Die fünf Gigabit-Ethernet-Schnittstellen des Routers kann man frei dem WAN, dem lokalen

Netz (LAN) oder einer DMZ zuordnen, in der beispielsweise aus dem Internet erreichbare Server arbeiten, die aber vom LAN abgetrennt ist.

Das Bintec-Gerät verbindet zudem Firmenstandorte über virtuelle private Netze (IPSec, PPTP), deren Verschlüsselung durch die Router-Hardware beschleunigt wird: VPN-Tunnel erreichen laut Hersteller eine Geschwindigkeit von bis zu 34 MBit/s. Der Hersteller liefert ab Werk eine Lizenz für fünf IPSec-Tunnel mit.



Bintecs VPN-Router RS232bu+ bringt LANs über Ethernet, ADSL2+ und UMTS/HSPA+ ins Internet. Die Router-Hardware beschleunigt zudem die Verschlüsselung bei VPNs.

Das Gerät unterteilt das LAN in bis zu 32 virtuelle lokale Netze (VLANs) und kann die Gigabit-Ethernet-Ports in Gruppen unterteilen (Bridge-Gruppen). Einrichtung und Verwaltung des Routers erledigt man über eine Browser-Oberfläche, SSH, HP

Openview, Xadmin oder SNMP. Zusätzliche steht ein Verwaltungszugang per ISDN oder über das optionale UMTS/GSM-Modem bereit. Laut Funkwerk kommt der RS232bu+ Ende März für 870 Euro in den Handel. (rek)

IP-Kameras für drinnen und draußen

Axis und Digitus haben eine Reihe neuer IP-Kameras vorgestellt, mit denen sich Außengelände und Innenräume überwachen lassen.

Axis setzt auf kleine Geräte, die sich unter der Raumdecke befestigen lassen und die man aus der Ferne schwenken (360 Grad) und neigen (180 Grad) kann (PTZ-Dome). Die Händler-großen Kameras der M50-Serie liefern ihre Bilder und Videos in mehreren H.264- und MotionJPEG-kodierten Videoströmen übers Netzwerk aus, widerstehen Staub und Tropfwasser (Schutzklasse IP54) und versorgen sich über das Ethernet-Kabel mit Strom (IEEE 802.3af). Das Modell M5013 kostet 450 Euro und nimmt Bilder



Die schwenk- und neigbaren AXIS-Kameras der M50-Serie liefern Bilder bis zu einer Auflösung von 1280 × 720 Pixel (720p).

in SVGA-Auflösung mit 800 × 600 Pixel auf, die etwa 100 Euro teurere M5014 beherrscht die Aufnahme von HD-Videos in 720p-Auflösung (1280 × 720 Pixel). Zusätzlich erkennen die Kameras über das Mikrofon Um-

gebungsgeräusche und versenden notfalls Alarmmeldungen per E-Mail. Beide Kameras sollen ab April 2011 in den Handel kommen.

Die neuen Digitus-Kameras der ONVIF-Serie komprimieren

aufgenommene Videos mit H.264 und liefern laut Hersteller „HD-Bilder in herausragender Qualität“. Als einziges Beispiel aus dieser Serie nennt Digitus bislang nur die wetterfeste (Schutzklasse IP57) Netzwerkkamera DN-16059, die dank eingebauter Infrarot-LEDs auch nachts Aufnahmen bis zu einer Entfernung von 25 Meter ausleuchten kann. Sie nimmt Bilder mit einer Auflösung von 1280 × 1024 Pixel auf, erkennt Bewegungen im Bild und alarmiert darüber per FTP-Upload oder E-Mail. Die von der Kamera aufgenommenen Bilder und Videos können sich bis zu 10 Nutzer parallel anschauen. Die Preise für die ONVIF-Kameras von Digitus starten bei 100 Euro. (rek)

Funknetzsteuerung aus der Cloud

Funknetze mit D-Links neuem WLAN-Router DAP-2555 lassen sich über die Cloud-Anwendung CloudCommand zentral per Internet einrichten und verwalten: Dazu muss der Router ans Internet angeschlossen werden und man muss ihn auf der Website <https://dlink.cloudcommand.com> über seinen Unit Identification Code (UIC) registrieren. Die so verwalteten WLAN-Access-Points können in unterschiedlichen Netzen und an verschiedenen Standorten stehen. Die Software verteilt Einrichtungsparameter an alle oder ausgewählte WLAN-APs, zeigt zudem Statistiken und warnt per E-Mail vor Fehlern.

Die von PowerCloud entwickelte Anwendung erspart dabei einen zusätzlichen WLAN-Con-

troller und eine eigene, nur für die Verwaltung zuständige Infrastruktur. Beim Neukauf eines DAP-2555 erhält man eine 1-Jahres-Lizenz für CloudCommand als Zugabe.

Bislang ist der DAP-2555 D-Links einziger Router, der mit CloudCommand zusammenarbeitet. Das Gerät funkt entweder über das 2,4- oder 5-GHz-Band mit bis zu 300 MBit/s brutto, versorgt sich auf Wunsch über seine Ethernet-Buchse mit Strom (PoE gemäß IEEE 802.3af) und verschlüsselt WLANs per WPA und WPA2 (PSK, PSK mit Individual Device Authorization, Enterprise/RADIUS). In Nordamerika verlangt D-Link für den DAP-2555 400 US-Dollar. Ob und wann das Gerät in Europa auf den Markt kommt, ist noch unklar. (rek)



Die Dualband-tauglichen WLAN-Router DAP-2555 von D-Link lassen sich über die Cloud-Anwendung CloudCommand zentral über das Internet verwalten und steuern.

Probleme mit Windows 7 Service Pack 1

Seit Mitte März häufen sich Berichte, denen zufolge es bei der Installation des Service Pack 1 für Windows 7 und Server 2008 R2 zu schweren Problemen kommen kann, in deren Folge Windows nicht mehr startet. Betroffen sind ausschließlich Windows-Installationen, die das Update via WSUS bezogen haben („Windows Server Update Services“) und zudem Mitglied in einer Domäne sind. Als Folge des Problems kommt es während des Systemstarts zu einer Fehlermeldung 0xC0000034, gefolgt von unterschiedlichen Zahlenkolonnen, und der PC steht de facto still.

Microsoft hat die Existenz des Problems bestätigt, konnte aber auch knapp zwei Wochen nach dem Bekanntwerden noch keine genauen Angaben zu den Ursa-

chen machen – in Frage kämen mehrere. Betroffene Kunden werden auf den Knowledge-Base Artikel 975484 verwiesen, der kurz vor Redaktionsschluss aktualisiert wurde: Mittlerweile ist hierüber ein VBScript zu finden, dass die Probleme in den meisten Fällen lösen soll. Falls nicht, könne man sich an den Support wenden, der in diesem Fall kostenlos weiterhelfe. Die Website des Supports finden Sie über den blauen c't-Link am Ende des Artikels.

Betroffen sind bislang offenbar nur Nutzer von Windows 7 und Server 2008 R2, dem Knowledge-Base-Artikel zufolge kann das Problem aber auch Vista-Nutzer treffen. (axv)

www.ct.de/1108030



Netzwerk-Notizen

Dank einer für Mobilgeräte tauglichen Browser-Oberfläche lassen sich die Lyconsys-Router ERT100 und MRT150N nun auch über Tablets und Smartphones bedienen und verwalten. Die **neue Konfigurationsoberfläche** lässt sich auch per Update nachrüsten.

Das Industrie-taugliche **Embedded WLAN-Gerät** RN-171 von Roving Networks besteht aus einem 2,4-GHz-WLAN-Funkmodul und einem Baseband-Prozessor, mit denen sich das nur 26 × 18 × 3,1 mm messende Gerät per WPA und WPA2 in Funknetze verbindet. Für die Abfrage von Messgeräten stehen zehn bidirektionale IO-Kanäle sowie acht analoge Eingänge bereit. Das RN-171 kostet 24 Euro.

Der **VPN- und Multi-WAN-Router** Vigor3200 von Draytek verbindet LANs und WLANs (IEEE 802.11n-300, maximal vier SSIDs) parallel über bis zu vier WAN-Zugänge (xDSL, Ethernet sowie Mobilfunk über den USB-Port) ausfallsicher mit dem Internet. Außerdem kann das Gerät auflaufenden Netzwerkverkehr über seine WAN-Leitungen verteilen (Load-Ba-

lancing) und baut bis zu 64 VPN-Tunnel auf. Über den USB-Port lassen sich auch Drucker und Speichermedien ins lokale Netz bringen.

Der **Netzwerkspeicher- und WLAN-Router** GW-300NAS von Airlive baut Funknetze gemäß IEEE 802.11n-300 auf, bringt USB-Speichermedien (FAT16/FAT32, EXT2, nur lesbar: NTFS) per FTP und Windows-Dateifreigabe ins LAN und kann dort gespeicherte Musik und Videos per UPnP-AV sowie iTunes an andere Rechner weiterreichen. Außerdem holt sich der Router per HTTP, FTP und Bittorrent (eMule) Dateien aus dem Internet.

Devolu aktualisiert die Mac-Software für sein **drahtloses Video-Streaming-Gerät** Air TV, das per Wireless-USB TV-Geräte und Beamer mit HD-Videos versorgt. Laut Hersteller verbessert das Update die Stabilität der Treiber unter den Apple-Betriebssystemen Mac OS X 10.5 („Leopard“) sowie 10.6 („Snow Leopard“) und vereinfacht die Inbetriebnahme.

www.ct.de/1108030

Anzeige

Full-HD-Projektor

Der neue Full-HD-Projektor W1100 von BenQ wirkt vergleichsweise kompakt: Er ist 34 cm breit, 26 cm tief und wiegt 3,6 Kilogramm. Der Beamer projiziert mit DLP-Spiegeltechnik und nutzt ein RGBRGB-Farbrad mit vierfacher Geschwindigkeit, was die benötigten DLP-Farbblitzer einigermaßen im



Der Full-HD-Projektor W1100 von BenQ ist deutlich kompakter als viele andere Heimkino-Beamer.

Zaum halten sollte. Das Gerät erreicht laut Hersteller einen maximalen Lichtstrom von 2000 Lumen und einen Kontrast von 4500:1. Die Lampe soll 2500 Stunden im Normalmodus und 4000 Stunden in der gedimmten Eco-Betriebsart halten. Trennt man den Beamer vom Stromnetz, läuft der Lüfter noch eine Weile weiter, um die Kühlung der Lampe sicherzustellen.

BenQ hebt besonders den „satten Heimkino-Sound“ des Beamers hervor – zwei eingebaute 10-Watt-Lautsprecher und ein Soundsystem mit SRS-WOW-HD-Audiochip sollen für Surround-Sound mit tiefen Bässen sorgen. Der W1100 hat ein 1,5fach-Zoomobjektiv eingebaut, auf Lens-Shift-Funktionen muss man wie bei den meisten DLPern verzichten. Neben den analogen Standardanschlüssen sind zwei HDMI-Eingänge an Bord. Der Projektor ist im Handel für etwa 1000 Euro erhältlich. (jkj)

Von allen Seiten unterhaltsam

BenQ setzt weiterhin auf Monitore mit geringer Winkelabhängigkeit: Neuster Schirm im Bunde ist der EW2430. Der 24-Zöller hat ein VA-Panel mit 1920 × 1080 Bildpunkten (16:9), sein LED-Backlight soll eine Leuchtdichte von 250 cd/m² erzielen.

Standfuß und unterer Displayrahmen sind aus gebürstetem Aluminium, das restliche Gehäuse glänzt in Klavierlack-Optik. Unter diesem schicken Kleid beherbergt der EW2430 Stereolautsprecher und mit zwei HDMI- und einer DVI-Buchse insgesamt drei Digitaleingänge. Für den Analogbetrieb steht eine Sub-D-Schnittstelle bereit. Peripherie lässt sich an den vier Ports des integrierten USB-Hub anschließen. Mit seiner Overdrive-Funktion, die laut BenQ für Schaltzeiten von acht Millisekunden (grey-to-grey) sorgt, soll der EW2430 auch bei schnellen Spielen scharfe Bilder anzeigen. Der EW2430 ist ab sofort für 280 Euro erhältlich.

Beim Monitor-TV E24-5500 kommt ebenfalls VA-Technik zum Einsatz. Der 24-Zöller mit Full-HD-Auflösung lässt sich über zwei HDMI-Eingänge mit PCs und Videospielern verbinden. Darüber hinaus verfügt er mit Scart, S-Video und Composite über gängige analoge Videoeingänge und lässt sich dank integriertem Dual-Tuner für DVB-T und DVB-C (inklusive CI-Slot) und eingebauten Lautsprechern als Fernseher nutzen. Eine Fernbedienung liefert BenQ mit.

Praktisch: Ein integrierter Mediaplayer spielt von angeschlossenen USB-Speichern Musik, Fotos und Videos in gängigen Dateiformaten ab. Zudem kann man an den USB-Port des E24-5500 eine Festplatte anschließen, um unverschlüsselte TV-Sendungen auf Festplatte aufzuzeichnen. Das Fernsehprogramm soll sich unterbrechen und später zeitversetzt weiterschauen lassen (Time-Shift). Der E24-5500 kostet 300 Euro – gemessen an der Ausstattung ist das günstig. Wer sich eine größere Schirmfläche wünscht, kann zum Schwestermodell E26-5500 mit einer Bildschirmdiagonale von 26-Zoll greifen. Mit 1366 × 768 Pixeln hat dessen VA-Panel allerdings eine geringere Auflösung und wird folgerichtig als HD-ready-Fernseher beworben. Die übrige Ausstattung ist identisch mit der des E24-5500; der 26-Zöller kostet 400 Euro. (spo)

Mit dem EW2430 stellt BenQ einen günstigen 24-Zoll-Monitor für Gamer vor, der auch von schräg seine Farbsättigung behält.



c't Digitale Fotografie 2/2011

3D-Fotografie, die Korrektur von Objektivverzerrungen und ein Workshop zum Filmen mit der digitalen Spiegelreflex stehen im Mittelpunkt der 178 Seiten starken Frühjahrsausgabe der c't Digitale Fotografie 2/11. Wissenswertes zur Farbtiefe von Digitalbildern und den Möglichkeiten von Serienaufnahmen sowie ein Test von Systemkameras – unter anderem der Olympus E5 und der Pentax K5 – runden das Heft ab.

3D startet inzwischen auch bei der digitalen Fotografie durch. Wir zeigen den kompletten Workflow von der Aufnahme bis zur Darstellung am Bildschirm – egal ob mit einer oder zwei Kameras oder mit einer der neuen Stereo-Spezialkameras.



Fast jedes Objektiv verzerrt die Abbildung an den Rändern. Bei Wolken stört das nicht, bei Architekturaufnahmen entstehen dagegen Kurven, wo eigentlich keine sind. Wir zeigen, welche aktuellen Plug-ins, Software und auch Raw-Konverter zum Entzerren taugen.

Nahezu alle spiegellosen Systemkameras aber auch aktuelle DSLRs nehmen HD-Videos auf – doch auf den Auslöser drücken ist die eine Sache, Filme gekonnt drehen eine ganz andere. Ein Kameramann und ein Videoschnittexperte zeigen im Workshop einen kompletten Dreh zum Mitmachen: vom Drehbuch über Einstellungen, Lichtführung und Ton bis zum Schnitt am PC. Alle Szenen, O-Töne und das fertige Werk gibt es als Übungsmaterial auf der Heft-DVD.

Die Ausgabe 2/11 des Specials c't Digitale Fotografie liegt ab sofort am Kiosk und ist auch unter www.ctspecial.de innerhalb Deutschlands versandkostenfrei für 8,90 Euro bestellbar. (pen)

Leichte Shutterbrillen mit Bluetooth

Samsung mottet seine erst im letzten Jahr vorgestellte Shutterbrille ein: Ab sofort sind drei neue 3D-Brillen erhältlich, die sich per Bluetooth statt mit Infrarot mit den Fernsehern synchronisieren. Das Topmodell SSG-3700CR soll 160 Euro kosten und lediglich 28 Gramm auf die Waage bringen. Für eine Shutterbrille ist das extrem leicht – so wiegt beispielsweise die Brille von Sony stattliche 76 Gramm, Samsungs altes Modell 35 Gramm. Etwas günstiger (120 Euro), aber auch etwas schwerer (38 Gramm) ist die SSG-3300. Beide neuen Brillen lassen sich per Induktion aufladen, hierzu ist aber ein separat erhältliches Ladegerät (CY-SWC1000A) für 180 Euro erforderlich; die zylinderförmige Ladestation versorgt bis zu vier Brillen gleichzeitig mit Strom.

Die preisgünstigste Brille SSG-3100GB (80 Euro) wird mit konventionellen CR2025-



Die Elektronik des neuen 3D-Brillen-Topmodells SSG-3700CR von Samsung ist in den Bügeln untergebracht. Durch die bessere Gewichtsverteilung soll sie angenehmer zu tragen sein. Die optionale Station lädt per Induktion bis zu vier Brillen.

Knopfzellen betrieben. Das Design entspricht der alten Samsung-3D-Brille, der einzige Unterschied liegt in der neuen Synchronisationstechnik. Erst die 2011er-Modelle von Samsung sind mit den neuen Bluetooth-Brillen kompatibel, mit den „alten“ Infrarot-Brillen

laufen die 3D-Fernseher nicht zusammen. Dadurch wird die ohnehin schon verworrene Brillensituation noch komplizierter: Bislang konnte sich die Kundschaft zumindest sicher sein, dass alle 3D-Geräte und -Brillen eines Herstellers zueinander kompatibel sind. (jkj)

Glotzen und Surfen

Hat der eigene Fernseher noch keinen Netzzugang, kann man ihn über die externe Box ST600 fit machen zum Surfen. Dank eingebautem WLAN geht das auch kabellos. Mit einer App fürs Smartphone – unterstützt werden das iPhone und Android-Geräte – lässt sich die Box auch per Handy steuern. Die ST600 ist DLNA-kompatibel, kann zudem Inhalte von USB-Festplatten wiedergeben und wird per HDMI an den Fernseher geschlossen. Im April soll die Multimedia-Erweiterung auf den Markt kommen, einen Preis nennt LG bislang nicht.

Auch bei seinen neuen Fernseher-Modelle setzt LG auf die direkte Internet-Anbindung und auf 3D. Anders als andere TV-Hersteller nutzt LG bei seinen „Cinema 3D“ genannten Geräten die Polarisierungstechnik (siehe auch



Mit LGs etwa Ziegelstein-großer Mediabox ST600 bekommt man auch ältere Fernseher ins WLAN.

Seite 80) mit den hauseigenen FPR-Filterfolien (Film Patterned Retarder) und leichten, billigen Polfilter-Brillen. Die Steuerung des TVs mit der herkömmlichen Fernbedienung will der Hersteller durch eine neu gestaltete

Oberfläche vereinfacht haben. Mit der Magic-Motion-Fernbedienung lassen sich die Smart-TVs zudem per Gesten steuern.

Über die MediaLink-Funktion kann man Inhalte vom PC direkt am TV-Schirm abrufen und erhält Zusatzinformationen zum Fernsehprogramm wie Inhaltsangaben, Schauspielersprofile oder Zuschauerbewertungen. Außerdem hat man an den intelligenten Fernsehgeräten Zugriff auf soziale Netzwerke wie Facebook und Twitter, kann YouTube-Videos abrufen und (kostenpflichtig) Videos bei Maxdome herunterladen. Im April sollen drei neue LCD-TV-Serien (LW650S, LW570S und LW5500) erscheinen, mit den Serien PZ950 und PZ570 hat LG auch Plasma-Modelle im Programm. Preise nennt der Hersteller auch hier noch nicht. (uk)

Monitor mit drahtlosem Signaleingang

Samsungs 27-Zöller C27A750X vereint Bildschirm und Dockingstation in einem Gerät. Der Clou: Die Bildsignale eines PC oder Notebooks lassen sich per UWB (Ultra Wide Band) drahtlos zum Monitor übertragen. Möglich macht das ein zum Lieferumfang gehörender USB-Sender-Dongle für den PC. Laut Samsung funktioniert die Wireless-Verbindung bis zu einer Entfernung von anderthalb Metern. Alternativ werden die Bildsignale über eine kabelgebundene USB-Verbindung zum Monitor geschickt, für den dauerhaften Anschluss an einen PC steht ein HDMI-Eingang bereit.

Im Standfuß des 27"-Displays steckt ein USB-Hub mit vier Ports, von denen sich zwei auf USB 3.0 verstehen. So lassen sich Peripherie wie Maus und Tastatur direkt an den Monitor anschließen und Tablets oder Smartphones darüber aufladen. Praktisch: Auf die USB-Ports des Bildschirms kann man auch über die drahtlose Verbindung zugreifen.

Im C27A750X steckt ein TN-Panel mit 1920 × 1080 Bildpunkten, im Backlight kommen LEDs zum Einsatz. Damit soll der Schirm eine maximale Leuchtdichte von 300 cd/m² erreichen. Eine Overdrive-Funktion soll für kurze Schaltzeiten von zwei Millisekunden sorgen (grey-to-grey). Samsung will den C27A750X Ende April für 600 Euro anbieten. (spo)



Ein Monitor, drei Anschlussmöglichkeiten: drahtlos per UWB, über USB mit DisplayLink oder ganz gewöhnlich an HDMI.

Bald nur noch Monitore mit LED-Backlight

Nun scheint der Umstieg von Kaltkathodenstrahlern auf LEDs im Monitorbereich doch schneller zu erfolgen. Einige Hersteller haben ihr aktuelles Line-up bereits komplett auf das Diodenlicht umgestellt, andere setzen zumindest bei den Consumer-Geräten auf Displays mit LED-Backlight. Im B2B-Bereich schreitet die Entwicklung etwas langsamer voran, weil hier der Wechsel auf andere Displays respektive Techniken oft Spezifikations- und Dokumentationspflichten nach sich zieht.

Während bislang fast ausschließlich die günstigen TN-Monitore mit den kleinen LEDs ausgerüstet wurden, bringen die Hersteller in jüngster Zeit auch bessere Monitore mit blickwinkelstabileren IPS- und VA-Panels auf den Markt. Weil die Produktionskapazitäten für IPS-Displays im vergangenen Jahr stark ausgebaut wurden, sind Monitore mit dieser Technik deutlich günstiger geworden. Auch sie werden nun zunehmend mit Dioden zur Hintergrundbeleuchtung bestückt.

Ab Mitte des Jahres wird es nach Einschätzung von Digitimes keinen nennenswerten Preisunterschied mehr zwischen Monitoren mit LED-Backlight und solchen mit Kaltkathodenstrahlern geben. Bei kleineren Displays besteht er bereits jetzt kaum. Angesichts dieser Annäherung könnten die Geräte mit Kathodenlicht bis Ende des Jahres sogar weitgehend auslaufen. (uk)

Anzeige



Peripherie-Notizen

Während das **Erdbeben in Japan** offenbar keine extremen Folgen für die weltweite Produktion großer LCDs haben wird, könnten Ausfälle bei Nikon und Canon als wichtige Zulieferer von Belichtungs-Equipment schwerwiegender sein. Da Nikon vornehmlich LTPS-Fabriken ausstattet, würden Lieferverzögerungen die Zeitpläne der neuen **Produktionsstätten für OLEDs und hochauflösende Mobil-displays** stark beeinträchtigen.

Die **3D-Vision-Shutterbrille** von Nvidia bekommt einen stärkeren Akku und wird billiger: In den USA hat der Hersteller die unverbindliche Preisempfehlung von 200 auf 150 US-Dollar gesenkt. Zudem kommt ein anderer Akku zum Einsatz, der statt wie bisher 40 nun 60 Stunden halten soll. Wann die modellgepflegte Brille im deutschsprachigen Raum auf den Markt kommt, wollte Nvidia uns nicht mitteilen.

Universal Displays übernimmt **weltweite Patente für OLEDs** von Motorola. Zuvor hatte UDC die in den Patentschriften beschriebenen Techniken für die Fertigung organisches Displays und Leuchten lizenziert; Motorola darf sie künftig unentgeltlich weiter nutzen.

Anzeige

HTML5-Video mit WebM im Internet Explorer 9

Wie angekündigt hat Google eine Möglichkeit geschaffen, mit der der Internet Explorer 9 (siehe Seite 18) unter Windows 7 und Vista HTML5-Videos im offenen VP8/WebM-Format abspielen kann. Bei der als technische Vorschau herausgegebenen „WebM Media Foundation Component for Microsoft Internet Explorer 9“ handelt es sich aber nicht etwa um ein Browser-Plug-in, sondern um einen Codec für die mit Windows Vista eingeführte Media-Foundation-Architektur. Das hat zur Folge, dass man nach der Installation WebM-Videos zumindest unter Windows 7 auch mit dem Windows Media Player 12 abspielen kann. Die WebM-Komponente steht für Windows 7 und Vista zum kostenlosen Download bereit (siehe c't-Link).

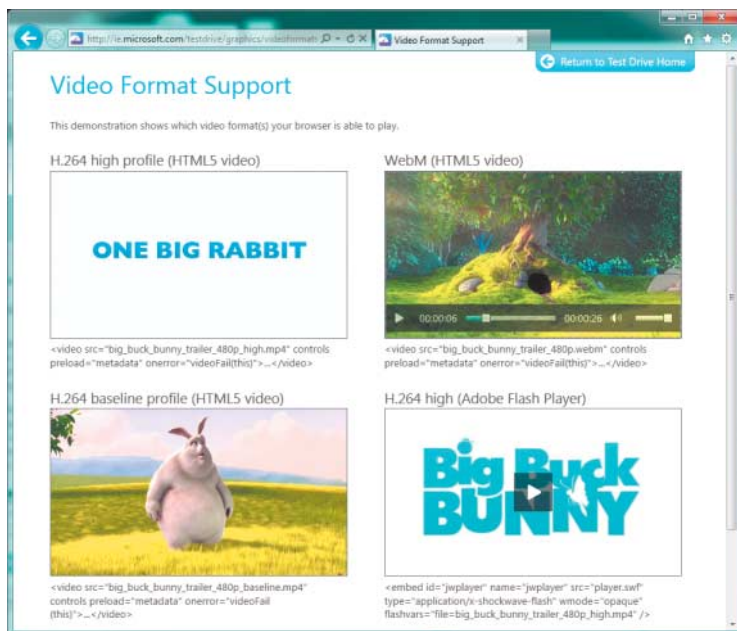
Um eine nahtlose Integration in den Internet Explorer zu erreichen, arbeitet Google bei dem Projekt eng mit Microsoft zusammen. Die Redmonder selbst hatten nach der Gründung des WebM-Projekts zwar erklärt, das neue Videoformat im IE9 zu unterstützen, wollten die nötigen Codecs (Video: VP8, Audio: Ogg Vorbis) jedoch nicht in den Browser integrieren, weil dem Unternehmen die Patentlage von VP8 zu unsicher ist.

Trickfilmerei

Mit bis zu 60 fps, einem verbesserten Ausspiel-Modul und einer nur noch von der Speicherkapazität abhängenden Anzahl Einzelbilder wartet die Version 7.5 des Trickfilm-Programms Stop Motion Pro für Windows auf. So arbeitet das Programm auch auf leistungsschwächeren Notebooks und unterstützt neuerdings digitale Spiegelreflexkameras der jüngsten Generation, etwa die EOS 60D von Canon oder die Nikon D7000. Mit einer verbesserten Zusammenarbeit mit weiteren Grafikkarten sollen die ausgegebenen Trick-Videos weichere Übergänge zeigen. Für 3D-Projekte bietet die Software einen Live-Abgleich der interokularen Entfernung (parallel oder anaglyph); sie unterstützt jetzt auch Stepper-Einheiten für Motion-Control-Kameras mit Konvergenzoptionen sowie eine unmittelbare Animationsvorschau mit paralleler oder anaglypher Darstellung.

Bessere Videoqualität für YouTube

Google hat das auf Videorestaurierung und -nachbearbeitung spezialisierte irische Unternehmen „Green Parrot Pictures“ übernommen. Die Technik der Firma soll dabei helfen, auf die Videoplattform YouTube hochgeladene Videos minderer Qualität automatisch aufzubessern – beispielsweise mit Mobiltelefonen aufgenommenes Material, das oft unscharf oder verwackelt ist. Das nachbearbeitete Material soll auch



Googles „WebM Media Foundation Component“ sorgt für WebM-Wiedergabe im Internet Explorer 9.

Momentan bleibt die WebM-Wiedergabe mitunter hängen, falls Sophos Antivirus installiert ist; Microsoft arbeitet an einer Klärung. Aber auch ohne das Antivirusprogramm kann die Videowiedergabe beim Internet Explorer 9 stecken bleiben. Dieses Problem ist laut Google allerdings nicht auf die Preview-Version der WebM-Komponenten zurückzuführen, sondern betreffe momentan alle vom Browser unterstützten Videoformate.

Während Apple und Microsoft grundsätzlich H.264 unterstützen, verabschiedet sich Google gerade davon und setzt künftig wie Mozilla und Opera auf das hauseigene VP8/WebM sowie auf das betagte Ogg Theora. Während Google die Vorabversion der WebM-Komponente für den IE9 nun veröffentlicht hat, steht das ebenfalls angekündigte Plug-in für Apples Safari bislang noch aus. (vza)

www.ct.de/1108036

Videoplattform der Privatsender gestoppt

Das Bundeskartellamt hat ProSiebenSat.1 und RTL Deutschland die Gründung ihrer im August 2010 angekündigten Online-Videoplattform untersagt. In der Begründung heißt es, die von den Wettbewerbshütern geforderte weitergehende Öffnung der Plattform in technischer Hinsicht sowie für andere Anbieter sei nicht angeboten worden. „Die Gründung der gemeinsamen Plattform würde das marktbeherrschende Duopol der beiden Sendergruppen auf dem Markt für Fernsehwerbung weiter stärken“, so Bundeskartellamtspräsident Andreas Mundt.

ProSiebenSat.1 und RTL haben einen Monat Zeit für eine Beschwerde, über die dann das OLG Düsseldorf entscheiden würde. Ein Rechtsstreit mit dem Kartellamt scheint indes unausweichlich. In einer ersten Stellungnahme teilte RTL mit, das Amt habe verkannt, dass das geplante Joint Venture als rein technischer Dienstleister keinerlei Vermarktungsaktivitäten ausüben würde. ProSiebenSat.1 und RTL widersprechen darüber hinaus der These des Bundeskartellamtes von einem „wettbewerbslosen Duopol“ im TV-Markt.

Die Videoplattform soll kostenfreien Zugriff auf TV-Sendungen bis sieben Tage nach der Ausstrahlung ermöglichen. Jeder deutsche Sender könnte den Plänen zufolge seine Angebote in einen separaten Bereich stellen. Die Vermarktung von Werbespots zur Finanzierung des Angebots soll jeder Anbieter einzeln verantworten. Das Kartellamt überzeugte das Konzept dennoch nicht. (nij)

weniger Bandbreite benötigen als das unbehandelte Video.

Green Parrot Pictures wurde 2004 von Anil Kokaram gegründet, Professor an der Engineering School of Trinity College in der irischen Hauptstadt Dublin. Die Videotechnik des Unternehmens wurde unter anderem in der Nachbearbeitung der Aufnahmen für die Filme „X-Men“, „Herr der Ringe“ und „Spider-Man“ eingesetzt. (anw)

Account-Schutz für Spieler mit Steam Guard

Valve Software bietet in der neuesten Version seiner Steam-Software einen Sicherheitsmechanismus namens Steam Guard an. Dieser überprüft zusätzlich zu Login-Namen und Passwort noch die Hardware des Nutzers. Der Anwender kann seinen eigenen PC und weitere beliebige Hardware-Clients für seinen Account authentifizieren. Versucht sich ein Dritter mit den Login-Daten bei Steam anzumelden, so wird der Inhaber des Accounts per Mail benachrichtigt und muss den neuen PC per Zugangscode freigeben.

Mit Steam Guard will Valve dem Account-Klau einen Riegel vorschieben. „Account-

Phishing und -Hijacking sind unser Support-Problem Nummer eins“, erklärte Valve-Präsident Gabe Newell. Steam Guard soll künftig auch Intels Identity Protection Technology (IPT) unterstützen, die auf ausgewählten Desktop-PCs und Notebooks mit Prozessoren ab der zweiten Core-Generation (Core i3-2000, i5-2000 und i7-2000) verfügbar ist. Über den jetzigen, nicht näher beschriebenen Sicherheitsmechanismus, könne Steam Guard auch Konsolen eindeutig identifizieren. Mit Erscheinen des Action-Puzzle-Spiels *Portal 2* am 22. April soll Steam erstmals auch für die Playstation 3 verfügbar sein. (hag)

Spiele aus der Cloud

Der in Seattle (USA) ansässige Cloud-Dienst-Anbieter Spoon hat sein eigenes Spiele-Portal gestartet. Unter <http://spoon.net/games> lassen sich nach Installation eines kleinen Browser-Plug-ins 200 Casual- und Arcade-Spiele wie Pac-Man, Dig Dug, Second Live oder Cave Story spielen. Im Unterschied zu OnLive oder Gaikai bietet Spoon keine 3D-Spiele an und nutzt ein Hybrid-System, bei dem Teile des Spiels auf dem Client und Teile in der Server-Cloud laufen. Ebenso wird ein Offline-Modus angeboten. Neben kosten-

losen Spielen gibt es auch Kaufangebote für 5 bis 7 US-Dollar.

Spoon bietet seine Plug-ins für unterschiedliche Browser (IE ab Version 6, Firefox 3, Safari 2, Opera 9 oder Chrome) an, die auf Windows-Betriebssystemen ab XP laufen. Weitere Plattformen wie Mac seien geplant. Anbieter können Spoon-Spiele auch auf ihrer eigenen Webseite einbinden. Neben Spielen bietet Spoon auch produktive Apps an, die sich per Browser aufrufen oder direkt in den Windows-Explorer integrieren lassen. (hag)



Spoons Webseite bietet 200 Gelegenheits-spiele aus der Cloud für verschiedene Windows-Browser an.

Anzeige

Sendetermine



Die wöchentliche Computersendung bei **hr fernsehen** (www.cttv.de), Moderation: Mathias Münch, c't-Experte im Studio: Georg Schnurer

2. 4. 2011, 17.30 Uhr: Umsonst, aber teuer – wenn sich Geschenke als Kostenfalle entpuppen. 3D ohne Brille – so klappt. Auspacken, aufbauen, geht nicht – wie gut sind Gebrauchsanweisungen? Wiederholungen:

- 5. 4.**, 5.30 Uhr, *Eins Plus*
- 6. 4.**, 1.25 Uhr, *hr fernsehen*
- 7. 4.**, 4.50 Uhr, *hr fernsehen*
- 7. 4.**, 11.45 Uhr, *RBB*
- 7. 4.**, 23.30 Uhr, *Eins Plus*
- 8. 4.**, 2.20 Uhr, *3sat*
- 8. 4.**, 2.30 Uhr, *Eins Plus*

8. 4., 15.45 Uhr, *Eins Plus*

9. 4., 12.00 Uhr, *Eins Plus*

9. 4., 12.30 Uhr, *hr fernsehen*

9. 4. 2011, 17.30 Uhr: Vorsicht, Kunde! Haben Sie Ärger mit Händlern oder Herstellern? Mail an: vorsichtkunde@hr-online.de. Was ist eigentlich ...? Das c't magazin Computer ABC. Wiederholungen:

- 12. 4.**, 5.30 Uhr, *Eins Plus*
- 13. 4.**, 1.25 Uhr, *hr fernsehen*
- 14. 4.**, 4.50 Uhr, *hr fernsehen*
- 14. 4.**, 11.45 Uhr, *RBB*
- 14. 4.**, 23.30 Uhr, *Eins Plus*
- 15. 4.**, 2.20 Uhr, *3sat*
- 15. 4.**, 2.30 Uhr, *Eins Plus*
- 15. 4.**, 15.45 Uhr, *Eins Plus*
- 16. 4.**, 12.00 Uhr, *Eins Plus*
- 16. 4.**, 12.30 Uhr, *hr fernsehen*

Ständer für iPad und Co.

Die Künstlerbedarfkette Boesner hat eine Tischstaffelei im Sortiment, die sich aufgrund ihrer Dimensionen auch als Ständer für ein iPad oder andere Tablets eignet. Die „Ars Nova Tischstaffelei 59“ besteht aus Ulmenholz und bietet ein robustes Scharnier, mit dem sich die Staffelei auf einen Winkel von 70 Grad neigen lässt.

Die Ablage trägt bis zu 2 cm dicke Tablets; eine angehobene Vorderkante verhindert, dass das Tablet nach vorne wegrutscht. Die meisten Anwender werden ihr iPad in seiner Hülle lassen können; herkömmliche iPad-Ständer sind hierfür meist zu schmal. Besitzer des iPad Case sollten den Deckel nach unten wegklappen und erfreuen sich dadurch eines noch ergonomischeren Neigungswinkels. Mit einer Höhe von 5 cm steht das iPad günstiger zum Betrieb mit einer Bluetooth-Tastatur oder um mit einem Stift zu spielen. Die Staffelei kostet 6,55 Euro, ein Drittel konventioneller iPad-Ständer. (ghi)

www.ct.de/1108038



Boesners günstige Tischstaffelei eignet sich bestens als iPad-Ständer.

Blackberrys sichern und wiederfinden

Privatanwender können ihr BlackBerry-Smartphone über eine kostenlose App und ein Web-Portal nun ähnlich sichern wie Unternehmen über den BlackBerry Enterprise Server. Der BlackBerry Protect Client kann Kontakte, Kalender, Aufgaben, Notizen, Lesezeichen und SMS-Nachrichten über das Mobilfunknetz sichern; auf Wunsch nur bei bestehender WLAN-Verbindung. Der Nutzer kann sich über das Portal auch die Position

des Gerätes auf einer Karte anzeigen lassen. Er kann das Gerät eine Minute lang laut klingeln lassen – auch wenn es stummgeschaltet ist – und eine Nachricht auf dem Bildschirm anzeigen, die darauf hinweist, wem das Gerät gehört. Ist das BlackBerry auch dann nicht auffindbar, kann es über das Netz gelöscht werden. Derzeit befindet sich BlackBerry Protect in Deutschland noch in der Beta-Phase. (Volker Weber/II)

Dual-SIM-Handy mit HSDPA

Samsungs Dual-SIM-Handy B7722 besitzt zwei Einschübe für SIM-Karten; Anwender sind damit gleichzeitig unter zwei unterschiedlichen Telefonnummern erreichbar. Es ist das erste Dual-SIM-Handy mit Unterstützung für einen schnellen Internetzugang via HSDPA (3,6 MBit/s) – jedoch nur für die erste SIM-Karte. Der 3,2 Zoll große Touchscreen bietet eine Auflösung von 320 × 240 Pixel; weiterhin sind WLAN und Bluetooth an Bord. 5-Megapixel-Kamera mit Fotolicht, MP3-Player und UKW-Radio sowie microSDHC-Steckplatz vervollständigen die Ausstattung.

Beim Samsung-eigenen Betriebssystem sind Clients für Facebook und andere soziale Netze bereits installiert; über die hauseigene Bedienoberfläche TouchWiz 2.0 können die Nutzer Widgets auf dem Startbildschirm ablegen. Hier liegt auch ein Widget zum Umschalten der primären SIM-Karte; ein Neustart ist nicht erforderlich. Den empfohlenen Verkaufspreis hat Samsung auf 350 Euro festgesetzt, das B7722 ist bereits für knapp 200 Euro bei verschiedenen Händlern verfügbar. (II)



Samsung B7722: Dual-SIM-Handy mit schnellem Internet-Zugang

Froyo für Motorola Milestone

Motorola stellt für sein Android-Smartphone Milestone ein Update auf Android 2.2.1 (Froyo) bereit. Es erlaubt das Einrichten eines WLAN-Hotspots und das Verschieben von Apps auf die SD-Karte; zudem bringt es Flash-Unterstützung mit. Die Flash-Anwendung muss aus dem Market nachinstalliert werden.

Das Update war bereits vor einiger Zeit an Beta-Tester verteilt worden. Sie berichteten in einem geschlossenen Betatest-Forum von hängenden UMTS- und WLAN-Verbindungen, Abbrüchen beim GPS-Empfang und Fehlern beim Wechsel in den Standby-Modus. Auch die Performance des Gerätes soll sich durch das Update verschlechtert haben.

Diese Fehler treten ersten Berichten von Anwendern zufolge mitunter auch nach dem offiziellen Update auf. Bei einigen Nutzern schlägt der gesamte Update-Vorgang fehl, die Geräte zeigen nur noch das Android-Logo und booten nicht mehr. Viele Nutzer berichten von einer verminderten Laufzeit, andere von einer verlängerten. Einige Probleme sollen nach einem Reset des Gerätes verschwinden.

Ein weiteres Update für das Milestone wird Motorola wohl nicht mehr bereitstellen. Ein Motorola-Mitarbeiter begründete dies im Beta-Forum unter anderem mit den Hardware-Limitierungen des Gerätes. (II)



Mobilfunk-Notizen

Etwa zum Erscheinen dieser c't-Ausgabe will Microsoft ein Update für sein Mobilbetriebssystem **Windows Phone 7** zur Verfügung stellen. Die neue Version bringt Copy & Paste und beseitigt einige Fehler.

Research in Motion erleichtert Entwicklern den Zugang zur **BlackBerry App World**. Eine notariell beglaubigte Kopie des Personalausweises ist in Zukunft nicht mehr notwendig, auch soll das Herunterladen des SDK einfacher werden.

Nach Angaben der Finanznachrichtagentur Bloomberg erhält Nokia von Microsoft rund **eine Milliarde US-Dollar** für die Zusage, seine Smartphones in Zukunft mit Windows Phone 7 auszustatten.

Samsung stellt für sein preiswertes Android-Smartphone **Galaxy 3** ein Update auf Froyo (2.2) zur Verfügung. Es muss über die Windows-Software Kies installiert werden, die ebenfalls ein Update erhalten hat und sich nun als Version 2.0 meldet.

In **Microsofts Marketplace**, dem Anwendungskatalog für Smartphones mit Windows Phone 7, sollen nun mehr als 10 000 Anwendungen zum Download bereitstehen. Apples App Store enthält mehr als 350 000 Anwendungen, der Android-Markt 250 000.

Anzeige

Sandy Bridge günstig

Während die meisten Multimedia-Notebooks mit Intels leistungsstarken Sandy-Bridge-Prozessoren und flotten Grafikchips ab 1000 Euro kosten, will Packard Bell sein EasyNote TS11 bereits zu Preisen ab 600 Euro verkaufen. Bei Redaktionsschluss waren zwar nur zwei teurere Konfigurationen zu 800 und 900 Euro erhältlich, dennoch können sich ihre Ausstattungen zu diesem Preis mit dem Vierkern-Prozessor Core i7-2630QM, 640-GBYTE-Festplatte und Nvidias schnellem Grafikchip GeForce GT 540M sehen lassen. Das teurere Modell hat 8 GByte Arbeitsspeicher, das günstigere „nur“ 6 GByte – da der Unterschied in der Praxis kaum spürbar ist, kann man getrost zu Letzterem greifen.

Zur Vorinstallation mit Windows 7 Home Premium gehört auch eine Vollversion von Adobe Photoshop Elements 8; einzeln kostet die Bildbearbeitungssoftware rund 100 Euro. Ein HDMI-Ausgang und eine USB-3.0-Schnittstelle sind immer an Bord, demnächst soll es Modelle mit Blu-ray-Laufwerk statt DVD-Brenner geben. Akkulaufzeiten des rund 2,6 Kilogramm schweren Notebooks nennt Packard Bell nicht. In den angekündigten Einstiegskonfigurationen ab 600 Euro arbeiten Doppelkern-Prozessoren sowie der langsamere Grafikchip GeForce GT 520M. Das EasyNote TS11 gibt es mit schwarzem, rotem oder weißem Gehäuse.

(mue)

Packard Bell gibt seinem EasyNote TS11 eine ordentliche Hard- und Software-Ausstattung zum kleinen Preis mit auf den Weg.



17-Zöller mit AMD Fusion

Eigentlich hatte AMD seinen Atom-Konkurrenten E-350 für günstige Subnotebooks konzipiert (siehe auch c't 7/11, S. 92), doch die Notebook-Hersteller können ihn auch für größere Geräte verwenden. Nachdem bereits einige 15,6-Zöller angekündigt wurden, folgt nun das Desktop-Replacement-Segment: Toshiba baut die Doppelkern-CPU in sein 550 Euro teures 17,3-Zoll-Notebook Satellite C670D ein.

Üblicherweise herrschen bei dieser Display-Größe leistungsstarke Komponenten vor, doch wer lediglich E-Mails schreibt oder im Internet surft, dem reicht die Netbook-Performance des E-350 – und anders als Intels

Atom spielt er selbst HD-Videos ruckelfrei ab. Gegenüber kleinen Netbooks punktet das C670D mit einer normalgroßen Tastatur samt Ziffernblock und der hohen Bildschirmauflösung von 1600 × 900 Punkten.

DVD-Brenner, 11n-WLAN und zwei USB-2.0-Buchsen sind an Bord; Blu-ray, eSATA oder USB 3.0 darf man in dieser Preisklasse nicht erwarten. Festplattenplatz (500 GByte) und Arbeitsspeicher (4 GByte) reichen für die genannten Einsatzzwecke locker aus. Mit weniger als 3 Kilogramm Gewicht ist das C670D für seine Größe ungewöhnlich leicht; der Akku soll bis zu 4 Stunden durchhalten.

(mue)



In Toshiba's 17,3-Zoll-Notebook arbeitet AMDs schwachbrüstige Fusion-CPU E-350.

Neue Business-Notebooks

Dell hat die Notebooks der günstigen Business-Serie Vostro 3000 erneuert: In den Modellen 3350 (13,3 Zoll), 3450 (14,1 Zoll), 3550 (15,6 Zoll) und 3750 (17,3 Zoll) arbeiten CPUs aus Intels aktuellem Sandy-Bridge-Portfolio. Von den bisherigen Vostro-Notebooks setzen sich die Neulinge zudem durch USB 3.0 und Bluetooth 3.0 ab.

Die Preise des 15,6-Zöllers Vostro 3550 beginnen bei 511 Euro; dann sind ein Core i3-2310M, 2 GByte Arbeitsspeicher und eine 250-GBYTE-Platte an Bord. In der mehr als doppelt so teuren Topkonfiguration mit mehr RAM- und HDD-Kapazität arbeitet der derzeit schnellste Doppelkern Core i7-2620M; ihm steht AMDs Mittelklasse-GPU Radeon HD

6630M zur Seite. Der matte Bildschirm zeigt in allen Konfigurationen 1366 × 768 Punkte.

Auch das Display des 17,3-Zöllers Vostro 3750 ist matt; hier stehen jedoch 1600 × 900 Punkte zur Verfügung. Im 1189 Euro

teuren Topmodell sorgen der Vierkernprozessor Core i7-2630QM und Nvidias Mittelklasse-GPU GeForce GT 525M für ordentlich Performance. In günstigeren Modellen stecken Doppelkern-CPU's, der Grafikchip kostet

dort 119 Euro Aufpreis. Bei beiden Modellen lassen sich Arbeitsspeicher und Festplattenplatz individuell im Webshop anpassen; für 77 Euro Aufpreis baut Dell statt eines DVD-Brenners ein Blu-ray-Laufwerk ein. Die Deckelaußenseite gab es bei Redaktionsschluss in Rot oder Silber; demnächst soll auch Bronze als Option bereitstehen. Drei statt ein Jahr Garantie kosten 83 Euro.

Für die Modelle Vostro 3350 und 3450 standen bei Redaktionsschluss zwar bereits die Preise der Einstiegskonfiguration von 582 Euro (3350) beziehungsweise 594 Euro (3450) fest, nicht aber deren konkrete Ausstattungen. Bei Erscheinen dieser c't sollen sie bereits im Webshop bestellbar sein.

(mue)

Dells neue Vostro-3x50-Notebooks mit Sandy-Bridge-Prozessoren gibt es wahlweise mit rotem, bronzefarbenem oder silbernen Gehäuse.



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Tim Gerber

Stellvertreterkrieg

Die Europäische Kommission soll Wettbewerbsverstöße der Druckerhersteller untersuchen

An unzähligen Fronten bekriegen sich die Hersteller von Tintendruckern und die Anbieter alternativer Patronen. Auf dem Prüfstand vor dem Europäischen Gerichtshof stehen jedoch nicht mögliche Wettbewerbsverstöße der Druckerhersteller, sondern lediglich die Frage, ob die Kommission eine Beschwerde darüber ausreichend geprüft hat.

Gerichtsdienster und Dolmetscher, Anwälte und Beamte der europäischen und nationalen Wettbewerbsbehörden bevölkern den Saal 8 des Europäischen Gerichtshofes in Luxemburg, als am Morgen des 17. März die Rechtssache T-296/09, EFIM versus Europäische Kommission, verhandelt wird. Die eigentlichen Auslöser des Verfahrens, die vier Druckerhersteller Canon, Epson, Hewlett-Packard und Lexmark, glänzen indessen durch Abwesenheit. Beklagte in diesem Verfahren sind sie auch nicht, das ist die Europäische Kommission. Sie hatte am 20. Mai 2009 entschieden, keine Untersuchungen von möglichen Wettbewerbsverstößen gegen die genannten Hersteller durchzuführen, und eine Beschwerde über behauptete Wettbewerbsbehinderungen zurückgewiesen. Beschwerdeführer war der nun auch klagende Verband der alternativen Tintenhersteller (European Federation of Ink and Ink Cartridge Manufacturers, EFIM) in dem sich Alternativanbieter zusammengeschlossen haben; der größte von ihnen ist Pelikan.

EFIM-Anwalt Dietrich Ehle zählte gleich zu Beginn der Verhandlung eine Liste von allen möglichen Maßnahmen auf, mit denen die Druckerhersteller seiner Auffassung nach den Wettbewerb durch alternative Hersteller wie Pelikan behindern. Die Patronen würden stetig komplizierter, Patente und Gebrauchsmuster missbräuchlich zur Marktabschottung eingesetzt, die Patronen mit Elektronik versehen, die nur der Verschlüsselung und damit dem Ausschluss der Wettbewerber diene; ständige Firmware-Updates führten dazu, dass Alternativpatronen nicht verwendet werden könnten.

Die Entscheidung der Kommission, die der EuGH aufheben soll, habe dazu geführt, dass die Behinderungen durch die Druckerhersteller noch verschärft wurden und die Preise für Tintenpatronen deutlich gestiegen seien (siehe auch c't 3/03, S. 78). Ein Wettbewerb sei kaum noch möglich, die EFIM-Unternehmen stünden aufgrund der Verdrängung durch die Druckerhersteller quasi vor dem Aus. Eine Lösung könne darin bestehen, diese Druckerhersteller kartellrechtlich zur Vergabe von Lizenzen für die Patronen zu zwingen.

EFIM-Anwalt Ehle bedauerte, dass sich die angesprochenen Druckerhersteller selbst in dem Verfahren nicht zu den Vorwürfen äußern würden, ja nicht einmal vertreten seien, obwohl Lexmark ganz offiziell in das Verfahren als sogenannter Streithelfer auf Seiten der Kommission eingetreten war. Lexmark hatte trotzdem im schriftlichen Verfahren keine Stellungnahme abgegeben. Seine Streithelferschaft stelle einen Missbrauch der Verfahrensrechte dar, um den Herstellern Zugang zu den Akten zu verschaffen, wettete Ehle.



Tintenpatronen-Angebot im Elektronik-Markt: EU-Kommission soll für mehr Wettbewerb sorgen.

Auf die konkreten Vorwürfe gegen die Druckerhersteller ging auch die Europäische Kommission nicht ein. So wie das Verfahren auf Basis des europäischen Gemeinschaftsrechts angelegt ist, ist das auch folgerichtig. Denn es geht nicht um die Frage, ob die von EFIM behaupteten Verstöße gegen Wettbewerbsregeln tatsächlich vorliegen, sondern nur darum, ob die Kommission die Untersuchung dessen zu Recht abgelehnt hat. Ihre Entscheidung stützt die Kommission darauf, dass es kein Interesse der Europäischen Gemeinschaft an den Untersuchungen gäbe. Die von EFIM geforderten Nachforschungen würden unnötig erhebliche Ressourcen binden, da ein Nachweis von Wettbewerbsverstößen gegenüber den beschuldigten Unternehmen vermutlich nicht gelingen werde. Die Gegebenheiten auf den nationalen Märkten seien unterschiedlich, weshalb mögliche Missbräuche marktbeherrschender Stellungen einzelner Hersteller besser durch die nationalen Wettbewerbsbehörden untersucht werden könnten.

Vom Drucker gefangen

Von zentraler Bedeutung ist jedoch die These der Kommission, dass es keinen Nachteil für den Verbraucher gibt. Die hohen Druckkosten würden ja durch die niedrigen Preise für die Drucker zum Teil ausgeglichen. Die Druckkosten würden zudem durch den Wettbewerb bei den Druckern selbst begrenzt. Den behaupteten Lock-in-Effekt beim Verbraucher gebe es deshalb nicht, denn er könne sich vielmehr gerade aufgrund der niedrigen Gerätepreise leicht einen

neuen Drucker kaufen, wenn die Patronen zu teuer würden.

Der Kommissionsvertreter Berg rechnete an einem Beispiel vor, wie schnell sich ein neuer Drucker amortisieren würde. Das Rechenbeispiel war allerdings sehr konstruiert und veranlasste das Gericht zu mehrfacher Nachfrage. Ein Drucker für 100 Euro würde sich laut Anwalt Berg bereits nach etwa anderthalb Jahren rechnen, wenn die Patronen dafür um 50 Prozent billiger wären als die des alten Druckers. Dabei legte der Kommissionsvertreter einen Verbrauch von etwa zehn Patronen im Jahr zum Preis von je 15 Euro zu Grunde. Sein Gegenüber von EFIM monierte an dieser Rechnung, dass der Verbraucher mangels Wettbewerb bei den Patronen auch bei seinem neuen Drucker vor späteren Preiserhöhungen nicht sicher sein könne und die Rechnung deshalb nicht aufgehe.

Für die Vergleichbarkeit der Druckkosten soll eigentlich die ISO-Norm 24711 sorgen. „Durch die genaue Beschreibung des Procedere schafft die Norm aller Voraussicht nach wirklich Vergleichbarkeit zwischen den Druckern verschiedener Hersteller“, zitierte Kommissionsanwalt Berg die Einschätzung der c't zur Einführung der Norm vor vier Jahren (Ausgabe 7/07, S. 238).

In der späteren Praxis haben sich jedoch Zweifel an der Praxistauglichkeit der Norm ergeben, da die recht viel Tinte verbrauchenden Reinigungsvorgänge der Drucker (c't 19/08, S. 230) darin nicht angemessen berücksichtigt werden. EFIM-Anwalt Ehle hatte deshalb schon zuvor auf den Rechtsstreit zwischen Kodak und HP vor dem Landgericht (LG) Köln hingewiesen, in dem es um angeblich falsche Reichweitenangaben auf HP-Tintenpatronen geht (c't 2/11, S. 30). Der angegriffene Hersteller habe in der Verhandlung am 3. Februar geltend gemacht, dass die Norm nicht alle praktischen Gegebenheiten berücksichtigen könne. Dann taue die Norm wohl nichts, haben die Kölner Richter laut Ehle angemerkt.

Die Richter in Luxemburg werden nun entscheiden müssen, ob die Argumente der EU-Kommission deren Untätigkeit rechtfertigen. Ihr Urteil wird in einigen Wochen oder auch erst Monaten zu erwarten sein. (tig)

Kunterbunte Midi-Tower

Der Komponentenhersteller Sharkoon baut sein Angebot an PC-Gehäusen aus. Zu den Neuheiten zählt der Midi-Tower T9 Value mit farbenfrohem Innenleben. Auf Wunsch gibt es ihn mit grün, rot oder weiß lackierten Mainboard-schlitten, Slot-Blenden und Laufwerksverschlüssen. In der jeweils gleichen Farbe leuchten die LEDs der drei 12-cm-Lüfter. Damit die optischen Effekte auch zur Geltung kommen, ist das T9 Value mit einem Seitenfenster ausgestattet.

In dem Midi-Tower, der auch in einer schlichten Variante mit schwarzer Lackierung und unbeleuchteten Lüftern erhältlich ist, finden neun optische Laufwerke Platz. Für 3,5"-Festplatten liegen

zwei entkoppelte Befestigungswinkel bei. In der Gehäusefront befinden sich ein USB-3.0-Port sowie drei Anschlüsse für USB-2.0-Geräte. Das Sharkoon T9 Value kostet 55 Euro. Die Economy-Variante des Gehäuses ohne Fenster und Lüfter gibt es bereits für 40 Euro.

Zum gleichen Preis bietet der Hersteller das T5 Economy an. In diesem Gehäuse lassen sich jeweils fünf 3,5"- und 5,25"-Laufwerke einbauen. Für eine Festplatte oder Solid-State Disk im 2,5"-Format gehört ein Einbau-rahmen zum Lieferumfang. Die Belüftung des Midi-Towers übernimmt ein 12-cm-Ventilator in der Gehäusefront. (chh)

Green IT einmal anders: Das Sharkoon T9 Value lässt sich mit lackiertem Mainboard-Träger und beleuchteten Lüftern ordern.



Hardware-Notizen

Das **HTPC-Gehäuse** Grandia GD06 von Silverstone nimmt ein Mainboard im Micro-ATX-Format sowie Steckkarten voller Bauhöhe auf. Es ist mit zwei Hot-Swap-Einschüben für Festplatten sowie einem Einbauplatz für ein optisches Laufwerk ausgestattet. Das Gehäuse kostet 120 Euro und bietet zwei USB-3.0-Ports.

Zalmans neuer **Prozessorkühler** CNPS11X Extreme besteht

aus zwei Lamellentürmen, die in V-Form zueinander angeordnet sind. Die Abwärme der CPU leiten fünf Heatpipes zu den Kühlkammern, die sich im Luftstrom eines 12-cm-Lüfters mit PWM-Anschluss befinden. Der Kühler ist ab Mitte April für 60 Euro erhältlich und lässt sich auf aktuellen Desktop-PC-Prozessoren von AMD und Intel mit den CPU-Fassungen AM2(+), AM3 sowie LGA775/1155/1156/1366 installieren.

Modulares PC-Gehäuse

Cubitek präsentiert mit dem Magic Cube ein außergewöhnliches Konzept für die PC-Behausung. Die Komponenten verteilen sich auf drei separate Aluminiumgehäuse. Im größten sitzen Mainboard, Netzteil und die Frontanschlüsse für 2 x USB 3.0 und eSATA. Die übrigen beiden Teile sind kleiner und beanspruchen übereinander gestapelt auf dem Schreibtisch nur wenig Platz.

Das Festplatten-Abteil gibt es in zwei Varianten für zwei 2,5"-sowie drei oder acht 3,5"-Festplatten. Das kleinste Modul nimmt zwei optische Laufwerke auf. Untereinander sind die Gehäuse über ummantelte SATA- und Stromkabel verbunden. Ins-



Cubitek verteilt das PC-Innenleben beim Magic Cube B211 auf drei Module. Der große Tower mit Mainboard und Netzteil verschwindet unter dem Schreibtisch.

gesamt sechs Ventilatoren versorgen das Magic Cube mit Frischluft. Für die Variante B210 mit drei 3,5"-Schächten verlangt Cubitek 180 Euro. Das größere Magic Cube B211 für acht Festplatten kostet 200 Euro. (chh)

Nvidias Mittelklasse: GeForce GTX 550 Ti

Nvidia stellte Mitte März die GeForce GTX 550 Ti als Nachfolger der erst rund 6 Monate alten GeForce GTS 450 vor. Auf der zu DirectX 11 kompatiblen Mittelklasse-Grafikkarte sitzt ein GF116-Grafikchip mit 192 Shader-Rechenkernen. Diese laufen mit 1800 MHz vergleichsweise flott. Der Chip selbst mitsamt seinen 32 Textureinheiten und 24 Rasterendstufen arbeitet mit 900 MHz und soll sich laut Nvidia auf 1 GHz übertakten lassen. Zum Vergleich: Der GF106-Chip der GTS 450 läuft mit 783 MHz und besitzt 8 Rasterendstufen weniger.

Insgesamt 1 GByte Speicher (2050 MHz) bindet Nvidia über 192 Datenleitungen an, bei der GTS 450 sind es 128. Entsprechend höher fällt die Datentransferrate aus, mit der Grafikchip und Speicher miteinander kommunizieren: schaffte eine GTS 450 noch 57,6 GByte (1800 MHz),

sind es bei der GTX 550 Ti fast schon 100 GByte/s.

Unter Last soll die Grafikkarte bis zu 116 Watt verheizen und ist daher auch auf einen zusätzlichen, sechspoligen PCIe-Stromstecker angewiesen. Nvidia empfiehlt zum Betrieb der Karte mindestens ein 400-Watt-Netzteil. Die GeForce GTX 550 Ti wird etwa von Asus, EVGA, Gainward, Galaxy, Gigabyte, KFA2, Palit, PNY und Zotac angeboten. Ihre Modelle belegen durch ihre Kühlsysteme insgesamt zwei Gehäusesteckplätze.

In vielen Spielen ist die GeForce GTX 550 Ti nur wenige Prozent schneller als die Konkurrenzkarte Radeon HD 5770 von AMD. Allerdings ist letztere bereits ab 100 Euro zu haben, während GTX-550-Ti-Modelle ab 130 Euro kosten. AMD plant anscheinend bereits in Kürze, die Radeon HD 6790 als Konkurrenzkarte zu veröffentlichen. (mfi)



Die GeForce GTX 550 Ti ist nur geringfügig schneller als die Radeon HD 5770, kostet aber 30 Euro mehr.

Anzeige

Gerald Himmelein

Gesichtsschutz

Google soll Videos verpixeln

Die Bundesregierung will Google zwingen, Gesichter von Privatpersonen in Videos unkenntlich zu machen. Mit dieser Maßnahme möchte die Koalition gegen Verletzungen des Rechts am eigenen Bild auf den Videoplattformen YouTube und Google Video vorgehen.

Offenbar war Street View erst der Anfang: Die Bundesregierung schickt sich an, Google die Leviten zu lesen. Der Koalition ist ein Dorn im Auge, dass Videoportale wie YouTube uneingeschränkt Videos von Privatpersonen ohne deren Zustimmung verbreiten können. Dies sei ein direkter Verstoß gegen im Grundgesetz verankerte Persönlichkeitsrechte, speziell gegen das Recht am eigenen Bild.

Zur Untersuchung des Umfangs, in dem Videodienste die Rechte von Privatpersonen beeinträchtigen, hat die Bundesregierung eine ministeriumsübergreifende Arbeitsgruppe eingesetzt. Sie besteht aus Mitarbeitern der Ministerien der Justiz und des Inneren und scheint das

Licht der Öffentlichkeit zu scheuen. Auf eine direkte Anfrage hin leugnete das Justizministerium geradeheraus die Existenz des Gremiums.

c't liegt jedoch der Entwurf eines Positionspapiers der Arbeitsgruppe vor. Eigentlich sollte es wohl einem Gremiumsmitglied zugefaxt werden; durch einen Zahlendreher landete es bei einem c't-Leser, der es an die Redaktion weiterleitete.

Auf Antrag verpixelt

Dem Willen der Arbeitsgruppe zufolge soll Google eine Webseite einrichten, über die Personen drei biometrische Porträtfotos von sich hochladen können (Vorder-, Seiten- und Dreiviertelansicht).

sicht). Der Entwurf enthält ein detailliertes Diagramm mit den Mindestanforderungen an ein solches Formular zur Beantragung eines Video-Persönlichkeitsschutzes (VPS).

Google soll jedes von YouTube bereitgestellte Video darauf überprüfen, ob darin eines der unkenntlich zu machenden Gesichter enthalten ist. Im Unterschied zu den Street-View-Verweigerern lässt sich eine solche Datenbank nicht zu einem festen Termin einfrieren. Daraus folgt, dass Google bei jedem Neuzugang den gesamten Videobestand aufs Neue durchsuchen muss.

An der grundsätzlichen Machbarkeit des Projekts besteht offenbar kein Zweifel; als Beispiele für das Funktionieren der Gesichtserkennung nennt das Positionspapier Desktop-Bildbibliotheksprogramme wie iPhoto und Picasa. Darüber hinaus sieht die Arbeitsgruppe Anhaltspunkte dafür, dass Google die zur Echtzeit-Gesichtserkennung nötige Rechen-Power bereits seit Längerem in Reserve hält.

So sollte die Smartphone-App „Google Goggles“ ursprünglich neben Barcodes, Logos und Orten auch Personen anhand von Smartphone-Schnappschüssen erkennen können. Dass Google diese Gesichtserkennung nie freigeschaltet hat, sieht die Arbeitsgruppe als rein politische Entscheidung.

Nachdem der offizielle Weg gescheitert war, kontaktierten wir einen Teilnehmer der Arbeitsgruppe direkt – sein Name stand im Entwurf. Der Regierungsbeamte bestätigte die Echtheit des Papiers unter der

Bedingung, dass die Gremiumsmitglieder anonym bleiben. Man habe das Projekt schon im Vorjahr in Angriff nehmen wollen, „aber das hätte nur die Street-View-Debatte verwässert“.

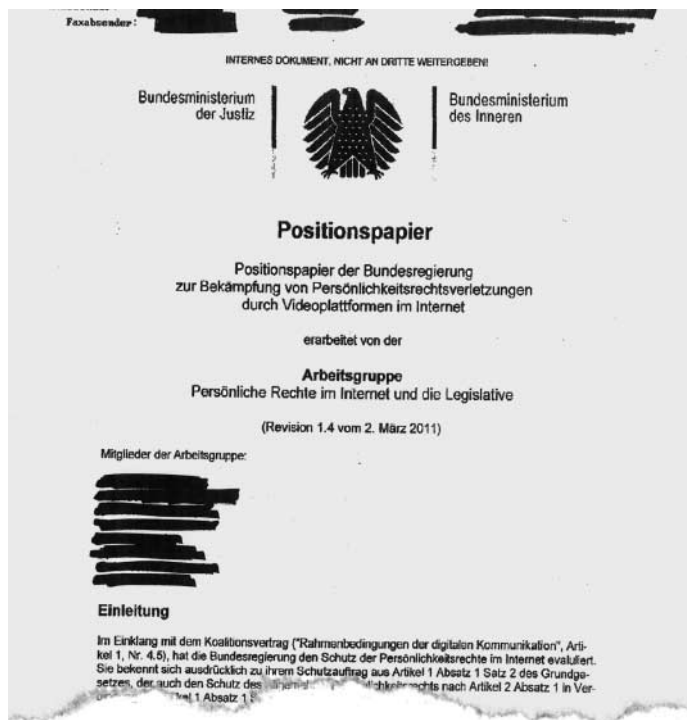
Vor diesem Hintergrund erhält eine Aussage der Bundesjustizministerin ein ganz anderes Gewicht. Anfang März erklärte Sabine Leutheusser-Schnarrenberger in einem Interview, es solle „ein Widerspruchsrecht der Bürger gegen unbegrenzte Veröffentlichung ihrer Daten im Internet geregelt werden“.

Dem Gremiumsmitglied zufolge hatte sich die Arbeitsgruppe nur bedeckt gehalten, damit das Thema nicht „vorzeitig zerredet“ werde. Die Geheimniskrämerei soll jedoch bald ein Ende haben: Bereits am 30. März soll das Positionspapier im Bundestag vorgestellt und zwei Tage später Google formell zur Kenntnisnahme übermittelt werden.

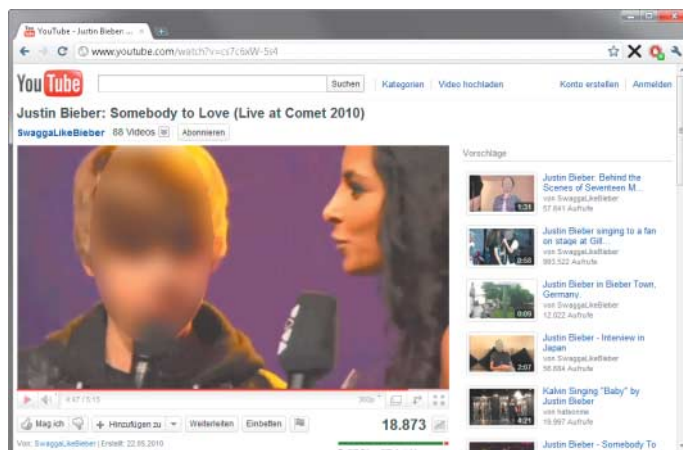
Machbar?

Um abzuschätzen, welcher Rechenaufwand auf Google zukommt, sind wir von der Gesichtserkennung „facerec“ aus dem SPEC-CPU2000-Benchmark (siehe c't-Link) ausgegangen. facerec muss auf 84 Bildern 42 zuvor erlernte Gesichter wiederfinden, wofür ein älterer Xeon-Kern etwa eine Minute braucht.

Ein einzelnes Gesicht geht natürlich schneller, außerdem arbeitet der in Picasa und Street View eingesetzte Algorithmus deutlich effizienter. So kann ein Kern etwa 150 Bilder pro Sekunde schaffen.



Ein c't zugespieltes Positionspapier will Google dazu verpflichten, die Gesichter von Privatpersonen auf Anfrage unkenntlich zu machen.



Zensierter Bieber: Sollte sich die Gesichtserkennung irren oder der Algorithmus mit falschen Bildern gefüttert werden, könnte YouTube versehentlich Prominente verpixeln.

Berücksichtigt man zusätzlich, dass in Videos nicht jedes Einzelbild untersucht werden muss, sondern nur zusammenhängende Szenen, so könnten die 140 Millionen YouTube-Videos in 20 000 CPU-Stunden abgearbeitet sein. Klammert Google als Meister des Indexierens dann noch vorab alle Videos ohne Gesichter per Flag aus und indiziert die übrigen über Hashes, so ließe sich die Suche geschätzt noch einmal um den Faktor 1000 beschleunigen.

So müssten 70 000 Kerne ausreichen, um alle YouTube-Videos innerhalb einer Sekunde nach einem Gesicht zu durchsuchen. Google könnte die Verpixelung also durchaus sofort bei Eingang eines Antrags umsetzen.

Offene Fragen

Doch auch wenn eine Verpixelung technisch grundsätzlich machbar ist, bleiben zahlreiche Fragen offen. Was passiert etwa, wenn sich eine Privatperson zum Video-Persönlichkeitsschutz anmeldet, die einer Person des öffentlichen Lebens so ähnlich sieht, dass sie der Analyse-Algorithmus verwechselt? Wessen Rechte gehen dann vor? Darüber schweigt sich das Positionspapier aus. Über die Abwägung zwischen Informationsfreiheit und Persönlichkeitsschutz scheint sich die Arbeitsgruppe wenig Gedanken gemacht zu haben.

Keine Silbe im Positionspapier auch darüber, wie man mit dem Missbrauchsrisiko umgehen will. Schon bei Street View haben Leute die Häuser Dritter zur Verpixelung angemeldet – aus Spaß oder aus Boshaftigkeit. Lädt ein Student aus Jux drei Bilder von Justin Bieber hoch, verpixelt Google womöglich kurzzeitig alle Musikvideos des Jungstars. Derartige Scherze lassen sich nur mit einem Verifizierungsverfahren verhindern. Der E-Personalausweis bietet hierfür keine Lösung, da die eID nicht darauf ausgelegt ist, das Personalausweisbild an Dritte zu übermitteln. Es bleiben also nur langsame Verfahren wie Postident.

Auch wichtige juristische Aspekte bleiben außen vor. Eine grundlegende Frage ist, ob Google überhaupt das Recht hat, die Videos seiner Anwender zu verpixeln – schließlich ist der Konzern weder Urheber der Inhalte, noch übernehmen die Portale

beim Upload automatisch alle Rechte. Bei Google war bis zum Redaktionsschluss niemand bereit, die Pläne zu kommentieren. Es ist allerdings davon auszugehen, dass der Konzern auf dem gleichen Standpunkt beharren wird wie bei den Community-Fotos von Street View. Dazu erklärte Google-Produktmanager Andreas Türk gegenüber c't: „Wir werden keine Zensur an User Generated Content betreiben.“

Zur Frage, welche Mittel die Regierung bei Verstößen gegen die Regelung ergreifen will, stellt der Entwurf mehrere Sanktionierungsmöglichkeiten zur Diskussion; die meisten Chancen werden der Erhebung eines monatlichen Bußgelds eingeräumt.

Dabei ist sich die Arbeitsgruppe offenbar durchaus bewusst, dass Google sich bei einem zu niedrig angesetzten Betrag dazu entscheiden könnte, lieber die

Strafe zu zahlen als die Forderungen umzusetzen: „Bei der Bemessung des Bußgeldbetrags ist zu bedenken, dass er einen angemessenen Hemmungseffekt entfaltet.“ Denkbar sei etwa eine Gewinnabschöpfung. Dass der Staat bei diesem Modell direkt finanziell von Googles Rechtsverstößen profitieren würde, übergeht das Papier geflissentlich. (ghi)

www.ct.de/1108044

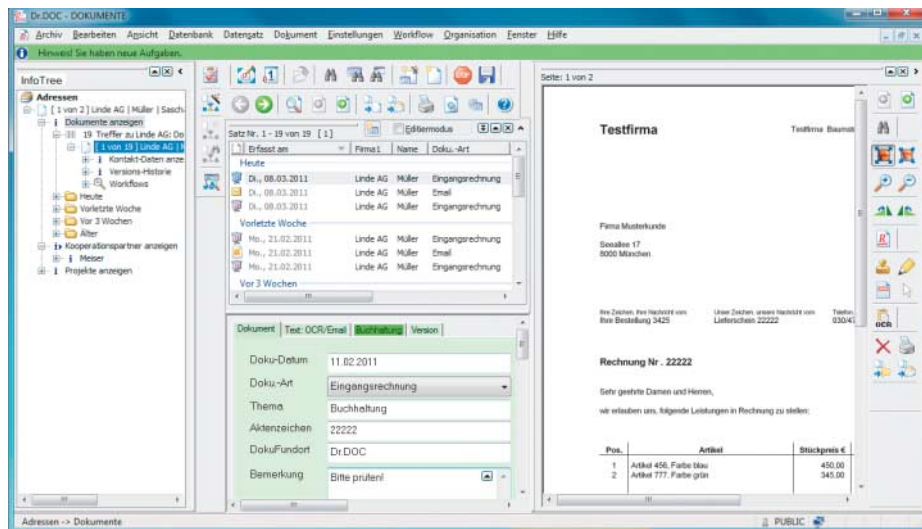
Anzeige

Mail, Dokumente und Abläufe im Web

Zur Verwaltung von Arbeitsabläufen und für einen besseren Überblick über Dokumente und E-Mails hat das Dokumentenmanagement-System Dr.Doc 16 eine erweiterte Baumansicht erhalten. Der zusätzlich verfügbare Web-Client soll mehr Layoutmöglich-

keiten bieten, die Mehrbenutzerversion kann Workflows anstoßen. Die Einzelplatzversion ohne Web-Client kostet 299 Euro, weitere Preisauskünfte gibt es auf Anfrage. (hps)

www.ct.de/1108046

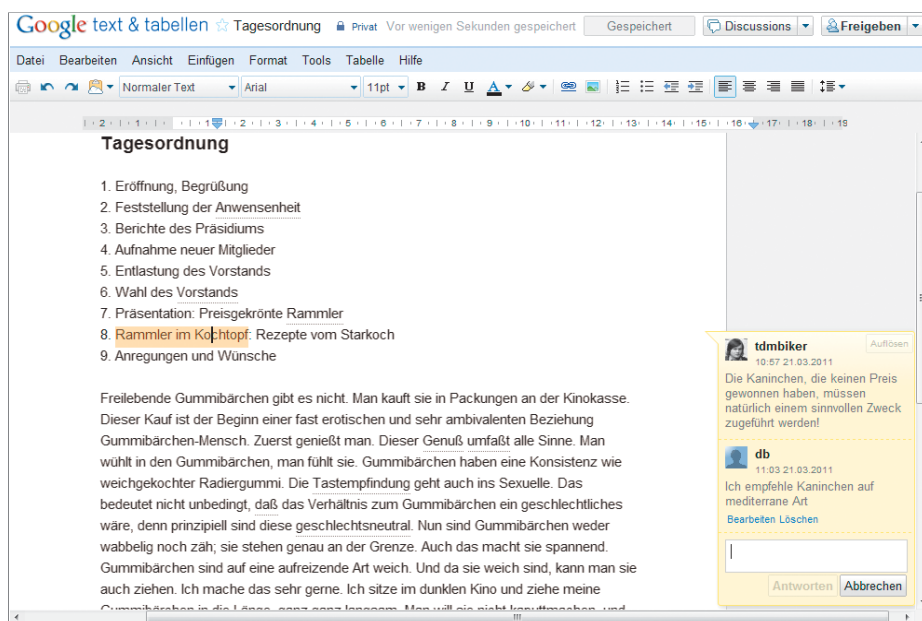


Die Baumdarstellung von Dr.Doc liefert nun einen schnelleren Überblick über Dokumente, Mails und Abläufe.

Online-Office mit Groupware-Funktionen

Google hat in seinem Online-Office-Paket Text & Tabellen das Kommentarsystem um Groupware-Funktionen erweitert: Jeder Kommentar wird jetzt dem Verfasser zugeordnet; nur dieser kann den Text nachträglich ändern. Ein Profilbild vor dem Benutzernamen erleichtert es, Autoren verschiedener Kommentare auf einen Blick zu unterscheiden. Darüber hinaus integriert das neue

Komentarsystem E-Mail-Funktionen, dank derer sich die Beiträge als Nachricht an jede beliebige Mailadresse senden lassen. So können Teammitglieder Diskussionen über Dokumente oder Textpassagen auch im E-Mail-Client verfolgen und selbst Kommentare verfassen und verschicken, ohne dazu eigens Text & Tabellen im Webbrowser aufrufen zu müssen. (db)



Über die Kommentarfunktion von Google Text & Tabellen können Nutzer neben der Dokumentenansicht Diskussionen führen.

Publishing für Tablets

In Form einer Enterprise-Version verlässt Adobes Digital Publishing Suite den Beta-Status. Eine Professional Edition mit geringerem Funktionsumfang soll im zweiten Quartal folgen. Die Digital Publishing Suite bietet Werkzeuge für die Creative Suite 5 und Dienste, mit denen sich InDesign-Materialien als digitale Zeitschrift oder Zeitung umsetzen lassen (siehe c't 5/11, S. 142). Beide Versionen enthalten den Adobe Content Viewer zur Anzeige auf Tablets und einen Analyse-Dienst von Omniture.

Neben dem iPad beliefert die Software laut Adobe nun das Samsung Galaxy Tab, das Motorola Xoom und das RIM PlayBook. Außerdem soll sie Apples App-Store-Abonnements und Googles Online-Store One Pass unterstützen. Adobe gibt keine genauen Informationen zu Preisen, sondern verweist auf eine Plattform-Gebühr für gehostete Dienste im Rahmen der Digital Publishing Suite und einer Service-Gebühr für Downloads einer Publikation durch den Leser. Die Tools sollen 699 US-Dollar pro Monat kosten, pro Download einer Ausgabe werden zusätzlich 30 US-Cent fällig. (akr)

Anwendungs-Notizen

Das **Raw-Workflow-Programm** Lightroom 3.4 und der Rohdatenimportdialog Camera Raw 6.4 stehen als Release Candidates zum Download. Sie unterstützen zusätzliche Kameras, darunter die Canon EOS 600D und 1100D sowie Modelle von Hasselblad, Olympus und Samsung. Für die Objektivkorrektur ergänzt Adobe zusätzliche Profile (siehe c't-Link).

Das **Packprogramm** Winrar 4.0 ist fertig. Es soll Foto- und Videodateien um bis zu 30 Prozent schneller entpacken als ältere Versionen. Kennwörter speichert es im integrierten Passwortmanager (siehe c't 26/10, S. 40). Die Testversion läuft 40 Tage lang ohne Einschränkungen und blendet danach beim Start eine Zahlungsaufforderung ein. Eine Vollversion kostet 35,64 Euro.

Oracle hat die ab 4000 Euro pro Jahr lizenzierbare **SQL-Datenbank** MySQL 5.5 Enterprise Edition erweitert. Zu dem Paket gehören nun Kundendienst rund um die Uhr, die MySQL Workbench für die Administration sowie das Modul Enterprise Backup.

Ein kostenloses Plug-in für die Pro-Version des **3D-Zeichenprogramms** SketchUp 8 soll Szenenbildnern helfen, Bauten und Kamerapositionen für Filmaufnahmen zu planen. Dazu simuliert es die Sicht auf die modellierte 3D-Welt durch die Sucher verschiedener realer Filmkameras und bietet auch Schwenks und Kamerafahrten.

www.ct.de/1108046

Kernel-Log: Linux 2.6.38 freigeben

Mitte März hat Linus Torvalds den Linux-Kernel 2.6.38 veröffentlicht und in der Freigabe-Mail seinen persönlichen Favoriten unter den Neuerungen benannt: Die über ein Jahr lang vorbereiteten und nach mehreren Anläufen bei 2.6.38 eingezogenen Optimierungen am Virtual File System (VFS). Davon profitieren alle Dateisysteme, da Anwendungen über das VFS mit dem Dateisystem-Code sprechen.

Torvalds hatte in früheren Mails einige Tests mit `find` angeführt, die der neuer Kernel um 30 bis 50 Prozent beschleunigte. Die Änderungen dürften auch dazu beigetragen haben, dass ein von uns zum Test von Linux 2.6.38 herangezogenes Notebook mit per Device Mapper verschlüsselter SSD nicht mehr 22 bis 24 Sekunden zum Start brauchte, sondern nur mehr 18 bis 20; ein weiterer Faktor für diesen Performance-Gewinn dürfte die für 2.6.38 verbesserte Multi-core-Unterstützung in Dmccrypt sein.

Auf Webseiten und in Internet-Foren fand eine andere Änderung allerdings viel mehr Beachtung: Die automatische Gruppierung aller Prozesse einer Session zu einer Cgroup (Control Group). Das beeinflusst die Verteilung der Prozessorzeit, was die Reaktionsfreude von Desktop-Umgebungen und die Performance von Anwendungen in bestimmten Situationen spürbar steigert. Details zu dazu liefert der Artikel auf Seite 194.

Die für Radeon-Grafikchips zuständigen DRM/KMS-Treiber wissen mit dem neuen Kernel nun den Grafikern der zur Bobcat-Familie zählenden Ontario-Prozessoren anzusprechen, die AMD Anfang Januar eingeführt hat und unter dem Oberbegriff Fusion vermarktet. Die im April beziehungsweise Mai erwarteten Distributionen Ubuntu 11.04 und Fedora 15 werden 2.6.38 einsetzen und frische Versionen von Mesa 3D und vom Radeon-Treiber für X.org mitbringen, mit denen selbst 3D-Beschleunigung bei Ontario-GPUs gelingen sollte.

Die DRM/KMS-Treiber sprechen zudem die „Northern Islands“ genannten Grafikchips der Radeon-HD-Modellreihen 6200 bis 6800 an. 3D-Beschleunigung gelingt allerdings erst mit Entwickler-Snapshots von Mesa 7.11. Einer Vorabversion von Fedora 15 liegt eine solche bei; sie war in der Lage, die auf 3D-Unterstützung angewiesene Gnome-Shell mit einer Radeon HD 6850 auszuführen. Treiber für die 6900er-Serie fließen in den Kernel 2.6.39 ein, werden anfangs aber keine 3D-Beschleunigung bieten.

Der Nouveau-DRM-Treiber von 2.6.38 unterstützt 2D- und 3D-Beschleunigung von

Fermi-GPUs, die auf den GeForce-Modellen der 400er- und 500er-Serie sitzen. Damit diese funktioniert, ist allerdings eine proprietäre Firmware erforderlich, die nicht so einfach zu beschaffen ist (siehe c't-Link). Bei einer von uns für einen Kurzttest herangezogenen GeForce GT 430 meldete der Treiber zudem eine nicht unterstützte GPU.

Ext3 und XFS unterstützen ab 2.6.38 das für SSDs mit langsamer Trim-Funktion interessante und über das Programm `fstrim` nutzbare Batched Discard. Zum SCSI-Subsystem stieß das LIO (linux-iscsi.org) genannte Multiprotocol Storage Target, welches das ältere SCSI Target Framework (STGT) ersetzen soll. Das von vielen Linux-Live-Distributionen verwendete Dateisystem SquashFS unterstützt ab 2.6.38 das aus LZMA hervorgegangene Kompressionsformat XZ; auch der Kernel und Initrd lassen sich mit dem für hohe Packdichten bekannten Format packen.

Das UDF-Dateisystem kommt nun ohne das Big Kernel Lock aus; bei 2.6.39 geht es den verbleibenden Nutzern des BKL an den Kragen. Der Audio-Code des 38er-Kernels kann ohne periodischen Interrupt arbeiten, wodurch die CPU länger in stromsparenden Schlafzuständen verweilt. Einige neue und überarbeitete Treiber verbessern die WLAN-Unterstützung deutlich.

Diese Neuerungen sind die wohl wichtigsten von Linux 2.6.38 – einige weitere kamen im Kernel-Log der c't 4/11 und der auf heise open publizierten Artikel-Serie „Was 2.6.38 bringt“ zur Sprache (siehe c't-Link). Darunter auch solche, die nur für bestimmte Einsatzgebiete von größerer Bedeutung sind – etwa die Transparent Huge Pages (THP), durch die der Kernel große Speicherseiten automatisch nutzen kann, was die Performance bei großen Datenbanken oder der Virtualisierung verbessert.

Zur Fertigstellung von 2.6.38 brauchten die Kernel-Hacker lediglich 69 Tage; beinahe wäre die neue Version sogar noch eine Woche früher erschienen. Damit zeichnet sich abermals eine leichte Steigerung des Takts ab, in dem neue Kernel erscheinen, denn auch die drei direkten Vorgänger wurden in 70 bis 80 Tagen fertiggestellt – vor ein oder zwei Jahren waren es typischerweise zwei Wochen mehr. Pro Jahr dürften somit in Zukunft ungefähr fünf neue Linux-Kernel erscheinen; die etwas höhere Schlagzahl ist größtenteils Torvalds zu verdanken, der seine Zuarbeiter seit der Entwicklung von 2.6.35 stärker dazu anhält, nach dem Ende des Merge Window nur noch Fehlerkorrekturen einzusenden. (thl)

www.ct.de/1108047



Anzeige

Aus Jolicloud wird Joli OS

Mit dem Erscheinen der Version 1.2 wurde die Netbook-Distribution Jolicloud in Joli OS umbenannt. Der alte Name Jolicloud bezeichnet jetzt eine Web-App, die den Joli-OS-Desktop im Browser darstellt. Sie ist bereits im Chrome Web Store verfügbar, Plug-ins für Firefox und Safari sowie eine Jolicloud-App für das iPad sind noch in Arbeit. Joli OS und Jolicloud verzichten weitgehend auf lokal installierte Programme und integrieren stattdessen eine Vielzahl von Web-2.0-Diensten.

Version 1.2 enthält einen neuen Programmstarter, der die Bedienung des Systems erleichtert. Nach einem Klick auf das grüne Plus-Icon lassen sich eigene Apps aus beliebigen Websites erstellen; eine große Zahl vorbereiteter Apps für unterschiedlichste Webdienste von Twitter bis YouTube stehen zur Installation bereit. Neu ist auch die Dropbox-Integration: Verknüpft man seine Jolicloud- und Dropbox-Accounts miteinander, stehen die dort gespeicherten Dateien automatisch auf jedem



Joli OS 1.2 kommt mit einer neuen Oberfläche.

Jolicloud-System zur Verfügung. In Joli OS, das in zwei Varianten zur Parallelinstallation mit Windows und zur Verwendung als einziges System angeboten wird, haben die Entwick-

ler den Chrome-Browser auf Version 10 aktualisiert und den aktuellen Adobe FlashPlayer 10.2 beigelegt. (amu)

www.ct.de/1108048

Ubuntu und Debian kooperieren

Zahlreiche Linux-Distributionen profitieren von der Arbeit des Debian-Projekts, indem sie Debian GNU/Linux als robuste Grundlage für das eigene System verwenden – Ubuntu ist das prominenteste Beispiel dafür. In der Gegenrichtung fällt die Unterstützung allerdings spärlich aus:

Viele Fehlerkorrekturen und Verbesserungen in den Debian-Derivaten fließen nicht in das Debian-Projekt zurück. Das hat immer wieder zu Verstimmungen vor allem zwischen Debian- und Ubuntu-Entwicklern geführt.

Debian und Ubuntu wollen dieses Problem jetzt im Rahmen

des Derivatives Exchange Project (DEX) angehen. Das Ubuntu DEX Team, eine Task Force von Ubuntu- und Debian-Entwicklern, soll zunächst eine Reihe älterer Ubuntu-Patches prüfen und, sofern sinnvoll, in die Debian-Distribution übertragen. Anschließend sollen aktuelle Pat-

ches folgen. Ubuntu's Technik-Chef Matt Zimmermann hat die Entwickler anderer Debian-basierter Linux-Distributionen aufgefordert, sich nach dem Testlauf mit Ubuntu am DEX-Projekt zu beteiligen. (odi)

www.ct.de/1108048

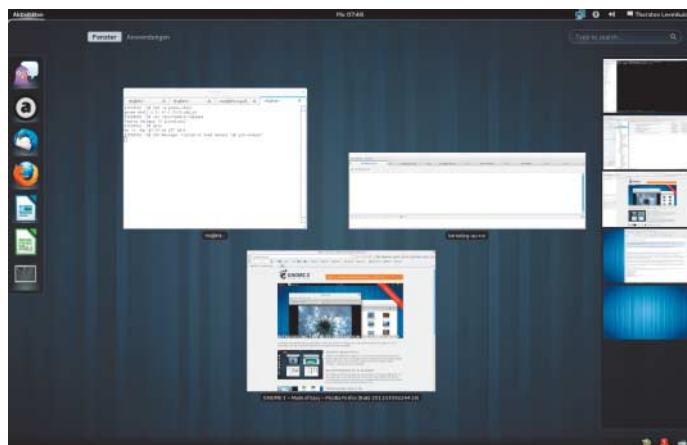
Gnome 3 kurz vor der Fertigstellung

Mit Erscheinen dieses Heftes sollte der Release Candidate von Gnome 3 verfügbar sein. Damit sieht alles danach aus, als könnte das nächste Major Release des Unix- und Linux-Desktops wie geplant Anfang April erscheinen – ein Jahr später als ursprünglich avisiert. Der jetzt vorgenommene String Freeze soll den Übersetzern der Texte die Arbeit erleichtern. Ansonsten stehen nur noch Feintuning und die Beseitigung letzter Fehler an.

Die neue Gnome Shell soll die Arbeit mit dem Desktop vereinfachen und Gnome 3 eine elegantere Optik geben. Der neue „Activities View“ bietet einen schnellen Zugriff auf Fenster, Dateien und Anwendungen. Die Benachrichtigungen bei Ereignissen wie Eingang einer neuen Mail, Auf- und Abbau der Netzverbindung oder anstehenden Updates sind weniger aufdringlich, Instant Messaging ist direkt in die Oberfläche integriert. Kontrollzentrum und Dateimanager wurden massiv überarbeitet. (odi)

chen und Gnome 3 eine elegantere Optik geben. Der neue „Activities View“ bietet einen schnellen Zugriff auf Fenster, Dateien und Anwendungen. Die Benachrichtigungen bei Ereignissen wie Eingang einer neuen Mail, Auf- und Abbau der Netzverbindung oder anstehenden Updates sind weniger aufdringlich, Instant Messaging ist direkt in die Oberfläche integriert. Kontrollzentrum und Dateimanager wurden massiv überarbeitet. (odi)

www.ct.de/1108048



Die Gnome Shell bringt Gnome 3 eine neue Optik.

Milliarden sparen mit Open Source?

Ein interner Bericht, den das niederländische Innenministerium dem Parlament zugänglich gemacht hat, rechnet vor, dass die niederländische Regierung mit konsequentem Einsatz von Open-Source-Software 500 Millionen bis eine Milliarde Euro pro Jahr sparen könne. Den Bericht hatte ein Beamter des Innenministeriums letztes Jahr im Rahmen der Einführung eines einheitlichen Desktops für die niederländische Regierung verfasst.

Das Innenministerium bezeichnete den Bericht allerdings

als unsolide. Auch der niederländische Rechnungshof meldete Zweifel an: Von den insgesamt 2,1 Milliarden Euro IT-Ausgaben der Zentralregierung entfalle lediglich ein kleiner Anteil auf Softwarelizenzen und -Maintenance. Das Einsparpotenzial durch den Umstieg auf Open Source sei daher ebenfalls nur gering. Zudem gebe es keine belastbaren Belege, dass sich mit Open Source tatsächlich Geld sparen lasse. (odi)

www.ct.de/1108048

Gentoo Linux 11

Anfang März haben die Gentoo-Macher den aktuellen Entwicklungsstand der Distribution eingefroren. Gentoo Linux 11 enthält den Kernel 2.6.37, als Desktops stehen KDE 4.6, Gnome 2.32 und Xfce 4.8 zur Auswahl. Die Live-DVD bringt eine umfassende Auswahl an Desktop-Anwendungen mit, darunter OpenOffice 3.2.1, Firefox 3.6.13, Thunderbird 3.1.7, Gimp 2.6.11, Amarok 2.4 und den RC4 von MPlayer 1.0.

Gentoo 11 steht in Form von zwei Live-DVD zum Download

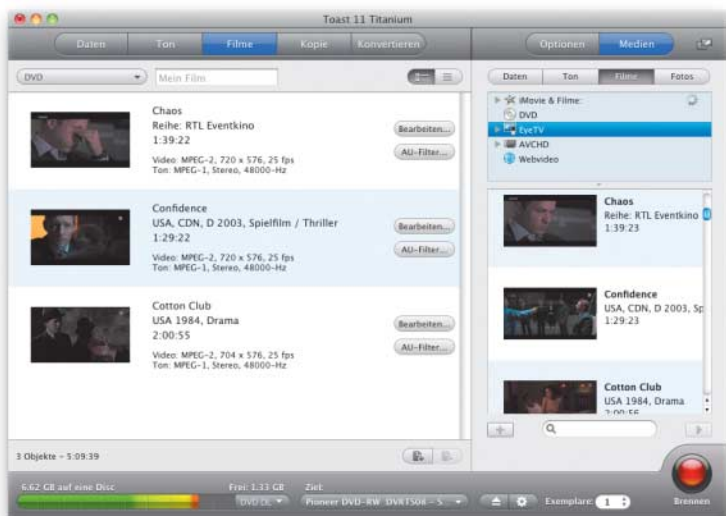
bereit. Die x86-Version bootet wahlweise einen 32- oder einen 64-Bit-Kernel, die amd64-Variante läuft nur auf 64-bittigen x86-Prozessoren. Andere Architekturen, darunter ARM, IA64, PPC und Sparc, werden lediglich mit Installationsmedien zum Aufsetzen eines minimalen Gentoo-Systems bedient, mit dem der Anwender die gewünschten Anwendungen selbst übersetzen muss. Die Distribution stellt dazu permanent aktualisierte Quellcode-Pakete bereit. (odi)

Anzeige

Toast mit Internetaufnahmen

Das Mastering- und Brennprogramm Toast hat in Version 11 nicht nur eine neue Oberfläche und Lern-Videos spendiert bekommen, sondern kann auch Audio und Video aus dem Web mitschneiden und konvertieren. Umgekehrt reicht Toast Medieninhalte auf Wunsch direkt weiter an Facebook, YouTube oder Vimeo. Zu den Neuerungen zählen editierbare Profile für verschiedene Wiedergabegeräte, ein vereinfachter Update-Mechanismus, VideoBoost für schnellere

H.264-Kodierung, Export in weitere HD-Formate (FLV, F4V, MKV, DivX Plus) und das gleichzeitige Überspielen von Medieninhalten auf verschiedene Datenträger. Toast 11 kostet in der Titanium-Version 100, das Plug-in für Blu-ray-Videos 20 Euro. In der 150 Euro teuren Pro-Version ist dies bereits enthalten, außerdem unter anderem Photoshop Elements 9 und FotoMagico 3. Auf PowerPCs läuft die neue Version nicht mehr und die Lern-Videos sind noch auf Englisch. (jes)



Toast 11 bringt unter der aufpolierten Oberfläche einige neue Funktionen und Lern-Videos mit.

Xcode 4 mag kein Deutsch

Apple hat die Entwicklungsumgebung Xcode 4 zur Mac-OS-X- und iOS-Programmierung fertig gestellt. Zahlende Entwickler erhalten die Version kostenlos, jeder andere für vier Euro aus dem Mac App Store – bislang war Xcode optionaler Systembestandteil. Entwickler können alle Arbeiten nun in einem Fenster erledigen, auch der Interface Builder ist integriert. Xcode nutzt jetzt den LLVM-Compiler für die Übersetzung nach C, C++ und Objective-C, er soll doppelt so schnell arbeiten wie die bisherige GNU Compiler Collection. Die Entwicklungsumgebung markiert Syntaxfehler selbstständig und macht Korrekturvorschläge. Ein neuer Ansichtsmodus zeigt zwei Versionsstände des Codes nebeneinander an.

Nicht allein ob der neuen „Schutzgebühr“ schimpfen deutsche Programmierer: Die Version aus dem Mac App Store bleibt bei der Installation auf deutschen Systemen scheinbar hängen. Dabei sind alle 40 Pakete nach etwa einer Viertelstunde installiert, wie ein Blick in die Konsole verrät; das Installationsfenster kann man dann einfach schließen. Alternativ kann man mit Rechtsklick und dem Befehl „Paketinhalt anzeigen“ auf „Install Xcode.app“ im Programm-Ordner den Installer „Xcode and iOS SDK.mpkg“ im Verzeichnis /Contents/Resources manuell starten; dann tritt das Problem nicht auf.

Die Vorversion Xcode 3.2.6 zusammen mit dem iOS SDK 4.3 sind für angemeldete Entwickler weiterhin kostenlos. (olm)

Besser drucken mit Bento 4

FileMaker hat Bento auf Version 4 aktualisiert und verspricht mehr Geschwindigkeit. Die Datenbanklösung richtet sich mit ihren zahlreichen Vorlagen an Privatanwender und Selbstständige. Neu sind eine verbesserte Druckfunktion insbesondere für Etiketten und Formulare sowie die Integra-

tion von GPS-Daten. Auch die iOS-Version hat ein Update auf 1.1.1 erfahren, unterstützt nun Sprachnachrichten und soll in Sachen iCal-Anbindung und Multitasking verbessert worden sein. Bento 4 kostet – auch im Mac App Store – 40 Euro, die beiden iOS-Apps jeweils 4 Euro. (bsc)

Mac-GPG-Team formiert sich neu

Die Mac-Entwickler und -Unterstützer des PGP-Open-Source-Derivats GPG (GNU Privacy Guard) haben sich neu formiert und bieten sämtliche Software zum Signieren und Verschlüsseln von E-Mail mit Apple Mail jetzt zentral auf der Website gpg-tools.org an. Relativ neu ist die Implementierung von MacGPG in Version 2.0.17 (nur noch für Intel-Macs) und die JavaScript-App Mobile OpenPGP 0.2 zum mobilen Ent- und Verschlüsseln von Text aus E-Mails – nicht nur auf iOS-Geräten.

Dass Apple regelmäßig die undokumentierte Programmierschnittstelle zu Mail verändert, ist für Entwickler wie Anwender gleichsam problematisch. System-Updates setzen in der Folge GPG außer Gefecht, Anwender sollten abwarten und zuvor die Projektseite konsultieren. Die aktuell angebotenen Softwaremodule arbeiten noch nicht mit Apple Mail aus der Vorabversion von Mac OS X 10.7 zusammen. Weitere Entwickler und Unterstützer sind dem Projekt willkommen. (olm)

Cluster aus Apple-TVs

Ein Projekt-Team der Ludwig-Maximilians-Universität in München untersucht „energieeffizientes Parallelrechnen auf Unterhaltungselektronik“ und hat dazu einen Cluster aus bislang sechs Apple-TVs der zweiten Generation aufgebaut. Die gejailbreakten Geräte können bereits Anwendungen für das auf verteilte Computersysteme spezialisierte Message Passing Interface (MPI) ausführen. Das wachsende Interesse an HD-Streaming, grafikintensiven Spielen und Echtzeit-Videokodierung führe zu immer leistungsfähigeren ARM-basierten Geräten, die vergleichsweise günstig und spar-

sam ausfallen, erklärte Projektleiter Dr. Karl Furlinger. „Wir sind noch beim Benchmarken, aber realistischerweise ist der Apple-TV-Cluster auch bei Fließkomma-Leistung pro Watt nicht konkurrenzfähig mit heutigen Spitzensystemen der Green500-Liste.“ Das Projekt trage aber dem Trend Rechnung, dass Innovationen im Consumer-Bereich rasanter voranschreiten als im Desktop-Server-Markt. „Der Aspekt der Leistungsaufnahme und Energieeffizienz gewinnt immer mehr an Bedeutung“, so Furlinger weiter. Erste Erfahrungen will das Forscherteam demnächst veröffentlichen. (lbe)



Bild: LMU

An der LMU München experimentieren Forscher mit einem Rechnerverbund aus Apple-TV-Geräten.



Apple-Notizen

Beim diesjährigen **Pwn2Own-Wettbewerb** gelang es dem französischen Sicherheitsdienstleister VUPEN, Safari 5.0.3 zu hacken und Zugriff auf einen Mac zu erlangen; Charlie Miller und Dion Blazakis sicherten sich mit einem Hack von iOS 4.2.1 ein Preisgeld von 15 000 US-Dollar und ein iPhone. Mehr zum Hacker-Wettbewerb auf Seite 62.

Apple hat kurz vor dem Hacker-Wettbewerb neben iOS 4.3 auch **Safari 5.0.4** veröffentlicht, das jedoch nicht alle entlarvten Sicherheitslücken beseitigt. Drei Dutzend weitere Lücken schließt das System-Update auf **Mac OS X 10.6.7**, es verbessert die Verlässlichkeit des Remote-Desktop-Dienstes Back to My Mac und behebt Probleme im Zusammenhang mit SMB-Dateiservern sowie „weitere kleine Fehler“. Darin enthalten ist neben Safari auch die Raw-Unterstützung neuerer Kameras.

Leopard-Anwender erhalten das **Sicherheitsupdate 2011-001** als separaten Download. Außerdem gibt es **iTunes 10.2.1** mit Verbesserungen bei der Privatfreigabe für iOS-Geräte, das **iPhone Configuration Utility** in Version 3.3 und **Java-Updates** mit wichtigen Sicherheitspatches für Mac OS X 10.5 und 10.6. Benutzer von Brother-Druckern profitieren von neuen Treibern für Snow Leopard.

Dem „**i-Kosmos**“ und Apples Einfluss auf Gesellschaft und Elektronik-Industrie widmet sich noch bis zum 8. Mai eine designhistorische Ausstellung im Museum für Angewandte Kunst Frankfurt (Main). Kurator Volker Fischer kritisiert, der Konzern habe einen „unterentwickelten Sensus für die eigene Geschichte“. Das Museum musste ohne die Unterstützung des Herstellers auskommen und zahlreiche Exponate im Internet ersteigern.

Auf dem SXSW-Festival, auf dem sich zwischen 11. und 20. März Musik- und Filmfreunde im texanischen Aus-

tin trafen, eröffnete Apple erstmals einen **temporären Store** mit 464 Quadratmetern. Das ist die erste, wenngleich indirekte Beteiligung des Unternehmens an einer Messe seit 2009.

Canon glaubt an die neue **Thunderbolt**-Schnittstelle und will sie künftig in Videokameras einsetzen. Die neuen Mac-Book-Pro-Modelle sind die ersten Compu-

ter, die Intels Technik mit dem Codenamen „Light Peak“ einsetzen, der Anschluss verarbeitet Display-Port- und PCI-Express-Signale.

Mac-Anwender können **Firmware-Updates für Nokia-Handys** ab sofort direkt von ihrem Rechner einspielen. Der finnische Hersteller stellt angemeldeten Benutzern eine Beta-version des Tools für zahlreiche

Modelle der C-, E-, N- und X-Serie kostenlos zur Verfügung.

Auch das ältere iPhone 3GS kann einen „**Persönlichen Hotspot**“ zur Verfügung stellen und seinen Internetzugang etwa mit dem iPad per Bluetooth teilen. Das zeigt ein Praxisartikel auf Mac & i online, siehe c't-Link.

www.ct.de/1108050

Anzeige

Anzeige

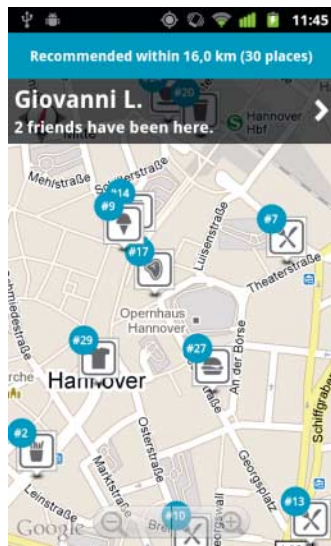
Anzeige

Foursquare 3.0 als persönlicher Stadtführer

Version 3 der Foursquare-App für Android- und iPhone zeigt Tipps in der Umgebung nun auch in Google Maps an. Der ortsbezogene Dienst hat seiner App einen Reiter „Erkunden“ im Hauptmenü spendiert, hinter dem Empfehlungen von Orten in der Umgebung stecken. Der Anwender kann die Tipps nach Ka-

tegorien wie „Restaurants“ oder „Nachtleben“ filtern und als Ebene auf Google Maps anzeigen lassen. Bisher listete der Dienst, in dem Nutzer virtuell einchecken und sich mit anderen über Restaurants, Kneipen und Co. austauschen können, Orte nach der Entfernung zum Aufenthaltsort auf.

So berücksichtigt Foursquare unter anderem, wo man selbst, Freunde und andere Nutzer in der Vergangenheit häufig eingeklickt haben, aber auch, zu welcher Art von Etablissements man bisher gerne gegangen ist, wie viel individuelle Tipps für einen Ort existieren und an welchem Tag und zu welcher Uhrzeit sie besonders häufig besucht werden. Die Empfehlungen stellt Foursquare unter anderem als Ranking auf Google Maps dar.



Personalisierte Empfehlungen stellt Foursquare jetzt auf Google Maps dar – inklusive Ranking.

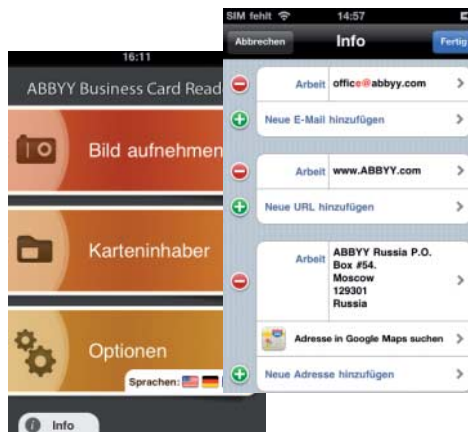
Kontaktpflege per Kamera

Der Business Card Reader für iPhone vom Texterkennungsspezialisten Abbyy hat bereits Version 4.0 erreicht. Die Anwendung speichert nicht nur die relevanten Kontaktdaten aus einer abfotografierten Visitenkarte direkt im Adressbuch des iPhones, sondern baut nun zusätzlich ein Archiv aus den Visitenkartenfotos auf. Sie bietet eine schnelle Suche und sortiert die abfotografierten Visitenkarten nach Vorname, Nachname, Firmenname oder Aufnahmejahr. Mit einem Tipp auf ein Kontaktfeld der abfotografierten Visitenkarte kann man eine Telefonnummer anrufen, an

eine E-Mail-Adresse schreiben oder einen Link im Browser öffnen.

Version 4.0 des Readers liest nun auch koreanische Texte und unterstützt damit insgesamt 20 Sprachen; die Anwendung erkennt sowohl ein- als auch mehrsprachige Visitenkarten. Die Benutzeroberfläche ist in Deutsch und fünf weiteren Sprachen verfügbar. Der Business Card Reader, von dem Abbyy auch Versionen für Symbian und Android anbietet, läuft auf iPhones der Versionen 3G, 3GS und 4 ab OS 3.1 und kostet 3,99 Euro. (dwi)

www.ct.de/1108054



Der Business Card Reader von Abbyy entnimmt Kontaktinformationen aus abfotografierten Visitenkarten und übernimmt sie ins Adressbuch des iPhones.

Schneller: Flash Player 10.2 für Android

Adobe hat Version 10.2 seines Flash-Players für Android im Market veröffentlicht. Die Variante für Smartphones (Android 2.2 und 2.3) haben die Kalifornier bereits als final eingestuft, die Honeycomb-Geschmacksrichtung (3.0) für Tablets ist noch eine Beta. Laut Adobe betreffen die meisten Änderungen die Honeycomb-Variante: Hier sei der Player nun komplett in die Rendering-Engine des Browsers integriert, beim 2er-Android würden Flashinhalte dagegen nur als Overlay dargestellt. Zudem sei ab Android 3.0.1 auch die Stage-Video-Rendering-Pipeline freige-

schaltet: Hier hilft der Grafikprozessor bei der Dekodierung und Skalierung von H.264-Videos.

Bei einem kurzen Test auf einem Gingerbread-Smartphone (Nexus S) nahmen wir eine leichte Geschwindigkeitssteigerung im Vergleich zum Flash Player 10.1 wahr. Videos in Standardauflösung liefen meist problemlos, 720p-HD-Videos gerieten allerdings zur Diaschau. Auf einem Honeycomb-Tablet (Motorola Xoom) machten wir ähnliche Beobachtungen. Adobe will die Unterstützung von 720p-HD-Videos für Honeycomb-Android noch verbessern. (jki)

Google verschönert sein Suchtool für iOS

In der neuen Version der kostenlosen „Google Mobile App“ können Benutzer nun leichter zwischen den Google-Anwendungen hin- und herspringen. Mit an Bord sind neben der Google-Suche auch der Bild-erkenner Goggles, News und

Sprachsuche. Google verkündete, dass man die hauseigene Softwaresammlung künftig „Google Search App“ nennen will – im iTunes-Store heißt sie auch in der neuesten Version 0.8.6023 nach wie vor „Google Mobile App“. (jki)

App-Notizen

Amazon hat einen **Appstore für Android-Apps** eröffnet, der mit einer exklusiven „Rio“-Angry-Birds-Variante lockt. Amazon behält 30 Prozent der Einnahmen. Aus Deutschland ist der Appstore noch nicht erreichbar.

Navigon hat ein Update für MobileNavigator veröffentlicht. Wichtigste Neuerung: Version 2.5.4 der **Navigations-Software** läuft auf Android 2.3.

Mit einer neuen Universal-App für iPhone, iPod touch und iPad aus dem Jourist-Verlag kann man spielerisch sein **Englisch verbessern**. „Englisch lernen mit Kreuzworträtseln“ (siehe Screenshot rechts) kostet 4,99 Euro und enthält 1000 Rätsel mit insgesamt 3000 Vokabeln; Audio-Schnipsel demonstrieren die korrekte Aussprache.

Die Axel Springer AG ist mit ihrer **BILD-Zeitung** nun auch im Android-Market vertreten. Die noch recht instabil wirkende App für Smartphones und Tablets kostet 79 Cent.



Anzeige

Stefan Krempf

Regulierungs-Wettrennen

Schwarz-gelbe Netzpolitik: De-Mail, Cyber-Abwehrzentrum, neue Telekommunikationsregeln

Der von Angelika Merkel vergangenes Jahr ausgerufenen „Herbst der Entscheidung“ wurde zumindest in der Netzpolitik zum Frühjahr: Vieles, was liegengeblieben war, wird nun parallel vorangetrieben, etwa die sichere Bürger-Mail oder die Novellierung des Telekommunikationsgesetzes. Anderes wird überraschend schnell durchgezogen, darunter die Einrichtung des Cyber-Abwehrzentrums. Doch gibt es noch genug Baustellen: Vorratsdatenspeicherung und Websperren bleiben die großen Streitfragen.

Das Internet hat Hochkonjunktur in Berlin – und das nicht allein, weil Netzpolitik ein schickes Thema ist, mit dem man Modernität beweisen kann. Die schwarz-gelbe Bundesregierung möchte auch in einer Art „Frühling der netzpolitischen Entscheidungen“ manches schon angestaubte Gesetzesvorhaben und einige neue Regelungen im Hauruck-Verfahren stemmen. Das Kabinett verabschiedete den Entwurf zur Reform des Telekommunikationsgesetzes (TKG); auch an eine Cyber-Sicherheitsstrategie hat sich die Bundesregierung gemacht. Im Bundesrat wurde Mitte März endlich das lange umkämpfte „Gesetz zur Regelung von De-Mail-Diensten“ durchgewinkt, das der Bundestag Ende Februar abgesegnet hatte.

Auf weiteren Großbaustellen der Netzpolitik wie einer Strategie zur Bekämpfung von Kinderpornografie oder der Protokollierung von Nutzer Spuren für Strafverfolgungszwecke beharrt sich Schwarz-Gelb dagegen noch kräftig. Die Liberalen lehnen beide Maßnahmen entschieden ab. Für Zündstoff dürften zudem Pläne aus dem Bundesjustizministerium zum „Dritten Korb“ der Urheberrechtsreform mit Schwerpunkten wie einem Leistungsschutzrecht für Presseverlage und Warnhinweisen für Urheberrechtssünder sorgen. Die nächsten Schritte für die erneute Novellierung des Urheberrechts werden aber erst im Verlauf des weiteren Frühjahrs erwartet. So bleibt auch in den kommenden Wochen für die Netzpolitiker der schwarz-gelben Koalition noch

einiges an tagesaktueller Gesetzgebungsarbeit zu tun.

Bundesmail

Mit dem De-Mail-Projekt, das schon Ende 2009 in einem Pilotprojekt getestet wurde und dessen Gesetzesfundament nun steht, sollen Nutzer rechtsverbindlich mit Behörden und Unternehmen sowie untereinander kommunizieren können. Dabei soll der Komfort der herkömmlichen E-Mail mit dem Sicherheitsniveau des gedruckten Briefes verbunden werden. Die Bundesregierung rechnet mit mehreren Milliarden De-Mail-Sendungen pro Jahr, sodass sich in Verwaltung und Wirtschaft ein hohes Einsparpotenzial ergebe. Die Kosten für den Versand einer entsprechenden Online-Nachricht mit Absenderbestätigung für den Endverbraucher stehen aber noch nicht fest. Teils war von einer Gebühr die Rede, die ans normale Briefporto heranreichte. Die Koalition geht jedoch davon aus, dass die Preise rasch in den Keller gehen, etwa

durch Bündelangebote der Anbieter.

Provider, die De-Mail-Dienste anbieten wollen, müssen sich vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) zertifizieren lassen. Dafür haben sie nachzuweisen, dass sie eine Reihe technischer und organisatorischer Anforderungen erfüllen; außerdem müssen sie ein Datenschutzkonzept vorlegen. Als Anbieter stehen derzeit Web.de und GMX aus dem Hause United Internet sowie die Deutsche Telekom am Start, die bereits Voranmeldungen entgegennahmen.

Die Firmen befinden sich aber noch in einem Rechtsstreit mit der Deutschen Post. Die United Internet AG, die das De-Mail-Projekt mit der Telekom betreibt, wirft dem Konkurrenzunternehmen mit dem „E-Postbrief“ Verzögerungstaktik vor. Die Post weigere sich, zur rechtsgültigen Identitätsprüfung von De-Mail-Interessenten das gängige Postident-Verfahren anzubieten. Das Gesetz schreibt eine sichere Feststellung der Identität des Antragstellers vor, keinen konkreten Weg.

Bis zuletzt umstritten war das Sicherheitsniveau. Brandenburg forderte – letztlich vergeblich – noch im Bundesrat in einem Änderungsantrag, die vorgeschriebene kryptografische Absicherung allein des Transportwegs bei De-Mail auf eine „Ende-zu-Ende-Verschlüsselung“ der Daten während des gesamten Verfahrens auszuweiten. Kritiker sehen viele Fallstricke in den Bestimmungen und befürchten eher noch mehr Unsicherheiten. Die Opposition bemängelt, dass eine über den Dienst verschickte Mail zum Spamschutz vom Provider auf dem Transportweg geöffnet und von Strafverfolgern vergleichsweise einfach abgefragt werden kann.

Auch werden die „harten Rechtsfolgen“ der De-Mail kritisiert. Nutzer müssten künftig regelmäßig nach elektronisch verschickten Gerichtsurteilen oder sonstigen Behördenmitteilungen Ausschau halten, fürchten etwa die Grünen. Innenpolitiker von Schwarz-Gelb betonen dagegen, dass ein Schreiben nur dann als zugestellt gelte, wenn der De-Mail-Anbieter eine Abholbestätigung erzeugt habe. Dies dürfe nur geschehen, wenn sich der Nutzer sicher in einem zweistufigen Verfahren bei seinem Konto angemeldet habe. Rufe ein Bürger seine De-Mails über Wochen und Monate nicht ab, begännen keine Fristen zu laufen, heißt es bei der Koalition. Nur falls ein Bürger eingewilligt habe, seine Verwaltungsverfahren ausschließlich digital abwickeln zu lassen, gelte eine De-Mail analog zum Briefverkehr ebenfalls nach drei Tagen als zugestellt.

Attacken

Ging es bei De-Mail zuletzt eher schleppend voran, überraschte Thomas de Maizière die Beobachter noch in seiner Rolle als Bundesinnenminister mit seinem Vorpreschen bei einer Cyber-Sicherheitsstrategie des Bundes. Derzeit ereigne sich alle



Die Novellierung des Telekommunikationsgesetzes beschäftigt sich, wenn auch am Rande, mit der Netzneutralität. Telekom-Chef René Obermann (links, mit Wirtschaftsminister Rainer Brüderle) hält die Diskussion darum für eine „Scheindebatte“.

zwei Sekunden ein Angriff auf das Internet, einmal wöchentlich verlaufe eine Cyber-Attacke auf eine Bundesbehörde erfolgreich, begründete der mittlerweile ins Verteidigungsressort versetzte CDU-Politiker den entsprechenden Beschluss des Bundeskabinetts Ende Februar. „Wenn das Internet ausfällt, wird es kritisch für das Land“, erklärte de Maizière. Das Netz müsse „verfügbar, frei und sicher sein“.

Herzstück des Konzepts ist die Installation eines Zentrums zur Abwehr digitaler Angriffe auf Behörden, Unternehmen und Bürger. Es wird beim BSI aufgehängt. Direkt eingebunden sind die Bundesämter für Katastrophen- und Verfassungsschutz mit je zwei Mitarbeitern; das BSI ist mit sechs Stellen dabei. Die Institutionen sollen laut de Maizière vor allem „Informationen zusammentragen“. Wenn ein Angriff auf das Regierungsnetz oder eine Wirtschaftseinrichtung passiere, könne dies „alle anderen auch betreffen, besonders beim Nutzen gleicher Betriebssysteme“. Es sei daher wichtig zu wissen, „welche technische Konfiguration dahintersteckt“.

Die konkrete technische Abwehr von Attacken soll dem Minister zufolge unabhängig vom Angreifer stattfinden, da man dessen Identität anfangs in der Regel eh nicht in Erfahrung bringen könne. Die Zerstörung von Servern, von denen Attacken ausgehen, gehöre nicht zum Aufgabenspektrum des Zentrums. Es sei klar vereinbart worden, dass die Zuständigkeiten der einzelnen Ressorts und somit auch des Verteidigungsministeriums gewahrt blieben. An der Trennung zwischen innerer und äußerer Sicherheit werde nicht gerüttelt. Bei der Analyse und Rückverfolgung von Angriffen sei dann zu prüfen, erläuterte de Maizière, „ob das dem Verfassungsschutz bekannt vorkommt“ oder Unternehmen bereits ähnliche Informationen gemacht hätten. Dafür brauche es „auch technische Fähigkeiten, aber noch keine Verteidigungslinie“.

Drehscheibe

Pate gestanden hat das gemeinsame Terrorabwehrzentrum von Polizeien und Geheimdiensten. BSI-Präsident Michael Hange charakterisierte das geplante Cyber-Pendant in diesem Sinne

als „Informationsdrehscheibe“. Dort sollten „Verwundbarkeiten analysiert und Täterbilder erstellt“ werden. Dabei könnten „anlassbezogen“ weitere Stellen wie das Bundeskriminalamt, die Bundespolizei, die Bundeswehr, der Bundesnachrichtendienst und „Aufsichtsstellen für kritische Infrastrukturen“ hinzugezogen werden.

Die Erkenntnisse werden laut Hange einem „Cybersicherheits-

rat“ vorgelegt. Dessen Leitung liegt in den Händen der IT-Beauftragten der Bundesregierung, Cornelia Rogall-Grothe. Mit vertreten sein werden das Kanzleramt als Koordinationsstelle, das Verteidigungsministerium, das Forschungs- und das Wirtschaftsressort.

Bei null fängt die neue Sicherheitsstrategie für den Cyberraum nicht an. 2005 verabschiedete die Bundesregierung schon

einen „Nationalen Plan zum Schutz der kritischen Infrastrukturen“, dem diverse Umsetzungsinitiativen folgten. Der Gesetzgeber gab dem BSI zudem 2009 umfangreiche Befugnisse an die Hand, um Angriffe auf die IT-Infrastruktur des Bundes abzuwehren. Zum Aufspüren von Schadprogrammen darf die Bonner Behörde etwa alle „Protokolldaten“ einschließlich personenbezogener Nutzerinformatio-

Anzeige

nen wie IP-Adressen unbegrenzt speichern und automatisiert auswerten, die bei der Online-Kommunikation zwischen Bürgern und Verwaltungseinrichtungen des Bundes anfallen.

Industrieverbände wie der BDI und die Hightech-Vereinigung Bitkom begrüßten das Konzept ausdrücklich. Es helfe durch die enge Vernetzung öffentlicher und privater Stellen, ein „allgemeines Risikobewusstsein“ und Vertrauen in die Informationstechnologie herzustellen, hieß es etwa beim BDI. Informationsfluss und Wissensvermittlung zwischen Wirtschaft und Verwaltung würden „institutionell verankert“.

Der Bund Deutscher Kriminalbeamter (BDK) monierte dagegen, dass die Strategie zu kurz greife. Für eine effektive 24-Stunden-Kontrolle des Netzes seien statt zehn mindestens 100 Spezialisten erforderlich. Ferner müssten die Länder eingebunden werden. Konstantin von Notz, netzpolitischer Sprecher der Grünen im Bundestag, warf der Regierung vor, sich mit der Bündelung polizeilicher, nachrichtendienstlicher und militärischer Kompetenzen „auf verfassungsrechtlich dünnes Eis“ zu begeben. Ähnlich äußerte sich der FDP-Netzpolitiker Manuel Höferlin. Jan Korte, Mitglied im Vorstand der Linksfraktion, forderte das „anscheinend von Stuxnet infizierte Kabinett“ auf, „die Militarisierungspläne für das Internet umgehend zu stoppen“.

Abzock-Stopp

Ein geteiltes Echo löste auch der aktuelle netzpolitische Vorstoß der Bundesregierung in Form der Absegnung des Entwurfs zur Novellierung des Telekommunikationsgesetzes (TKG) aus. Just der Bundesverband der Verbraucherzentralen (vzbv), der sonst mit Kritik an Gesetzesvorhaben kaum hinterherkommt, freute sich dieses Mal, dass das Gros seiner Forderungen aufgegriffen worden sei. Die Vereinigung begrüßte, dass Kunden bei einem Anbieterwechsel nicht mehr ohne Anschluss dastehen und Dienste nur noch für einen Tag unterbrochen werden dürften. Der vzbv unterstützt auch erweiterte Informationsvorgaben zu vertraglichen und technischen Rahmenbedingungen der angebotenen Leistungen. Der „Etikettenschwindel bei der Bewerbung



Das Pilotprojekt für De-Mail startete bereits 2009: E-Mail-Veteran Professor Werner Zorn (links) und Bernhard Rohleder vom Branchenverband Bitkom versenden die erste De-Mail.

von Breitbandanschlüssen“ werde so ein Ende finden. Nicht zufrieden ist der Verband aber damit, dass telefonische Warteschleifen erst zwölf Monate nach Inkrafttreten der Änderungen in der Regel kostenfrei sein sollen.

Der Stopp der Abzocke über Hotlines gehörte schon im Vorfeld zum wichtigsten Argument des federführenden Wirtschaftsministeriums für die Reform. Dem Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten (VATM), der zahlreiche Telekom-Konkurrenten vertritt, gingen die geplanten Bestimmungen aber zu weit. Der Verband plädierte dafür, „schwarze Schafe“ durch Selbstregulierung auszusortieren. Die Bundesregierung hat nun einen Kompromissvorschlag gemacht: Für eine Übergangszeit von einem Jahr sollen allein die ersten beiden Warteminuten bei kostenpflichtigen Service-Nummern nichts kosten. Danach darf die obligatorische Soundberieselung bei allen Sonderrufnummern nur noch eingesetzt werden, wenn entweder der Anruf einen Festpreis kostet oder die angerufene Firma die Gebühr der Telefongesellschaft für die Dauer der Verbindungszeit mit einem Service-Mitarbeiter trägt.

Die Regierung will ferner den Netzausbau beflügeln und bessere Bedingungen für die Finanzierung superschneller Datenverbindungen schaffen. Dazu soll die Bundesnetzagentur anhand der Vorgaben aus dem EU-Telekommunikationspaket „Investitionsrisiken“ beim Aufbau moder-

ner Hochgeschwindigkeitsnetze beachten. Ziel ist es, gerade den ländlichen Raum so schnell wie möglich mit leistungsfähigen Breitbandanschlüssen zu versorgen. 2015 beziehungsweise spätestens 2018 sollen Verbindungen mit einer Bandbreite von 50 MBit/s flächendeckend verfügbar sein.

Zur Sicherung der Netzneutralität (siehe dazu den Artikel „Schmalspur“ auf S. 158 in dieser c't) kann die Regulierungsbehörde laut dem Entwurf mehr Transparenz für den Kunden schaffen und Qualitätsanforderungen festlegen. Hierzu gehören genaue Angaben zur Mindestqualität vertraglich vereinbarter Leistungen. Zur Gewährleistung der Privatsphäre werden zusätzliche Informationspflichten eingeführt: Anbieter ortsbezogener Dienste sollen dazu verpflichtet werden, den Nutzer bei jeder Ortung des Mobilfunkendgerätes durch eine Textmitteilung darüber zu informieren. Alle Provider müssen Datenpannen den „zuständigen Behörden“ melden; falls die Privatsphäre von Nutzern direkt beeinträchtigt wurde, auch diesen.

Profilierung

Abwarten will die Regierung noch bei der Cookie-Regulierung. Der Entwurf hält zwar besorgt fest, dass mit den Browser-Dateien personenbezogene Informationen verknüpft und Profile erstellt werden können. Die einschlägige EU-Richtlinie zum Datenschutz in der elektronischen Kommunikation werfe aber noch

einige praktische Fragen auf, die derzeit auf europäischer Ebene beraten würden. Erst danach könnten die Regeln umgesetzt werden.

Datenschutzler beklagen dagegen, dass die Vorgaben nun seit drei Jahren auf dem Tisch lägen und die Frist zur Implementierung der Richtlinie am 25. Mai ende. Ein Sprecher des Bundesdatenschutzbeauftragten Peter Schaar drängte gegenüber c't auf eine Ergänzung des Telemediengesetzes. Darin müsse verdeutlicht werden, dass Cookies nur dann gesetzt werden dürften, wenn eine Einwilligung des Nutzers erfolge. Diese müsse die Betroffenen verständlich über die Auswirkungen der Genehmigung aufklären. Die entsprechende Einwilligung könne einmalig etwa über eine Voreinstellung im Browser erteilt werden. Man hoffe nun, dass eine solche Bestimmung im parlamentarischen Beratungsverfahren noch eingeführt werde.

Der Verband kommunaler Unternehmen (VKU) wiederum vermisst in dem Vorstoß Planungssicherheit und faire Marktbedingungen fürs Verlegen von Glasfaser. Die Option der „regionalisierten Regulierung“ sei hier „Gift für Investitionen“. Auch fehlten Bestimmungen zum Gebäudezugang für Netzbetreiber. Der Beauftragte für IT- und Kommunikationspolitik der CDU/CSU-Bundestagsfraktion, Georg Nüßlein, sieht ebenfalls noch Nachbesserungsbedarf. Es sei wichtig, „alle Synergiepotenziale“ für den „flächendeckenden Ausbau gleichwertiger Breitbandnetze“ zu nutzen. Dem Entwurf mangle es an einer Bestimmung zur Erfassung und Öffnung mitnutzbarer Kabelkanäle oder Leerrohre.

Die Bundesregierung wird sich besonders bei der Neuregulierung der Telekommunikationslandschaft noch mit vielen Widerständen auseinandersetzen müssen – und die Kritikpunkte an Projekten wie De-Mail oder Cyber-Abwehrzentrum sind noch lange nicht ausgeräumt. So wird aus dem „Frühling der netzpolitischen Entscheidungen“ möglicherweise ein „Sommer des Unbehagens“, in dem zudem der Streit über Websperren und Vorratsdatenspeicherung die Koalitionäre entzweit und der heftigen Kritik der Netz-Öffentlichkeit aussetzt. (jk)

Hannover Messe 2011

Unter dem Dach der Hannover Messe (4. bis 8. April) findet auch in diesem Jahr wieder die „Research & Technology“ statt, eine internationale Fachmesse für Forschung, Entwicklung und Technologietransfer. Schwerpunktthemen in Halle 2 am Nordeingang des Messegeländes sind unter anderem Bionik, Adaptronik, Raumfahrttechnologien für die Industrie sowie intelligente Textilien und Materialien.

Während Bioniker sich von der Natur inspirieren lassen und versuchen, biologische Vorbilder in die Technik zu übertragen, widmen sich Adaptroniker der Entwicklung von mechanischen Struktursystemen, die beispielsweise Schwingungen, Lärm oder Verformungen kontrollieren und ihnen aktiv entgegenwirken können. So zeigt etwa die Fraunhofer-Allianz Adaptronik (FAA) am

Gemeinschaftsstand D18 eine neue skalierbare „adaptive Isolationseinheit“ für Präzisionsanalyse- und Fertigungsgeräte, die ungewünschte Vibrationen aktiv kompensiert.

Bionik-Exponate wiederum können Messebesucher am Stand des Bionik-Kompetenznetzes (BIOKON, A01) in Augenschein nehmen. Präsentiert wird dort zum Beispiel der Prototyp einer aus Elastomeren gefertigten Auspuffabhängung, die sich teilweise selbst reparieren kann. Inspirieren ließen sich die Wissenschaftler hier von Kautschukbäumen: Treten Mikrorisse in der Struktur auf, verbinden sich freierwende Ionen und verkleben die Risse ohne Eingriff von außen. Sachs Engineering zeigt, wie sich das Gewicht von Fahrzeugteilen

durch Bionik-Lösungen um rund ein Viertel verringern lässt.

Ein weiteres großes Thema der Hannover Messe 2011 ist die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien. Dazu müssen die Stromnetze aber zunächst umgebaut werden, um die dezentrale Einspeisung einer Vielzahl von Energieproduzenten künftig gewährleisten und Leistungs- und Leistungs-schwankungen in den Netzen ausgleichen zu können. „Die Netzbetreiber benötigen neue Steuerungsinstrumente, wie beispielsweise Wind- und Solarleistungsprognosen für die Kraftwerks-Einsatzplanung“, erklärt Jürgen Schmid, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) in Kassel.

Am Fraunhofer-Messestand in Halle 13, Stand C41 erhalten Be-

sucher zudem Informationen zum Projekt „eTelligence“ in Cuxhaven, wo man Großverbraucher wie Kühllhäuser sowie ein Schwimmbad zum Ausgleich von Leistungsschwankungen der vorhandenen Windkraftanlagen eingebunden hat: Weht viel Wind, rufen die Kühllhäuser eine große Leistung aus dem Netz ab und erzeugen einen Kältepuffer, der für mehrere Stunden ausreicht. Umgekehrt speist das schwimmbadauge Blockheizkraftwerk Strom ins Netz ein, sollten die Windräder aufgrund einer Flaute nicht ausreichend Leistung liefern können. Demonstriert werden in Hannover aber auch Software-Lösungen für Endverbraucher, mit denen sich Haushaltsgeräte automatisch an- und abschalten sowie Speicher und Mikro-Blockheizkraftwerke einbinden lassen. (pmz)



Domänen-Verkleinerung

Wissenschaftler des Forschungszentrums Jülich und des Max-Planck-Instituts für Mikrostrukturphysik in Halle haben eine Entdeckung gemacht, die es ermöglichen könnte, die Speicherdichte bei sogenannten FeRAMs deutlich zu erhöhen. Bei ferroelektrischen RAMs macht man sich zunutze, dass die einzelnen Speicherbereiche (Domänen) eine gleichgerichtete Polarisierung aufweisen, die auch ohne Anlegen eines externen elektrischen Feldes bestehen bleibt – der Dipol ändert sich in der

Regel erst, wenn ein umgekehrt gepoltes Feld ihn umklappt oder die Polarisierung ganz aufgehoben wird.

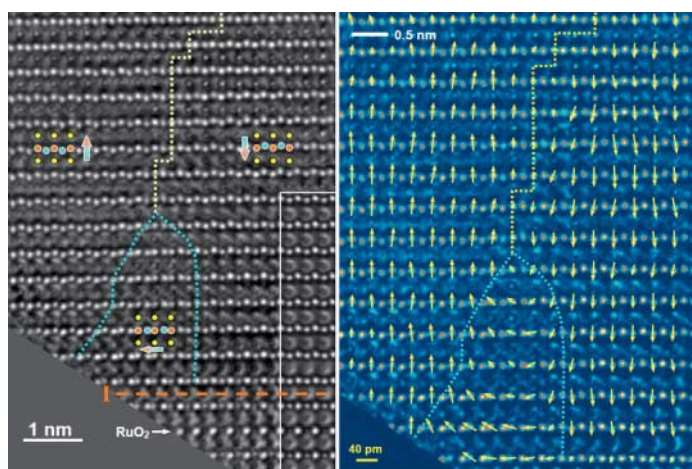
Allerdings war man bislang davon ausgegangen, dass eine Verkleinerung der Domänen in einem Ferroelektrikum unter die Grenze von 20 nm × 20 nm nicht möglich ist. Dann nämlich – das hatten Experimente gezeigt – können schon kleinste (ungeordnete) elektrische Ladungen zu einer Depolarisierung der Domäne führen und die gespeicherte Information geht verloren.

Wie die Forscher jetzt berichteten, gelang es ihnen aber, diese Grenze mit einer speziellen Versuchsanordnung zu knacken. Dazu brachten sie das Ferroelektrikum PZT (ein Stoffverbund aus Blei, Titan, Zirkonium und Sauerstoff) auf eine einkristalline Strontiumtitanat-Unterlage auf. Diese wurde mit einer dünnen Rutheniumoxid-Zwischenlage versehen, um die Grenzfläche zwischen Unterlage und ferroelektrischem Material besser bestimmen zu können. Anschließend untersuchten die Forscher die PZT-Probe mit einem hochauflösenden und aberrationskorrigierten Transmissionselektronen-Mikroskop.

Was die Wissenschaftler im TEM sahen, war neu: Sie entdeckten eine nur wenige Quadratnanometer große Domäne, deren Dipole nicht einheitlich ausgerichtet sind, sondern die in eine Richtung drehen und auch ringförmige Strukturen annehmen können. „Solche Domänen kennen wir aus magnetischen Materialien, und für ferroelektrische Materialien haben einige Berechnungen sie ebenfalls vorhergesagt“, erklärt der Direktor des Instituts für Mikrostrukturforschung am Forschungszentrum Jülich, Professor Knut Urban. „Aber wir haben sie erstmals direkt beobachtet.“

Er habe nicht einmal geglaubt, dass solche „Flux-Closure-Domänen“ überhaupt existieren, räumt Ferroelektrika-Spezialist Marin Alexe vom Max-Planck-Institut in Halle ein. Schließlich kostete die Umorientierung von Dipolen in Ferroelektrika wesentlich mehr Energie als etwa eine magnetische Umorientierung. Ein Kippen um 180 Grad sei noch nachvollziehbar, ein schrittweises Drehen hätten viele Wissenschaftler aber „schlicht für zu energieaufwendig“ gehalten.

Die Physiker aus Jülich und Halle haben damit aufgezeigt, dass es unter bestimmten Voraussetzungen doch möglich ist, Polarisierungen auch in Domänen mit einer Größe von weniger als 10 nm × 10 nm aufrechtzuerhalten. „Wir werden nun die genauen Bedingungen untersuchen, unter denen sich Strukturen mit einer ringförmigen Polarisierung bilden“, verdeutlicht Alexe. Einzelne Bit-Werte ließen sich dann kodieren, indem man die Dipole mal im Uhrzeigersinn und mal dagegen ausrichtete. Das Ergebnis wären ferroelektrische Speicher, die deutlich dichter als bisher mit Daten bepackt werden könnten. Bis zu einer Produktumsetzung dürften allerdings noch ein paar Jahre vergehen, räumen die Mikrostruktur-Physiker ein. (pmz)



Unter dem TEM konnte erstmals eine Domäne beobachtet werden, in der sich die Dipolorientierung ringförmig schließt (blau gepunktete Linien).

Master in Navigation und Umweltrobotik

Die Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz-Universität Hannover erweitert ihr Lehrangebot zum nächsten Wintersemester um den viersemestrigen Vollzeit-Master-Studiengang Navigation und Umweltrobotik. Er richtet sich in erster Linie an Bachelor aus ingenieurwissenschaftlichen Bereichen wie Maschinenbau, Elektrotechnik, Geodäsie und Geoinformatik sowie

aus der Informatik. Am Ende steht der Abschluss Master of Science, der den Weg zur Promotion öffnet.

Ein Schwerpunkt liegt in der Entwicklung von Serviceanwendungen, sei es in der Fahrerassistenz, der Baumaschinensteuerung oder im Bereich intelligenter Hilfsysteme (Assisted Living)(www.nuur.uni-hannover.de). (fm)

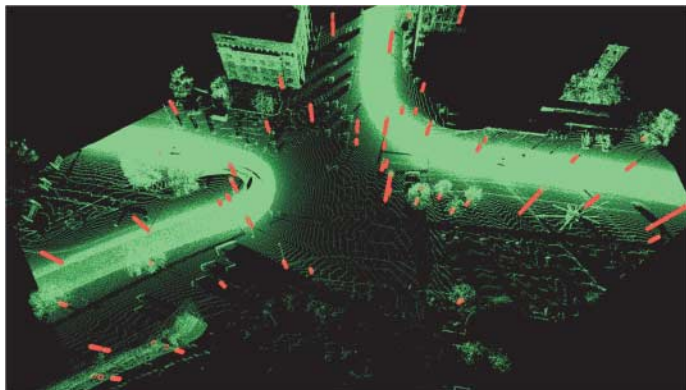


Bild: Leibniz Universität Hannover

Merkmale aus Sensordaten lassen sich zur Navigation von autonomen Fahrzeugen einsetzen.

Wettbewerbsbetreuer gesucht

Mit der Kampagne „Betreuen Sie junge Talente“ möchte das Bundesministerium für Bildung und Forschung Fachlehrer, Lehramtsstudenten und Referendare sowie betriebliche Ausbilder veranlassen, im Zuge des Wettbewerbs *Jugend forscht* ehrenamtlich die Betreuung von Wettbe-

werbsprojekten zu übernehmen. Im Rahmen der auf drei Jahre angelegten Initiative besuchen die Betreuer Fortbildungsveranstaltungen und Seminare, die das Handwerkszeug für Hilfestellungen in den Wettbewerbsprojekten vermitteln (www.jugendforscht.de). (fm)

App-Entwicklung für Frauen

Voraussichtlich noch im April können sich arbeitssuchende Frauen in Berlin in zwölf Monaten zur App-Entwicklerin ausbilden lassen. Die Agentur für Arbeit finanziert das Angebot komplett über einen Bildungsgutschein. Der Kurs findet in Berlin

statt. Sechs Monate dienen allein der praktischen Umsetzung eines eigenen realen Projektes. Interessentinnen können kurzfristig ein unverbindliches Informationsgespräch mit dem Anbieter vereinbaren: www.kopfhandundfuss.de. (fm)

Probieren vorm Studieren

Das 16. Informatik-Sommercamp an der Universität Passau findet vom 1. bis 4. August statt. Es richtet sich vornehmlich an informatikinteressierte Schüler der gymnasialen Oberstufe. Im Kostenbeitrag von 50 Euro sind die Verpflegung am Mittag und

Abend enthalten. Ein Zuschuss zu den Fahrt- und Übernachtungskosten kann in sozial begründeten Fällen auf Antrag hin gewährt werden. Bewerbungen sind bis zum 17. April möglich: http://sommercamp.fim.uni-passau.de. (fm)

Bewerbungsphase für Schulpreis

Die Firma Intel schreibt erneut einen Schulpreis aus. Als Auszeichnung neuartiger Medienkonzepte soll er die Umsetzung digitaler Unterrichtsmethoden in deutschen und österreichischen Schulen honorieren. Diese kön-

nen ihr Konzept sowie im Unterricht bereits erprobte Unterrichtsskizzen einreichen. Den drei besten Schulen winken Preise im Gesamtwert von 8000 Euro (www.intel.com). Anmelde-schluss ist am 31. Juli. (fm)

Neue Studiengänge in Hamm und Lippstadt

Zum Wintersemester starten *Technisches Management und Marketing* sowie *Computervisualistik und Design* an der Hochschule Hamm-Lippstadt als zulassungsfreie Bachelor-Studiengänge. Nach sieben Semestern Regelstudienzeit winkt der „Bachelor of Engineering“.

Absolventen der Fachrichtung Technisches Management und Marketing sollen mit betriebswirtschaftlichen und technischen

Argumentations- und Entscheidungsstrukturen vertraut sein und so kaufmännische Problemstellungen lösen können. „Computervisualistik und Design“ bildet Ingenieure mit Kompetenzen zur computergestützten, mehrdimensionalen Generierung von Bildern für komplexe Anwendungen in Industrie, Medizin, im Sport oder in kreativen Bereichen aus. Die Einschreibung hat bereits begonnen (www.hshl.de). (fm)

Master-Studiengang Sozialinformatik

An der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt (KU) beginnt im Wintersemester der zweite Durchgang des Master-Studiengangs Sozialinformatik. Als einziges Angebot dieser Art in Deutschland bildet er IT-Experten für Einrichtungen und Unternehmen der Sozialwirtschaft aus. Bewerbungsschluss ist am 31. Juli.

Zu den Studieninhalten gehören neben Grundlagen der angewandten Informatik und Wissen

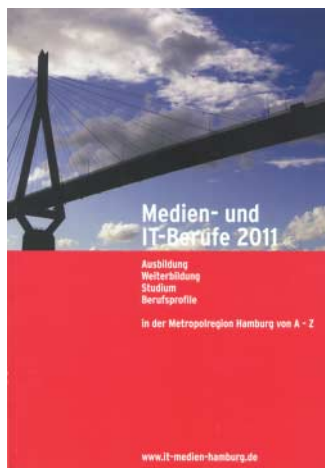
über Systemarchitekturen und Netzwerke das IT-Management, die Gestaltung von Geschäftsprozessen sowie IT-Recht und -Sicherheit. Zielgruppen sind Leitungskräfte und Mitarbeiter in Einrichtungen der freien, öffentlichen und privaten Wohlfahrts-pflege sowie deren IT-Mitarbeiter mit abgeschlossener Hochschul-ausbildung und einer zumindest zweijährigen Berufspraxis (www.sozialinformatik.de/master). (fm)

Medien- und IT-Berufe auf einen Blick

Die vollständig überarbeitete Auflage des Handbuchs *Medien- und IT-Berufe 2011* enthält Informationen zum Studium sowie zur Aus-

und Weiterbildung in den Bereichen der IT-, Medien-, Werbe-, Verlags- und Event-Branche. Das Buch erläutert 200 Berufsprofile, nennt zugehörige Bildungsanbieter in der Region Hamburg, kennt eine Vielzahl branchenspezifischer Adressen und Links und enthält redaktionelle Beiträge von Branchenexperten.

Die Zusammenstellung soll jungen Menschen im Stadium der Berufswahl und der Entscheidung zwischen dualer Ausbildung oder Studium Orientierungshilfe bieten. Auch Interessierte, die nicht in der Region Hamburg wohnen, können von der 320 Seiten starken Schrift profitieren. Sie ist gegen Rückporto erhältlich oder komplett aus dem Netz zu laden (www.it-medien-hamburg.de). (fm)





Hartmut Gieselmann

Wackelkandidat

Stereoskopische 3D-Spiele mit Nintendos 3DS

Mit seinem autostereoskopischen Display verspricht Nintendos 3DS eine neue Dimension des mobilen Spielens, vernachlässigt dabei aber alte ergonomische Tugenden.

So manch einer mag sich fragen, warum Nintendo neben dem oberen Bildschirm einen Schiebeschalter zur Regulierung des 3D-Effektes prominent platziert hat. Er schaltet in der untersten Stellung die vor dem oberen LC-Display liegende Parallaxenbarriere komplett ab, so dass das Bild nur monoskopisch angezeigt wird. Der stereoskopische 3D-Eindruck ist futsch, dafür verbessert sich der Blickwinkelbereich dramatisch. Bewegt man den Schiebeschalter etwas nach oben, so schaltet sich sofort der autostereoskopische 3D-Effekt ein. Die Parallaxenbarriere sorgt dafür, dass das rechte und linke Auge nur jeweils jede zweite Spalte sieht. Je weiter man den Regler nach oben zieht, desto größer wird die in Software berechnete Parallaxe und damit der Tiefeneindruck.

Solange man die 3DS ruhig und gerade vors Gesicht hält, ist der 3D-Effekt erstaunlich gut. Das merkt man vor allem in etwas ruhigeren Spielen wie der Flugzeug-Simulation *Pilotwings Resort*. Der kleine Blickwinkel sorgt dafür, dass das obere Bild bei kleinen Wacklern unscharf wird (siehe Video unter dem c't-Link). In schnellen Sportspielen wie *Pro Evolution Soccer* (PES) oder *Super Street Fighter IV* (Test siehe S. 204) schoben wir den 3D-Regler deshalb nach einigen Minuten wieder ganz nach unten.

Aber auch monoskopisch kann sich die Grafik der 3DS sehen lassen und ist durchaus mit der ersten Xbox vergleichbar – ein deutlicher Fortschritt gegenüber der DS, wovon in erster Linie Action-Spiele profitieren. Doch die hohe Rechenleistung sorgte leider auch dafür, dass der wechselbare Akku mit 1300 mAh bereits nach 3:10 Stunden leer war und die 3DS wieder auf ihre mitgelieferte Ladestation musste. Das ist die kürzeste Akkulaufzeit, die wir je bei einer mobilen Spielkonsole von Nintendo gemessen haben. Die DS Lite lief rund fünf Stunden, die DSi kam auf knapp sechs und die DSi XL gar auf satte acht Stunden.

Dunkle Spiegel

Auch bei der Display-Helligkeit muss man starke Einbußen in Kauf nehmen. Auf der hellsten Stufe strahlt der obere Bildschirm gerade einmal mit 96 cd/m², der untere kommt auf 113 cd/m². Das reicht für nicht zu helle Innenräume, tagsüber im Freien erkennt man aber selbst bei bewölktem Himmel nur noch wenig. Zum Vergleich: Die Bildschirme der DSi leuchten mit 233 und 207 cd/m² mehr als doppelt so hell. Hinzu kommen die stark spiegelnden Display-Oberflächen der 3DS, die die Ergonomie nochmals verschlechtern.

Aber unterwegs soll man die 3DS nach Nintendos Willen of-

fensichtlich auch gar nicht so häufig aufklappen, sondern mit ihr möglichst viel umher laufen und andere 3DS-Besitzer treffen. Dazu hat Nintendo kleinere Social Games in die Konsole integriert. Per eingeschaltetem WLAN tauschen die Konsolen im Standby Informationen aus – von Nintendo Street Pass genannt. Dazu gehören die vom Spieler gespeicherten Mii-Charaktere, aber auch virtuelle Teams, die von Spielen wie PES oder Street Fighter angelegt werden, und per Funk automatische Kämpfchen austragen.

Schüttle mich

Darüber hinaus ist im Hintergrund ein Schrittzähler aktiv, der Bewegungen über den integrierten Beschleunigungssensor registriert. Der Spieler kann für jeden Tag Statistiken über seine Laufstrecke und Spielzeit abrufen. Für jeweils einhundert Schritte bekommt der Spieler eine virtuelle Goldmünze, für zwei Goldmünzen kann er einen virtuellen Helden engagieren, der in einem Mini-Spiel auf kleine Geister eintaucht, um einen gefangenen Mii zu befreien. Derlei Anwendungen haben keinen großen spielerischen Wert. Sie sollen Kinder und Jugendliche animieren, die 3DS überall hin mitzuschleppen. Ungeduldige fangen sogar an, die 3DS wild zu schütteln, um schneller an die Goldmünzen zu kommen – auch ein Sport.

Die stereoskopische VGA-Kamera im Deckel hat eine bemerkenswert schlechte Bildqualität. Immerhin reicht sie für Augmented-Reality-Spiele. Zwei sind bereits vorinstalliert: Im Ballerspiel „Face Raiders“ zielt man auf im Raum schwebende Ballons. Eine weitere eine Mini-Spielsamm-

lung projiziert Figuren auf beiliegenden Spielkarten. Verzichten muss man bislang noch auf eine Internet-Anbindung und einen Online-Shop. Sie sollen erst mit einem Firmware-Update im Mai nachgereicht werden. Dann soll es auch möglich werden, Download-Spiele von der DSi auf die 3DS zu übertragen.

Fazit

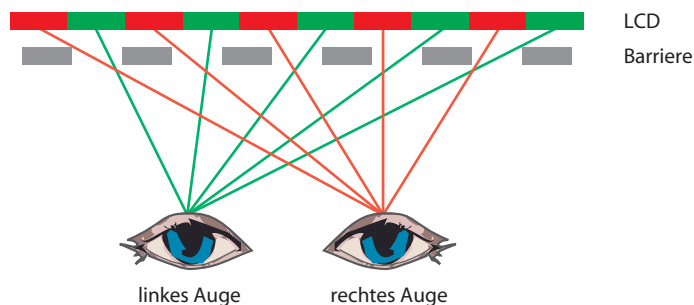
Für den gepfefferten Preis von 250 Euro hätten wir uns eine Mobilkonsole gewünscht, die weniger Kompromisse eingeht. Während Grafikqualität, 3D-Effekte und Bedienelemente gefallen, können Display-Helligkeit, Blickwinkel und Akkulaufzeit nicht überzeugen. Auch die obere Display-Größe von 3,5 Zoll ist nicht gerade üppig. Zudem wirkt der nur auf Druck reagierende untere resistive Touchscreen anachronistisch; hier wäre ein kapazitives Modell angemessen gewesen.

Nichtsdestotrotz wird Nintendo dank einer massiven Werbekampagne genügend Geräte von der 3DS verkaufen, selbst wenn zum Start attraktive Vorzeigespiele fehlen und nur 3D-Fassungen bekannter Konzepte angeboten werden. Geduldige Spieler warten, bis Mario und Zelda für die 3DS auf den Markt kommen und die Online-Funktionen nachgereicht werden. Vielleicht fällt bis dahin auch der Preis, sodass man die Kompromiss-Kröten leichter schlucken kann. (hag)

Literatur

- [1] Hartmut Gieselmann, Guckkästchen, Nintendo 3DS: Finale Hardware und erste Spiele, c't 4/11, S. 25

www.ct.de/1108061



Mit dem Schieber schaltet man eine Parallaxenbarriere des autostereoskopischen Displays ein, die für jedes Auge nur jede zweite Spalte des LC-Displays freigibt. Der Eindruck entspricht dem bekannter Wackelbilder.

Pwn2Own-Wettbewerb: Einfallstor Browser

Hackern gelang es während des dreitägigen Wettbewerbs, Lücken in Browsern auf Desktops und Smartphones auszunutzen und dafür jeweils 15 000 US-Dollar Preisgeld zu kassieren. Der französische Sicherheitsdienstleister Vupen benutzte zum Einbruch in Mac OS X eine Sicherheitslücke in Safari. Der Internet Explorer 8 wurde durch den Iren und Metasploit-Entwickler Stephen Fewer gehackt. Dieser musste drei Sicherheitslücken kombinieren, um den Protected Mode des Browsers und Schutzmechanismen von Windows auszuhebeln. Für Angriffe auf Chrome und Firefox angemeldete Teilnehmer traten nach Angaben des Organisators gar nicht erst an. Apple und Microsoft arbeiten an Patches. Microsoft empfiehlt, am besten gleich das Update auf den brandneuen Internet Explorer 9 zu installieren, da die Lücke dort nicht zu finden ist.

Charlie Miller und Dion Blazakis nutzten eine Lücke in MobileSafari unter iOS 4.2.1, um das Adressbuch beim Aufruf einer manipulierten Webseite zu löschen. Um die Datenausführungsverhinderung auf dem iPhone auszutricksen, nutzten die Hacker Return-Oriented-Programming (ROP), bei

der auf dem Stack selbst kein Code landet, sondern nur Adressen zum Aufruf bereits geladener Bibliotheken. Laut Miller funktioniert sein Exploit auf der iOS-Version 4.3 nicht mehr, weil Apple darin erstmals Address Space Layout Randomization (ASLR) eingeführt hat. Damit werden die Bibliotheken an zufällige Adressen geladen, womit auch ROP nicht mehr funktioniert. Die ausgenutzte Lücke ist aber auch in iOS 4.3 vorhanden.

Für den Hack eines BlackBerry bedurfte es eines dreiköpfigen Teams. Aufgrund der schwer verfügbaren Dokumentation und fehlender Werkzeuge mussten sich Vincenzo Iozzo, Willem Pinckaers und Ralf Philipp Weinmann quasi zu Fuß und per „Trial and Error“ durch das System hangeln. Letztlich gelang es ihnen, eine Lücke in dem auf WebKit beruhenden Browser auszunutzen. Android und Windows Phone 7 wurden während des Wettbewerbs nicht angegriffen. Da Chrome auf WebKit aufsetzt, war der Google-Browser ebenfalls von dieser Lücke betroffen. Google hat jedoch bereits ein Update veröffentlicht. RIM empfiehlt bis zur Verfügbarkeit eines Updates, JavaScript zu deaktivieren. (dab)

Adobe-Updates

Ein Update für den Flash Player für alle Betriebssysteme schließt eine Sicherheitslücke, die bereits bei gezielten Angriffen ausgenutzt wird. Ursache des Problems ist ein Fehler beim Parsen von SWF-Dateien. Aufgrund der integrierten Flash-Engine sind Adobe Reader und Acrobat ebenfalls betroffen. Dort beseitigt das Update auf Version 9.4.3 den Fehler. Die Windows-Version des Reader X soll erst Mitte Juni erscheinen, da die Sandbox darin aus Sicht von Adobe verhindert, dass sich die Lücke ausnutzen lässt. (dab)

RSA-Hack gefährdet SecurID

RSA, einer der weltweit führenden Hersteller von Sicherheitslösungen, ist Opfer eines Angriffs geworden, bei dem Informationen über die verbreiteten SecurID-Produkte ausgespäht wurden. Das gefährdet laut einer Mitteilung des Herstellers möglicherweise deren Sicherheit. SecurID ist ein Zweifaktor-Authentisierungssystem zur sicheren Anmeldung an Rechnern und vielen als Hardware-Token bekannt, das alle 60 Sekunden ein One-Time Password (OTP) generiert. Es sollen weltweit 40 Millionen Token bei Angestellten in Unternehmen im Einsatz sein, dazu kommen Schätzungen zufolge 250 Millionen Software-Versionen etwa auf mobilen Geräten.

Laut RSA könnten die ausgespähten Daten die „Effektivität der Implementierung der Zweifaktor-Authentifizierung“ verringern, was die unbekannten Eindringlinge bei späteren Angriffen ausnutzen könnten. Was für Daten genau abhanden gekommen sind, schreibt RSA jedoch nicht. Es gibt Spekulationen, dass der Quellcode der SecurID-Produkte kopiert wurde und Angreifer nach Schwachstellen darin suchen könnten. RSA gibt seinen Kunden nun Empfehlungen, wie sie die Sicherheit ihrer SecurID-Systeme erhöhen können. (dab)

heise-Konferenz: Die sichere Unternehmenskommunikation

Zentrale Themen der heise-Security-Konferenz im Mai sind insbesondere die Integration mobiler Geräte wie Smartphones und Tablets, Voice over IP sowie praxistaugliche Konzepte für E-Mail-Verschlüsselung und digitale Signatur. Dazu gehören auch die Perspektiven zum Einsatz von ePost und neuem Personalausweis im Firmenumfeld. Ein eigener Vortrag beschäftigt sich mit sinnvollen Strategien zum Umgang mit sozialen Netzwerken. Wie immer werden alle Vorträge von unabhängigen Experten aus der c't-Redaktion, heise Security und dem Autoren-Umfeld der Heise-Medien gehalten.



Die Eintages-Veranstaltung wird an verschiedenen Orten an folgenden Terminen angeboten: 4. Mai in Stuttgart, 17. Mai in Hamburg, 19. Mai in Düsseldorf und 25. Mai in München. Die Teilnahme kostet 495 Euro, bei Anmeldung bis zum 6. April 2011 gibt es 10 Prozent Frühbucherabbatt; Abonnenten der c't, iX oder Technology Review und Wiederholungstäter erhalten ebenfalls einen Rabatt. Weitere Details und die Möglichkeit, sich anzumelden, finden Sie auf den Konferenzseiten: www.heise.de/events/2011/heisekonferenz/. (ju)

Webserver der Bundesfinanzagentur unsicher

Aufgrund gravierender Sicherheitsprobleme hat die Bundesfinanzagentur ihren Online-Service vom Netz genommen. Nach Angaben des Chaos Computer Club (CCC) war es jahrelang jedem Internetnutzer möglich, mit seinem Web-Browser eigene Angebote für Geldgeschäfte einzustellen sowie die Angebote der Finanzagentur zu manipulieren, zu verändern und zu ergänzen. Unklar ist, ob es tatsächlich zu Manipulationen kam. Ursache des Problems war ein für jedermann zugänglicher, Browser-basierter

Dateimanager, mit dem der unkontrollierte Zugriff auf Dateien des Servers möglich war. Damit ließen sich sowohl Konfigurationen als auch Inhalte ändern.

Da die Seiten der Bundesfinanzagentur zudem eine Einstiegsseite zum Internet-Banking bieten, hätten Angreifer auch von Kunden eingegebene Zugangsdaten abfangen können. Das hätte etwa ein PHP-Skript oder eine alternative Konfiguration des betroffenen Apache-Servers erledigen können. (dab)



Sicherheits-Notizen

Apple hat **Mac OS X 10.6.7** veröffentlicht, das zahlreiche Schwachstellen in Betriebssystemkomponenten schließt. **Safari 5.0.4** für Windows und Mac beseitigt ebenfalls diverse Schwachstellen.

Bei einem Einbruch in den Wiki-Server der **PHP**-Entwickler wurden mehrere Kontodaten ausgespäht. Es gebe jedoch keine Hinweise auf Manipulationen im Quellcode-Repository.

Microsoft und diverse Mitstreiter haben das berühmte **Rustock-Botnet** infiltriert und die entscheidenden Server bei Web-Hostern und ISPs mit rechtlichen Mitteln abschalten lassen. Rustock soll zeitweise 30 Milliarden Spam-Mails täglich verbreitet haben.

BKA-Zahlen: „Löschen statt sperren“ funktioniert

Derzeit evaluiert das Bundeskriminalamt (BKA) seine Erfolge beim Löschen von kinderpornografischen Inhalten im Web. Vom Ergebnis möchte die Bundesregierung ableiten, ob das derzeit ausgesetzte Websperren-Gesetz nötig ist, um nicht vom Netz zu kommende Inhalte für die Surfer auszublenden. Erste Zahlen aus dem laufenden Jahr deuten darauf hin, dass die Bemühungen des BKA durchaus fruchten.

Im Januar 2011 seien bei einer Überprüfung nach einer Woche 46 von 143 URLs beziehungsweise 32 Prozent der ausgemachten Verbreitungssever nach den Löschbemühungen des BKA noch erreichbar gewesen. Nach zwei Wochen waren schon 93 Prozent

gelöscht, nach drei Wochen 98 Prozent und nach vier Wochen hat das BKA 99 Prozent der Webseiten entfernt bekommen. Die Befürworter von Websperren dürften es nun in der Debatte schwerer haben.

Unter anderem kommen auch INHOPE, der internationale Verbund der Internet-Beschwerdestellen, und der deutsche Provider-Verband eco aufgrund ihrer Bemühungen zu dem Ergebnis, dass „löschen statt sperren“ beim Kampf gegen kinderpornografisches Material im Internet funktioniert. Bundesjustizministerin Sabine Leutheusser-Schnarrenberger hatte zuletzt betont, es sei „Augenwischerei zu meinen, mit Sperren würden wir Kinder besser schützen“. (hob)

Europol: Schlag gegen Kindesmissbrauch

In einer groß angelegten Aktion gegen organisierten Kindesmissbrauch haben Polizeibehörden in mehreren Ländern 167 Verdächtige festgenommen und 230 Opfer ermittelt, wie die europäische Polizeibehörde Europol Mitte März in Den Haag mitteilte. Die „Operation Rescue“ richtete sich gegen das vordergründig legale Pädophilen-Forum boylovers.net.

Bereits 2008 hätten die Ermittlungen begonnen, seinerzeit habe das Forum bis zu 70 000 Mitglieder gehabt. Ermittler verschiedener europäischer Polizeibehörden hätten es unterwandert und so ermittelt, dass hinter den Kulissen illegales Material getauscht wurde. Das Forum sei inzwischen offline, der Betreiber steht nach Pressebe-

richten unter dem Verdacht, selbst ein Kind missbraucht zu haben.

Während die öffentlich zugänglichen Teile der Seite sich auf die Diskussion sexueller Vorlieben beschränkt haben, seien unter anderem per E-Mail Bilder und Filme von Kindesmissbrauch ausgetauscht worden. Einige Täter hätten die Bilder selbst produziert. Polizeibehörden haben nach eigenen Angaben in den drei Jahre andauernden Ermittlungen die Gefährlichkeit der Tatverdächtigen eingestuft und ihre Spuren auch auf anderen Seiten verfolgt. „Die meisten bereits Verhafteten stehen unter dem Verdacht, selbst Kinder missbraucht zu haben“, erklärte Europol-Sprecher Gerald Heszlara gegenüber c't. (hob)

Datenschützer empfehlen Piwik zur Webanalyse

Das Unabhängige Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein (ULD) sieht im frei verfügbaren Webtracking-Werkzeug Piwik eine rechtlich einwandfreie Alternative zu Google Analytics und vergleichbaren Diensten. Die Datenschützer loben an der Open-Source-Software, dass sie im Unterschied zu vielen gehosteten Produkten zur Verfolgung der Besucher von Webseiten die dafür herangezogenen Daten nicht extern und bei Dritten verarbeitet, sondern auf dem Server des Betreibers selbst.

Eine Prüfung des Programms habe ergeben, dass es bei Einhaltung einiger Rahmenbedingungen datenschutzkonform eingesetzt werden könne. Das ULD betont, dass seine positive Beurteilung des Produkts nicht einer Zertifizierung gleichkomme. Bisher gebe es keine derart geprüften Werkzeuge zum Webtracking. Als wichtigste Maßgabe für den datenschutzkonformen Einsatz von Piwik nennt das ULD die Nutzung des Plug-ins AnonymizeIP (siehe c't 7/11, S. 182). (hob)

Anzeige



Online-Notizen

Opera Software hat die Betaversion 11.10 seines Browsers für die Plattformen Windows, Linux und Mac OS zum Download bereitgestellt.

Die Mozilla-Entwickler haben die dritte Alpha-Version der Ausgabe 3.3 des E-Mail-Clients **Thunderbird** vorgelegt.

Google stellt die Entwicklung am Browser-Plug-in **Gears** ein. Den Code werde es wei-

terhin unter einer freien Lizenz geben, doch in Zukunft konzentriere man sich auf HTML 5.

Twitter hat eine neue Option „Nutze immer HTTPS“ eingeführt, die der Anwender in seinen Konto-Einstellungen setzen kann. Damit erfolgt die komplette Kommunikation mit dem Twitter-Server automatisch über das verschlüsselte HTTPS-Protokoll.

www.ct.de/1108063

Anzeige

Anzeige



Zeilenzauber

LGs 47LD950 zählt zu den wenigen 3D-Fernsehern, für die man die auch im Kino genutzten Polfilter-Brillen an Stelle der sonst im TV-Bereich üblichen teuren Shutter-Brillen benötigt.

Der 47-zöllige LG-Fernseher ist ein vollwertiger LCD-TV mit 200-Hz-Technik inklusive Zwischenbildberechnung, vier HDMI-Eingängen, USB-Port für die Foto-, Video- und MP3-Wiedergabe von Festplatte oder Stick, sowie Digitaltuner nebst Einschub fürs CI-Modul. Beim Tuner hakts allerdings: In Deutschland ist dieser eigentlich nur für den DVB-T-Empfang vorgesehen. Erst wenn man im Einstellungs Menü die Länderwahl auf Finnland oder Schweden stellt, wird bei der Senderprogrammierung als Optionen außer „Antenne“ (findet nur DVB-T und analoges Kabel-TV) auch „S-Kanal“ angeboten – Letzteres benötigt man für die digitalen DVB-C-Kanäle. Die anschließende Sortierung der gefundenen digitalen Kabelsender ist allerdings sehr aufwendig.

Die Darstellung des LD950 sieht bereits im vordefinierten Film-Modus recht natürlich aus. Noch besser wird sie, wenn man sowohl den Kontrast als auch die Schärfe etwas reduziert und im erweiterten Bildmenü die „Kantenverstärkung“ deaktiviert. Mit der Einstellung „Hoch“ für TruMotion 200 Hz gibt es an kontraststarken Objektkanten bei Bewegungen sichtbare Schlierenartefakte respektive Halos. Die Zwischenbildberechnung lässt sich

aber bei Bedarf minimieren („Tief“) und auch komplett deaktivieren. Die Farbwiedergabe und Graustufenauflösung gefällt ebenso wie der gute Bildkontrast, auch die Ausleuchtung des mit CCFL-Strahlern hinterleuchteten Schirms ist gelungen.

Auf dem 3D-Display ist ein Polfilter auflaminiert: Jede gerade Zeile ist zirkulär entgegengesetzt polarisiert zu den ungeraden Zeilen. Da die Gläser der beigelegten 3D-Brille ebenfalls zirkulär polarisiert sind, sieht

man durch sie mit dem rechten Auge beispielsweise nur die geraden, mit dem linken die ungeraden Zeilen. Für die 3D-Wiedergabe teilt der Fernseher die beiden Stereobilder auf die geraden respektive ungeraden Zeilen auf – womit jedes Auge nur genau „sein“ Stereobild sieht. Im 3D-Betrieb sinkt die sichtbare Auflösung so auf die Hälfte.

Weil der Mensch anders als beispielsweise Bienen nicht zwischen polarisiertem und unpolarisiertem Licht unterscheiden kann, ist im normalen 2D-Betrieb alles wie gewohnt. Allerdings musste LG dem Backlight des LD950 mehr Power geben, um dieselbe Schirmhelligkeit zu erzielen wie ohne den Licht schluckenden Polfilter. Die Leistungsaufnahme des 47-Zöllers ist mit 150 Watt im Betrieb entsprechend hoch.

Die 3D-Wiedergabe über HDMI 1.4a funktionierte erst reibungslos, nachdem wir die Firmware unseres Testgerätes von Version 3.68 auf den neuesten Stand 3.70 brachten. Während sich im normalen Fernseh- und Videobetrieb auch bei sehr schräger Sicht auf den Schirm kaum Helligkeits- und Farbänderungen zeigen, ist die Blickwinkelabhängigkeit im 3D-Betrieb in vertikaler Richtung stark ausgeprägt. Schon bei kleinsten Bewegungen aus der senkrechten Draufsicht nach oben oder unten – seitlich ist egal – entstehen extreme Doppelkonturen bis zur völligen Aufhebung der ansonsten sehr guten Kanaltrennung. Erst aus etwa vier Metern kann man sich etwas mehr im Sofa räkeln, ohne dass der 3D-Effekt verloren geht. Der 3D-Betrieb empfiehlt sich damit nur für große Wohnzimmer.

Dafür kann man aber die komplette Nachbarschaft einladen, denn die leichten 3D-Brillen sind sehr günstig und man kann sogar die aus dem 3D-Kino mitgebrachte Polfilterbrille nutzen. Die geringere Auflösung nimmt man aus wohnzimmerüblichen Entfernungen nicht mehr wahr: Unter unseren Versuchspersonen hat den Auflösungsverlust bei 3D schon aus zwei Metern Entfernung kaum noch jemand bemerkt (siehe S. 80). Möglicherweise setzt unser Sehapparat die beiden Stereo-Halbbilder so wie die PAL-Halbbilder der analogen Röhrenfernseher weitgehend unbemerkt zu einem 3D-Gesamtbild zusammen. (uk)



Bedächtiger Schöndrucker

Der günstige HP Deskjet 3050 liefert über WLAN ansehnliche Druckqualität – nimmt sich aber Zeit dafür.

Das Gehäuse des HP DJ 3050 besteht aus dünnem Plastik, ebenso wie die nicht sehr exakte Papierführung, die maximal 60 Blatt aufnimmt. Für die Bedienung am Gerät gibt es große Tasten und ein dreizeiliges Monochrom-Display, das einige Einstellungsmenüs zum Kopieren und Scannen anbietet. Direktdruck von Fotos klappt mangels Kartenslots oder Host-fähigem USB-Port nicht.

Die mitgelieferte Schwarz-Patrone und die Kombipatrone für Farbe enthalten nur wenig Tinte. Mit den XL-Patronen lassen sich die sehr hohen Druckkosten von 7,1 Cent (schwarz) beziehungsweise 17,1 Cent (Farbe) pro Seite auf 5,5 Cent respektive 13,6 Cent reduzieren. Per WLAN (IEEE 802.11n) nimmt das Gerät Kontakt zum Heimnetz auf; die Konfiguration klappt mit einem WPS-fähigen Router problemlos, sonst muss man den Drucker zunächst per USB anschließen. Wie seine großen Brüder stellt der HP 3050 ein Webfrontend für die Druckereinstellungen und zum Scannen bereit. Für den E-Mail-Druckdienst ePrint eignet er sich nicht, den unterstützen erst teurere HP-Geräte (siehe c't 7/11, S. 100).

Als Software liegt nur ein einfaches Scan-Programm – immerhin mit Twain-Modul – und „Photo Creations“ zum Erstellen und Drucken von Alben bei. Der HP DJ 3050 produziert etwas unscharfe, aber noch brauchbare Scans, mangels OCR aber keine durchsuchbaren PDFs. Beim Drucken arbeitet er sehr behäbig – in bester Qualität braucht er fast eine Minute pro Textseite –, liefert aber gute Ergebnisse. Auch die Fotos sehen abgesehen von sehr feinen Streifen gut aus. Die Transportwalzen hinterließen allerdings auf dem Premium-Fotopapier unschöne Abdrücke. Unter Lichteinfluss bleichen die Prints nur wenig aus, randlos bedrucken lässt sich das Papier nicht. (rop)

47LD950

3D-fähiger 47"-Fernseher

Hersteller	LG, www.lge.de
Auflösung	1920 × 1080 (16:9), (1920 × 540 bei 3D)
Ausstattung	4 × HDMI, Komponenten, 2 × Scart, AV, Sub-D, USB 2.0, DVB-T/C, CI-Plus-Einschub, Kopfhöreranschluss (Klinke), Digital-Audio (SPDIF)
Garantie	2 Jahre
Preis	950 €

HP Deskjet 3050

Multifunktionsdrucker

Hersteller	Hewlett-Packard, www.hp.de
Auflösung	4800 × 1200 dpi (Farbdruck), 1200 × 1200 dpi (Scanner)
Abmessungen / Gewicht	43 cm × 41 cm × 25 cm / 3,6 kg
Tintenkosten pro Normseite (XL-Patronen)	5,5 Cent (schwarz) / 13,6 Cent (Farbe)
Preis	65 € (Straße) / 80 € (UVP)



Hochtakter

Palit spendiert seiner schicken GeForce GTX 570 Sonic Platinum höhere Taktfrequenzen und ein selbstentwickeltes Kühlsystem.

Die Karte setzt auf einen GF110-Grafikchip (480 Shader-Kerne) von Nvidia, der bei 800 MHz knapp 10 Prozent schneller rechnet, als die Spezifikation vorsieht. Der 1280 MByte fassende GDDR5-Speicher arbeitet 5 Prozent schneller (2000 MHz). In 3D-Spielen bedeutet das ein Leistungsplus von durchschnittlich 5 Prozent im Vergleich zu den Referenzkarten – das ist praktisch nicht wahrnehmbar. Grundsätzlich ist die 3D-Performance der GeForce GTX 570 sogar für die anspruchsvollsten DirectX-11-Spiele in der Full-HD-Auflösung vollkommen ausreichend – selbst Metro 2033 läuft mit 43 fps flüssig.

Damit der übertaktete Grafikchip dauerhaft stabil arbeitet, hebt Palit die Versorgungsspannung unter Last vier Prozent über den von Nvidia spezifizierten Wert auf 1,0 Volt an. Das erhöht die durchschnittliche Leistungsaufnahme unter Last um 20 auf rund 180 Watt. Dann drehen die beiden 80-Millimeter-Lüfter hoch und sorgen für doppelt so viel Krach (3,2 Sone) wie der Lüfter einer Referenzkarte. Immerhin: Im Leerlauf sind sie nicht zu hören (0,1 Sone).

Selbst beim Nichtstun verheizt die Grafikkarte 37 Watt und damit knapp 10 Watt mehr als Referenzkarten. Im Parallelbetrieb mit zwei Displays sind es 91 Watt – sofern diese mit unterschiedlichen Bildwiederholfrequenzen oder Auflösungen betrieben werden. Mehr als zwei Displays bindet die Grafikkarte allerdings nicht an.

Wer sich die 27 Zentimeter lange und zwei Steckplätze belegende Grafikkarte zulegen möchte, sollte vorab prüfen, ob sie tatsächlich ins Gehäuse passt oder etwa mit Festplattenkäfigen kollidiert. Zwar ist Palits GeForce GTX 570 Sonic Platinum etwas schneller und nur 10 Euro teurer als GTX-570-Referenzkarten – aber auch lauter und stromhungriger. (mfi)

GeForce GTX 570 Sonic Platinum

High-End-Grafikkarte

Hersteller	Palit, www.palit.biz
Anschlüsse	2 × DL-DVI, 1 × HDMI, 1 × DP
Stromanschlüsse	1 × 6-pin, 1 × 8-pin
Shader-Kerne / TMUs / ROPs	480 / 60 / 40
Preis	305 €



HD-Beam

Inhalte vom Notebook mal eben auf den Fernseher schießen: Das verspricht die digitale Videofunkstrecke von Q-Waves.

Q-Waves kabelloses Übertragungsset namens Quicklink HD besteht aus einem USB-Dongle, den man am Notebook anstöpseln kann, und einer Box für den Fernseher. Das kleine Kistchen wird mit einem Netzteil betrieben und nimmt in einer seiner zwei USB-Buchsen den eigentlichen Empfänger in Form eines USB-Sticks auf. Mit dem Fernseher wird die Box per HDMI verbunden – der Ton lässt sich zusätzlich auch über den optischen Digitalausgang ausspielen.

Die Ersteinrichtung am PC ist unproblematisch: Unter Windows installiert man separat die Software für die USB-Funkbrücke und zusätzliche DisplayLink-Treiber.

Wie die in c't 24/10, Seite 60 vorgestellte Funklösung von Devolo nutzt auch die Quicklink HD DisplayLink-Chips für die Videoübertragung. Während Devolos Vianect Air TV sich auf 720p-Ausgabe beschränkt, wagt sich die Quicklink HD auch an die Übertragung in voller HD-Auflösung.

Sobald Sender und Empfänger bereit sind, steht nach einem Neustart des Rechners ein zusätzliches Display bereit. Wie bei einem zusätzlichen lokalen Monitor lässt sich die Auflösung verändern und der Desktop wahlweise spiegeln oder erweitern.

Die Bildqualität ist überzeugend, allerdings kommt es bei der Videowiedergabe von 1080p-Material zu unschönen Rucklern. Schaltet man einen Gang zurück auf 720p, laufen Videos zwar flüssiger, richtiges Kinogefühl will wegen der immer noch leicht stockenden Bildwiedergabe jedoch nicht aufkommen. Um ein paar Fotos oder mal ein YouTube-Video auf den HD-Fernseher zu schieben, taugt die Quicklink HD allemal. (sha)

Quicklink HD

Drahtloses A/V-Übertragungssystem

Hersteller	Q-Waves, www.q-waves.com
maximale Auflösung	1080p
Anschlüsse TV-Station	2 USB-Ports, HDMI-Out, Line-Out Stereo (3,5-mm-Klinkenbuchse), optischer SPDIF
Systemvoraussetzungen	PC mit 1,8 GHz-CPU, 1 GByte RAM; Windows XP/Vista/7 (auch 64 Bit)
Lieferumfang	PC-Adapter, TV-Station mit Netzteil, HDMI-Kabel
Preis	130 €

ct

Anzeige



Leserate

Der USB-Dokumentenscanner Fujitsu ScanSnap S1100 passt in die Aktentasche.

Wer regelmäßig unterwegs Dokumente scannen muss, um etwa unterschriebene Verträge weiterzuleiten oder bei Einsichtnahme in Behörden Akten kopieren möchte, für den ist ein Gerät wie der ScanSnap S1100 interessant. Er lässt sich bequem in der Aktentasche verstauen und ist mit knapp 400 Gramm inklusive USB-Kabel, über das auch die Stromversorgung läuft, auch nicht zu schwer. Zum Software-Paket für Windows und Mac OS X gehört unter anderem die OCR-Engine des Abbyy-FineReader. Sie erzeugt in Zusammenarbeit mit dem ScanSnap-Organizer durchsuchbare PDFs und ermöglicht das Ablegen des gescannten Documents als reine Bilddatei, den Versand als E-Mail-Anhang oder auch den Export in Office-Anwendungen. Sogar eine direkte Übertragung zu verschiedenen Online-Dokumenten-Diensten ist möglich.

Der Scanner zieht jeweils ein Blatt ein und scannt nur dessen obere Seite. Mit der einzigen Taste am Gerät wird die Scan-Software auf dem angeschlossenen Rechner gestartet. Der Scanner zieht dann so lange jede zugeführte Vorlage automatisch ein, bis der Auftrag durch erneutes Drücken der Taste beendet wird. Für eine A4-Textseite mit 200 dpi benötigt der Scanner knapp 9 Sekunden. Die Qualität reicht für die Dokumentenerfassung und Texterkennung völlig aus. Der handliche ScanSnap ist interessant, wenn man ihn oft mitnehmen muss, aber stets nur ein paar wenige Seiten zu scannen hat. Für größere Scanjobs unterwegs gibt es für etwa 100 Euro mehr Mobilscanner mit zweiseitigem Sensor und automatischem Vorlageneinzug für etwa 20 Blatt – die allerdings auch etwas größer und schwerer sind. (tig)

ScanSnap S1100	
Mobilscanner	
Hersteller	Fujitsu
Auflösung	600 dpi
Anschluss	USB 2.0
Zeiten	Text 200 dpi, 9 s; Foto 19 s
Straßenpreis	ca. 190 €



Pegelkönig

Asus koppelt seine Soundkarte Xonar Xense mit einem hochwertigen Sennheiser-Headset, das Spielern wie Audiophilen genügt.

Damit die Soundkarte Xonar Xense genügend Saft bekommt, hat Asus einen zusätzlichen vierpoligen 5-Volt-Anschluss auf die Platine gelötet. Der kräftige Kopfhörerverstärker bietet eine Verstärkung um bis zu +18 dB an. Mit stolzen 7,0 Volt ist der Ausgangspegel rund dreimal so hoch wie bei anderen Soundkarten. Der Signal-Rauschabstand fällt mit 116,8 dB(A) exzellent aus und befriedigt selbst audiophile Ansprüche. Gleiches gilt für die Kanaltrennung von 85,8 dB. Die Abweichungen des Frequenzgangs von der Ideallinie sind mit 0,3 dB immer noch sehr gut. Am Eingang erreicht die Karte eine gute Dynamik von 93,3 dB(A).

Mit mehr als der Hälfte des Verkaufspreises würde allein das mitgelieferte Headset PC350 von Sennheiser zu Buche schlagen. Die ohrmschließenden Polster lassen sich zum Transport einklappen und bieten über Stunden einen angenehm leichten Tragekomfort. Der Klang ist sehr luftig und präzise, die Klangfarbe eher kühl. Das Mikrofon überzeugt mit seiner hervorragenden Sprachverständlichkeit. Der SPDIF-Anschluss gibt neben PCM-Stereo (24 Bit, 192 kHz) auch einen per Dolby Digital Live gewandelten AC3-Strom in 5.1 aus.

Als Audio-Chip kommt der Asus AV100 zum Einsatz, der EAX-2.0-Effekte sowie Surround-Sound per Dolby Headphone simuliert. Im Vergleich zur X-Fi Titanium HD von Creative Labs (c't 2/11, Seite 46) punktet die Xense mit ihren dicken Anschlüssen und dem sehr hohen Ausgangspegel, zieht aber bei den EAX-Effekten und der Surround-Simulation den Kürzeren. (hag)

Xonar Xense	
Soundkarte mit Headset	
Hersteller	Asus (Sennheiser PC350)
Anschluss	PCI Express, 1x
Ausgänge	Kopfhörer (6,3 mm Klinke), 7.1 analog (Kabelpeitsche), SPDIF (elektrisch, optisch)
Eingang	Mikrofon/Line-In (6,3 mm Klinke)
Software	Windows-Treiber
Preis	200 €



Hochkantgarage

Die Docking-Station Henge Dock will MacBook-Pro-Besitzern das lästige Hantieren mit Kabeln abnehmen.

Vor dem ersten Einsatz des Dock muss man die gewünschten Anschlusskabel einbauen (die mitgelieferten oder eigene). Dazu fädelt man alle Kabel von unten durch die zugehörigen Öffnungen im Dock, zieht sie ein wenig nach oben und schließt sie am Rechner an. Anschließend stellt man das MacBook in das Dock und fixiert die angeschlossenen Stecker mit einer kleinen Madenschraube in der Dock-Seitenwand.

Der Magsafe-Stromstecker muss mit einer Adapterkappe versehen werden, damit lassen sich alle drei im Umlauf befindlichen Netzteile passend machen. Ist das mitgelieferte Ethernet-Kabel zu kurz, kann man auch ein anderes nehmen, muss dann aber am Rechnerende den Arretierungsclip abbrechen. Sonst gleitet der Stecker beim Entnehmen des Rechners aus dem Dock nicht ohne Weiteres aus der Buchse.

Das Einstecken gelingt recht unproblematisch, durch die Führung des Henge Dock rutscht der Rechner zielsicher Richtung Stecker. Es genügt dann wenig Druck, um den Rechner bis zum Anschlag auf die Stecker zu schieben.

Fummeliger ist das Entnehmen: Da das Kunststoff-Dock sehr leicht ist, muss man es mit einer Hand an der Standfläche festhalten, während man den Rechner mit der anderen Hand herauszieht. Das erfordert recht viel Kraft, sodass man beim Festhalten kräftig auf das Display des MacBook drückt – das verursachte im Test ein mulmiges Gefühl.

Das Henge Dock hinterlässt einen zwiespältigen Eindruck: Das Anstecken eines Rechners gelingt schneller als ohne Dock. Das Entnehmen verlangt jedoch so viel Kraft, dass wir lieber ein paar Stecker am Rechner abziehen und auf den Halter verzichten. (adb)

Henge Dock	
Docking-Station für MacBook Pro 15"	
Hersteller	Henge Docks, LLC, hengedocks.com
Lieferumfang	Dock, Kabelsammlung (Ethernet, FireWire800, 2xUSB, 2xAudio, Magsafe-Adapter)
Preis	79,90 €



Doppelfunker

Der WLAN-Router WZR-HP-AG300H bedient Clients in zwei Funkbändern und protzt mit Firmware-Extras.

Dem WZR-HP-AG300H als Nachfolger des WZR-HP-G300NH (c't 9/10, Seite 64) hat Buffalo Technology von allem etwas mehr spendiert: eine mit 680 statt 400 MHz getaktete CPU (Atheros AR7161), 128 statt 64 MByte RAM und vor allem zwei WLAN-Module. Der Flash-Speicher fasst wie zuvor 32 MByte, wovon die Firmware rund 11 MByte belegt. Buffalo hat sich wegen des enormen Funktionsumfangs (Multi-SSID, VLANs, VPN- und Radius-Server, etc.) für die Open-Source-Firmware DD-WRT entschieden.

Der höhere CPU-Takt sorgte wie erwartet für bessere NAT-Performance: Wir maßen mit PPPoE 200/190 MBit/s (Down/Upstream, beim Vorgänger: 138/132 MBit/s) und bei IP/IP-NAT 258/192 MBit/s (Vorgänger: 150/133 MBit/s). Der Router ist also auch der nächsten Generation von Internet-Anschlüssen gewachsen. Die 11n-Funkmodule schafften gegen ein Centrino2-Notebook mit 6300-WLAN-Modul über 20 Meter im Redaktionskeller gute 55 MBit/s (2,4 GHz, 20 MHz Kanalbreite) beziehungsweise knapp gute 49 MBit/s (5 GHz/40 MHz).

Beim Freeradius-Server kann man nun auch User-Zertifikate per Knopfdruck im Browser erzeugen, sodass sich WLAN-Nutzer per Zertifikat anmelden können. Das klappte im Kurztest aber noch nicht. IPv6 unterstützt der Router bisher nur ansatzweise (radvd). In den nächsten Monaten soll eine weitgehend IPv6-kompatible Firmware erscheinen. (ea)

WZR-HP-AG300H

Dualband-WLAN-Router

Hersteller	Buffalo Technology, www.buffalotech.de
WLAN	802.11n-300, simultan dualband, Atheros, 802.11x/Radius
Bedienelemente	2 Modusschalter, Reset-, Atheros-, USB-Eject-Taster, 11 Statusleuchten
Anschlüsse	5 × RJ45 (4 × LAN, 1 × WAN, alle Gigabit-Ethernet), 1 × USB 2.0
Leistungsaufnahme	5,1 Watt (WAN und 1 × LAN verbunden, kein Traffic, ca. 9,84 € jährlich bei Dauerbetrieb und 22 ct/kWh)
Preis	125 € (UVP, erscheint im April)



Schnellströmer

Devolos dLAN-500-Adapter beschleunigen die Vernetzung über die Stromleitung.

Nach Netgear (c't 2/11, Seite 76) und Trendnet (c't 3/11, Seite 63) hat nun auch Devolo seine HomePlug-AV2-Adapter marktreif. Gegenüber der etablierten Technik schafft die neue Generation die 2,5-fache Bruttodatenrate auf der Stromleitung. Sie kommunizieren auch mit älteren HomePlug-AV-Adaptoren, aber höchstens mit deren maximaler Bruttorate (200 MBit/s).

Je nach Gegenstelle in der Testwohnung lag der mit iperf gemessene TCP-Durchsatz zwischen sehr zufriedenstellenden 46 MBit/s und sehr guten 183 MBit/s. Nur an einer von 10 getesteten Steckdosen waren die dLAN-Geräte etwas langsamer als die Netgear-Adapter XAV5001 (46 statt 56 MBit/s) und sonst ein Quäntchen schneller. Die Unterschiede waren aber nirgends signifikant (<30 Prozent). HomePlug-AV2-Geräte verschiedener Hersteller kommunizieren stets miteinander, da sie denselben Chipsatz (Atheros AR7400) verwenden.

Im Betrieb zog das dLAN-500-AVplus-Gerät genauso viel Leistung wie sein Netgear-Pendant, doch im Standby war es mit 0,4 Watt deutlich genügsamer (Netgear: 0,8 Watt). Ein individuelles, zufälliges Powerline-Passwort kann man per Software oder langem Druck auf den Koppeltaster setzen.

Der große Vorteil von Devolos AVplus-Modellen ist ihre durchgeführte Steckdose, sodass man sie auch bei Steckdosenmangel einsetzen kann, denn Powerline-Adapter wollen für optimalen Durchsatz direkt in der Wand sitzen. Die dLAN-500-Adapter sollen ab Anfang April im Handel sein. (ea)

dLAN 500 AVplus

Powerline-Adapter

Hersteller	Devolo, www.devolo.de
Anschlüsse	Stromnetz: HomePlug AV2, LAN: Gigabit-Ethernet (RJ45)
Bedienelemente	Koppeltaster, 3 Leuchten
Leistungsaufnahme	4,2 W pro Adapter (LAN verbunden, kein Traffic, ca. 8,10 € jährlich bei Dauerbetrieb und 22 ct/kWh)
Preis	169 € (UVP, Set mit zwei Adaptern) ct

Anzeige



Tablet-Rocker

Parallel zur Markteinführung des iPad 2 bietet Apple die Musiker-Software GarageBand nun für seine Tablet-PCs an.

Wer einfach drauflos spielen möchte, findet in der rund 370 MByte großen App eine reichhaltige und gut klingende Auswahl an Werkzeugen: Neben virtuellen Tasteninstrumenten aller Art stehen Gitarre und Bass sowie diverse Drumsets zur Verfügung, die sich über den Bildschirm oder mit einer MIDI-Tastatur spielen lassen. Da die App CoreMIDI unterstützt, kann man für letzteren Fall mit dem Camera Connection Kit und einem USB-MIDI-Adapter externe Geräte einfach an das iPad anschließen (siehe c't 2/2011). Doch auch ohne MIDI-Einsatz lassen sich die Instrumente über das Touch-Display dynamisch spielen. Die App benutzt den Beschleunigungssensors des iPads, um die Anschlagsstärke zu berechnen – raffiniert!

Um mit Bass und Gitarre Noten auf dem virtuellen Griffbrett zu spielen, ist etwas Übung nötig. Dafür lässt sich „wie in echt“ in die Saiten greifen – inklusive Bending. Sind schnelle Erfolgserlebnisse oder nur Begleitungen gewünscht, lassen sich von Keyboards, Gitarre und Bass sogenannte „Smart“- Fassungen wählen. Hier ruft man per Fingertipp Harmonien ab; bei den Saiteninstrumenten sind sogar Strumming-, Picking- und Abdämpf-Techniken möglich. Über den Parameter Autoplay rhythmisiert GarageBand die Harmonien in verschiedenen Stufen sogar selbstständig – was aber nicht immer sinnvoll einsetzbar ist. Wirklich bedauerlich ist, dass die App für jede Tonart acht Harmonien fest vorgibt. Auch Drums sind als Smart Instrument vorhanden, hier ordnet man die verschiedenen Instrumente des Schlagzeugs aber in einer Matrix an. Das führt gelegentlich zu interessanten, aber auch unerwarteten Ergebnissen.

Ein echtes Highlight ist die integrierte Verstärkersimulation, mit der man einen Song mit echtem Gitarrensound würzen kann – eine E-Gitarre nebst geeignetem Anschlussadapter vorausgesetzt. Das Angebot an Verstärkertypen ist recht groß, auch an das

Vorschalten von „Bodeneffekten“ hat Apple gedacht. Das Ganze klingt auch noch sehr ansprechend, auch wenn die Qualität dedizierter Plug-ins nicht erreicht wird. Ebenfalls im Repertoire ist ein kleiner Sampler, mit dem sich ein beliebiges akustisches Ereignis aufnehmen und anschließend über die Tastatur spielen lässt. Zwar fehlt eine Multisampling-Option, willkommen ist diese Ergänzung aber allemal.

Wie das große Vorbild bietet auch die App einen Multitrack-Recorder, um die eigenen Kompositionen festzuhalten. Ein Song kann bis zu acht Spuren enthalten; das musikalische Material wird horizontal in sogenannten Parts organisiert. Diese lassen sich verschieben, kopieren oder auch auseinander schneiden; eine Korrektur von Einzelnoten und Ähnliches ist hingegen nicht vorgesehen. Da auch gewöhnliche Audiospuren kein Problem sind, ist GarageBand die erste Musikstudio-App, die die Kombination von Audio- und MIDI-Spuren erlaubt. Wie gut das funktioniert, vermittelt recht eindrucksvoll der mitgelieferte Demosong.

Apropos Songs: Eigene Werke lassen sich wahlweise als AAC-File über iTunes oder via E-Mail exportieren. Auch ein Austausch von kompletten Arrangements zwischen zwei iPads ist über den Umweg iTunes möglich. Ein iPad-Song ließ sich, trotz anders lautender Ankündigung von Apple, unter Hinweis auf einen Versionskonflikt jedoch nicht mit dem aktuellen GarageBand 11 auf dem Mac öffnen.

Die App läuft auch auf iPads der 1. Generation einwandfrei, gönnt sich dann aber ab und an eine kleine Verschnaufpause. Dem kreativen Spaß tut das jedoch keinerlei Abbruch. Auf dem iPad 2 starten die einzelnen Instrumente teilweise doppelt so schnell. Mit Garage Band ist Apple ein großer Wurf gelungen. Die App lässt sich vorbildlich bedienen, ist verblüffend umfangreich ausgestattet und arbeitet mit außerordentlich geringen Latenzen.

(Kai Schwirzke/nij)

GarageBand

Audio-/MIDI-Sequencer

Hersteller	Apple, www.apple.de
Systemanf.	iPad/iPad 2
Preis	3,99 €



Netter Versuch

Nach vielen Jahren im Windows-Markt kommt ACDSee Pro jetzt auf den Mac.

Der Mac-Markt bringt eine geringe Toleranz gegenüber simplen Windows-Konversionen auf. Der kanadische Hersteller ACD Systems hat dem Rechnung getragen: ACDSee Pro wirkt Mac-like und nutzt Apple-Techniken wie Spotlight und Quick Look. Am Mac muss sich die Software für den Foto-Workflow mit iPhoto und GraphicConverter messen, aber auch mit Aperture und Lightroom.

Die Oberfläche lässt sich zwischen Bildverwaltung, Sichtung und Bearbeitung umschalten. Nicht nur Kenner der Windows-Version werden eine Möglichkeit zum Upload der Bilder etwa per FTP vermissen. Der bei anderen Anwendungen oft zeitraubende Import entfällt hier, denn in die Organisation der Bilder auf der Festplatte greift die Software nicht ein. Man kann die Speichermedien durchstöbern und den Bildern Metadaten hinzufügen. Diese werden in eine Datenbank eingetragen, in der sich ebenso wie in den EXIF- und IPTC-Daten suchen lässt. Zur Unterstützung von Raw-Formaten nutzt ACDSee Pro den in Mac OS X integrierten Raw-Konverter. Während Aperture und selbst iPhoto das Geotagging der Aufnahmen erlauben, fehlt hier eine solche Option. Die umfangreichen Bearbeitungsmöglichkeiten, unter anderem zur Perspektivkorrektur und zum Entfernen von Farbsäumen, tasten das Original nicht an. Die Stapelverarbeitung ist nicht so mächtig wie die des GraphicConverters; die umfangreichen Präsentationsfunktionen etwa von Lightroom finden hier keine Entsprechung.

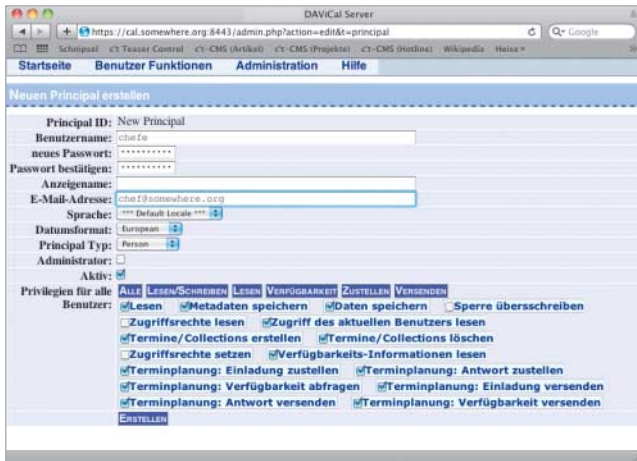
Der Mac-Neuling läuft flott, leistet sich aber plötzliche Darstellungsfehler. ACDSee Pro wird es trotz guter Ansätze schwer haben, sich gegenüber Aperture zu behaupten: Apples Programm ist deutsch lokalisiert, leistungsfähiger und kostet im Mac App Store nur die Hälfte.

(Michael J. Hußmann/olm)

ACDSee Pro Mac

Fotoworkflow-Software

Hersteller	ACD Systems, http://de.acdsee.com
Systemanf.	Intel-Mac ab OS X 10.5
Preis	125 €



Einer für alle

Wer seine Kalender und Adressdaten nicht der Cloud anvertrauen, sondern lieber auf der eigenen Maschine verwahren will, braucht geeignete Software: DAViCal.

Mit DAViCal hat Andrew McMillan einen Server geschrieben, der sich per CalDAV und CardDAV ansprechen lässt. Das sind Protokolle für den Zugriff auf Kalender- und Adressdaten, die von WebDAV, dem Protokoll für Dateizugriffe via HTTP, abgeleitet worden sind. Eine wachsende Zahl von Clients spricht sie, etwa der Mozilla Kalender, Evolution, Mulberry und die Software aus der Apple-Welt von iPod bis iPad und iCal auf dem Mac.

Das auf das Zusammenspiel mit Exchange hingezüchtete Outlook lässt sich nur mit zusätzlicher Software wie iCal4OL (siehe c't-Link) dazu überreden. Im Umfeld von DAViCal wird die als Tipp gehandelt.

DAViCal begnügt sich mit einem Web-Server (Apache 2 ist empfohlen), PHP ab Version 5.1 und einem PostgreSQL-Server ab 8.1. Für das Einrichten der nötigen Datenbanken bringt die Software ein Skript mit, das je nach Distribution unter Umständen an den Locale-Settings scheitert. Hinweise, um diese Hürde zu meistern, finden sich unter anderem im Archiv der Mailinglisten zur Software (siehe c't-Link). Anschließend lässt sich das Admin-Interface des Servers im Browser erreichen.

Die Hilfen zur Web-Administration fallen zwar spröde aus, aber im Vergleich zum direkten Editieren von Dateien praktikabel: Sogenannte Principals, also Benutzer, Gruppen und Ressourcen, lassen sich einrichten, Zugriffsrechte vergeben und sogenannte Collections bearbeiten, letztlich Unterordner für Principals. Manches ist noch funktionslos, etwa die Optionen zum Anlegen von Tickets, um externen Nutzern vorübergehend Zugriff einzuräumen.

Kalender- oder Adressdaten selbst lassen sich nur mit geeigneter Client-Software be-

arbeiten, etwa mit Apples iCal und mit dem Mac-Adressbuch. Eine Ausnahme gibt es: Der Administrator kann über die Web-Oberfläche ICS-Dateien (iCalendar-Daten, die CalDAV als Format nutzt) importieren, um die Kalender der Nutzer im Vorfeld zu bestücken. Die müssen dazu aber zusammenhängend und mit dem Namen eines Benutzer benannt sein – ein ICS-Export aus den meisten Programmen erfüllt diese Forderung.

Manches Detail der Konfiguration und auch der anspruchsvollen Optionen von DAViCal muss man sich erarbeiten: Einzelne Hinweise tauchen nur in den Release Notes auf, etwa der, dass für das Abstimmen von gemeinsamen Terminen mit Einladungen via iCal 4.x eine spezielle Option in der Konfigurationsdatei zu setzen ist – ohne bleiben die unbemerkt. Auch sind die URLs, die für die Zugriffe in die Clients einzutragen sind, gewöhnungsbedürftig oder bedürfen im Fall von CardDAV sogar manueller Nacharbeit.

Die nötigen Tricks und Tipps finden sich im unmittelbaren Umfeld der Software, oft im Wiki. Auf der Mailinglisten geht es rege zu. Es gibt Beiträge Dritter, etwa um das etwas schwierige Backup der PostgreSQL-Datenbank über ICS-Dateien abzuwickeln. Wer wünscht, kann alternative Authentifizierungsdienste wie ein Active Directory einbinden. Mit etwas mehr Konfigurationsaufwand und Apaches mod-rewrite lassen sich auch die URLs in den Griff kriegen.

Wie auch bei WebDAV kämpfen Administratoren und Entwickler eines solchen Servers mit den Ungenauigkeiten der Standards. Schon deshalb muss man hinreichend Zeit für die Einarbeitung einplanen und Hinweise für die Konfiguration einzelner Clients akribisch befolgen. Langfristig zahlt sich das aus.

Apple selbst entwickelt einen eigenen „Calendar Server“, der als auch in einigen Linux-Distributionen steckt und Bestandteil von Mac OS X Server ist. Die regulären 2.4er Versionen der in Python geschriebenen Software sind zickig. Merkwürdigkeiten mit einzelnen Clients, die sich partout nicht aufklären lassen, führen auf jahrealte Bug-Reports und scheinen normal zu sein. So etwas ist uns bei DAViCal nicht begegnet. (ps)

www.ct.de/1108071

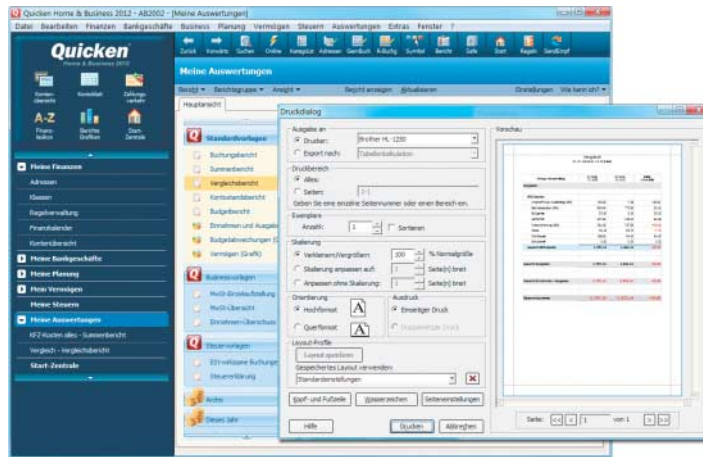
DAViCal

Kalender- und Adressserver

Autor	Andrew McMillan, www.davical.org
Systemanf.	Web-Server, PHP 5.1, PostgreSQL 8.1
Preis	kostenlos (GPL)



Anzeige



Berichtswesen

Quicken verwaltet Bankkonten und Überweisungen und hilft auch darüber hinaus, die Finanzen im Griff zu behalten. Mit der Version 2012 kann man Bildschirmansichten endlich exakt auf Papier drucken, Abhilfe für andere Mängel lässt aber weiter auf sich warten.

Beim Homebanking mit Quicken geht es nicht nur darum, Konten zu führen und Überweisungen zu veranlassen, sondern auch darum, Finanzen mitsamt Einnahme- und Ausgabekategorien sowie Budgets zu verwalten. Ganz wichtig hierfür ist die Berichterstattung in Form dynamischer, maßgeschneiderter Listen. Deren Schrift und Farbe lässt sich individuell konfigurieren und als „Persönliches Layout“ speichern. Außerdem kann man Berichte als eigene Vorlagen definieren, als PDF speichern oder in beliebige Tabellenkalkulationen exportieren.

In Quicken 2010 und 2011 angelegte Berichtsdefinitionen übernimmt das Programm ebenso klaglos wie die Daten selbst. Ein paar Kinderkrankheiten gibt es dennoch, etwa bei der automatischen Wahl der Spaltenbreite. Falls in einem Summenbericht plötzlich Daten „verschwunden“ sind, sollte man die Spaltenbreite manuell vergrößern oder „ohne Einrückung“ wählen, um sie wieder sichtbar zu machen. Nützlich ist, dass man jetzt eigene Berichtsgruppen anlegen und die in einer praktischen Baumstruktur organisierten Berichte per Mausklick auf- und zuklappen kann. Die wichtigsten Einstellungen hat Lexware zudem in einer Anpassungsleiste zusammengefasst.

Neben dieser Modernisierung, die allein kaum den Update-Preis von 80 Prozent des Neupreises rechtfertigt, gibt es kleinere Verbesserungen: Beim Homebanking unterstützt Quicken außer den altbekannten Spielarten HBCI, FinTS und Web-Banking auch das von den Sparkassen ab April angebotene chipTAN-Verfahren. Beim automatischen Online-Abgleich lässt sich ein Zeitraum in die Zukunft festlegen, bis zu dem eingetragene Buchungen berücksichtigt werden. Außerdem kann man jetzt die Umsätze von Spar-

kassen-Kreditkartenkonten und auch Vormerkposten abrufen. Der von einigen Banken alternativ zum Kontoauszugsdrucker angebotene Abruf elektronischer Kontoauszüge gelingt ebenfalls. Suchen/Ersetzen funktioniert jetzt auch im Bereich „regelmäßige Buchungen“.

Andererseits gibt es noch immer keine programmweite Undo-Funktion. Damit Mehrwertsteuerbuchungen schlüssig angezeigt werden, muss man im zugehörigen Dialog den Schalter „Splittbuchungen“ aktivieren. Die Paypal-Kontenführung ist praktisch unbrauchbar: Umsätze lassen sich zwar online abholen, dann landet aber jeweils der Empfänger in der Verwendungszweckzeile und der wichtige Verwendungszweck sowie die Paypal-Gebühren fallen komplett unter den Tisch – dabei stellt Paypal diese und noch mehr Daten sogar als Tabellenkalkulations-kompatible Textdateien zur Verfügung. In einer Zeit, in der immer mehr Online-Käufe über Paypal und andere Dienste bezahlt werden, ist diese Lässigkeit schlicht ein Unding. Für Klein- und Privatunternehmer, die regelmäßig über Ebay handeln, ist deshalb selbst die Home&Business-Version nur bedingt geeignet.

Diese teuerste Edition taugt auch für Geschäftsberichte, Anlagenverwaltung, Umsatzsteuervoranmeldung via Elster, Rechnungs- und Mahnwesen. Die Standard- und die Deluxe-Version sind für Privatanwender gedacht, mit Letzterer erhält man unter anderem „QuickInventory“ zur Verwaltung von Wertgegenständen und „QuickOrganizer“, um Notfalldaten und Dokumente zu verwalten, sowie einen Steuer- und einen Gehaltsplaner. Die Ausgaben Deluxe und Home & Business darf man mittels beiliegendem zweiten Registrierschlüssel jeweils auf zwei Rechnern benutzen. Die Mehrfachnutzung eines einzigen Schlüssels verhindert Lexware per Aktivierungszwang.

(Ralph Altmann/hps)

Quicken 2012

Homebanking und Finanzverwaltung

Hersteller	Lexware, www.quicken.de
läuft mit	Windows XP, SP2 oder neuer, 1 GByte RAM
Preis (Standard/Deluxe/Home&Business)	50/75/100 €
Update	80 % des Neupreises



Bedingt ausgereift

Version X5 des Windows-Layoutprogramms PagePlus soll dem Grafiker schicke Neuheiten wie OpenType- und SVG-Unterstützung an die Hand geben, erweist sich aber als halbgar.

Im Test mussten wir erst eine ganze Reihe von SVG-Dateien durchprobieren, bis endlich mal die gewünschte Vektorgrafik im Layout auftauchte. Auf die anderen Importversuche reagierte die Anwendung entweder mit einer Fehlermeldung oder schrieb lediglich den Link zur Datei als Textzeile in den vorgesehenen Bildrahmen. Ebenso wenig konnte sie in Sachen OpenType-Fonts überzeugen: Wählten wir als Schriftart beispielsweise Myriad Pro, bot PagePlus an, die enthaltenen Standardligaturen zu verwenden (etwa für die Buchstabenfolge „ffi“), wechselten wir zu Yanone Kaffeesatz, unterschlug die Anwendung hingegen die enthaltenen Ligaturen und ließ lediglich einzelne Varianten für ausgewählte Zeichen zur Wahl.

Immerhin arbeitet das neue Lassowerkzeug zur Freihandauswahl reibungslos und macht sich als Alternative zum herkömmlichen Auswahlrechteck nützlich. Transparenz und Farbverlauf von Kontur und Füllung eines Objekts kann man jetzt unabhängig voneinander festlegen. In der Druckvorschau fügt man per Mausklick Passermarken und Farbkontrollstreifen hinzu, kann kleine Vorlagen wie Visitenkarten auf größere Druckbögen kacheln, Broschürenseiten als Miniaturen ausgeben und prüfen, ob die Seiten korrekt auf Druckbögen verteilt („ausgeschossen“) werden. Ein Grundlinienraster fehlt aber nach wie vor.

PagePlus verbessert sich in Version X5 zwar in Details. Die Patzer bei OpenType und SVG hinterlassen aber keinen guten Eindruck. (pek)

www.ct.de/1108073

PagePlus X5 15.0.2

Layoutprogramm	
Hersteller	Serif, www.serif.com
Systemanforderungen	Windows 7, Vista oder XP
Preis	100 €



Zielsicher

Selbst mit einer Handy-Flatrate für das eigene Netz kann man nicht sicher sein, dass Anrufe zu Nummern mit derselben Vorwahl kostenlos sind. „Welches Netz?“ warnt, falls die Rufnummer zu einem anderen Netzbetreiber portiert wurde.

Viele Mobilfunkteilnehmer sind nach einem Anbieterwechsel aufgrund von Rufnummernportierung weiter unter ihrer alten Rufnummer erreichbar. Seit 2002 führt T-Systems im Auftrag der Netzbetreiber ein Register, zu welchem Netz eine bestimmte Rufnummer gehört – und auf diese greift die Android-App „Welches Netz?“ zu. In der Basisversion lässt die App beliebig viele Abfragen einzelner Rufnummern zu und gibt Statistiken aus.

Die App benötigt für die Abfrage eine UMTS- oder WLAN-Verbindung. GPRS oder EDGE reichen nicht aus, weil viele Android-Smartphones und Funknetze in diesen Modi keine gleichzeitigen Telefon- und Datenverbindungen unterstützen. Für jedes einzelne Netz und auch für das Festnetz lässt sich ein Zeitlimit für Telefonate definieren, vor dessen Erreichen die App warnt – nützlich, wenn der eigene Vertrag ein Minutenpaket enthält.

Die Pro-Version der App bietet weitere Funktionen, sie blendet etwa das Zielnetz während des Verbindungsaufbaus ein und gibt auf Wunsch einen akustischen Hinweis aus. Zudem bietet sie die Abfrage aller Mobilfunknummern der eigenen Kontakte – das gefundene Netz trägt die App in den Notizen zum Kontakt ein. Damit ein zukünftiger Betreiberwechsel eines Kontaktes nicht zur Gebührenfalle wird, aktualisiert die App die Notiz nach einer einstellbaren Zeit. „Welches Netz?“ ist eine nützliche Hilfe für Vieltelefonierer, deren Vertrag kostenfreie Gespräche nur in bestimmte Netze beinhaltet. (ll)

Welches Netz?

App zur Abfrage von Portierungsinformationen

Hersteller	Andreas Strasser, www.andreas-strasser.com
Systemanf.	Android-Smartphone
Preis	3 €, Testversion kostenlos

ct

Anzeige

Martin Fischer

Leistung um jeden Preis

AMD Radeon HD 6990

Die Dual-Chip-Grafikkarte ist rasend schnell und bricht reihenweise Rekorde – in jeglicher Hinsicht.

Mitte Dezember stellte AMD die Radeon HD 6970 vor, auf deren Platine der neu entwickelte Cayman-Grafikchip sitzt. Die Erwartungen der Spieler waren hoch – schließlich galt es, Nvidias High-End-Karte GeForce GTX 580 (GF110) zu schlagen [1]. Doch das Unternehmen schlug fehl, Nvidias Fermi-Geschoss blieb die schnellste Single-GPU-Grafikkarte, die es teilweise sogar mit AMDs Dual-GPU-Radeon HD 5970 aufnehmen konnte [2]. Und als ob das für AMD nicht bereits genug Druck wäre, tauchten am Horizont bereits die ersten Anzeichen einer Dual-Fermi-Grafikkarte auf.

Schließlich setzte AMD zwei seiner leistungsfähigsten und stromhungrigen Cayman-Grafikchips auf eine Platine und taufte die Karte auf den Namen Radeon HD 6990. Das Performance-Monster soll die Leistungskrone zurückholen und sie AMD auch in Zukunft sichern. Doch wer die Grafikkarte tatsächlich kaufen will, braucht tiefe Taschen: Stolz 600 Euro wollen AMDs Board-partner für das Geschoss sehen.

Doppelherz

Dafür bekommt man zwei zu DirectX 11 kompatible Cayman-Grafikchips mit jeweils 1536 Shader-Rechenkernen, die mit 830 MHz (1,12 V) um 50 MHz langsamer laufen als auf der Radeon HD 6970. Beide GPUs sind über einen PCIe-2.0-Switch (PLX 8647) verbunden, der insgesamt 48 Da-

tenleitungen bereitstellt und bereits bei der Vorgängerkarte Radeon HD 5970 zum Einsatz kam.

Zusammen bieten die GPUs eine theoretische Rechenleistung von 5,1 Billionen Gleitkommaoperationen pro Sekunde (TFlops) bei einfacher beziehungsweise 1,27 TFlops bei doppelter Genauigkeit. Jedem Grafikchip stehen 96 Textureinheiten und 32 Rasterendstufen zur Seite. Zweimal 2 GByte GDDR5-Speicher sind je über 256 Datenleitungen angebunden und arbeiten mit 2250 MHz – jeder Chip kann also mit 160 GByte/s mit dem Speicher kommunizieren. Effektiv nutzbar von den insgesamt 4 GByte sind aber tatsächlich nur 2 GByte, da die zu verarbeitenden Bilddaten, etwa Texturen, immer in den Speichern beider Grafikchips liegen müssen. Im Vergleich zu einer Radeon HD 6970 hat der Käufer einer Radeon HD 6990 also keinen Speichervorteil.

Bereits bei der Radeon

HD 6970 gab es die Möglichkeit, mit Hilfe eines kleinen Schalters nahe dem Crossfire-Anschluss zwischen zwei BIOS-Versionen umzuschalten, von denen eine modifizierbar war. Auch an der Platine der Radeon HD 6990 findet sich ein solcher Schalter, der nun jedoch ein spezielles Über-takter-BIOS aktiviert. Damit läuft der Grafikchip mit einer um 50 MHz höheren Taktfrequenz (880 MHz) und einer leicht erhöhten Spannung (1,175 statt 1,12 Volt).

Rasant

Zuerst die gute Nachricht: Die Radeon HD 6990 ist rasend schnell und schlägt alle auf den Markt befindlichen Grafikkarten mit Leichtigkeit. Sie zaubert selbst den anspruchsvollen Endzeit-Shooter Metro 2033 mit maximalen DirectX-11-Detaileinstellungen bei über 40 Bildern pro Sekunde (fps) ruckelfrei auf 30-Zoll-Displays (2560 × 1600 Pixel). Auch bei Cry-

sis sind es in dieser hohen Auflösung mit zweifacher Kantenglättung fast 50 fps – zum Vergleich: Eine GeForce GTX 580 schafft nur 27 fps. Selbst bei hohen Eyefinity-Auflösungen mit drei Bildschirmen, etwa 5040 × 1050, geht der Karte nicht die Puste aus. Um die Radeon HD 6990 überhaupt auszulasten, braucht man neben sehr hohen Auflösungen mitsamt achtfacher Kantenglättung auch einen sehr schnellen Hauptprozessor, am besten einen starken Core i7.

Die Radeon HD 6990 ist zwischen 40 und 50 Prozent schneller als eine GeForce GTX 580 – je nach Spiel und Einstellung. Im 3DMark Vantage (Voreinstellung: Extreme) liegt sie mit 18 266 Punkten 40 Prozent vor der GTX 580, gut 30 Prozent vor der Vorgängerkarte Radeon HD 5970 und ganze 70 Prozent vor der Radeon HD 6970, auf der nur ein Cayman-Grafikchip sitzt. Im 3DMark 11 erreicht die Radeon HD 6990 rund 8800 Punkte (GTX 580: 6000). Mit aktiviertem OC-BIOS sind bedeutungslose 3 bis 5 Prozent mehr Leistung drin.

Die Skalierung von Dual-GPU-Karten ist stark von den im Treiber hinterlegten Spieleprofilen abhängig. Die Performancesteigerung der Radeon HD 6990 im Vergleich zur Ein-Chip-Karte Radeon HD 6970 ist dabei schon ein sehr guter Wert. Die Preissteigerung setzt AMD allerdings linear bei 100 Prozent an – die Radeon HD 6970 kostet 300 Euro und damit genau die Hälfte.

Negativrekord

AMDs Ingenieure haben es also tatsächlich geschafft, die mit Abstand schnellste Grafikkarte zu entwickeln. Doch der Preis dafür ist hoch: Bei keiner Grafikkarte zuvor ermittelten unsere Mess-

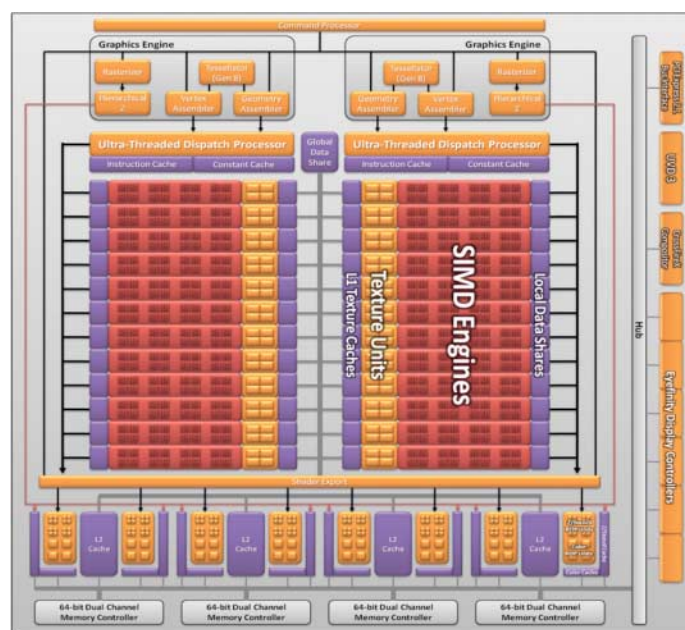
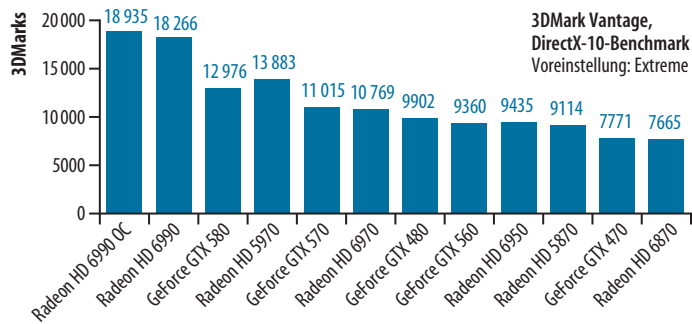


Bild: AMD

Jeder der beiden Cayman-Grafikchips der Radeon HD 6990 besitzt 1536 Shader-Rechenkern, die in 24 SIMD-Einheiten organisiert sind.



Im 3DMark Vantage ist die Radeon HD 6990 rund 40 Prozent schneller als Nvidias schnellste Single-GPU-Grafikkarte GeForce GTX 580.

instrumente eine dermaßen hohe Leistungsaufnahme.

Theoretisch darf die Radeon HD 6990 über ihre zwei achtpoligen PCIe-Stromstecker bis zu 375 Watt elektrische Leistung aufnehmen. Im Leerlauf gibt sie sich für eine Dual-GPU-Grafikkarte mit 37 Watt noch vergleichsweise bescheiden. Der Grafikchip läuft dann bloß mit einem Bruchteil seiner eigentlichen Taktfrequenz (250 MHz) und vor allem mit reduzierter Spannung (0,9 V). Dann dreht sich der über der Platinenmitte eingelassene 70-Millimeter-Radiallüfter rund 1350 Mal pro Minute (U/min) und ist bereits hörbar (0,6 Sone), aber noch nicht nervig. Stecken mehrere Displays an der Grafikkarte – die dafür einen Dual-Link-DVI- und vier MiniDP-Anschlüsse bietet – verdoppelt sich die Leistungsaufnahme nahezu (72 Watt).

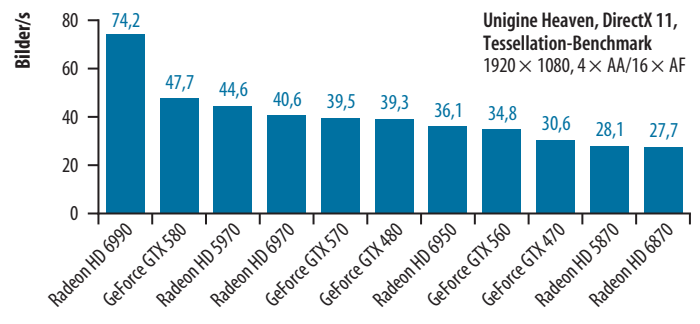
Beim Spielen verheizte die Radeon HD 6990 durchschnittlich 260 Watt – also rund 70 Watt mehr als die Radeon HD 5970. Bei anspruchsvollen DirectX-11-Spielen kann der Durchschnittswert noch höher liegen. Unter Last lärmt der Lüfter mit 2,5 Sone, im Furmark-Stresstest gar mit 4,4 Sone. Bei letzterem zog die Karte im Mittel (!) sogar 362 Watt aus dem Netzteil, kurzzeitig traten Spitzen (Peaks) von über 400 Watt auf. Bei der Radeon HD 5970 lagen die Peaks bei 325 Watt, die GeForce GTX 580 bringt es auf maximal 297 Watt. Immerhin kletterte die Grafikchip-Temperatur nicht über 90 °C.

Mit aktiviertem OC-BIOS sind es im Furmark unglaubliche 414 Watt, der Lüfter ist dann mit 7 Sone ohrenbetäubend laut – beim Spielen mit Kopfhörern sollten diese schon ordentlich aufgedreht sein, um den Lärm nicht zu vernehmen. AMD über-

treibt es allerdings nicht nur bei der Geräuscentwicklung, sondern überschreitet mit der Radeon HD 6990 besonders mit OC-BIOS auch die PCIe-Spezifikation in einem nicht tolerierbaren Maß: in der Spitze verheizte die Dual-GPU-Karte 451 Watt, laut AMD wird die Karte ab 450 Watt gedrosselt. Wen wundert's, dass die Firma unterstreicht, dass mit dem Umlegen des OC-Schalters die Garantie verloren geht.

OpenGL-Desaster

Es ist bemerkenswert, dass es AMD noch immer nicht geschafft hat, die Leistung seines OpenGL-4-Treibers im Tessellation-Benchmark Unigine Heaven zu verbessern. So bricht die Bildrate im Vergleich zum DirectX-11-Modus (74,4 fps) um den Faktor 3 auf 24,4 fps ein, bei Nvidia-Karten sind



Die Radeon HD 6990 ist die erste Grafikkarte, die Nvidias GTX 580 im Tessellation-Benchmark Unigine Heaven überholen kann. Unter OpenGL ist die AMD-Performance jedoch weiterhin desaströs.

es nur wenige Prozent. So schafft die GTX 580 unter DirectX 11 knapp 48 fps, unter OpenGL 4 sind es noch 45,5 fps – fast doppelt so viel wie bei AMDs HD 6990.

Fazit

Die Radeon HD 6990 wird bis zur Vorstellung der 28-Nanometer-Chips, die frühestens Ende 2011 erwartet werden, die schnellste AMD-Grafikkarte bleiben. Dass das 600 Euro teure Pixelgeschoss kein Kassenschlager wird, dürfte AMD allerdings bewusst sein. Es ging offensichtlich nur darum, die weltweit schnellste Grafikkarte im Portfolio zu haben – was auf viele Käufer von Mittelklasse-Grafikkarten eine nicht zu unterschätzende Signalwirkung hat.

Doch diesmal ist AMD einen Schritt zu weit gegangen: Rekord-Leistung durch Rekord-Leis-

tungsaufnahme dürfte bei kaum jemanden Zustimmung ernten. Um die Grafikkarte betreiben zu können, braucht man ein ausreichend großes Gehäuse, einen pfeilschnellen Hauptprozessor und vor allem ein starkes Netzteil, welches mit der enormen Last auch zurechtkommt. Und da AMD bewusst die Spezifikationen überschreitet, lässt sich hierbei nicht einmal eine Empfehlung abgeben. AMD, einst gelobt für das gute Performance-pro-Watt-Verhältnis der HD-5800er-Serie, riskiert mit der Radeon HD 6990 Kratzer auf dem guten Image. (mfi)

Literatur

- [1] Martin Fischer, Speerspitze, Nvidia GeForce GTX 580, c't 25/10, S. 22
- [2] Martin Fischer, Rechenmonster, AMD Radeon HD 5970, c't 26/09, S. 70

Grafikleistung

	BFBC2 (DX 11) 4× AA/16× AF, Einstellung: sehr hoch [fps] besser ▶	DIRT 2 (DX 11) 4× AA/16× AF, Einstellung: Maximum [fps] besser ▶	Crysis (DX 10) 2× AA/1× AF, Einstellung: sehr hoch [fps] besser ▶	Metro 2033 (DX 11) AAA/4× AF, Einstellung: sehr hoch [fps] besser ▶
	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080
Radeon HD 6990	105	120	67	65
Radeon HD 6990 OC	113	124	68	67
Radeon HD 6970	60	76	43	43
Radeon HD 5970	82	96	56	46
GeForce GTX 580	76	106	46	46
GeForce GTX 570	66	90	40	40
GeForce GTX 560	56	82	35	33
Radeon HD 5870	55	68	37	34
Radeon HD 6870	51	63	34	31
	2560 × 1600	2560 × 1600	2560 × 1600	2560 × 1600
Radeon HD 6990	75	93	47	43
Radeon HD 6990 OC	80	95	48	45
Radeon HD 6970	41	55	25	26
Radeon HD 5970	59	70	28	30
GeForce GTX 580	46	69	27	27
GeForce GTX 570	39	58	23	23
GeForce GTX 560	33	51	19	20
Radeon HD 5870	38	50	22	21
Radeon HD 6870	33	43	20	20

AA: Antialiasing; AF: anisotrope Filterung; AAA: Analytical Antialiasing
gemessen unter Windows 7 Ultimate 64 Bit auf Intel Core i7-965 Extreme Edition, 3 × 2 GByte DDR3-1333, Gigabyte EX58-UD4P, VSync aus



Stefan Porteck

Musikkenner

3D- und Internet-TV von Sony

Dem aktuellen Bravia-TV-Modell spendiert Sony einen freien Webbrowser sowie HbbTV-Unterstützung – und sogar eine Song-Erkennungsfunktion.

Die integrierten Tuner des KDL-40EX725 verstehen sich auf analoges und digitales (DVB-C) Kabelfernsehen sowie auf terrestrisches Digitalfernsehen (DVB-T). Zusätzlich hat der Sony-TV einen Sat-Tuner, der ebenfalls analoge und digitale (DVB-S2) Signale empfangen kann.

In den Werkseinstellungen sieht die Darstellung etwas zu kühl aus. Im Filmpreset und der Farbtemperatur „Warm1“ zeigt der Fernseher ein kontrastreiches Bild mit einer ausgewogenen Farbmischung. Das VA-Panel des KDL-40EX725 erlaubt großzügige Einblickwinkel ohne merkliche Kontrasteinbußen oder Farbverfälschungen.

Dem Funktionsmenü hat Sony eine optische Frischzellenkur verpasst. Die von der Xbox bekannte „XrossMediaBar“ ist an den unteren Bildrand gewichen. Das sieht zwar schick aus, ist aber nicht übersichtlicher.

Das Internetportal kann unter anderem Videos der ProSieben-Sat.1-Sendergruppe, Clips der Tagesschau oder von YouTube aufrufen. Über den Video-on-Demand-Zugang Qriocity kann man zudem für drei bis sechs Euro Spielfilme in SD- und HD-Auflösung auf den Fernseher

streamen lassen. Neu hinzugekommen ist ein Webbrowser. URLs gibt man im SMS-Stil mit den Zahlentasten der Fernbedienung ein. Als praktische Hilfe lassen sich gängige Adressteile wie „www.“ oder „.de“ mit einem Tastendruck einfügen.

Super ist die automatische Song-Erkennung, die sich jederzeit aufrufen lässt, wenn im Fernsehen oder in Videos Musik läuft. Nach wenigen Sekunden spuckt der Fernseher Interpret und Titel des Songs aus. Mit Mainstream-Musik klappte die automatische Erkennung auf Basis der Gracenote-Datenbank bei unseren Tests recht zuverlässig.

Programmgestaltung

Als weiteres Novum unterstützt der KDL-40EX725 HbbTV (Hybrid broadcast broadband TV): Über die rote Taste der Fernbedienung lassen sich unter anderem Infos zum laufenden Programm oder die Mediathek des jeweiligen Senders aufrufen – eine Internetverbindung vorausgesetzt. Bislang ist HbbTV über den Astra-Satelliten für ARD und ZDF sowie für die ProSiebenSat.1-Gruppe verfügbar. Über Kabel (KDG-Netz in Hannover) konnten wir HbbTV

nur bei den öffentlich-rechtlichen Sendern aufrufen.

An die beiden USB-Schnittstellen des Fernsehers lassen sich USB-Sticks oder Festplatten anschließen, von denen der integrierte Medienplayer Fotos, Videos und Audiodateien abspielt. Die Zahl der unterstützten Videoformate fällt recht gering aus – auf HD-Videos im MKV-Container muss man beispielsweise verzichten. AVIs mit DivX oder Xvid-Videos gibt der 40-Zöller klaglos wieder; zudem unterstützt er JPG-Fotos und MP3-Audiodateien. Die gleichen Formate lassen sich auch mit Hilfe eines Streaming-Servers per Netzwerk zum Fernseher schicken.

Der KDL-40EX725 kann zudem TV-Sendungen auf Festplatte aufzeichnen. Das klappt zurzeit nur beim DVB-T-Empfang. Sony hat auf Nachfrage von c't für April ein Firmware-Update angekündigt, das die Aufnahme auch mit DVB-C und DVB-S ermöglichen soll. Bei der Ersteinrichtung formatiert der Fernseher die Platte in einem proprietären Dateiformat, das sich am Rechner nicht lesen lässt.

Gewünschte Sendungen lassen sich bequem aus der EPG-Ansicht zur Aufnahme vormerken. Bei zeitlichen Überschneidungen warnt der Fernseher automatisch.

Der KDL-40EX725 unterstützt die Wiedergabe von 3D-Videos. Die nötigen Shutterbrillen gehören nicht zum Lieferumfang, son-

dern kosten pro Stück rund 100 Euro extra. Der Infrarot-Emitter, der die Brille mit der Anzeige der beiden Stereobilder synchronisiert, ist in den Gehäuserahmen des Fernsehers integriert.

Bei unseren Tests erkannte der Fernseher 3D-Signale von der PlayStation 3 und eines 3D-Blu-ray-Players problemlos und schaltete automatisch in den 3D-Modus. Wie bei den in c't 19/10 getesteten Sony-Fernsehern stört die Winkelabhängigkeit der Shutterbrille: Dreht man den Kopf weit zur Seite, sieht man Doppelbilder statt 3D. Doch auch bei direkter Draufsicht klappt die Kantentrennung nicht sonderlich gut: Mitunter sieht man Ghosting an Objektkanten. Laut Sony sollen künftig auch Brillen mit zwei Polfiltern und damit geringerer Winkelabhängigkeit verfügbar sein. Davon würde auch der KDL-40EX725 profitieren.

Von 2D-Zuspielern nimmt das TV-Gerät stereoskopische Videos in den Formaten Side-by-Side und Over-under entgegen. Spielt man solche Videos mit dem internen Videoplayer von USB-Speichern ab, lässt sich die 3D-Wiedergabe am TV nicht einschalten.

Im 2D-Betrieb kann man dem schicken 40-Zöller mit wenigen Einstellungen eine gute Bildqualität entlocken. Wer sich nicht an Sendezeiten binden will, dürfte zudem Gefallen an HbbTV finden. (spo)

3D-Fernseher mit HbbTV

Gerät	Sony KDL-40EX725
sichtbare Bildfläche / Diagonale	89 cm × 50 cm / 102 cm (40")
Backlight / local dimming / Bewegtbildoptimierung	Edge-LED / – / 200 Hz
Gerätemaße (B × H × T) / Gewicht	94 cm × 62 cm × 25 cm / 25 kg
TV-Tuner (Art) / TV-Eingänge (Anzahl)	Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2 / 2
Eingänge	
Composite / S-Video / Komponente / Scart (Anzahl)	0 / 0 / 1 / 1
HDMI / VGA (Anzahl) / CEC	4 / 1 / ✓
Audio analog-in / audio-out / Kopfhörer (Anzahl)	1 × Cinch, 1 × Klinke / 1 × SPDIF (optisch) / 1 × Klinke
USB / LAN / WLAN (Anzahl)	✓ / ✓ / ✓ (optional)
HD-Empfang / CI-Plus-Slot für Smartcards	DVB-C, DVB-S2 / ✓
Messungen	
Helligkeitsbereich / Ausleuchtung	91...257 cd/m ² / 62,1 %
Kontrast min. Blickfeld / proz. Abweichung	2815 / 28,6 %
Kontrast erweiter. Blickfeld / proz. Abweichung	1671 / 63,4 %
Leistungsaufnahme Aus / Standby / Betrieb (bei Helligkeit)	0,2 W / 0,2 W / 61,6 W / (131 cd/m ²)
Bewertung	
Bildeindruck 2D / 3D	⊕ / ⊖
Klangeindruck	○
Ausstattung / Medienfunktionen	⊕⊕ / ○
Bedienung allgemein / Internet, Medien	○ / ⊕
Preis	1100 €
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe	

c't

Anzeige



Georg Schnurer

Mogelpackung

„19 % MwSt. zurück“ – versprochen, aber nicht gehalten

Rabattaktionen sind ein beliebtes Mittel der Verkaufsförderung. Kein Wunder also, dass Händler und Hersteller immer mal wieder darauf zurückgreifen. Wird aber das Rabattversprechen nach dem Kauf gebrochen, dann geht die Aktion nach hinten los.

Es war Samstag und Matthias S. schlenderte mal wieder durch den Euronics-XXL-Markt seines Vertrauens. Am Regal mit den Web-Cams weckte ein großes gelbes Quadrat auf der Verpackung einer „Microsoft Life-Cam HD-5000“ seine Aufmerksamkeit: „19 % MwSt. zurück“ war da zu lesen. „Das passt doch“, dachte sich Matthias S., und erwarb die Web-Cam für günstige 21,99 Euro. An der Kasse erfuhr er dann, dass die Mehrwertsteuer nicht von Euronics XXL, sondern vom Hersteller Microsoft zurückerstattet werde.

Zuhause angekommen packte S. das Gerät aus – und ruck,

zuck bekam sein PC ein Auge. Prima, jetzt musste er nur noch den Rabatt einstreichen. Dazu sollte er wahlweise einen beiliegenden gelben Zettel oder ein Formular im Web ausfüllen. Doch was war das? In Punkt 2 der Teilnahmebedingungen las er nun, dass der Rabatt nur bei einem Verkaufspreis von mindestens 30 Euro gewährt werde. Matthias S. fühlte sich übers Ohr gehauen, schließlich hatte er von dieser

**VOR
SICHT
KUNDE!**

Einschränkung vor dem Kauf nichts erfahren.

So wollte sich der Informatiker nicht abspesen lassen. Er stellte den Erstattungsantrag über das Web-Portal und schrieb dazu an Microsoft: Die Einschränkung des Rabatts auf Produkte mit einem Verkaufspreis über 30 Euro sei für ihn vor dem Kauf nicht erkennbar gewesen. Deshalb sei diese Klausel überraschend und folglich ungültig. Microsoft möge doch bitte das gegebene Rabattversprechen einlösen.

Abgewimmelt

Microsofts System bestätigte umgehend den Eingang des Antrags. Auch die vollautomatische Reaktion auf sein Begleitschreiben ließ nicht lange auf sich warten: Die „Microsoft Privatkundenbetreuung“ schickte eine E-Mail mit einem Link auf die Konditionen der Rabattaktion. Etwas später kam ein Ablehnungsbescheid: Dem Erstattungsantrag könne nicht stattgegeben werden, da er ein Produkt mit einem Verkaufspreis von weniger als 30 Euro erworben habe.

Es folgte noch eine weitere E-Mail – vermutlich ebenfalls automatisch verschickt – mit einem Link zu den Rabattbedingungen. Eine echte Reaktion auf sein Begleitschreiben kam dann von einem namenlosen Mitarbeiter des „Rebate-Teams“: Die erworbene Web-Cam sei zwar mit einem empfohlenen Verkaufspreis von 49,99 Euro prinzipiell teilnahmeberechtigt. Allerdings habe ihm der Händler das Produkt „aus welchem Grund auch immer“ deutlich unter dem üblichen Handelspreis und noch dazu für unter 30 Euro verkauft. Damit komme diese Grenze als Grund für die Ablehnung des Gutschriftenantrags leider zur Anwendung.

Matthias S. akzeptierte die Erklärung nicht. Wer etwas verspricht, muss das auch einhalten, fand er. So machte er in einer weiteren E-Mail klar, dass er auf Erstattung der Mehrwertsteuer bestehe. Microsofts reagierte wieder zweistufig: Der Antwortautomat versorgte den Kunden zunächst mit einem Link zu den Teilnahmebedingungen. Das „Rebate-Team“ meldete sich dann einen Tag später: „Es



Fummeln bitte! Nur wer den Rabattantrag aus der Plastiktasche rausfingert und die Bedingungen auf der Innenseite des Zettels liest, erfährt, unter welchen Bedingungen Microsoft tatsächlich die Mehrwertsteuer erstattet.

zu öffnen, und sich so über alle Details der der Rabattaktion informieren.

Im Übrigen, so Petzel weiter, habe Microsoft nur solche Produkte mit in die Rabattaktion aufgenommen, deren empfohlener Verkaufspreis deutlich jenseits von 30 Euro liege. Verkäufe ein Händler die Ware trotzdem für weniger als 30 Euro, so liege die Verantwortung bei diesen. Mit anderen Worten: Microsoft möchte den Schwarzen Peter dem Händler zuschieben.

Händlersicht

Bei Euronics ist man über die sture Haltung von Microsoft wenig begeistert, gab uns Philipp Neuffer, der Leiter PC/Multimedia bei Euronics Deutschland, zu verstehen. Zum einen mag es kein Händler, wenn Kunden nahegelegt wird, im Laden irgendwelche Zettel aus der Verpackung zu fummeln. Zum anderen könne man die Frustration von Matthias S. gut nachvollziehen. „Der Fachmarkt unseres Euronics Mitglieds in Rottweil wird deshalb an Stelle von Microsoft den Betrag von 19% des Verkaufspreises ausbezahlen“, teilte uns Neuffer mit. Außerdem soll S. als Ausgleich für seinen Aufwand ein PC-Zubehörprodukt geschenkt bekommen. „Von Microsoft erhoffen wir uns in Zukunft eine kundenfreundlichere Beschreibung der Bedingungen bei Rabattaktionen“, schrieb Neuffer. (gs)

liegt in der Natur von (Werbe-) Aktionen, dass nicht alle relevanten Details zu Teilnahmebedingungen/-berechtigten auf den ersten Blick erkennbar gemacht werden können“, ließ es den Kunden wissen. Es gebe leider keine Möglichkeit, in seinem Fall von den Bedingungen für die Erstattung abzuweichen.

Matthias S. fühlte sich von Microsoft getäuscht. Schließlich war der versprochene Rabatt für ihn mit kaufentscheidend. Bei Online-Händlern hatte er die Webcam nämlich schon für unter 20 Euro entdeckt. So wandte er sich an die c't-Redaktion. Es gehe weniger um die 3,51 Euro, sondern vielmehr darum, den Konzern mit solch einer Mogelpackung nicht einfach so durchkommen zu lassen, schrieb er uns.

Rabattversprechen von Microsoft quasi zu eigen gemacht hat.

Zunächst wollten wir aber von Microsoft wissen, warum man hier eine so windige Rabattaktion ins Leben gerufen hat. Schließlich wäre auf der Verpackung bequem Platz für einen Hinweis gewesen, dass es den Rabatt nur ab einem Kaufpreis von mindestens 30 Euro gibt.

Unsere Anfrage beantwortete Felix Petzel, Head of PR & Communications EMEA Retail Sales & Marketing: Die Informationen zu den Teilnahmebedingungen an der Rabattaktion seien für den Kunden direkt zugänglich. Dafür habe man extra ein nach oben offenes Plastiktäschchen verwendet. Der Kunde könne den Rabattantrag entnehmen, ohne die Verpackung

Bestandsaufnahme

Nachdem wir die Originalverpackung der Kamera und den übermittelten Schriftwechsel im Augenschein genommen hatten, schien uns klar, dass sich Microsoft hier auf dünnem Eis bewegt: Es ist schlicht unzulässig, ein Rabattversprechen abzugeben und es dann später unter Berufung auf Teilnahmebedingungen nicht einzuhalten, die für den Kunden vor dem Kauf nicht erkennbar sind. Sonst könnte jeder Händler beliebige Rabatte versprechen und diese dann später mit Mondklauseln einschränken.

Doch was kann Matthias S. nun tun, nachdem Microsoft ihn hat abblitzen lassen? Streng genommen hat er ja keinen Kaufvertrag mit Microsoft geschlossen. Sein Vertragspartner ist der Euronics-XXL-Markt, der sich das

Service im Visier

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

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

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

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

c't

Anzeige

Jan-Keno Janssen, Ulrike Kuhlmann

Raumkampf

c't-Untersuchung: Welche 3D-Technik ist am angenehmsten?

Shuttertechnik oder Polfilter: Welche der 3D-TV-Techniken bietet den angenehmsten Bildeindruck? 45 Testpersonen haben's im c't-Labor ausprobiert.



Die 3D-Revolution kam fast unbemerkt. Inzwischen kann fast jeder neue Fernseher der oberen Mittelklasse räumliche Bilder anzeigen. Dank HDMI-1.4a-Standard funktioniert auch der Anschluss von kompatiblen Geräten erfreulich einfach. Die Frage ist heutzutage nicht mehr das Ob, sondern vielmehr das Wie: Nämlich wie die Fernseher

den Betrachtern die dritte Dimension vorgaukeln. Zwei Verfahren sind aktuell relevant. Die aktive Shuttertechnik, die zurzeit bei den meisten verkauften 3D-TVs zum Einsatz kommt und – ganz neu, zumindest bei Fernsehern – die passive Polfilter-Technik.

Wir wollten wissen, wie sich die Verfahren in der Praxis unterscheiden und welches für

den angenehmsten 3D-Bildeindruck sorgt. Im c't-Labor haben wir 45 Testpersonen gebeten, unterschiedliche 3D-Inhalte anzuschauen und uns Fragen dazu zu beantworten.

Neu, aber alt

Die Fernsehhersteller vermarkten ihre jeweilige Technik aggressiv und als den Konkurrenzprodukten meilenweit überlegen. Besonders der koreanische Hersteller LG wird nicht müde, auf die Vorteile der Polfiltertechnik und die Nachteile der Mitbewerber hinzuweisen. Samsung, Panasonic, Sony und Sharp dagegen schwören weiter ausschließlich auf Shutterbrillen – zusammen mit zwei chinesischen Herstellern haben sie in Peking eine „Active-Shutter-3DTV“-Allianz gegründet. Hersteller wie Philips fahren zweigleisig und haben Fernseher mit beiden Techniken im Angebot.



Die Testkandidaten betrachteten die drei Fernseher aus einem festen Abstand von 2,50 Metern. Ein gedimmter Deckenstrahler sorgte für kontrolliertes, wohnzimmerähnliches Umgebungslicht – so hell wie auf diesem Bild war es während der Tests nicht.

die Hälfte der Panelauflösung im 3D-Betrieb verloren. Weil das menschliche Auge polarisiertes nicht von unpolarisiertem Licht unterscheiden kann, bekommt man im 2D-Betrieb – ohne Brille – die volle Auflösung zu sehen.

Alle zurzeit erhältlichen TV-Geräte (von LG, JVC und Hyundai) mit dieser Technik nutzen eine sogenannte „Xpol“-Folie des japanischen Unternehmens Arisawa. Diese Filterschicht kann ausschließlich in der Arisawa-Fabrik auf die fertigen Panels laminiert werden, was den logistischen Aufwand, den Ausschuss und so den Preis immens erhöht. LG hat deshalb eine eigene Polfilter-Technik entwickelt („Film Pattern Retarder“), bei der die dünne Polarisationschicht schon im Produktionsprozess auf das LC-Panel aufgebracht wird. Das Funktionsprinzip ist ansonsten identisch, auch hier halbiert sich die vertikale Auflösung im 3D-Betrieb. Geräte mit dem neuen Polfilter kommen im April/Mai auf den Markt.

Technikkampf

Das Lager der Shuttertechnik-Unterstützer reitet vor allem auf diesem Polfilter-Nachteil herum: Wo Full HD draufsteht, soll auch Full HD drin sein. 3D-TVs mit Shuttertechnik zeigen zwar immer die volle Panelauflösung, dafür bieten sie der Polfilter-Fraktion aber andere Angriffspunkte. Einer der Vorwürfe: Shutterbrillen würden grundsätzlich flimmern, was zu Kopfschmerzen und anderen Beeinträchtigungen führen könne. Außerdem seien die aufwendigen elektronischen Brillen zu schwer und zu teuer. Polfilterbrillen dagegen brauchen keine Batterien, sind federleicht und billig. Und: Die Shuttertechnik schlucke mehr Licht, werden die Passivbrillen-Verfechter nicht müde zu betonen. So zeigen LCD-Fernseher die Einzelbilder fürs linke und fürs rechte Auge nur für einen Bruchteil der theoretisch möglichen Zeit an, um die Schaltzeiten des TV auszugleichen und so störende Doppelbilder zu verhindern. Shutter-TVs mit Plasmatechnik dagegen sind schnell genug, verschwenden aber trotzdem noch mehr Helligkeit als LCD-Modelle im 3D-Betrieb. Da Shutterbrillen auf Flüssigkristallbasis das Licht grundsätzlich

polarisieren, Plasma-TVs aber unpolarisiertes Licht emittieren, bleibt schon vor dem eigentlichen Shuttervorgang die Hälfte des Lichts in der Brille hängen.

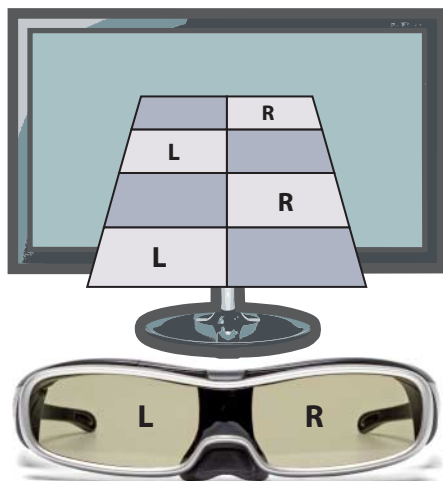
Hardware

Von der technischen Seite gesehen sind alle erwähnten Kritikpunkte zumindest nicht falsch. Aber fallen sie in der Praxis tatsächlich ins Gewicht? Wir haben 45 Testpersonen gebeten, jeweils drei Testsequenzen auf drei unterschiedlichen 3D-Fernsehern zu begutachten. Ausgewählt haben wir typische Vertreter der einzelnen Techniken: Als Shutter-LCD kam ein Samsung UW46C7700WS (1400 Euro) zum Einsatz, als Shutter-Plasma ein Panasonic P46VT20E (1400 Euro) und als Polfilter-LCD ein LG 47LD950 (900 Euro). Bei letzterem handelt es sich übrigens um den ersten – und zurzeit auch einzigen – erschwinglichen Polfilter-Fernseher. Die Testkandidaten betrachteten jeden der Fernseher aus einem Abstand von 2,50 Metern, bei allen TVs war die Film-Voreinstellung aktiv (bei Panasonic „True Cinema“, bei LG „Kino“, bei Samsung „Film“). Die Testpersonen saßen in einem genau definierten Bereich – die Blickwinkelabhängigkeit hat bei der Beurteilung der 3D-Techniken also keine Rolle gespielt. Bevor die Tests begannen, liefen alle Geräte eine halbe Stunde warm. Ein gedimmter Deckenstrahler sorgte für kontrolliertes, wohnzimmerähnliches Umgebungslicht.

Software

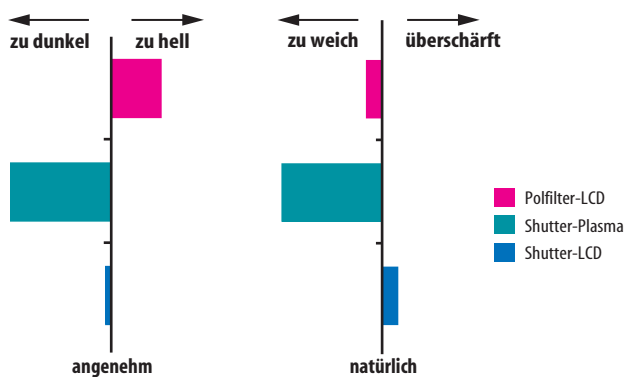
Jede Testperson musste auf jedem der Fernseher drei unterschiedliche, jeweils zweiminütige Testsequenzen aus den Bereichen Animationsfilm (Trailer von „Monsters vs. Aliens“), Realfilm (Anfang von Kapitel 14 der „Avatar“-3D-Blu-ray) und Spiel (Ausschnitte aus „Burnout Paradise“, „World of Warcraft“ und „Tomb Raider“) begutachten. Außerdem stellten wir zu jedem Gerät sechs Fragen zu Bildhelligkeit, 3D-Wirkung, Schärfe, Augenanstrengung, Bildeindruck und Brille. Auch wenn wir uns bemüht haben, die Testpersonen möglichst heterogen auszuwählen (Alter, Geschlecht, technischer Hintergrund),

Grundsätzlich ist das „neue“ Polfilter-Verfahren ein alter Hut. Schon während des 3D-Kino-Booms in den 50er Jahren kamen solche Filter zum Einsatz. Vor zwei Projektoren wurden einfach die gleichen Polfilterfolien montiert, die auch in den Brillen der Zuschauer steckten. Beim Fernseher funktioniert das Verfahren etwas anders: Jede zweite Zeile des Displays ist entgegengesetzt polarisiert, die Gläser einer Polfilterbrille lassen jeweils nur das „richtig“ polarisierte Licht durch. Das linke Auge sieht dann beispielsweise nur die ungeraden Zeilen, das rechte Auge die geraden. Prinzipbedingt geht so



Bei Polfilter-TVs sind die einzelnen Zeilen unterschiedlich polarisiert – durch die Brille sieht das linke Auge nur die ungeraden Zeilen, das rechte nur die geraden.

Bei der Shuttertechnik (links) werden die Bilder fürs linke und rechte Auge abwechselnd angezeigt, die Brille verdunkelt synchron dazu jeweils ein Glas.



In puncto Helligkeit und Schärfe wurden die beiden LCD-Fernseher häufiger als „angenehm“ und „natürlich“ bewertet als das Plasma-TV.

ist unsere Untersuchung natürlich nicht repräsentativ.

Spannende Einsichten lieferte sie dennoch. So bewerteten die Testpersonen ganz eindeutig die 62 Gramm schwere Panasonic-Shutterbrille am schlechtesten – rund die Hälfte der Befragten bezeichnete die klotzige Sehhilfe als „unerträglich“. Glimpflicher kam die leichtere Samsung-Shutterbrille (35 g) weg, mit Abstand am besten schnitt das passive Polfilter-Fliegengewicht von LG (19 g) ab. Ebenfalls recht deutlich fielen die Ergebnisse zur empfundenen Helligkeit aus: Das Plasma-Gerät bewerteten viele Testpersonen als zu dunkel, beim Polfilter-LCD ging die Tendenz eher in Richtung „zu hell“. Das Shutter-LCD wurde in puncto Helligkeit meistens als „angenehm“ empfunden.

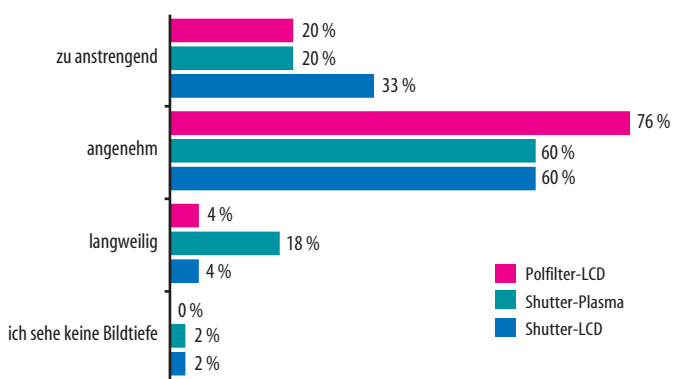
Überraschung!

Am meisten überrascht haben uns die Bewertungen in Bezug auf die Bildschärfe. Obwohl der Polfilter-Fernseher im Vergleich zu den anderen Testkandidaten im 3D-Betrieb nur die Hälfte der vertikalen Auflösung bietet (1920 × 540 statt 1920 × 1080 Pixel), wurde er im Durchschnitt keineswegs als zu unscharf bewertet. Nur einer Handvoll Tester fiel die geringere Auflösung überhaupt auf. Ausgeglichen wurden deren Kreuze im Fragebogen durch einige Testpersonen, die das

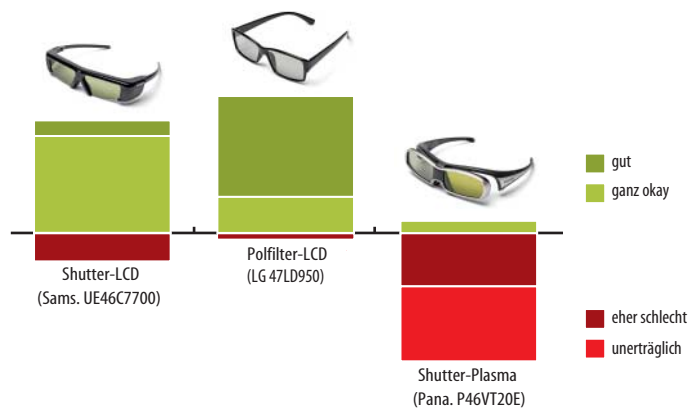
Bild als „überschärft“ empfanden – im Mittel ergab sich so eine „natürliche“ Darstellung (siehe Diagramm oben). Der Plasmafernseher wurde dagegen durchschnittlich als „etwas zu weich“ bewertet, vermutlich auch wegen des im Vergleich zu den anderen Kandidaten recht dunklen Bildes.

In den für uns wichtigsten Kategorien – 3D-Effekt und Bildeindruck – fielen die Antworten nicht so eindeutig aus. Rund ein Drittel der Befragten empfanden die räumliche Darstellung des Shutter-LCDs als „zu anstrengend“, rund ein Fünftel machte beim Polfilter- und Plasma-TV das „Zu anstrengend“-Kreuz. Deutlich mehr als die Hälfte fanden das 3D-Bild aller drei Fernseher „angenehm“, mit Vorteilen bei LGs Polfilter-Gerät.

Rund ein Fünftel der Befragten betrachteten den 3D-Effekt beim Shutter-Plasma als zu „langweilig“, mehr als bei den anderen beiden Geräten – auch das ist vermutlich der geringeren Helligkeit und der dadurch fehlenden Auflösung dunkler Bildpartien anzulasten. Mit seinem weichen und „organischen“ Bild sowie seiner zumindest im Vergleich zum LCD-Shutter-Kandidaten recht geringen Neigung zu Geisterbildern konnte das Plasmagerät aber bei denjenigen Befragten punkten, die in ihrem Leben noch niemals 3D-Inhalte auf der Kinoleinwand oder einem Fernseher gesehen hatten: Keiner dieser 3D-Anfänger empfand den Plasma als „zu anstrengend“,



Bei der Beurteilung des 3D-Eindrucks lag der Polfilter-LCD vorn. Das Bild des Shutter-LCDs dagegen wurde häufiger als „zu anstrengend“ empfunden.



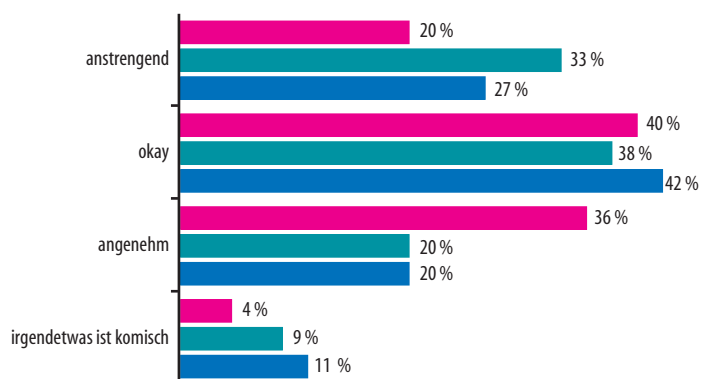
Kein Zweifel: Die nur 19 Gramm schwere Polfilter-Brille kam mit Abstand am besten an.

bei Samsung und LG war dies bei rund einem Drittel der erstmaligen 3D-Gucker der Fall.

Fazit

Wer hätte das gedacht: Die halbierte Auflösung, das am häufigsten ins Feld geführte Argument gegen Polfilter- und für Shuttertechnik, spielte in unserer Untersuchung keine Rolle. Dem Großteil unserer Befragten ist der Schärfeverlust überhaupt nicht aufgefallen. Das beliebteste Anti-Shutter-Argument, nämlich die angeblich flimmernde Brille, scheint in einer Wohnzimmer-ähnlichen Beleuchtung ebenfalls keine Rolle zu spielen – keine einzige unserer Testpersonen hat sich darüber beklagt. Laut unserer Untersuchung sprechen ganz andere Gründe für die Polfiltertechnik: Die leichten, passiven Brillen kamen bei unseren Testpersonen mit Abstand am besten an, und auch in puncto 3D- und Bildeindruck hatte der LG-Polfilterfernseher die Nase vorn. Die bei dieser Technik größere Blickwinkelabhängigkeit wurde wie eingangs erwähnt in unserer Untersuchung nicht berücksichtigt.

Erstaunt hat uns übrigens, wie schnell unsere Testvorführung diejenigen Befragten von 3D überzeugen konnte, die zuvor noch nie im Kino oder auf einem Fernseher räumliche Bilder gesehen hatten: Von elf 3D-Erstguckern gaben acht zu Protokoll, dass sie sich künftig mehr Inhalte in 3D wünschen. (jkt)



Auch bei der Bewertung des allgemeinen Bildeindrucks („Das Zuschauen finde ich ...“) schneidet der Polfilter-Fernseher am besten ab.

Anzeige



Peter Schüler

Barcode spart Bargeld

Besser shoppen mit dem Smartphone

Als Barcode aufgedruckte Artikelnummern identifizieren Konsumgüter nicht nur für Ladenkassen, sondern auch für Smartphones. Diese nutzen die strichkodierte Daten dann unter anderem für Preisvergleiche und Verbraucherinformationen.

Supermärkte und Technik-Kaufhäuser ziehen alle Register, um ihre Besucher zu Spontankäufen zu bewegen. Hat man ohnehin schon das Lieblingsmodell für den nächsten Fernseherkauf auserkoren und sieht im Laden ein grellrotes Schild mit einem „einmaligen Aktionspreis“ für genau dieses Gerät, meldet sich ein Zuschnapp-Reflex. Soll man die vermeintliche Gelegenheit nun beim Schopf ergreifen oder fördert die systematische Preisrecherche im Internet nicht vielleicht noch ein günstigeres Angebot zutage?

Preisvergleiche, die man vom Smartphone aus aufrufen kann, versprechen dieses Rätsel zu lösen. Der Webdienst Woabi verkürzt mit seinem Namen schon die denkbare Antwort „woan-

ders billiger“ und verrät auch, wo. Konkurrenten wie Barcoo oder Shopsy offerieren vergleichbare Ergebnisse, die auf demselben Weg zustande kommen: Man installiert eine App des Dienst-Anbieters auf sein Smartphone, aus der heraus man den Barcode eines Artikels fotografiert. Bei Handelswaren ist das typischerweise der GTIN-Code, aus dem sich eindeutig Hersteller und Katalognummer des betreffenden Produkts ergeben. Die Software interpretiert solche Muster und schlägt in der Datenbank des Dienst-Providers nach, um dem Anwender verschiedene Auskünfte über den fraglichen Artikel zu geben – zum Beispiel, was er in nahegelegenen Läden oder im Internet kostet.

Manche Dienste liefern noch weitere Daten und nehmen außerdem Verbraucher-Bewertungen entgegen. Als nützlich könnte sich auch der mobile Einkaufsassistent MEA für Kunden der Metro-Handelskette sowie das Anbieter-unabhängige Rechercheprogramm GEPIR Lite des GTIN-Gralsjägers GS1 erweisen. Die folgenden Absätze zeigen auf, wie sich diese und weitere Dienste technisch und wirtschaftlich voneinander unterscheiden.

Knackpunkte

Die Idee, Barcodes nicht mit einem gebündelten Lichtstrahl zu scannen, sondern mit Hilfe einer normalen Kameraoptik zu lesen, ist fast so alt wie das Ka-

mera-Handy. Die ersten Anwendungen für diesen Zweck scheiterten aber regelmäßig an der Aufgabe, auch zerknitterte, glitzernde oder verschmutzte Markierungen zu verarbeiten und waren mit dem Auswerten von Supermarkt-Labels überfordert. Schuld daran waren sicher die wenig leistungsfähigen Kameras aus dieser Zeit: Etwa der moderne Neo Reader funktioniert zwar laut Hersteller unter anderem mit dem MDA Pro, einem High-End-Handy aus dem Jahr 2005, doch konnten wir damit auch unter optimalen Bedingungen nicht einmal auf DIN-A5 vergrößerte Strichcodes lesen.

Moderne Smartphones mit Autofokus-Kameras konnten wir dagegen auch mit schlecht ablesbaren Barcodes nicht in Verlegenheit bringen. Fast immer genügte es, den fraglichen Strichcode für ein paar Sekunden bildfüllend mit der Kamera einzufangen, und die Datenerfassung war gelaufen. Mit einem iPhone 4 und einem Nexus S haben wir die auf Seite 85 abgebildeten Produkte anvisiert und unsere Testkandidaten um Auskünfte darüber gebeten. Nur zwei unserer Testobjekte stellten einige Apps vor Probleme: eine in Schrumpffolie eingeschweißte Packung Batterien, bei der die



Die Barcode-Leser bewährten sich an recht unterschiedlichen Produkten; lediglich der halb überklebte Code im Bild rechts oben im Bild oben brachte sie alle in Verlegenheit.

Schrumpffolie parallel zu den Strichen des Barcodes eine Falte aufwies, und ein Strichcode-Aufdruck, bei dem einige Balken komplett mit Tesafilm überzogen waren.

Sowie eine App den vorgelegten Barcode lesen kann, ist als Nächstes die Datenbank des Dienst-Anbieters gefragt. Diese liefert im günstigsten Fall zwei Listen konkurrierender Anbieter des erkannten Produkts – erstens aus dem Internet und zweitens aus der Umgebung des aktuellen Standorts. Außerdem sind diverse weitere Angaben vom Hersteller oder aus der Verbraucher-Community des jeweiligen Diensts nachzulesen und etwa bei Barcoo je nach Artikel auch noch eine prägnante Einstufung nach Umwelt- und Ernährungsgesichtspunkten.

Freilich kann eine Datenbank nicht jedes exotische Produkt kennen, auch wenn die Tabelle auf Seite 89 eine beachtliche Trefferquote dokumentiert. Wenn der befragte Server trotzdem einmal nur mit den Achseln zuckt, greift eine pfiffige App zu Plan B und versucht es mit dem erkannten Code ersatzweise bei Google. Von dort erhält man dann zwar keine differenzierte Einkaufshilfe, aber nach aller Wahrscheinlichkeit wenigstens einzelne Informationen zu Produkt und Bezugsquellen. Wesentlich umständlicher gestaltet sich diese Alternative, wenn etwa Barcoo bei einem Datenbank-Aussetzer nur die Flinte ins Korn wirft und den Nutzer mit der bloßen Ziffernfolge stehen lässt. Dann muss man schlimmstenfalls erst den Browser starten und die Ziffern in eine Suchmaschine eintippen.

Andererseits sollte man sich als Anwender bewusst sein, dass jeder Preisvergleich auch nur eine Auswahl der denkbaren Bezugsquellen kennt und dass diese Auswahl durchaus nicht den günstigsten Anbieter enthalten muss. Das fällt zum Beispiel auf, wenn man mit Woabi eine Tüte Schokoriegel erfasst und dazu als einzigen Anbieter einen Baustoffmarkt in Thüringen genannt bekommt.

Was kostet ein Duden?

Für den Preis der deutschen Rechtschreib-Bibel fanden wir eine verwunderliche Spannweite von 19 bis 29 Euro. Kein Wunder: Das gescannte Exemplar stammte aus der 24sten Auflage, die mancher Händler offenbar als Ladenhüter, manch anderer anscheinend bereits als Sammlerstück kalkuliert hat. Dass die aktuelle Dudenauflage die Nummer 25 trägt, verrät uns keiner der Datensätze. Berufsbedingt war uns die Lage freilich bewusst, und über den an Auflage

25 gesichteten Barcode fanden wir das erwartete, fast einheitliche Preisgefüge vor.

Auch Batterien sind keine guten Rechercheobjekte: Der Strichcode lässt nicht erkennen, ob das Etikett auf einer taufrischen Packung klebt oder auf einem uralten Ladenhüter, der womöglich schon die Hälfte seiner Ladung verloren hat. Außerdem geben Preisvergleiche zur Knopfzelle CR-08/15 des Herstellers X keinen Hinweis darauf, ob an deren Stelle nicht auch das halb so teure Modell CR-4711 der Marke Y in Betracht käme. Mit Fragestellungen wie in diesem und dem vorherigen Absatz ist die GTIN-Artikelkennzeichnung einfach überfordert.

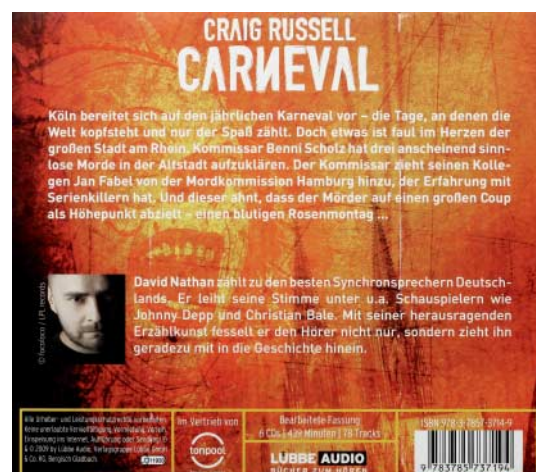
Immerhin steht dadurch einigermaßen sicher fest, dass sich die gefundenen Preise exakt auf den Artikel beziehen, den der Fragesteller gerade im Visier hat. „Einigermaßen sicher“ deutet an, dass sich einerseits die gefundenen Preise durchaus auf unterschiedliche Stückzahlen des betreffenden Artikels beziehen

können und andererseits, dass die maschinenlesbare Kodierung keine Garantie vor Kennzeichnungsfehlern darstellt.

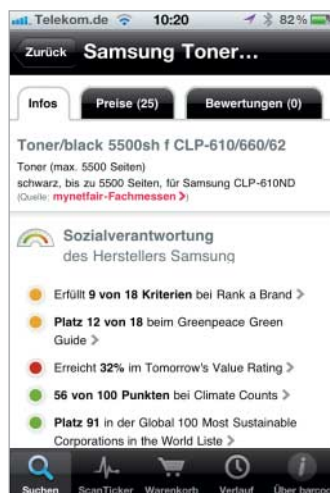
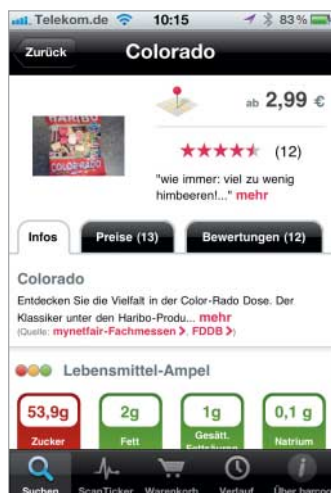
Zum Beispiel interessierte sich eine Kollegin für Preisunterschiede bei der Hörbuch-CD, die sie im Internet erworben hatte. Die rote CD-Hülle war schnell gescannt, und nach Sekunden erfuhr die verwunderte Besitzerin, dass sie scheinbar ein Drittel zu viel bezahlt hat. Noch größer wurde die Verblüffung, als der Preisvergleich diese CD mit froschgrünem Cover und dem Titel einer ganz anderen Musik-CD auf dem Handy-Display abbildete. Erst ein Vergleich zwischen allgemeiner Artikelnummer GTIN und medientypischem ISBN-Kennzeichen, die in diesem Fall hätten identisch sein sollen, enttarnte einen Druckfehler auf der Hörbuch-Hülle.

Barcoo

Der Recherchedienst des Providers Checkitmobile liefert für viele Produkte außer Preisaus-



Barcode schützt vor Fehlern nicht: Der falsche Code auf dem roten Cover gehört in Wirklichkeit zu der grünen, von Barcoo gefundenen CD.



Barcoo beschreibt identifizierte Waren außer mit Preisangaben auch mit Informationen, die man eher nicht im Laden erfährt.

Die GEPIR-App passt Belichtung und Fokus der Handy-Kamera so schnell an, dass wir kaum den richtigen Moment für den Screenshot treffen konnten.



künften auch ausführliche Beschreibungen und Bewertungen. Das umfasst von den Herstellern übernommene Beschreibungstexte und Fotos, Bewertungen durch Anwender und vereinzelt sogar Links auf Wikipedia-Artikel. Bei Lebensmitteln sieht Barcoo die viel diskutierte Lebensmittel-Ampel zur Klassifizierung von Zucker-, Fett- und Natriumgehalt vor. Entsprechende Daten kann man, sofern sie noch nicht vorliegen, als Anwender eintragen. Der Dienst gleicht auch die Herkunftsangaben von Eiern mit den verfügbaren Listen über gefundene Dioxin-Belastungen ab. Darüber hinaus weiß die Barcoo-Datenbank auch Bescheid, welche Unternehmen Zertifikate für nachhaltige Produktion oder etwa ein Fairtrade-Zertifikat innehaben.

Die App sortiert alle gefundenen Niedrigstpreise aus ihren Quellen, doch wenn man den Treffern nachgeht, stößt man nur manchmal auf das erwartete konkrete Angebot, manchmal aber auch auf eine Preisvergleichs-Webseite, die ihrerseits eine ganze Liste von Anbietern für das gesuchte Produkt aufführt. Aus dieser Vielfalt pickt sich der Dienst zwar den kleinsten Preis heraus, nur vermögen die befragten Suchmaschinen mitunter die Verkaufspreise unterschiedlicher Verpackungseinheiten eines Artikels, sodass etwa der Preis eines in Schrumpffolie eingeschweißten Batterien-Zweierpacks neben dem eines anderen Angebots steht, das sich ohne präzise Erläuterung anscheinend auf eine Schachtel mit zehn solcher Zweierpacks bezieht. Zumeist lassen sich derlei Diskrepanzen mit gesundem

Menschenverstand auflösen, doch ein genaueres Hinsehen empfiehlt sich allemal.

GEPIR Lite

Diese App scannt Barcodes und gibt Auskunft über die Hersteller der markierten Produkte. Sie holt diese Informationen aus der Datenbank GEPIR, der GS1 Electronic Party Information Registry. Hierin verknüpft das Unternehmen GS1 Hersteller in aller Welt mit eindeutigen GLN (Global Location Numbers), die sich aus den handelsüblichen Strichcode-Markierungen auslesen lassen. Da GS1 weltweit verantwortlich für die Vergabe von GLN ist, kann

man GEPIR als das amtliche Register für die Identifikation von Herstellern betrachten.

In Läden verwendete Strichcodes enthalten GTIN (Global Trade Item Numbers, früher auch als EAN oder European Article Numbers bezeichnet), die außer dem Hersteller-Kennzeichen GLN auch noch die Katalognummer des markierten Objekts umfassen. Diese Informationshälfte ist nicht mit GEPIR auszuwerten, sondern nur durch direkten Kontakt mit dem Hersteller oder durch Handelsunternehmen, die für ihre eigenen Zwecke Artikelbeschreibungen mitsamt zugehörigen GTIN bereitstellen. Insofern ist GEPIR nicht ganz so aus-

kunftsreich wie die oben vorgestellten Dienste. Geht es aber um besonders zuverlässige Detailangaben zu einem Artikel, eröffnet diese Datenbank bessere Recherchekanäle als die Beschreibungen von Seiten eines Preisvergleichers.

MEA

Der mobile Einkaufs-Assistent der Metro-Handelskette funktioniert derzeit nur in deren Vorzeige-Filiale, dem Futurestore im niederrheinischen Tönisvorst. Er hat mit Preisvergleichen nichts am Hut, sondern agiert mit mehreren Funktionen als Helfer für treue Metro-Kunden. So wie die Entwickler sich das vorstellen, kann man mit MEA-bestücktem Handy schon zu Hause diejenigen Produkte scannen, deren Vorrat gerade zur Neige geht. Die Software legt dann einen virtuellen Einkaufszettel an, den man im Laden abarbeiten oder künftig vielleicht auch als Internet-Bestellung einreichen kann. Wer sich mit dem MEA in den Futurestore bemüht, findet auf dem Griff seines Einkaufswagens einen Barcode, an dem das Handy erkennt, welchen Markt man gerade besucht. Mit dieser Erkenntnis erleichtert es die Navigation im Laden anhand einer Lageplans der verschiedenen Warengruppen. Außerdem kann es dadurch jedem erfassten Artikel den Preis in genau diesem Markt zuordnen.

Bei jedem Artikel, den man in den Einkaufswagen legt, soll man dessen Strichcode mit dem Handy scannen, welches den Inhalt des Einkaufswagens dann wie in einem Webshop mitschreibt. Am Ladenausgang schreibt der MEA die zusammen-

Trau! schau! wem?

Während die Ziffernfolge einer strichkodierte GTIN einen Artikel eindeutig und präzise identifiziert, können die darauf bezüglichen Beschreibungen durchaus geschönte Darstellungen liefern. Die Texte und Bilder stammen oft aus der Feder von Händlern, welche die angebotenen Waren natürlich gut aussehen lassen wollen. Andererseits könnten Verbraucherbewertungen und aus der Community eingepflegte Nährwertdaten auch ungeheure Kritik übermitteln.

Die deutsche Verwaltungsinstantz der Handels-Markierungen, GS1 Germany, arbeitet derzeit zusammen mit dem Dienstanbieter Checkitmobile an einem standardisierten Datenprofil, welches Hersteller und Verbraucherschützer zu jedem Artikel

mit objektivierbaren Informationen befüllen können. Checkitmobile-Geschäftsführer Benjamin Thym erklärte uns außerdem auf Nachfrage, dass Nährwertdaten, mit denen Barcoo-Anwender die Lebensmittel-Ampel auf relevanten Produkteinträgen befeuern, ja ähnlich den Wikipedia-Einträgen dem Korrektiv der gesamten Community unterlägen. Außerdem prüfe Barcoo diese Daten algorithmisch auf Konsistenz. Ein Nahrungsmittel mit ganz wenigen kcal könne ja kaum übermäßige Inhalte an Kohlehydraten und Fett enthalten. Wer allerdings auf eine fragwürdige Angabe stößt, wird seine Kritik offenbar per E-Mail formulieren müssen; einen komfortablen Beschwerde-Button haben wir nirgendwo bei unseren Testkandidaten entdeckt.

Anzeige



Der mobile Einkaufs-Assistent der Metro hilft auch als Navi im Ladenlokal – nach Ende der Pilotphase hoffentlich mit besserer Bildqualität.

Das glänzende Label auf der österreichischen Nagellack-Flasche konnte die Woabi-App auf Anhieb lesen – eine Bezugsquelle konnte sie aber genauso wenig wie die Konkurrenz.



getragenen Daten als 2D-Barcode aufs Handy-Display, sodass sie von einer Kamera im Kassenterminal erfasst und elektronisch per Kreditkarte bezahlt werden können.

Woabi

Hinter Woabi steckt mit Checkitmobile derselbe Provider wie hinter Barcoo. Anders als letzterer gibt sich Woabi jedoch konsequent nur als Preisvergleichsdienst. Es bezieht seine Angebots-Informationen ähnlich einer Meta-Suchmaschine aus allen

ihm zugänglichen Preissuchmaschinen. Darüber hinaus bietet der Provider Händlern seine eigenen Dienstleistungen an. In diesem Rahmen können sich Anbieter als lokale Bezugsquellen registrieren lassen. Läden, die bei Woabi außer ihrem Firmennamen auch konkrete Angebote bis hin zu ihren komplett durchsuchbaren Warensortimenten einbringen wollen, müssen dafür einen monatlichen Obulus entrichten.

Laut Checkitmobile sollten Barcoo und Woabi identische Preisauskünfte geben, weil sie

auf dieselbe Datenbank zugreifen. Vereinzelte Unterschiede, die wir in unseren Tests beobachteten, sind womöglich auf die unterschiedlichen Zeitpunkte der Datenbank-Abfragen zurückzuführen.

Weitere Einnahmen erzielt der Provider über seltene Werbeeinblendungen sowie aus Deals mit Handelsketten wie Schlecker, deren Produkte man über Woabi direkt bestellen kann. Weil Woabi für deren Produkte meist keine alternativen Hinweise zu bieten hat, fördert der Dienst in diesem Spezialfall eher die Bequemlichkeit des Verbrauchers als dessen Marktkennntnis. Immerhin können sich registrierte Woabi-Nutzer benachrichtigen lassen, wenn neue Angebote für einen gesuchten Artikel auftauchen.

Ferner liefern ...

In den App-Stores der gängigen Smartphone-Plattformen finden sich weit mehr Barcode-Leseprogramme, als wir hier vorstellen können. Diese kennen sich aber entweder nicht am deutschen Markt aus, stecken noch in der Entwicklung oder geben sich damit zufrieden, das Strich- oder Punktmuster in eine Zahlenkolonne zu verwandeln. Was diese Ziffern bedeuten, muss der Anwender dann selbst herausfin-

den – zum Beispiel, indem er den String in eine Suchmaschine eingibt.

Ein Beispiel für eine solche Anwendung ist der kostenlose Bar Code Reader vom ZXing Team, dem diverse 1D- und 2D-Codes geläufig sind. Für Handelswaren liefert der Scanner zusätzlich zur eruierten Artikelbeschreibung oft auch Von-bis-Angaben zum Verkaufspreis, ohne aber weitere Hinweise auf zugehörige Bezugsquellen zu geben. Nebenbei bringt das Programm auch 2D-Barcodes mit Kontakt-Datensätzen aufs Display, sodass man sie mit derselben Software auf einem anderen Gerät einlesen kann. Außerdem hat ZXing Java-Bibliotheken im Programm, mit denen man auf Desktop-PCs ebenso wie auf iOS- oder Android-Smartphones Barcodes in Bildinhalten interpretieren und weiter auswerten kann.

Der aus der Desktop-Computervelt bekannte Preisvergleichser eVendi soll als Java-App auch auf Handys laufen, baut aber auf anderweitige Software für die Barcode-Interpretation. Etwa unter Android weist die App schon bei der Installation darauf hin, dass sie zum Auswerten von Barcodes auf den oben vorgestellten Bar Code Reader von ZXing angewiesen ist. Bei Java-Handys einschließlich iPhones mit Jailbreak dürfte der Fall ähnlich liegen. Während aber das ZXing-Programm unter Android für sich allein mit fast allen Leseaufgaben fertig wurde, kam es im Zusammenspiel mit eVendi reproduzierbar zum Absturz.

In den Tiefen der Website des Mobilfunk-Providers O2, unter der Rubrik „Advertising Services“, gibt es derzeit als Betaversion die Android-App Best Shop. Hinter deren Karteireiter „Preis-Scan“ findet sich auch eine Funktion zum Scannen von Barcodes und zum anschließenden Preisvergleich im Internet. Im Test lieferte die Betaversion fast immer nur die Meldung, der Dienst stehe zurzeit nicht zur Verfügung.



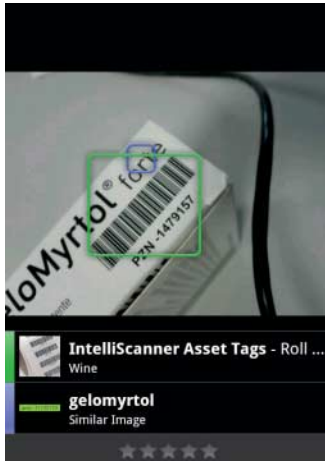
Der Bar Code Reader von ZXing nennt zwar Preise, verrät aber nicht, woher diese Info kommt.

Alte Technik – schlechte Technik?

Die 1D-Barcodes aus dem Supermarkt kennt man seit Jahrzehnten, und nicht selten kurst die Botschaft, sie würden bald durch RFID-Labels (zur Radio Frequency Identification) verdrängt werden. Diese transportieren mehr Information, außerdem kann man sie mit der passenden Geräteausrüstung viel schneller und zuverlässiger auslesen. Für den Backstore-Bereich von Läden, wo vorrangig Paletten, Kartons und Gebinde bewegt werden, kann man das heute schon beobachten [1].

Im Frontstore, wo Verbraucher nach einzelnen Artikeln greifen, ist es aber in den vergangenen Jahren um RFID-Pilotversuche recht still geworden. Die Metro-Handelskette fährt mittlerweile zweigleisig und verwendet RFID-Tags im Kundenbereich nur noch für Oberbekleidung, um intelligente Umkleidekabine zu ergänzen-

den Beschreibungen der anprobieren Garderobe zu befähigen. Wie beschrieben setzt der Konzern jedoch zur Identifikation von Allerwelts-Artikeln eher aufs Fotografieren herkömmlicher Strichcodes. Das erspart ihm vermutlich milliardenschwere Investitionen für RFID-Lesegeräte, verschont die Umwelt vor Tonnen von mikroskopisch kleinen Elektroschrottstücken und kommt insbesondere der Privatsphäre von Verbrauchern entgegen: Strichcodes sind nur nach bewusstem Herzeigen lesbar und enthalten im Prinzip nur Daten über den Hersteller und die Katalognummer eines Objekts, während sich RFID-Tags leicht auch unbemerkt von Dritten auslesen ließen und es mit einer weltweit eindeutigen Seriennummer ermöglichen, akribisch genaue Profile von Verbrauchern zusammenzutragen [2].



Goggles erwies sich im Test als außerordentlich findig, was die Bildanalyse angeht.

Google verfolgt mit dem Programm Goggles noch weit anspruchsvollere Ziele. Die App für iOS und Android versucht sich an der Analyse beliebiger mit dem Handy fotografierter Bilder. Die Auswertung von Barcodes ist dabei nur eine von mehreren möglichen – soweit sie es ausmachen kann, will Goggles auch Firmenlogos, touristische Sehenswürdigkeiten, Kunstwerke und sogar die Etiketten von Weinflaschen identifizieren. Wir haben

die Anwendung mit Barcodes und einigen Bildsymbolen auf die Probe gestellt. Barcodes erkennt sie genau wie die anderen untersuchten Programme augenblicklich, bei Logos waren die Ergebnisse durchwachsen. Embleme von Apple und für Android wurden erkannt, ein Mercedes-Stern hingegen nicht.

Der Preisvergleichler Shop-savvy des US-amerikanischen Providers „Big in Japan“ ist auch in deutschen Anwenderkreisen seit Jahren bekannt, liefert aber mittlerweile kaum mehr Preisangaben in Euro.

Kauf-Hiwi statt -Guru

Ganz anders als ältere Mobilgeräte bewähren sich moderne Smartphones mit Autofokus-Kameras sehr gut, um auf der Stelle hinter einer Barcode-markierten Handelsware herzurecherchieren. Je nach verwendeter Software werden über das gescannte Objekt unterschiedliche Informationen zugänglich, die sich anderweitig zum Teil nur mit großen Anstrengungen beschaffen ließen – zum Beispiel die Nährwert-Einstufung von Lebensmitteln.

Andererseits fanden wir bei Geräten zur Haushalts- und Unterhaltungselektronik oft keine

Der Dienst Shopsyavvy liefert auch zum deutschesten aller Bücher Preisangaben in britischen Pfund.

Barcodes in den Ladenregalen, und wo wir doch einmal den Karton so eines Erzeugnisses vor die Linse bekamen, erschien meist die Meldung „keine Produktdaten“. Vor diesem Hintergrund bewähren sich die Einkaufshelfer eher beim täglichen Besuch im Supermarkt als beim eingangs erwähnten Fernseherkauf. Bei Verbrauchsgütern wie Nahrung- und Genussmitteln, Kosmetika und Batterien, auch bei Büchern und vereinzelt sogar bei solchen Spezialitäten wie der Nachfüllkartusche für einen Laserdrucker lieferten unsere Einkaufshelfer dagegen oft gute Hinweise und Preisauskünfte. Blindlings sollte man ihren Tipps aber keinesfalls folgen. Erstens gibt es noch mehr Unterscheidungskriterien als den billigsten Ladenpreis – Versandkosten, Lieferqualität und die Beratung über Alternativprodukte, und zweitens bieten auch maschinenlesbare Barcode-Etiketten keine Gewähr gegen Tippfehler und irreführende Preisauszeichnungen beim Händler. (hps)



Literatur

- [1] Peter Schüler, Lieferketten drahtlos, RFID-Markierungen verbreiten sich nicht nur in der Logistik, c't 25/05, S. 100
- [2] Matthias Bauer, Benjamin Fabian, Matthias Fischmann, Seda Gürses, Peter Schüler, Angefunkt, aufgezeichnet und versilbert, Verbraucherdaten aus Funk-Etiketten als Handelsware, c't 12/08, S. 84

www.ct.de/1108084

Kostenlose Apps zum Shoppen mit dem Smartphone

Produkt	Barcoo App	GEPIR Lite	MEA	Woabi App
Hersteller/Provider	Checkitmobile	GS 1	Metro AG	Checkitmobile
URL	www.barcoo.com	www.gepir.de	https://handy.future-store.org/psa-internet/html/de/4047/index.html	www.woabi.de
Plattform	Android, Bada, iOS, Symbian	iOS 4, Android	iOS 4	Android, iOS, Symbian
Infos bei erkanntem Code	Infos (Testberichte.de, Lebensmittelampel, Nachhaltigkeit, Sozialverantwortung), Preise, Bewertungen, Direktkauf	Herstelleranschrift	Preis, Kaufoption	Angebote, Bewertungen, Direktkauf
Ausgabe bei unerkanntem Code	Fehlermeldung	Fehlermeldung	Fehlermeldung	nur Eintrag in die Datenbank
Export	–	–	–	E-Mail, SMS, Twitter, Facebook
Bemerkungen		agiert auch als Adressbuch für GLN-registrierte Firmen	Laden-Regalplan, Einkaufsliste	Benachrichtigungen für registrierte Nutzer
Ergebnisse				
Mars Mini	3 Preise 2,49 bis 4,59 €	Herstelleranschrift (UK)	nicht erkannt	2 Preise ab 4,29 €
Nivea Shampoo	2 Preise: unbekannt und 10,34 €, 1 Review	Herstelleranschrift	erkannt	1 Preis: 10,34 €
Nagellack Color Victim	0 Preise	Herstelleranschrift	nicht erkannt	0 Preise
Haribo Colorado	14 Preise 2,99 – 6,41 €, 12 Bewertungen	Herstelleranschrift	erkannt	5 Preise ab 4,99 €, 21 Bewertungen
Duden, 25. Aufl.	15 Preise 15,75 – 21,95 ³ €, 2 Bewertungen; Link auf Wikipedia als Info	nicht erkannt	nicht erkannt	11 Preise ab 16,50 € ³ , 6 Bewertungen
Ansmann Alkaline AAA	2 Preise 0,49 € (2 Stck.) und 4,96 € (20 Stck.)	Company Data are well known, however held back (data protection)	nicht erkannt	2 Preise 0,49 € (2 Stck.) und 4,96 € (20 Stck.)
UCAR Gold Mono	1 Preis: 8,06 €	Herstelleranschrift	nicht erkannt	1 Preis: 8,06 €
GP Super Alkaline 9 V	5,60 € (lt. Anbieter: 1,60 €) bis 18,51 € (10 Stck.)	nicht erkannt	nicht erkannt	5,60 € (lt. Anbieter: 1,60 €) bis 18,51 € (10 Stck.)
GP Super Alkaline AAA	7 Preise 2,56 – 7,99 €; die meisten Angebote im Web nicht erreichbar	nicht erkannt	nicht erkannt	6 Preise 2,56 – 4,99 €
1st Alkaline unbekannt	nicht erkannt	Company Data are well known, however held back (data protection)	nicht erkannt	nicht erkannt
GP Lithium Cell	0 Preise	Herstelleranschrift	nicht erkannt	0 Preise
Duracell Procell	1 Preis: 14,76 €	Herstelleranschrift	nicht erkannt	1 Preis: 14,76 €
Samsung Tonerkartusche	25 Preise 72,59 – 130,78 €	nicht erkannt	nicht erkannt	25 Preise 72,59 – 130,78 €
– nicht vorhanden	¹ siehe Text	² mit Fixfokus-/Autofokus-Kamera	³ einschließlich Gebraucht-Angeboten	

ct

Achim Barczok, Jörg Wirtgen

Xoom kontra iPad 2

Das Tablet-Duell: Hardware, Bedienung, Apps, Medieninhalte

Wie viel Arbeit auch immer die Hersteller in Tablets mit Android 2 stecken, es bleibt ein Smartphone-Betriebssystem. Erst Android 3 unterstützt die großen Displays so richtig und kann es mit dem Marktführer iPad aufnehmen. Googles neues System startet auf dem Motorola Xoom. Derweil betreibt Apple schon Modellpflege und bringt ein beschleunigtes und leichteres iPad 2 auf den Markt.



Kaum jemand hatte wohl vorhergesehen, was im Jahr eins nach dem iPad passierte, wie schnell das iPad begeisterte Anhänger fand, wie zahlreich und phantasievoll die Apps wurden, wie groß das Interesse auch bei den (Noch-)Nicht-Käufern und den Herstellern war. Die Tablets schaffen einen neuen Zugang zur digitalen Welt, direkter und effektiver als ein Notebook. Apple hat es als erster Hersteller geschafft, diese Idee so umzusetzen, dass sie trotz einiger Einschränkungen wirklich beim Anwender ankommt.

Obwohl das iPad weniger kann als jeder Tablet PC mit Windows, hat es sich in ein paar Monaten besser verkauft als diese in den fast zehn Jahren ihrer Existenz – möglicherweise weil die Windows-Tablets nicht einfacher, sondern eben komplizierter zu bedienen sind als normale Notebooks. Positiv formuliert: Sie decken einen anderen Nutzerkreis ab und wollen nicht am Wettrennen um die Gunst der Privatkäufer teilnehmen.

Andere hingegen reißen sich um eine Starterlaubnis: Schnell waren Tablets mit dem Smartphone-Betriebssystem Android 2.2 auf dem Markt, und das zu weit günstigeren Preisen als das iPad. Doch dessen Magie konnten auch sie wenig entgegensetzen, zu sehr sind Bedienoberfläche und Apps auf die kleinen Smartphone-Displays ausgelegt. Samsung hat sich beim Galaxy Tab mit 7-Zoll-Display eine Menge Arbeit gemacht, um diese Nachteile auszumerzen, was bei den mitgelieferten Anwendungen geklappt hat, aber kaum weitere angepasste Apps hervorgebracht hat.

Das kann sich erst mit Android 3.0 ändern. Google hat die Oberfläche an Tablet-Displays angepasst und neue Bedienkonzepte für Apps vorgesehen. Weil das SDK den Entwicklern erst seit Ende Februar zur Verfügung steht, nutzen das bislang aber nur wenige Apps, und es dürften Monate oder gar Jahre vergehen, bis der Markt ähnlich gut gefüllt ist wie der App Store für das iPad. Viele Hersteller haben Android-Tablets angekündigt, darunter Asus, Acer, HTC, LG, Samsung und Toshiba. Erster am Markt ist das Xoom, weil Hersteller Motorola es zusammen mit Google entwickelt hat – so einen Kooperationspartner sucht sich Google bei fast jeder Android-Version, zuletzt Samsung beim Nexus S mit Android 2.3. Andere Tablets auch von RIM und HP werden vermutlich frühestens ab April erhältlich sein.

Startaufstellung

Somit buhlen zurzeit nur zwei Tablets der neuen Generation um Aufmerksamkeit, das Apple iPad 2 und das Motorola Xoom. Den günstigsten Einstieg bietet ungewöhnlicherweise Apple mit 500 Euro für eine 16-GB-Version ohne UMTS-Modul – vermutlich, denn bis zum Redaktionsschluss verriet Apple keine Preise. Auch auf Vermutungen beruhen: 600 Euro für die 32-GB-Version, 700 für die mit 64 GB Version, jeweils 100 Euro Aufpreis für das UMTS-Modul. Der Verkauf soll in Deutschland am 25. März starten.

Auch die bei den Mobilfunk-Providern gekauften Geräte haben voraussichtlich wie das erste iPad kein SIM-Lock und können deshalb mit jeder Micro-SIM genutzt werden.

Motorola bietet die UMTS-Version des Xoom ab Ende April drei Monate lang exklusiv bei T-Mobile an, dort ist es mit 32 GByte Speicher wie das iPad für 700 Euro erhältlich, ebenfalls ohne Vertragszwang und ohne SIM-Lock. Eine Version ohne UMTS haben zum Redaktionsschluss einige Online-Händler um 640 Euro für Ende April in Aussicht gestellt. Xoom und iPad 2 gibt es in den USA für den Provider Verizon mit CDMA-Mobilfunk, der in Deutschland nicht nutzbar ist. Die Module lassen sich nach unserem Wissen nicht nachträglich gegen UMTS-Module austauschen. Motorola will CDMA-Xooms kostenlos um ein LTE-Modul erweitern lassen, man muss sie dazu voraussichtlich an Motorola USA einschicken.

Als interessante dritte Alternative vertickt Apple ab 380 Euro Restposten des ersten iPad, die aufgrund des verlockenden Preises möglicherweise schnell vergriffen sind. Die Frage, ob die Produktion des alten iPad bei hoher Nachfrage weiterläuft, wollte Apple uns nicht beantworten.

Vierkampf

Der Wettkampf zwischen den beiden Tablets besteht aus mehreren Disziplinen: der Hardware, dem Bedienkonzept samt mitgelieferter Apps, den erhältlichen Multimedia-Inhalten und dem Angebot an spannenden Apps und Spielen. Für den Test lagen uns Geräte aus den USA vor: das Motorola Xoom in der CDMA-Version mit einem englischsprachigen Android, das iPad 2 in der WLAN-Variante.

Nur 9 Millimeter dünn ist das neue iPad, und in der Version ohne UMTS nur 600 Gramm schwer – um einiges flacher und leichter als der Vorgänger. Vor allem wenn man es hochkant hält, macht sich das positiv bemerkbar: Es liegt gut in der Hand und fühlt sich auch nach längerer Zeit nicht sonderlich schwer an. Einige Kollegen bekamen allerdings den Eindruck, es nun verkrampter halten zu müssen.

Das Xoom ist mit 730 Gramm deutlich schwerer und 13 Millimeter dick, man legt es zum Lesen lieber vor sich auf dem Tisch ab. Dank des abgerundeten Rückens und der griffigen Beschichtung hält man es gut und sicher, doch trotz wertiger Verarbeitung fehlt ihm die Eleganz des iPad. Das Breitbild-Format spielt nicht nur bei Videos seine Stärken aus, auch auf Webseiten und in Apps wie Kalender oder Mail sind mehr Informationen sichtbar. Bei Magazinen und Buchseiten wirkt das 4:3-Format des iPad natürlicher.

Displays und Laufzeit

Beide Tablets sind mit verspiegelten IPS-Panels ausgestattet, die mit über 300 cd/m² angenehm hell leuchten. Bei Tageslicht bleiben sie gut lesbar, im Sonnenlicht spiegeln sie so stark, dass man nur mit Mühe etwas erkennt.



Den Einschalter des Xoom (unten) erfüllt man nur schlecht, die Lautsprecher klingen je nach Unterlage unterschiedlich. Die iPad-Kamera hat keinen Blitz und schießt auch bei ausreichend Licht keine guten Fotos.

Beide haben den für Mobilgeräte üblichen eingeschränkten Farbraum, der nicht mal sRGB komplett abdeckt; mit Wide-Color-Gamut- oder OLED-Displays können sie nicht mithalten.

Die Farben des iPad-Displays bleiben auch bei extremen Blickwinkeln unverändert, während das Xoom-Display ab etwa 40 Grad langsam flauer wird. Beide kann man gut ablesen, wenn sie auf dem Tisch vor einem liegen. Am unteren Displayrand des iPad fielen uns beim Anzeigen eines dunklen Bildes zwei helle Flecken auf. Solche Lichteinstrahlungen, die sich bei Druck mit dem Finger auf die Stelle verstärken, deuten darauf hin, dass zwischen Panel und Rahmen eine Spannung herrscht, möglicherweise eine Folge der extrem kompakten Bauweise des iPad.

Die Touchscreens reagieren beide präzise und schnell. Beide eignen sich nur für Fingereingaben. Es gibt Spezialstifte wie den Dagi Stylus, den iClooly Multi-Touch Pen oder den Pogo Sketch, die aber nur (wie beim ersten iPad) mittelprächtig funktionieren: Zweimal denselben Punkt zu treffen ist nach wie vor Glückssache, das reicht für Skizzen, aber kaum für präzise Zeichnungen [1].

Für das iPad 2 hat Apple trotz kleinerem Akku eine ähnliche Laufzeit wie beim Vorgänger versprochen, der es im c't-Labor (beim Abspielen von Videos bei gedimmter Helligkeit) auf stattliche 10,7 Stunden brachte. Tatsächlich übertrifft das iPad 2 das sogar: 11,6 Stunden. Auch das Motorola Xoom kommt auf sehr gute 9,2 Stunden. Das anspruchsvolle Rennspiel Reckless Racing HD lief auf dem iPad 9 Stunden, das Xoom brachte es bei der grafisch abgespeckten Android-Version des Spiels auf 8 Stunden. Selbst bei intensivem Gebrauch kommt man anders als bei den meisten Note- und Netbooks also ohne Netzteil über den Tag, bei gelegentlicher Nutzung reicht der Akku mehrere Tage.

Dem iPad 2 liegt ein leichtes und kleines USB-Netzteil bei, das für eine komplette Ladung über vier Stunden benötigt. Es lässt sich (mit Apples Spezialkabel) auch am Rechner oder aus anderen USB-Netzteilen laden, was aber noch länger dauert. Das Xoom braucht nur etwa zwei Stunden für eine Komplettladeung, gibt sich sonst aber unpraktisch: Weder lädt es sich per USB, noch kann man das Netzteil für andere Geräte nutzen.

Verbindungen

Die WLAN-Chips beider Tablets sprechen IEEE 802.11n im 2,4- und 5-GHz-Band. Unter schwierigen Empfangsbedingungen hielt das iPad die Verbindung eher aufrecht als das Xoom. Das Xoom kann seine UMTS-Internetverbindung per WLAN, USB oder Bluetooth an andere Geräte weiterreichen, das iPad 2 beherrscht das Tethering nicht – Apple gibt es nur für das iPhone 4 frei.

Der Lautsprecher des iPad 2 sitzt am Rand neben dem Anschlussstecker. Er klingt etwas klarer als der des Vorgängers. Das Xoom hat Stereolautsprecher auf der Rückseite, die ein klein wenig voller klingen. Wunder darf man von beiden nicht erwarten, jeder 10-Euro-Lautsprecher klingt besser, doch als Untermalung auf dem Hotelzimmer oder der Terrasse mag das reichen. Die Audioausgänge tragen ein gutes Signal.

Lesestoff

Bücherwürmern fehlte zum iPad-Start vor einem Jahr vor allem eines: Lesestoff. Das hat sich inzwischen dramatisch verbessert, fast alle großen Verlagshäuser in den USA, aber auch in Deutschland, publizieren derzeit für das iPad oder wollen möglichst schnell darauf – auch wenn sie Apples Regeln und Gebühren kritisieren. In kürzester Zeit hat sich das iPad so zur digitalen Plattform mit dem umfangreichsten Leseangebot gemauert – auch in Deutschland.

Was es an E-Books nicht in Apples iBookstore gibt, bekommt man über alternative Apps wie Amazon Kindle oder den Reader Bluefire für Epubs mit Adobe DRM [11]. Dazu bildet sich mit multimedial erweiterten Büchern, die als eigenständige Apps vertrieben werden, eine ganz neue Form des digitalen Buchs. Zahlreiche Zeitungen und Zeitschriften bieten Ausgaben per App an, zum Beispiel Spiegel, Bild und auch die Heise-Titel c't und iX. Verlagshäuser wie Bertelsmann oder Springer verkaufen verschiedene Blätter in medienübergreifenden Kiosk-Anwendungen.

Von diesem Angebot ist Android meilenweit entfernt: Zeitungen und Zeitschriften gibt es fast keine, multimedial aufgepeppt Bücher ebenso wenig. Immerhin: Für alle wichtigen Buchformate inklusive Kindle und Epub gibt



So flach das alte iPad (oben) und das Motorola Xoom (Mitte) auch sind, gegen das iPad 2 (unten) wirken sie fast dick und schwer.

Das Xoom hat eine Micro-USB-Buchse. Ein angeschlossener Rechner erkennt es als Laufwerk und hat Zugriff auf die Datenpartition – dort liegen alle aufgenommenen Fotos und Videos sowie die Daten der Apps, beispielsweise bei Amazon gekaufte MP3-Songs. Schließt man das iPad mit Apples Spezialkabel an einen PC an, hat man Zugriff auf die Fotos und Videos. Musik, Filme, Serien und Bücher verwaltet man per iTunes, ebenso die Daten einzelner Apps. Bei beiden gewähren Hacks Zugang zu den versteckten Daten, doch der iPad-Jailbreak und das Android-Rooten ziehen gewisse Nachteile nach sich [2, 3].

Das Xoom hat einen GPS-Empfänger, das iPad 2 nur in der UMTS-Version. Zusätzlich verorten sich beide per WLAN und bei Vorhandensein per Mobilfunk.

Ständer mit und ohne Ladefunktion gibt es für beide (das iPad 2 wackelt in denen fürs alte iPad), das Xoom steht darin quer, das

iPad aufrecht. Tastaturen lassen sich per Bluetooth ankopplern.

Innere Werte

Xoom und iPad 2 haben zwei ARM-Cortex-A9-Kerne mit 1 GHz Takt. Apple setzt auf den Nachfolger seines von Samsung produzierten Single-Core-SoC A4, den Apple A5, vermutlich ebenfalls von Samsung gefertigt. Das Xoom hat den Tegra 2 von Nvidia eingebaut.

Die Kombination mit viel RAM – beim iPad 512 MByte, beim Xoom 1 GByte – sorgt bei beiden für eine hohe gemessene, aber auch gefühlte Geschwindigkeit. Einiges läuft auf dem iPad 2 schneller und flüssiger, beim Xoom ruckelt es im Browser oder in Maps doch ein wenig.

Der Geschwindigkeitsschub zum ersten iPad ist beim iPad 2 enorm, Apps starten nun mehrere Sekunden schneller. Besonders bei leistungshungrigen Spielen und Büroanwendungen macht sich das deutlich bemerkbar. Auch innerhalb der Apps geht es flinker zu, was einige Anwendungen aufwertet. So hält das Malprogramm ArtRage nun auch bei größeren Pinseln mit dem Finger Schritt [4].

Apples Browser erhält durch iOS 4.3 einen weiteren Schub, Seiten rendern mit dem neuen iPad mitunter doppelt so schnell. Das belegen auch der JavaScript-Browser-Benchmark SunSpider 0.9.1 (iPad 2 2093 ms, iPad 3267 ms mit iOS 4.3 und 8189 ms mit 4.2.1) und der etwas allgemeiner prüfende Browsermark, der JavaScript- und HTML-Fähigkeiten testet (iPad 2 69 356 Punkte, iPad 47 201 mit iOS 4.3 und 40 697 mit iOS 4.2.1). Das Xoom liegt mit 2188 ms beim SunSpider und 78 756 Punkten beim Browsermark auf iPad-2-Niveau. Unsere Test-Webseiten rendern meistens auf dem iPad 2 schneller als auf dem Xoom, doch von Desktop-PCs ist das immer noch weit entfernt, die rendern über fünfmal flinker. Diese beschleunigte JavaScript-Engine steht nicht für alternative Browser (beispielsweise SunSpider unter Mercury: 5148 ms) und für die Fullscreen-Webapps zur Verfügung, nur für mit Safari besuchte oder als Link auf den Homescreen abgelegte Seiten.

Den größten Fortschritt macht das iPad 2 gegenüber dem Erstling jedoch bei der Grafik. Wichtig ist das, weil Tablets für viele bereits jetzt die (mobile) Spielkonsole ersetzen, tummeln sich doch auf den ersten Plätzen der Download-Charts viele Spiele. Die Spanne reicht dabei von cleveren Geschicklichkeitstiteln à la Angry Birds oder Cut the Rope,

Anzeige

die von der Grafikpower nicht so sehr profitieren, bis hin zu anspruchsvollen 3D-Action-Krachern wie Infinity Blade, das eine speziell für Mobilchips angepasste Unreal Engine mit beeindruckenden Effekten wie Bump Mapping und Global Illumination nutzt. Obwohl beim Xoom der Grafikspezialist Nvidia die Finger im Spiel hat, kann es bei der 3D-Leistung nicht mithalten.

Foto und Film

Die Rückkamera des Xoom schießt etwas milchige, leicht bläuliche Fotos mit hohem Farbrauschen in dunklen Flächen, aber ganz guter Schärfe. Mit ordentlichen Smartphone-Kameras kann sie halbwegs

mithalten. Die iPad-Kamera hat eine angenehme Farbwiedergabe. Doch weil sie nur 0,7 Megapixel auflöst und selbst in hellen Flächen stark rauscht, schießt sie keine guten Fotos. Das ist das Niveau des iPod Touch, um Klassen schlechter als das iPhone 4 – jedes Mittelklasse-Handy schießt bessere Fotos.

Die Videos beider Rückkameras sind ansehnlich. Das Xoom liefert 720p-Videos, das iPad 2 skaliert seine 0,7 Megapixel auf 720p hoch. Dennoch liefert es sattere Farben. Im Makrobereich schafft es schöne Videos, wo beim Xoom alles verschwimmt und blass bleibt. Beide Frontkameras sind für Videotelefonie ausreichend.

Android hat die Schnitt-App Movie Studio vorinstalliert. Der Funktionsumfang geht

kaum über die Grundlagen wie Clips verkürzen, Titel einblenden und Überblendungen hinaus, beispielsweise haben wir keine Möglichkeit gefunden, Clips nachzuvertonen. Apples iMovie kostet vier Euro, ist etwas intuitiver zu bedienen und hat ein paar Funktionen mehr, vor allem für die Audiospuren. Praktisch ist der direkte Zugriff auf Kamera und Mikrofon. Die fertig gerenderten Videos kann iMovie direkt zu Diensten wie YouTube oder Facebook hochladen.

Videofonie

Beide Tablets beherrschen Videotelefonie und haben passende Software vorinstalliert. Apples Facetime fragt beim ersten Start die

Grafikmaschinen

In Apples erstem iPad steckt wie auch im iPhone 4 ein Grafikchip namens PowerVR SGX 535 von Imagination Technologies. Er hat zwei Shader-Rechenkerne, die dynamisch Pixel- oder Vertex-Shader-Operationen ausführen können, sowie zwei Textureinheiten. Pro Takt kann er zwei Pixel ausgeben – mit welcher Taktfrequenz er läuft, ist allerdings nicht bekannt. Schnell erreichten die ersten Spiele allerdings die Performance-Grenze des Chips. Überdies drängt Grafikchip-Spezialist Nvidia auf den Mobilmarkt und packt fleißig den Tegra 2 mitsamt dem Grafikern ULP-GeForce in Smartphones und Tablets, darunter auch Motorolas Xoom.

Das iPad 2 brauchte also mehr Grafikleistung: Apple setzt weiter auf PowerVR-Technik, und zwar auf den SGX 543MP2. Er besteht aus zwei SGX-543-Kernen mit jeweils vier Shader- und zwei Textureinheiten und wartet mit weiteren Architekturverbesserungen auf. Apple behauptet, dass er bis zu neunmal schneller arbeitet als sein Vorgänger. Stark verbessert hat sich die Texturfüllrate: Bei unseren Messungen mit GLBenchmark erreich-

ten wir 935 Millionen Texel/s und damit einen gut fünfmal so hohen Wert wie beim Vorgänger. Bei insgesamt vier Textureinheiten scheint also eine Taktfrequenz von 250 MHz realistisch, das theoretische Maximum läge dann bei 1 Milliarde Texel/s. Weit abgeschlagen dagegen der ULP GeForce des Motorolas Xoom: Mit lediglich 128 Millionen Texel/s bleibt er sogar noch hinter dem ersten iPad (179 Millionen). Auch beim Dreiecksdurchsatz deklassiert der iPad-2-Grafikchip die Konkurrenz und ist etwa bei der Verarbeitung texturierter Dreiecke doppelt so schnell wie der ULP GeForce und mehr als dreimal so schnell wie der SGX 535.

Einen Rückschluss auf die praktische 3D-Performance geben diese Werte jedoch nur in begrenztem Maße. Daher jagten wir die drei Tablets durch einige Benchmarks. Hier kann der SGX 543MP2 ebenfalls beeindruckend und zaubert die anspruchsvolle Egypt-Testszene des GLBenchmarks mit knapp 44 Bildern pro Sekunde (fps) auf das Display des iPad 2 und damit fünfmal flinker als der SGX 535. Auch den ULP GeForce überholt er noch um den Faktor 4. In der PRO-Testszene

ist der Vorsprung nicht mehr so groß, nämlich bei Faktor 3 (iPad) beziehungsweise 2 (Xoom). Die Grafik-Performance des iPad 2 ist also durchaus imposant, jedoch ist die Behauptung Apples, sie sei neunmal so hoch wie die des Vorgängers, in der Praxis nicht zu belegen.

Interessant ist, dass der SGX 543MP2 bei zugeschaltetem Antialiasing [9] (4xMSAA) quasi nicht einbricht, teilweise sogar eine leicht höhere Performance bietet – sein Vorgänger wird mit zugeschalteter Kantenglättung deutlich langsamer. Im Gespräch mit c't vermutete Laszlo Kishonti, Entwickler des GLBenchmarks, dass die Render-Pipeline des SGX 543MP2 von vornherein auf zugeschaltetes Antialiasing ausgelegt ist und dafür fest verdrahtete Einheiten besitzt. Die CPU als Flaschenhals schließt er aus. Ohnehin sind die PowerVR-Chips durch ihr Tile-Based-Deferred-Renderverfahren bei Kantenglättung hoch effizient. Nvidia setzt beim Tegra dagegen auf das von Desktop-Chips bekannte Immediate Rendering, was enorm bandbreitenhungrig und auf eine Vielzahl von Recheneinheiten angewiesen ist. Nvidia bietet daher nur die qualitativ schlechtere Coverage-Sampling-Kantenglättung an; die GLBenchmark-Tests mit Multisampling laufen deswegen nicht. Weitere Informationen zu den verschiedenen Konzepten bei Handheld-Grafikchips finden Sie unter [10]. Einige Spielehersteller haben ihre Spiele schon für den leistungsfähigen Grafikprozessor des iPad 2 angepasst, weitere werden in den kommenden Monaten folgen. (mfi)

GLBenchmark 2.0.3 OpenGL ES 2.0, 3D-Performance

Handheld-Grafikkerne	Egypt [fps] besser ▶	Egypt FSAA [fps] besser ▶	PRO [fps] besser ▶	PRO FSAA [fps] besser ▶
1280 × 752				
ULP GeForce (Motorola Xoom)	11,7	–	26,9	–
1024 × 768				
PowerVR SGX 535 (iPad 1)	8,11	6,4	17,6	13,6
PowerVR SGX 543MP2 (iPad 2)	44,2	45,7	57,2	56,9

GLBenchmark 2.0.3 OpenGL ES 2.0, synthetische Tests

Handheld-Grafikkerne	Texturfüllrate Millionen Texel/s [Mio. Texel/s] besser ▶	Dreiecksdurchsatz Dreiecke, weiß [Mio. Texel/s] besser ▶	Dreiecksdurchsatz Dreiecke, texturiert [Mio. Texel/s] besser ▶	Dreiecksdurchsatz Dreiecke, texturiert, vertex lit [Mio. Texel/s] besser ▶	Dreiecksdurchsatz Dreiecke, beleuchtet, fragment lit [Mio. Texel/s] besser ▶
1280 × 752					
ULP GeForce (Motorola Xoom)	128,3	10,7	15,1	10,5	8,6
1024 × 768					
PowerVR SGX 535 (iPad 1)	178,7	9,6	8,7	6,9	4,1
PowerVR SGX 543MP2 (iPad 2)	935,2	29,9	29,5	25,7	19,7

Anzeige



Das iPad (oben) hat einen Kombistecker für USB, HDMI und Stromversorgung an einer Querseite, das Xoom einzelne Buchsen an der Längsseite.

Apple ID des Anwenders samt E-Mail-Adresse ab, danach kann man wie gehabt Telefonnummern als Kontakte anrufen, sofern sie Facetime aktiviert haben. Um angerufen zu werden, muss der Gesprächspartner im Adressbuch die E-Mail-Adresse der Apple ID einspeichern. Qualität und Verzögerung sind okay.

Bei Android ist die Videotelefonie ins Chatprogramm Google Talk eingebaut. Bedienen lässt sie sich ähnlich unkompliziert, die Qualität ist aber etwas schlechter.

Ein Unterschied der Systeme ist, mit welchen Endgeräten man videofonieren kann: Per Facetime erreicht man iPad-2-, iPhone-4- und Mac-Anwender, per Google Talk Android-3-Tablets und PCs unter Windows, Linux oder Mac OS – Android-Smartphones bleiben momentan außen vor. Google wollte uns nicht verraten, wann deren Talk-App um die Videofunktion nachgerüstet wird. Alternative Videochat-Apps wie Skype gibt es aber für beide Plattformen, und mit denen gelingt dann auch das Bildgespräch zwischen Android und iOS.

Bedienkonzept

Der Startbildschirm des iPad 2 hat Platz für bis zu elf Seiten mit je zwanzig Icons, die Apps lassen sich in Ordner einfügen. Eine Schnellstartleiste mit sechs Plätzen wird ständig eingeblendet. Ganz anders beim

Tablet-Android: Man interagiert hauptsächlich mit personalisierbaren Startbildschirmen, die sich nicht nur wie beim iPad mit Apps, Ordnern oder Links befüllen lassen, sondern auch mit Widgets: Sie blenden kleine Informationshäppchen ein, man scrollt beispielsweise durch die Büchersammlung, seine Mails, die nächsten Termine oder die zuletzt geöffneten Webseiten. Apps können eigene Widgets mitbringen, wovon die Entwickler auch regen Gebrauch machen.

Beide haben eine Statuszeile mit Uhrzeit, Akkuanzeige und Ähnlichem; die von Android blendet zusätzlich Knöpfe für Zurück, Home, Taskwechsel und Menü ein, sie ist daher breiter als die des iPad. Durch Antippen der Uhrzeit kommt man an die Systemmeldungen und die wichtigsten Einstellungen beispielsweise für die Displayhelligkeit, die Kippssperre oder das WLAN-Passwort. Bei Font, Farbe und Icondesign hat Google keine allzu schicke Wahl getroffen.

Apps haben beim iPad die Möglichkeit, die Statuszeile auszublenden, was bei unerfahrenen Anwendern manchmal zu Irritationen führt. Unter Android bleibt sie ständig eingeblendet, Apps können lediglich die Schaltflächen durch unauffällige graue Punkte ersetzen, die die gleiche Funktion erfüllen.

Android braucht daher keine Home-Taste. Das Xoom hat lediglich einen (unpraktisch auf der Rückseite angebrachten) Einschaltknopf und Lautstärkeregler an der Seite.

Die Android-Gestaltungsregeln sehen vor, dass Tablet-Apps eine Art Menüleiste am oberen Displayrand einblenden, wodurch das von Smartphones bekannte, auf Tastendruck ausklappende Menü entfällt. Weil das bei den Android-Smartphone-Apps aber nicht der Fall ist, entsteht eine uneinheitliche Bedienung, was vor allem bei der Zurück-Taste auffällt.

Das Nachrichtensystem funktioniert unter Android besser, hier bleiben die Nachrichten beispielsweise über neue Mails oder Facebook-Aktivitäten so lange in einer Liste aufbewahrt, wie der Anwender möchte. Beim iPad erscheinen die Nachrichten entweder



Bei Android 3 sind wichtige Einstellungen nur einen Fingerzeig entfernt und aus jeder App direkt zugänglich.

zentral und sind nach dem Bestätigen auf Nimmerwiedersehen verschwunden, oder ein Zähler über dem App-Icon wird erhöht.

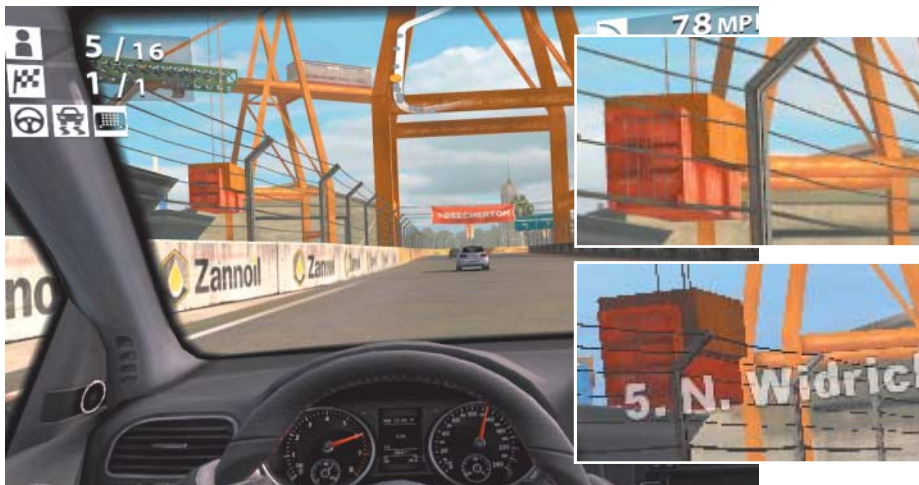
Beide Tablets haben gute Displaytastaturen. Auf dem iPad lässt sich etwas flüssiger schreiben, weil die Tasten größer sind und weil man die Umlaute per Wischgeste schneller erreicht als beim Xoom durch längeres Drücken. Android wiederum bringt seine Korrekturvorschläge sinnvoller ein. Hat man keine Ablage, tippt es sich im Hochkantmodus mit den Daumen auf dem Xoom etwas besser als beim iPad 2, weil es schmaler ist.

Multitasking

Apps können unter Android und iOS spezielle Hintergrundaktivitäten ausführen. Der Anwender kann weitere Apps starten, die vorher gestarteten bleiben im Speicher und stellen ihre Vordergrundaktivität ein, beispielsweise Spiele laufen also nicht im Hintergrund weiter. Wenn der Speicher voll ist, frieren beide Systeme Apps automatisch ein und schmeißen sie dann raus. Der Anwender schaltet zwischen Apps um, indem er beim iPad die Home-Taste doppelklickt, bei Android auf das immer eingeblendete Taskmanager-Icon klickt und dann aus der Liste die gewünschte App auswählt. Beim iPad kann man Apps aus dieser Liste heraus schließen, bei Android nicht.

Android hat zusätzlich die Möglichkeit, per Zurück-Knopf von einer aufgerufenen zur aufrufenden App zurückzukehren. Entwickler haben auf dem iPad die Möglichkeit, mit speziellen Vier-Finger-Gesten zwischen Apps umzuschalten, für normale Anwender hat Apple das nicht freigeschaltet.

Apple bietet seit kurzem die Fernlösch- und Ortungsfunktion für das iPad kostenlos



Firemint hübscht das Rennspiel Real Racing 2 auf dem iPad 2 (oben) mit Kanten-glättung und besseren Texturen im Vergleich zum iPad (unten) sichtbar auf.

an, früher musste man zahlender MobileMe-Kunde sein. Google bietet diese Funktionen für Android nicht an, sondern die Gerätehersteller müssen in die Bresche springen. Motorola will das Xoom in Deutschland mit der eigenen Motoblur-Software ausstatten, zu der (zumindest bei Smartphones) Fernlöschungen und Orten gehören.

Apps lädt man sich entweder am Gerät selbst herunter oder steuert das per PC: Beim iPad umständlich über iTunes und eine Synchronisation per Kabel, bei Android elegant übers Internet. Wenige Sekunden, nachdem man per Browser eine App zur Installation ausgewählt hat, beginnt das Tablet automatisch mit dem Download und der Installation.

Eingebaute Apps

Die Leistungsfähigkeit der mitgelieferten Apps ist bei Android teilweise höher. Beide Tablets haben Google Maps samt Routenberechnung und Streetview-Anzeige vorinstalliert, doch nur unter Android läuft die mächtigere Version 5.2.1. Sie hat eine informative Kartenanzeige, eine rudimentäre Online-Navigation für Fußgänger und Fahrzeuge, integriert den Freundefinddienst Latitude und zeigt die (in Deutschland kaum vorhandenen) 3D-Modelle an. Für gelegentliche Nutzer von Navis entfällt so der Zwang, sich eine App zu kaufen. Apples Map-Version wirkt dagegen karg.

Der Android-Browser synchronisiert seine Bookmarks mit der Desktop-Version von Chrome und unterstützt Flash. Bei Apple benötigt man zum Synchronisieren einen kostenpflichtigen MobileMe-Account, Flash gibt es auch nicht gegen Aufpreis. Alle wichtigen Mail-Standards kann man von beiden Systemen aus abfragen. Beide Clients sind alltagstauglich, wenn auch nicht allzu mächtig. Android behält die unpraktische Aufteilung in einen etwas besseren Gmail- und einen besonders kargen IMAP/POP-Client. Alternative Mail-Apps gibt es für beide Systeme [12].

Der Kalender ist bei Android übersichtlicher und weniger verspielt ausgefallen. Die Kontakte zeigen beide ähnlich an, wobei Apple nicht auf die Gruppen eines Google-Adressbuchs zugreifen kann. Beide E-Book-Reader (den von Apple muss man sich erst herunterladen) haben eine gut lesbare und konfigurierbare Anzeige. Der Android-Variante fehlt aber die Möglichkeit, Anmerkungen einzutippen und Lesezeichen zwischen mehreren Geräten zu synchronisieren. Unerwarteterweise kann die Apple-Version Fremdformate wie PDF oder Epub ohne Kopierschutz anzeigen, die man ihr per PC unterjubelt, während die Android-Version auf Bücher von Googles Büchermarkt beschränkt ist.

Zusatzangebote

Vorinstallierte Apps für soziale Netze fehlen beiden, wobei Facebook und Twitter schon im Browser gut funktionieren. Zahlreiche kostenlose Apps gibt es für beide. Sie inte-

Tablet-Spiele

Die drastische Erhöhung der Rechen- und Grafikleistung des iPad 2 kommt vor allem den Spielen zugute. Schon ohne spezielle Anpassung laden sie alle ein bisschen schneller und laufen etwas flüssiger. Relativ einfach können Entwickler eine Vierfach-Kantenglättung hinzufügen, die störende Treppeneffekte beseitigt und das Bild ruhiger macht. Bei Spielen wie Infinity Blade und Real Racing 2 ist das schon geschehen, letzteres bietet darüber hinaus hübschere Texturen, detailliertere Armaturen und eine üppigere Streckenbebauung – als hätte man bei einem PC-Spiel ein weitere Grafikstufe hinzugeschaltet. Für solche Extrawürste müssen die Entwickler ihre App aber speziell auf das iPad 2 anpassen. Hersteller Firemint steckte angeblich über 2 Millionen US-Dollar in Real Racing 2 – das kann sich nicht jedes Studio leisten. Die beliebtesten Titel auf dem iPad sind bislang 2D-Spiele wie Angry Birds oder Pflanzen gegen Zombies, bei denen man von der besseren Rechenpower nichts merkt.

Selbst wenn man kein Fan aufwendiger 3D-Actionspiele ist, hängen die iOS-Geräte die Android-Konkurrenz allein mit ihrem Spiele-Angebot ab – sowohl was die Masse als auch die Klasse angeht. „Wir können auf Android mit Bezahl-Apps kein Geld verdienen“, klagte unlängst Peter Vesterbacka vom Angry-Birds-Entwickler Rovio. Der Hersteller entschied sich deshalb für eine kos-

tenlose werbefinanzierte Version, die unangefochten die Download-Charts anführt.

Im Android Market findet man mittlerweile über 12 000 kostenlose Spiele, doppelt so viele wie Bezahl-Apps. Was auf den ersten Blick freut, hat einen Haken: Bis auf wenige Ausnahmen taugen die Spiele nicht viel, der Anteil spielenswerter Titel ist geringer als im App Store. Ein beworbenes Highlight wie das über zehn Euro teure Spectral Souls von Hyperdevbox entpuppt sich als schlechte Portierung eines alten PSP-Spiels. Besser gefällt das Tower-Defense-Spiel Dungeon Defenders, das auf dem Motorola Xoom etwa so schnell läuft wie auf dem ersten iPad.

Die wenigen Unterkategorien der Spieleabteilung im Android Market sind unübersichtlich, weil Begriffe wie Strategie-, Abenteuer- oder Rollenspiele gar nicht vorkommen. Noch immer plagen technische Probleme: So sehen Anwender vor dem Kauf eines Spiels nicht, wie gut es an Tablets angepasst ist, ob es also in Smartphone-Größe läuft oder bildschirmfüllend, was nach unseren Stichproben nur für wenige Titel gilt. Den Rückgabe-Zeitraum hat Google auf 15 Minuten begrenzt – zu kurz zum Testen, weil einige Spiele zum Laden und Installieren schon länger brauchen. Konamis Pro Evolution Soccer 2011 wollte auf dem Xoom gar nicht starten, weil es die Installationspakete nicht vom Server laden konnte. (hag)

grieren sich unter Android eleganter, weil sie Zugriff aufs Adressbuch haben. Ausgerechnet die Facebook-Integration hat Google vor kurzem gestoppt, aber beispielsweise bei Twitter und Skype funktioniert sie gut.

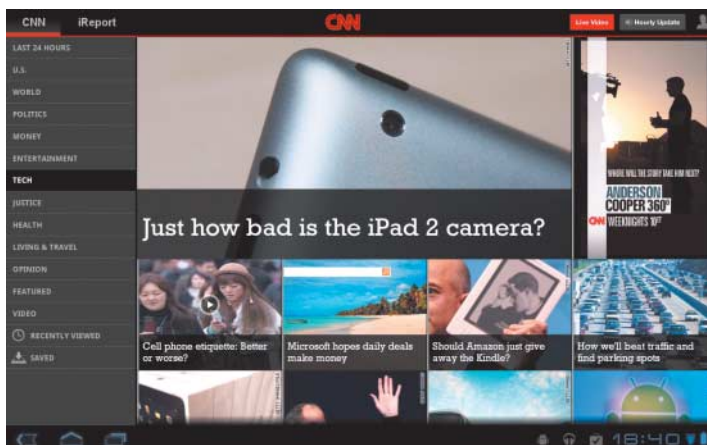
Laut Apple gibt es für das iPad über 65 000 Apps. iPhone-Apps muss man daher kaum noch einsetzen, und das ist auch gut so, denn sie wirken wie Fremdkörper, die nur als Notlösung taugen. Auch bei Qualität und Ideenreichtum der Apps führt das Angebot.

An die Oberfläche des Tablet-Android angepasste Apps existieren hingegen kaum,

was wenige Wochen nach dem Start des SDKs nicht verwundert. Wie viele es sind, lässt sich nicht feststellen, weil der Market keine eindeutige Unterscheidung erlaubt: Zwar gibt es in jeder Rubrik einen Bereich für Tablets, doch tummeln sich dort momentan hauptsächlich Apps, die die Entwickler nur als Tablet-tauglich gekennzeichnet haben, ohne die Bedienoberfläche anzupassen.

Immerhin integrieren sich die Smartphone-Apps gut in die Tablet-Oberfläche und sind nur dadurch zu erkennen, dass sie halt keine Menüleiste oben haben, sondern das

An Android 3 angepasste Apps haben oben eine Menüleiste mit Icons, manche auch Reiter zum Umschalten verschiedener Ansichten.



Menü-Icon in der Statuszeile einblenden. Nur wenige machen von der größeren Fläche sinnvollen Gebrauch, einzelne, vor allem Spiele, zeigen sogar nur ein Bild in Smartphone-Größe. Nicht jede Smartphone-App funktioniert fehlerfrei, gerade bei Facebook und Skype sahen wir häufig Abstürze.

Medieninhalte

Über die iTunes-App hat das iPad Zugriff auf ein riesiges Angebot an Musik, Filmen, Serien

und Hörbüchern. Inhalte kann man am Gerät kaufen und herunterladen (per UMTS keine Filme über 20 MByte). Am PC hat man dann auch Zugriff drauf, gerade wenn man dort eine gut gepflegte iTunes-Bibliothek hat, lässt sich der Abgleich komfortabel und flexibel gestalten. Am iPad selbst geht nicht alles: So kann man keine intelligenten Wiedergabelisten erstellen (wohl aber synchronisierte nutzen) und keine Musik löschen.

Nicht ganz so flexibel ist der Umgang mit Büchern, Zeitschriften, Magazinen und TV-

Sendungen: Man benötigt spezielle Apps und die Inhalte stehen dann bis auf wenige Ausnahmen nicht am PC, sondern nur auf dem iPad zur Verfügung. Das Angebot ist das derzeit größte, alle drei Buchangebote (Kindle, Adobe-Epub, Apple-Epub) sind nutzbar, und wenn ein Verlag digitale Periodika oder ein Fernsehsender eine Archiv-App anbietet, dann fürs iPad.

Für Android sieht es eher mau aus. Bei Musik und Hörbüchern springt Amazon mit seinem großen MP3-Angebot in die Lücke, die Synchronisierung mit PC und weiteren Geräten muss der Anwender sich allerdings selbst zurechtbasteln. Das gleiche gilt für Kindle- und Adobe-Epub-Bücher. Ein mit iTunes vergleichbares Angebot an Filmen und Serien ist uns nicht bekannt, außer man bedient sich bei den nicht offiziellen Download-Angeboten. TV-Apps von Arte, ZDF, RTL und Konsorten gibt es weit weniger als fürs iPad [7].

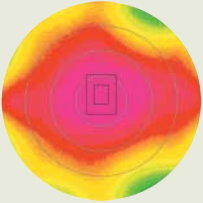
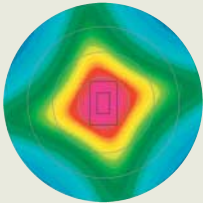
Unser amerikanisches Xoom zeigte im Markt bereits eine Books-Sektion, die hierzulande aber nur Zugriff auf gemeinfreie Titel hat. Gerüchten zufolge bereitet Google auch einen Shop für Filme, Serien und Musik vor. Ob und wann das alles nach Deutschland kommt, ist aber unklar. Möglicherweise springt ein anderer Anbieter eher in die Lücke, vielleicht auch ein Online-Streamer. Bei Zeitungen und Zeitschriften sind die Verlage gefordert, immerhin dürften die meisten beim Erstellen der iPad-Version die Unterstützung weiterer Plattformen zumindest angedacht haben. Da es sich kein Verlag auf Dauer leisten kann, beim Vertrieb von seinen Inhalten auf eine einzige Plattform angewiesen zu sein – zumal Apples Konditionen die Verleger auf die Barrikaden treiben –, ist ein größeres Angebot nur eine Frage der Zeit.

Raus damit

Per Kopfhörerausgang liefern iPad und Xoom eine gute Audioqualität. Am HDMI-Ausgang (der Apple-Adapter kostet 39 Euro, deutsche Preise für die Motorola-Dockings sind noch nicht bekannt) spiegeln sie den Display-Inhalt und geben so auch Videos samt Tonspur aus. Beide steuern 1080p-Geräte in voller Auflösung an, spielen aber kein 1080p-Material ab, sondern skalieren 720p (oder kleiner) hoch. Auch bei den 720p-Filmen zickten beide bei einzelnen Formaten.

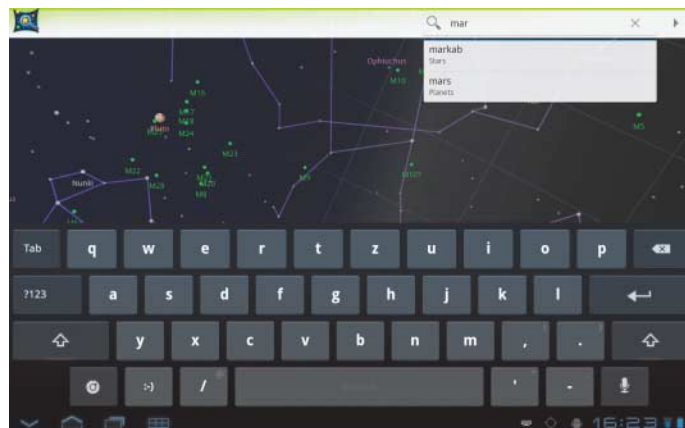
Das iPad streamt Musik und Filme via AirPlay per WLAN. Als Empfänger dienen das Apple TV und (nur für Audio) der WLAN-Router AirPort Express. Auch erscheinen die ersten HiFi-Verstärker und Audioplayer mit integriertem AirPlay-Empfänger. Für Mac OS und Windows gibt es (etwas wackelig funktionierende) Empfänger-Tools von Drittherstellern.

Dem US-Xoom liegt keine Streaming-Software bei. Im Markt gibt es einige DLNA-Player, einige Hersteller von Android-Tablets dürften einen vorinstallieren. Als Empfänger kommen viele Internet-Fernseher und einige HiFi-Systeme in Frage, einige wenige neh-

iPad 2 vs. Motorola Xoom		
Tablet	iPad 2	Xoom
Hersteller	Apple, www.apple.de	Motorola, www.motorola.de
Lieferumfang	Kabel, Netzteil, Kurzanleitung	Kabel, Netzteil, Kurzanleitung
Display-Technik / Größe	IPS spiegelnd / 14,8 cm × 19,7 cm / (9,7 Zoll)	IPS spiegelnd / 13,6 cm × 21,8 cm (10,1 Zoll)
Display-Auflösung / Farbtiefe	1024 × 768 (132 dpi) / 8 Bit	1280 × 800 (149 dpi) / 8 Bit
Prozessor	Apple A5, 2 Kerne, 1 GHz	Nvidia Tegra 2, 2 Kerne, 1 GHz
Grafik	PowerVR SGX 543 MP2	ULP GeForce
Hauptspeicher	512 MByte, nicht erweiterbar	1 GByte, nicht erweiterbar
Flash-Speicher	16, 32 oder 64 GByte, nicht erweiterbar	32 GByte, per MicroSDHC erweiterbar ¹
WLAN / Bluetooth / GPS	802.11n Dualband / 2.1 + EDR / nur UMTS-Version	802.11n Dualband / 2.1 + EDR / ✓
Mobilfunk	UMTS oder CDMA optional	CDMA optional, UMTS und LTE angekündigt
Schnittstellen	3,5-mm-Buchse, 30-Pin-Anschluss	3,5-mm-Buchse, Micro-USB, Micro-HDMI
Akku	25 Wh Lithium-Polymer	25 Wh Lithium-Polymer
Abmessungen	24,2 mm × 18,6 mm × 9 mm	24,9 mm × 15 mm × 13 mm
Gewicht mit/ohne UMTS	613 g (Herstellerangabe) / 603 g	730 g (CDMA) / 730 g (Herstellerangabe)
Betriebssystem	iOS 4.3	Android 3.0.1
Netzteil ²	10 W, USB-Steckernetzteil (Kabel mögl.), 87 g	19 W, Steckernetzteil, 125 g
Multimedia		
Rückkamera: Auflösung Foto / Video	960 × 720 / 1280 × 720	2592 × 1944 / 1280 × 720
LED-Blitz / Autofokus / Selbstauslöser	– / ✓ / –	✓ / ✓ / –
Frontkamera: Auflösung Foto / Video	640 × 480 / 640 × 480	1600 × 1200 / 640 × 480
Wiedergabe Audioformate	M4A (AAC), MIDI, MP3, OGG, WAV	AIFF, M4A (AAC, Apple Lossless), MP3, WAV
Wiedergabe Videoformate	3GP, MP4	MP4, MOV
Messungen		
Laufzeit: Wiedergabe von Videos	11,6 h / 10,5 h (200 cd/m ² / volle Helligkeit)	9,2 h / 8 h (200 cd/m ² / volle Helligkeit)
Laufzeit: Spiele ³ / Surfen per WLAN	9 h / 9,3 h (beide 200 cd/m ²)	8 h / 8,7 h (beide 200 cd/m ²)
Ladezeit: im Betrieb / Laufzeit nach 1 h Laden	4,7 h / 2 h	2,2 h / 3,9 h
Display: min. ... max. Helligkeit / Ausleuchtung	9 ... 321 cd/m ² / 90 %	32 ... 301 cd/m ² / 84 %
Display: Kontrast	900:1	886:1
Display: Blickwinkelabhängigkeit Die runden Diagramme geben die Winkelabhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rötliche für hohe Kontraste. Kreise markieren die Blickwinkel in 20-Grad-Schritten. Im Idealfall wäre das ganze Bild pink. winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand 0 200 400 600		
Qualität Audio-Ausgang / Dynamikumfang	⊕ / –95,4 dB(A)	⊕ / –96,2 dB(A)
USB: Schreiben von 10 / 100 / 1024 MByte	7,3 / 15,7 / 15,8 MByte/s	7,4 / 13,1 / 13,8 MByte/s
Bewertung		
Display	⊕	⊕
Ausstattung	○	⊕
Kamera Fotos / Videos	⊖⊖ / ○	⊕ / ○
Laufzeit	⊕⊕	⊕⊕
Bedienung	⊕	○
Synchronisation	○	○
App-Angebot	⊕⊕	⊖
Medienangebot	⊕⊕	⊖
Preise		
WLAN-Version mit 16 / 32 / 64 GByte	500 € / 600 € / 700 €	– / ca. 640 € / –
UMTS-Version mit 16 / 32 / 64 GByte	600 € / 700 € / 800 €	– / 700 € / –
¹ erfordert ein noch nicht veröffentlichtes Android-Update ³ getestet mit Reckless Racing bzw. Reckless Racing HD		
² US-Version		
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden		



Die iPad-Tastatur hat größere Tasten, die ein zügiges Schreiben erlauben und schon fast für Zehnfingerschreiber reichen.



Die Android-Tastatur zeigt Groß- oder Kleinschrift an, aber wie die des iPad keine Umlaute.

men sogar DLNA- und AirPlay-Streams entgegen.

Fazit

Der Wettkampf endet mit einem klaren Sieger: In den meisten Disziplinen führt das iPad 2 oder liegt mit dem Xoom gleichauf. Für Besitzer eines alten iPad ergeben sich zahlreiche kleine Vorteile, die in der Summe vielleicht einen Wechsel rechtfertigen – vor allem Spieler profitieren. Ein Netbook können die Tablets weiterhin nicht in allen Anwendungsfällen ersetzen, aber als Ergänzung eignen sie sich gut.

Das Xoom ist beileibe kein schlechtes Tablet, es verbucht einige Punktsiege beispielsweise bei der Displayauflösung, der Kameraqualität und der Bedienoberfläche. Unverständlich ist hingegen, warum man es nicht einmal notdürftig per USB laden kann. Das Galaxy Tab vom vorigen Herbst ist abge-

hängt, solange Samsung kein Update auf Android 3.0 herausbringt.

Größter Nachteil von Android sind die fehlenden Medieninhalte. Während man Musik, Hörbücher und Bücher noch recht problemlos bekommt, muss man auf andere Inhalte weitgehend verzichten oder sich aus inoffiziellen Quellen versorgen. Für Filme und TV-Serien mag sich ein Anbieter finden, für ein größeres Angebot an Spielen, Magazinen, Zeitschriften und TV-Apps kann Google hingegen nicht viel unternehmen, erst muss Android im Bewusstsein der Hersteller, Verlage und Sender an Bedeutung gewinnen.

Die App-Vielfalt für Android wird schnell zunehmen, aber die Auswahl für das iPad dürfte auf Jahre hinaus größer sein. Selbst bei den Android-Smartphones, von denen inzwischen doppelt so viele verkauft werden wie iPhones, hat sich das Verhältnis noch nicht gedreht: Die meisten frischen Ideen

werden zuerst für iPad und iPhone realisiert – und oft genug nur dafür.

Für Android spricht ähnlich wie bei den Smartphones die Gerätevielfalt, es wird größere und kleinere Tablets geben, schickere, hässlichere, welche mit Tastatur und mit anderen Display-Formaten. Den Preis des iPad 2 knacken die Hersteller vermutlich bald, lediglich mit den Restposten des alten iPad zu konkurrieren, dürfte schwer werden.

Um es kurz zu sagen: Apples iPad 2 ist ein gutes Tablet mit funktionierendem Ökosystem, dem Motorola Xoom fehlt durch die mangelnde Infrastruktur ein Teil des Tablet-Zaubers. (jow)

Literatur

- [1] Gerald Himmelein, Fingerkuppenerersatz, Stifte und Malprogramme fürs iPad, c't 17/10, S. 122
- [2] Andrea Müller, ROM-Transplantation, Alternative Firmware auf Android-Smartphones installieren, c't 4/11, S. 134
- [3] Dušan Živadinović, Rückkehr mit Hindernissen, Wie man ein entsperrtes iPad wiederherstellt, c't 1/11, S. 154
- [4] Gerald Himmelein, Geduld, sonst Kleckser, c't 1/11, S. 60
- [5] Dr. Oliver Diedrich, i ohne Tunes, iPhone und iPad ohne iTunes aktivieren und verwenden, c't 2/11, S. 128
- [6] Daniel Bachfeld, Collin Mulliner, Risiko Smartphone, Spionageangriffe und Abzocke auf Android und iPhone, c't 20/10, S. 80
- [7] Nico Juran, Tab-TV, Fernsehen auf dem iPad, c't 7/11, S. 158
- [8] Benjamin Benz, CPU-Wegweiser, Performance und Eigenschaften aktueller Prozessoren, c't 7/11, S. 108
- [9] Martin Fischer, 3D-Walze, Kantenglättungsmodi von AMD und Nvidia, c't 22/09, S. 190
- [10] Martin Fischer, Nvidias Aufbegehren, Grafikprozessoren für Tablets und Smartphones: ULP GeForce und PowerVR SGX 540, c't 7/11, S. 132
- [11] Achim Barczok, Handy-Bibliothek, E-Books auf Android-Smartphones lesen, c't 24/10, S. 154
- [12] Achim Barczok, Holger Bleich, Herbert Braun, Jörg Wirtgen, Mobil besser mailen, Die Mail-Apps der Smartphones und Alternativen, c't 5/11, S. 110

ct

Offen vs. geschlossen

Android ist offen, iOS nicht – darauf brechen viele den Wettkampf zwischen den Systemen herunter. Tatsächlich hat Android einen quelloffenen Ursprung, doch bleiben einige der Vorteile auf der Strecke. So gibt es keine frei verfügbaren Betriebssystem-Updates, sondern Anwender müssen sich an den Gerätehersteller wenden.

In den zentralen Marktplätzen findet man nur von Apple oder Google zugelassene Apps, das Einstellen kostet den Programmierer eine Gebühr (bei Android weniger). Beide sehen ein Sicherheitskonzept vor [6]. Ein Vorteil von Android ist, dass man darüber hinaus Apps aus alternativen Quellen installieren kann und dass das Erstellen dieser Apps die Entwickler nichts kostet.

Ein Unterschied ist das Dateisystem. Unter Android hat der Anwender vollen Zugriff auf die Datenpartition, nur von der Systempartition sieht er nicht alles. Das iPad ver-

steckt das Dateisystem komplett. Zwar gibt es inzwischen Möglichkeiten, beispielsweise per Mail oder Browser heruntergeladene Dateien an andere Apps weiterzureichen, aber das klappt nicht in jedem Fall. Auch kann man keine Songs oder aufgespielte Fotos löschen.

Android-Tablets funktionieren auch ohne PC, selbst Betriebssystem-Updates kommen per Funk. Angeschlossen per USB stellen sie die Datenpartition bereit.

iPads benötigen für vieles die Windows- oder Mac-OS-Version von iTunes, eines der wenigen Apple-Produkte mit schlechter Bedienoberfläche; Alternativen (für Linux) gibt es wenige [5]. Musik und Filme gleicht iTunes komfortabel ab, schon bei Fotos wird es aber hakelig. Eine Synchronisation beispielsweise der Dokumente einer Office-App wird zur Qual – besser greift man zu Cloud-Diensten wie Dropbox. (jow)



Hartmut Gieselmann

Tanz der Skelette

Bewegungserkennung mit Kinect

Microsoft feiert mit der Kinect-Kamera nicht nur kommerzielle Erfolge, sondern begeistert Programmierer rund um den Globus, neue Ideen für die günstige 3D-Kamera auszubrüten. Auch Microsoft hat das kreative Potenzial erkannt und veröffentlicht in Kürze eine kostenlose Entwicklungsumgebung für professionelle Bewegungs- und Gestenerkennung.

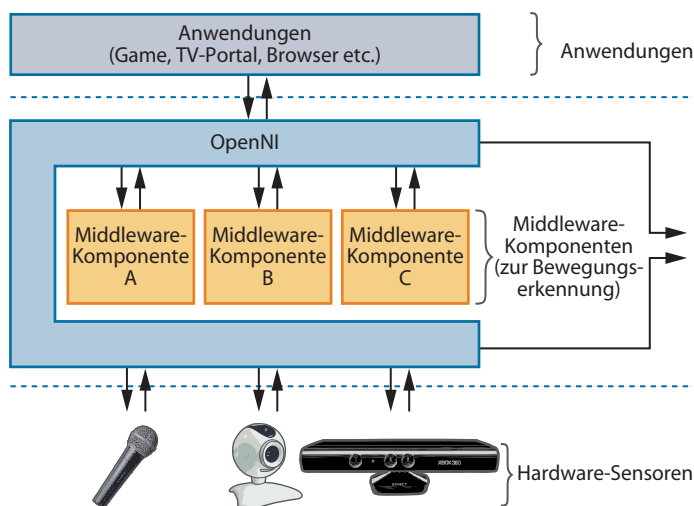
Ein Schalter ist das einfachste Eingabeelement. Er kennt genau zwei Zustände: ein und aus. Komplexer sind Regler, Mäuse und Touchpads. Sie geben zwar variable, aber präzise Werte aus, die eine Software direkt als Eingabeparameter verwenden kann. Anders die Gestensteuerung: Hier muss eine 3D-

Kamera Bewegungen im Raum erkennen und in Steuerbefehle umsetzen. Weil jeder Mensch anders aussieht und sich anders bewegt, gibt es hier keine eindeutigen Zustände, die die Software direkt übernehmen könnte. Es gibt nur Wahrscheinlichkeiten, dass der Anwender eine bestimmte Pose eingenommen hat.

Die Software muss entscheiden, ab welcher Wahrscheinlichkeit sie eine Pose oder Bewegung anerkennt und die damit verbundene Aktion auslöst.

Entwickler müssen sich deshalb umorientieren, wenn sie eine Gestensteuerung oder Bewegungserkennung in ihre Programme einbauen wollen. Es reicht nicht mehr, die Software allein im stillen Kämmerlein zu testen. Damit sie robust arbeitet, müssen Probeläufe mit zig verschiedenen Personen, Jung und Alt, Groß und Klein, Frau und Mann durchgeführt werden. Dadurch steigt der Aufwand für die Entwicklung eines Eingabe-Interfaces immens an.

Kein Wunder also, dass die Industrie nach Experten giert, die frische Steuerungskonzepte entwickeln. Wo man bislang in Forschung und Lehre Tausende Euro für eine 3D-Kamera investieren musste, reichen nun schlappe 150 Euro für die Kinect-Kamera von Microsoft. Nachdem sie zunächst nur für die Xbox 360 und eine Handvoll Tanz- und Sportspiele genutzt werden konnte, haben findige Programmierer alsbald Wege gefunden, die USB-Kamera auch am PC zu nutzen. Die Firma PrimeSense, die die Technik der Kamera für Microsoft entwickelte, veröffentlichte in Zusammenarbeit mit den Firmen Willow Garage und Side-Kick

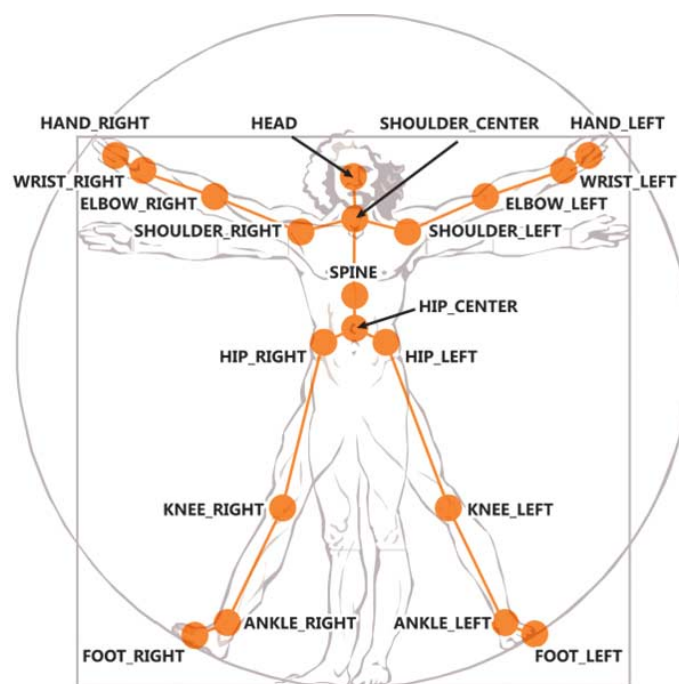


Der Open-Source-Treiber OpenNI stellt eine Verbindung von der Kamera-Hardware zu Middleware-Applikationen zur Bewegungs- und Gestenerkennung her.

mittlerweile einen Open-Source-Treiber namens OpenNI (Open Natural Interface, siehe Link am Ende des Artikels) für Windows, Mac OS X und Ubuntu-Linux.

Der OpenNI-Treiber gewährt einen Zugriff auf die Audio-, Video- und Tiefensensoren der Kinect-Kamera und stellt über sein API eine Verbindung zur NITE-Middleware von PrimeSense her. Erst diese erlaubt es, ein Vektor-Skelett mit 15 Knotenpunkten über die mit der Kamera gefilmten Personen zu legen

und deren Bewegungen in Echtzeit einzufangen. Hinzu kommen Module zur Gesten- und Handerkennung. NITE bringt bereits verschiedene Algorithmen zur Erkennung verschiedener Handbewegungen mit, darunter Wischen, Drücken, Winken und Kreisen. Einzelne Fingerbewegungen kann NITE nicht verfolgen. Hier sprang der Programmierer Patricio Gonzales ein, dessen Programmbibliotheken die Fingerspitzen einer Hand ermitteln.



Das Kinect-SDK legt ein Skelett mit 20 Knotenpunkten über den Spieler. Bis zu zwei Spieler kann das System gleichzeitig verfolgen.

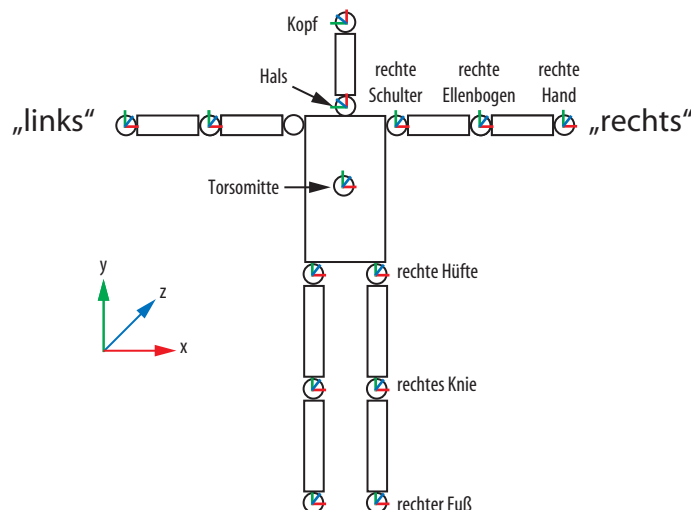


Bild: PrimeSense

Die NITE-Programmbibliotheken von PrimeSense legen über die Tiefenbilder von Personen ein einfaches Skelett mit 15 Knotenpunkten.

Mit diesen noch recht einfachen Tools haben inzwischen Hunderte von Programmierern rund um den Globus neue erstaunliche Anwendungen für die Kinect-Kamera entwickelt. So kombinierte beispielsweise die japanische Firma SIProp die Kinect-Kamera mit einem Roboter, der seine Umgebung nach Gesichtern absucht und auf diese zukrabbelt, sobald er sie erkennt. Zur Umsetzung nutzte SIProp OpenFrameworks in Verbindung mit einem Kinect- und Android-Modul für Eclipse.

Zwei Studenten von der Uni Konstanz entwickelten mit Hilfe der Kinect-Kamera den Prototypen eines Helms, der Blinden die Orientierung erleichtern soll. Auf einem umgeschlallten Laptop läuft eine Navigations-Software, die die Umgebung mit der Kamera scannt und den Träger über drei am Gürtel montierte Vibrationsmotoren vor Hindernissen warnt. Eine synthetische Stimme gibt die Route durch ein Gebäude an und liest Informationen von an Wänden und Türen angebrachten QR-Codes vor. Für die Umsetzung nutzten die Studenten eine erweiterte Variante des OpenNI-Treibers namens Managed OpenNI.

Steven Bathiche von Microsoft Applied Science führte unlängst neuartige autostereoskopische Displays vor, die Kopfbewegungen des Anwenders über eine Kinect-Kamera verfolgen und die Ansicht je nach Blickwinkel perspektivisch korrekt verändern. Das System konnte auch

zwei verschiedene Bilder auf demselben Bildschirm für zwei unterschiedliche Personen anzeigen. Die Ansichten blieben selbst dann stabil, wenn sich die Betrachter vor dem Bildschirm bewegten.

Zahlreiche weitere Kinect-Anwendungen, von Roboter-, Musik- und Browser-Steuerungen über Spiele bis zu medizinischen Überwachungsprogrammen, findet man im Web unter <http://kinecthacks.net>.

Entwicklungsland

Weil die OpenNI-Treiber und die NITE-Software unabhängig von der Hardware arbeiten und nicht nur mit Kinect, sondern auch anderen Kameras funktionieren, fehlen in der Dokumentation konkrete Angaben zur Kinect-Hardware. Diese lieferte Microsoft in einem Programmier-



Der kleine Roboter der Firma SIProp erkennt mit seiner Kinect-Kamera Gesichter und krabbelt auf sie zu.

Workshop auf der Game Developers Conference in San Francisco nach und will in Kürze ein komplettes Software Development Kit (SDK) für Kinect veröffentlichen, das für nicht-kommerzielle Anwender kostenlos erhältlich sein soll. Professionelle Entwickler können die Kinect-Daten zusätzlich mit dem Analyse-Tool Xbox Studio von Microsoft auswerten, für das sie ihr Xbox-360-Devkit per USB-Kabel mit einem PC verbinden.

Das SDK geht über die Möglichkeiten von NITE weit hinaus und umfasst Bibliotheken zur Gestensteuerung und Bewegungserkennung mitsamt Motion Tracking und Spracherkennung, wie sie aktuelle Kinect-Spiele auf der Xbox 360 verwenden. Die Redmonder gingen dabei insbesondere auf Programmierern ein, mit denen man die Bilder der Sensoren für die Bewegungserkennung filtern und Latenzen verringern kann. Die Tipps lassen sich auch auf bestehende Software-Projekte anwenden, damit diese schneller und stabiler laufen und nicht nur ein oder zwei Personen im Labor erkennen, sondern eine Vielzahl unterschiedlicher Anwender.

Sensorauflösung

Die Kinect-Kamera besteht aus einem RGB-Sensor mit VGA-Auf-

lösung, einem 16-Bit-Tiefensensor mit 320×240 Pixeln (QVGA) und einem Array aus vier Mikrofonen. Um große wie kleine Menschen einfangen zu können, kann ein Motor die Kamera um ± 27 Grad nach unten und oben schwenken. Der Winkel wird über einen Beschleunigungssensor gemessen. Dieser ist wichtig, um die für die Bewegungs- und Posenerkennung relevante Bodenebene identifizieren zu können.

Zur Tiefenerkennung wirft die in die Kinect-Kamera eingebaute Infrarotlampe ein definiertes Punktmuster auf die Umgebung. Die Kamera kann anhand der Abweichungen der reflektierten Lichtpunkte ihren Abstand bestimmen. Der Sensor erkennt Objekte in Entfernungen von 80 Zentimetern bis 4 Metern und löst den Abstand mit 13 Bit auf. Die übrigen 3 Bit werden zur Maskierung der Objekte verwendet. Rein rechnerisch könnte die Kamera so Abstandsunterschiede von 0,4 Millimetern erkennen, praktisch ist das Signal dafür aber zu verrauscht.

Es treten sowohl ein hochfrequenter Jitter wie auch temporäre Messspitzen auf, die man zunächst herausfiltern muss. Das gilt vor allem für die Objektränder, wo Pixel zwischen zwei Werten hin- und herspringen oder den Tiefenwert null ausgeben, wenn ein Objekt das Infra-

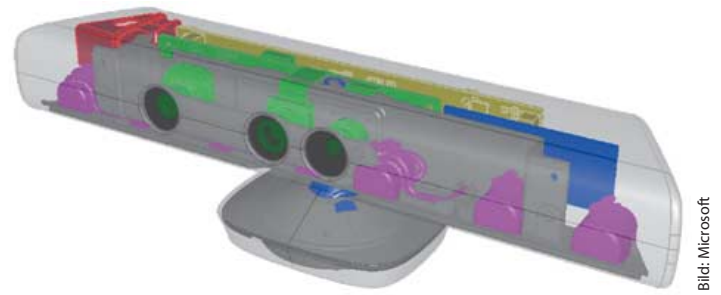


Bild: Microsoft

Neben der Infrarot-Lampe, dem Tiefensensor (QVGA) und dem RGB-Sensor (VGA) befinden sich an der Unterseite der Kamera vier Mikrofone, die Stimmen der Spieler aufzeichnen und Umgebungsgläusche ausblenden.

rotmuster der Lampe nicht richtig reflektiert. Wegen der geringen Auflösung ist es beispielsweise schwierig, eine Fingerspitze zu erkennen, wenn der Spieler genau auf die Kamera zeigt. Microsoft empfiehlt, die unbekannten Tiefenwerte der Pixel mit denen der Umgebung zu interpolieren. Zur Vorfilterung hilft unter anderem eine geringer aufgelöste Tiefenmap mit 80×60 Pixeln, die sich von der Kinect-Kamera abrufen lässt.

Abstandshalter

Für eine optimale Erkennung empfiehlt Microsoft, sich innerhalb eines Abstandes von 1,20 Metern bis 3,5 Metern vor der Kamera zu postieren. Steht der Spieler im Nahbereich, so

kann die Kamera seinen kompletten Körper nicht erfassen. Erst ab einem Abstand von rund 2,10 Metern reicht der Blickwinkel vom Scheitel bis zur Fußsohle eines Erwachsenen, sodass der komplette Körper als Vektor-Skelett erfasst werden kann.

Sportspiele mit Ganzkörper-Tracking lotsen Spieler deshalb in einen Bereich von 2,10 m bis 3,5 m vor die Kinect-Kamera. Dabei sollten sie auch die Armlängen der Spieler berücksichtigen. Ein Einzelspieler sollte nach Microsofts Empfehlungen mit seinen Füßen bis 1,80 Meter an die Kamera herantreten, der „Sweet-Spot“ liegt bei 2,26 Metern. Zwei Spieler sollten hingegen einen größeren Abstand von 2,5 Metern zur Kamera einhalten, damit sie sich nicht gegenseitig behindern. Zur Not können Spieler auch den Kinect-Tuner über das Setup-Menü aufrufen, um den vertikalen Kamera-Winkel zu justieren. Dies unterbricht jedoch den Spielfluss und kann nicht „on the fly“ während des Spiels geschehen.

Für die Erkennung eines laufenden Spielers sollte man eher dessen Knie anvisieren, weil seine Füße im Eifer des Gefechts schnell aus dem Bild ragen. Ebenfalls schwierig sind Posen mit hochgestreckten Armen, weil diese aus dem Blickwinkel der Kamera verschwinden. Die Hände sollten nach Möglichkeit nur für die Menüauswahl genutzt werden, rät Microsoft. Insgesamt sollten Programmierer es aber nicht zu genau nehmen, sondern Bewegungen großzügig erkennen und dem Spieler keine schwierigen Nuancen abverlangen. Eine gute Bewegungserkennung verlangt darüber hinaus keine riesigen Zimmer, sondern kommt auch mit wenig Platz aus.

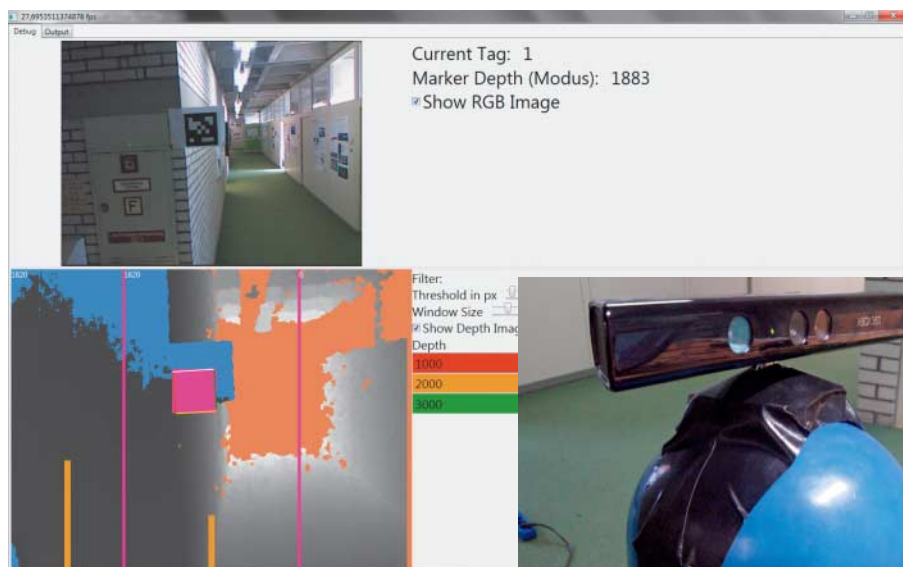


Bild: Uni Konstanz

Studenten der Uni Konstanz entwickelten mit ihrem Kinect-Helm eine Navigationshilfe für Blinde.



Knochenarbeit

Microsoft fing rund zwei Jahre vor dem Start von Kinect mit der Entwicklung eines Bewegungserkennungssystems an. Zunächst wurden nur die Hände verfolgt, danach kamen Kopf, Schultern, Ellenbogen und schließlich der ganze Körper hinzu. Aktuell arbeitet das Kinect-SDK mit einem Skelett aus 20 Knotenpunkten pro Spieler – fünf mehr als das NITE-System von PrimeSense. Zwei Spieler können immer gleichzeitig verfolgt werden. Das System erkennt vier weitere passive Mitspieler im Hintergrund und kann zwischen ihnen ohne größere Pausen wechseln.

Kinect gibt die Position jedes Knotenpunktes anhand dreier Raumkoordinaten in x-, y- und z-Richtung an. Jeder Punkt des Skeletts kann drei Zustände haben: Erkannt, nicht erkannt und interpoliert. Mitunter kann die Kamera einzelne Punkte nicht sehen, wenn ein anders Objekt sie verdeckt. Dann interpoliert die Kamera ihre vermutliche Position. Dabei kann es vorkommen, dass Skelettpunkte falsch gesetzt werden und außerhalb des Körpers liegen. Speziell die Position der Hand ist schwierig zu ermitteln, da die Finger auf dem Sensor nur wenige Pixel abdecken. Um solche digitalen Armbrüche zu vermeiden, sollte die Software überprüfen, ob sich alle Skelett-Punkte tatsächlich innerhalb der Körperländer befinden.

Komplizierte Gesten

Je komplexer eine Bewegung ist, desto höher ist der Aufwand der Programmierer, sie richtig zu erkennen. Bei einer einfachen Winkbewegung der Hand reicht noch ein relativ simpler Algorithmus aus. Dieser prüft lediglich, ob sich die Hand oberhalb des Ellenbogens und vor der Schulter befindet und sich dabei mehrere Male hintereinander von rechts nach links und wieder zurückbewegt. Derlei Algorithmen sind einfach zu implementieren und zu überprüfen. Sie stoßen jedoch bei komplexeren Gesten schnell an ihre Grenzen und bringen eine relativ große Latenz mit sich.

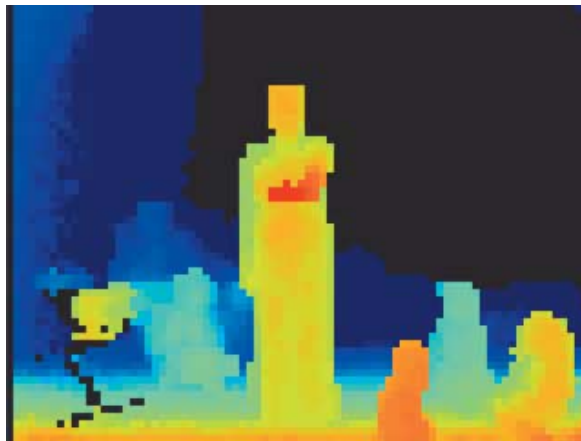
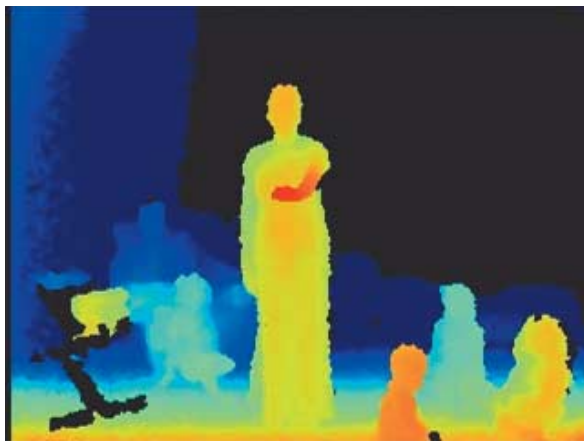
Soll eine Software komplexere Abläufe wie etwa einen Sprung erkennen, so empfiehlt Microsoft einen gewichteten Entscheidungsbaum, der verschiedene

Positionen einzelner Skelettknotenpunkte überwacht und mit Wahrscheinlichkeiten gewichtet. Darin würde beispielsweise nicht nur die Höhe des Spielerkopfes abgefragt, sondern auch die Positionen der Knie und Fußgelenke und des Winkels zwischen Ober- und Unterschenkel. Ob ein Sprung tatsächlich erkannt wird, hängt am Ende von der errechneten Wahrscheinlichkeit des Entscheidungsbaums ab.

Damit solche neuronalen Netzwerke eine hohe Trefferquote erreichen, müssen die einzelnen Parameter penibel abgestimmt werden. Schon leichte Abweichungen können dafür sorgen, dass eine Bewegung nicht mehr erkannt wird. Dann wird es schwierig, den Fehler zu finden: Steckt er in der Struktur des Entscheidungsbaums, oder nur in der Nachkommastelle einer Variablen?

Hier sind aufwendige und langwierige Tests mit Dutzenden von Probanden nötig: Junge, Alte, Dicke, Dünne, Frauen, Männer – sie alle bewegen sich unterschiedlich, müssen von der Software aber robust erkannt werden. Der Testaufwand lässt sich mitunter durch Lernalgorithmen reduzieren, die zunächst vorgegebene grobe Parameter während des Einsatzes automatisch justieren. Zwar benötigt die Er-

Anzeige



Die Kinect-Kamera gibt Tiefenbilder mit 320×240 und 80×60 Bildpunkten aus, die die Filterung und Interpolation falscher Pixel an Objekträndern erleichtern.

Bild: Microsoft

kennung durch den Entscheidungsbaum selbst nicht viel Rechenzeit, es kann mitunter jedoch zu längeren Verzögerungen von der Ausführung bis zur Erkennung einer Bewegung kommen.

Kommt es in Tanz- oder Sportspielen auf schnelle Erkennung mit kurzen Latenzen an, arbeitet man deshalb besser mit Bewegungsschablonen, bei denen der Spieler beispielsweise eine Schlagbewegung beim Tennis oder Golf nachahmen muss. Für die Bewegungsmuster nimmt man verschiedene Personen auf, sodass man unterschiedliche exemplarische Abläufe erhält. Diese Abläufe werden anschließend in einzelne Abschnitte segmentiert, sodass sie zeitunabhängig durchlaufen werden können. Um die jeweilige Bewegung des Spielers nun richtig zuzuordnen, reicht ein Vergleich der Pose des Spielers mit den einzelnen vorgegebenen Abschnitten: Es ist die Pose mit der höchsten Übereinstimmung der Winkel der einzelnen Streben des Animations skeletts.

Eine derartige Erkennung per „Exemplar Matching“, wie Microsoft es nennt, kann selbst kom-

plexe Bewegungsmuster ohne große Latenzen richtig zuordnen. Sie benötigt allerdings viele Ressourcen. Zum einen muss man viele Bewegungsmuster unterschiedlicher Testpersonen aufnehmen und speichern, zum anderen benötigen die Vergleichsalgorithmen viel Rechenzeit.

Derartige Verfahren zur Posen-erkennung lassen sich auch mit freien Bewegungen kombinieren, sodass ein Spiel nur in bestimmten Situationen vorgefertigte Abläufe triggert und sonst die Spielfigur den freien Bewegungen des Spielers folgen lässt. Ein solches System wurde beispielsweise in dem Schwertkampfspiel *Red Steel 2* für die Wii integriert.

Latenzen

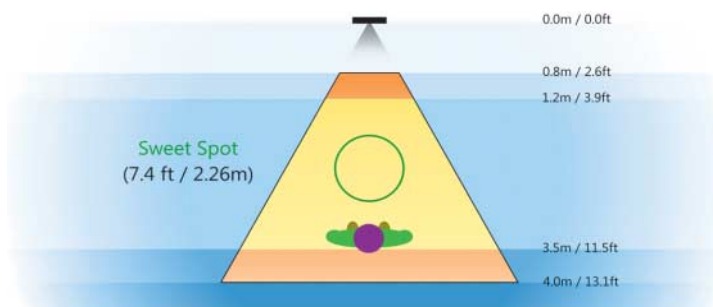
Kritisch für die Echtzeiterkennung von Bewegungen sind die Verzögerungen zwischen der Bewegungsausführung bis zur Anzeige auf dem Bildschirm. Laut Microsoft sollten die Latenzen in schnelleren Action-Titeln unter 120 ms bleiben, sonst empfinden Spieler sie als störend. Dieser Wert ist nur schwierig einzuhalten, denn die Kinect-Kamera an sich arbeitet mit einer Latenz

von 70 ms. Hinzu können diverse weitere Verzögerungen kommen, etwa für die Synchronisation (33 ms), die Pufferung der Eingabesignale zur Gestenerkennung (33 bis 100 ms), Neusortierungen durch die Spiele-Engine (33 bis 66 ms), Filter zur Bewegungsglättung (5 bis 100 ms) und die Pufferung der einzelnen Frames bei der Ausgabe durch die Grafikkarte (16 bis 66 ms) sowie eventuell fallengelassene Frames (33 ms). Summa summarum können dadurch 190 ms bis zu 467 ms vergehen, bevor eine Bewegung vor der Kamera zum Fernseher gelangt.

Soll ein Spiel mit 60 Hz laufen, müssen die Programmierer einige Tricks anwenden, um das Programm mit der Kinect-Kamera zu synchronisieren, die Bewegungen nur mit 30 Hz aufzeichnet. Um die Abläufe geschmeidig zu halten, sind hier Filter nötig, die die Bewegungen über mehrere Frames hinweg interpolieren, was allerdings die Latenz weiter vergrößert. Hier muss man von Programm zu Programm abwägen, ob glatte Bewegungen oder geringe Verzögerungen im Vordergrund stehen sollen.

Spracherkennung

An der Unterseite der Kamera befinden sich vier Mikrofone, die zusammen ein Array bilden, das Umgebungsgeräusche zur besseren Verständlichkeit der Spieler herausfiltern kann (Multichannel Echo Cancellation, MEC). Dazu spielt die Xbox 360 beim Setup aus jedem angeschlossenen Lautsprecher eine Testsequenz ab. Anhand des Frequenzmusters und der Laufzeitunterschiede kann das Mikrofon-Array die Lautsprecher lokalisieren und den Sound der Xbox-Spiele aus der Aufnahme eliminieren. Doch auch wenn sich mehrere Spieler vor der Kinect-Kamera befinden, kann das Mikrofon-Array genau unterscheiden, wer gerade spricht. Es nimmt die Geräusche zunächst mit jeweils 24 Bit und 48 kHz Sample-Frequenz auf und gibt am Ende einen Mono-Strom pro Sprecher mit 16 Bit, 16 kHz aus. Hinzu kommen Informationen zum horizontalen Richtungswinkel, aus der die Stimme kommt und die Wahrscheinlichkeit, dass die aufgezeichnete Stimme einem bestimmten Spieler gehört.



Die Kinect-Kamera kann Objekte im Abstand von 80 Zentimetern bis vier Metern erfassen. Ab einer Entfernung von 2,1 Metern passt der gesamte Körper eines Erwachsenen aufs Bild.

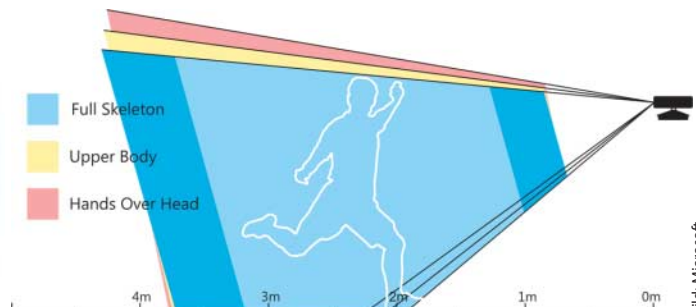


Bild: Microsoft

Anzeige

Zur Erkennung komplexer Bewegungen empfiehlt Microsoft einen gewichteten Entscheidungsbaum, der verschiedene Positionen einzelner Knotenpunkte des Skeletts berücksichtigt.

Sprachbefehle

Während die Umgebungsgeräuschfilterung und Richtungserkennung der Sprecher automatisch von der Kamera übernommen werden, erfolgt die weitere Verarbeitung zur Spracherkennung per Software. Microsoft liefert mit dem SDK seine Spracherkennungsbibliothek NuiSpeech aus. Diese versteht bereits Englisch, Spanisch und Japanisch und kann Kommandos zur Menüsteuerung der Xbox 360 entgegennehmen. In einer Vorabversion sollen zum SDK darüber hinaus auch Deutsch, Italienisch und Französisch hinzukommen.

Die Sprachmodule enthalten sowohl ein Standard-Vokabular, grammatische Regeln als auch akustische Modelle, mit denen man über phonetische Schreibweisen eigene neue Wörter in den Sprachschatz integrieren kann.

Um die Erkennung von Sprachkommandos in verschiedenen Sprachen zu testen, empfiehlt Microsoft während der Entwicklungsphase dringend, auf Muttersprachler zurückzugreifen. Auch hier – wie bei der Bewegungserkennung – sollte man mit unterschiedlichen Testpersonen – Jung und Alt, Männern wie Frauen – testen und darauf achten, dass diese die Begriffe nicht einfach nur runterlesen, sondern frei und natürlich sprechen. Mitunter könne es zu juristischen Problemen kommen, Kinderstimmen im großen Stil im eigenen Studio aufzunehmen, weil Kin-

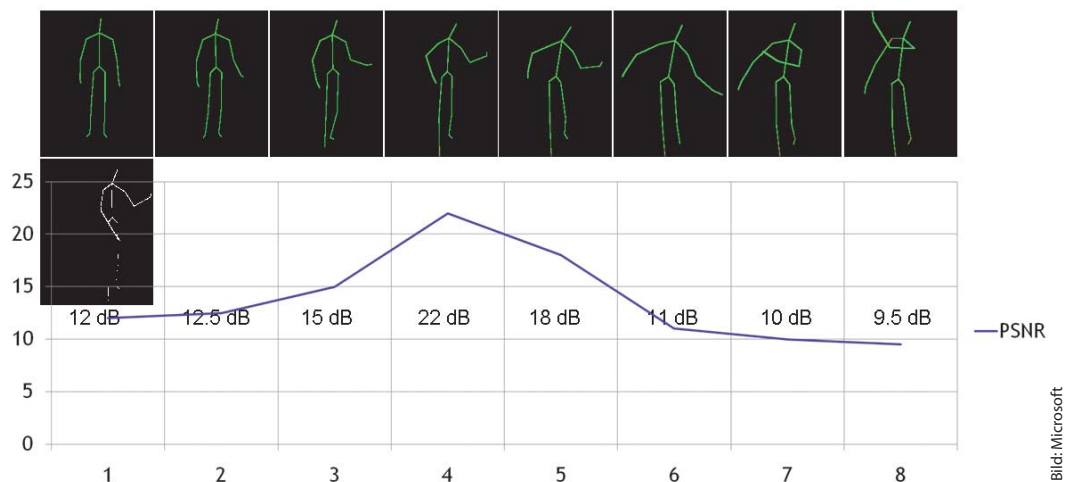
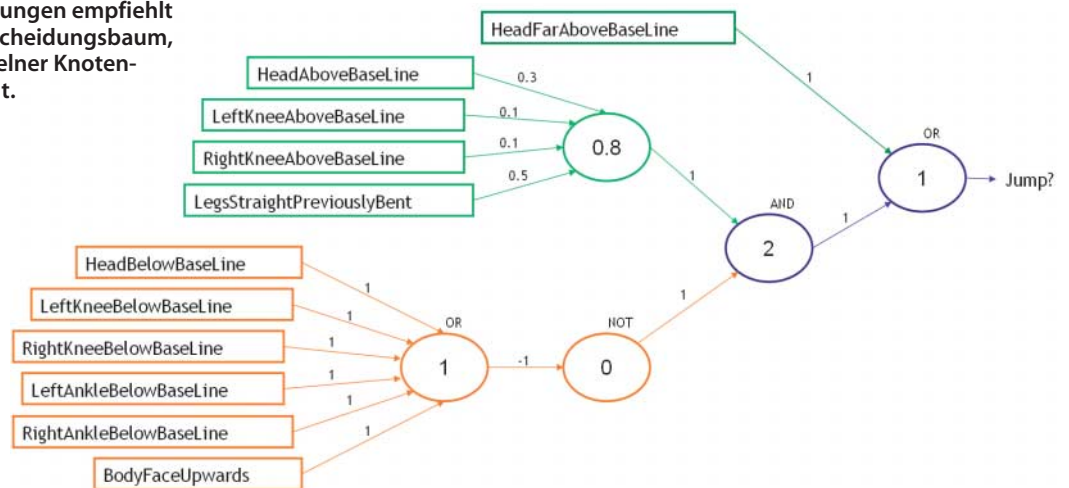


Bild: Microsoft

Beim „Exemplar Matching“ wird die Pose des Spielers (unten) mit denen der vorab gespeicherten Probanden verglichen.

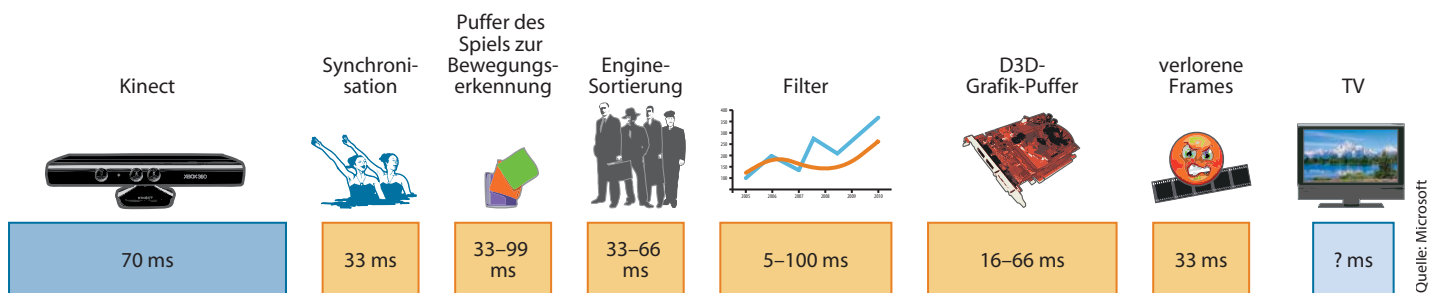
derarbeit in den meisten Ländern verboten ist, erklärte ein Microsoft-Entwickler. Alternativ könnte man die Software zunächst zu einem öffentlichen Beta-Test verteilen, um dabei kostenlos Stimmproben zu sammeln.

Will man eine Sprachsteuerung in seine Bedienoberflächen integrieren, so empfiehlt Microsoft, nicht mehr als zehn Befehle gleichzeitig zu unterstützen. Ei-

nerseits wird sonst der Spieler von der Fülle an Optionen irritiert, andererseits muss die Software zu viele Vergleiche mit dem tatsächlich vorhandenen Wortschatz anstellen, was die Latenz erhöht. Fehlinterpretationen verringert man, wenn man mit mehrsilbigen Ausdrücken arbeitet, die nicht ähnlich klingen. Dabei sollte man dem Anwender helfen, indem man ihm eine visu-

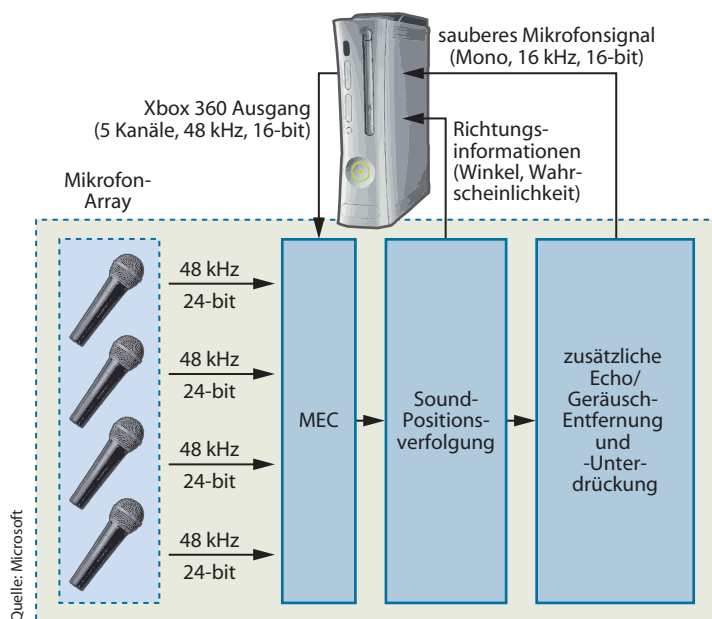
elle Auswahl möglicher Sprachbefehle gibt und den erkannten Befehl zur Kontrolle anzeigt. Stets sollte die Bedienoberfläche auch nonverbale Eingabemöglichkeiten vorhalten, falls die Spracherkennung fehlschlägt.

NuiSpeech arbeitet genau wie die übrige Bewegungserkennungs-Software mit Wahrscheinlichkeiten, nach denen ein bestimmtes gesprochenes Wort



Quelle: Microsoft

Die Kinect-Kamera erzeugt eine Verzögerung von 70 ms, hinzu kommen weitere Latenzen (hier bei einem 30-Hz-Titel), die von der Bewegungserkennung des Spiels, der Filterung der Bewegungen und nicht zuletzt vom Fernseher bei der Bildausgabe abhängen.



Ein Array aus vier Mikrofonen erlaubt der Kinect-Kamera, Umgebungsgeräusche und den Spiele-Sound auszublenden. Sie gibt die Sprache der Spieler nebst der Richtung, aus der sie kommt, als gefilterten und gut verständlichen Mono-Strom aus.

einem Begriff oder Befehl zuzuordnen ist. Um diese Erkennungswahrscheinlichkeiten zu testen und falsche positive Erkennungen zu vermeiden, liefert Microsoft zum SDK das so genannte Speechlab nebst dem Analysetool xspeechlab.exe für Windows mit. Es hilft dabei, die Grenzen festzulegen, ab denen ein Wort als sicher erkannt gilt.

Fazit

Die Bewegungs- und Gestenerkennung verlangt Programmierern neue Denkansätze ab. Die Entwicklung ist zwar wesentlich aufwendiger als eine Steuerung per Tastatur, Maus oder Touchpad, eröffnet dafür aber völlig neue Anwendungsgebiete. Die Kinect-Kamera bietet hier für 150 Euro einen günstigen Einstieg. Allerdings sollte man die Grenzen der Hardware bei der Sensor-Auflösung, Reichweite und Latenz genau beachten. Kinect ist für eine Nahaufnahme einer Hand ebenso wenig geeignet wie für das Scannen weiträumiger Straßenzüge, auch wenn Tüftler dies bereits versucht haben. Mitunter ist ein System wie Sonys Move-Fernsteuerung besser geeignet, wenn man mechanische Knöpfe und kleinere Latenzen benötigt.

Die größte Herausforderung ist es, Sensorfehler so weit her-

auszufiltern, dass die Bewegungen glatt verlaufen und trotzdem keine allzu großen Latenzen auftreten. Erste Prototypen hat man im Labor schnell zusammengeschrieben. Für ein marktreifes Programm sind jedoch viele Tests mit unterschiedlichen Kandidaten nötig. Deshalb wird es noch Jahre dauern, bis Software das Potenzial der 3D-Kamera voll ausnutzt.

Schon jetzt hat sich Microsoft durch Kinect einen Entwicklungsvorsprung vor der Konkurrenz erarbeitet, von dem der Konzern in den kommenden Jahren profitieren wird. Ob die Bewegungerkennung bereits in die nächste Version von Windows einfließen wird, hängt unter anderem davon ab, wie schnell sich die Kinect-Kamera in kommenden Generationen so weit verbessern, verkleinern und billiger produzieren lässt, dass sie in jedem Bildschirmrahmen oder Notebook-Deckel Platz findet. (hag)

Literatur

- [1] Hartmut Giesemann, Körperkontrolle, Microsofts Kinect-Kamera: Eine neue Art zu spielen, c't 25/10, S. 128
- [2] Hartmut Giesemann, Einfach magisch, Bewegungssteuerung mit 3D-Sensoren, c't 23/10, S. 146

www.ct.de/1108100

ct

Anzeige



Boi Feddern

Lagerhallen

Fünf schnelle Linux-NAS mit Atom- und Marvell-CPU

Aktuelle Netzwerkspeicher tragen die Gigabit-Schnittstelle nicht mehr nur zum Schmuck, sondern reizen die Interface-Bandbreite fast vollständig aus. Bislang galt das nur für sehr teure Geräte mit Atom-Prozessor. Doch nun schicken sich auch günstige Modelle mit ARM-CPU von Marvell an, es ihnen gleich zu tun.

Wer auf der Suche nach einem Netzwerkspeicher für zu Hause ist, der gleichzeitig schnell, leise und energiesparend arbeitet, hatte bis vor Kurzem nur eine Wahl: Ein Gerät mit Atom-CPU musste es sein. Egal, ob man sich für eines mit Linux oder Windows Home Server (WHS) entschied, für unter 400 Euro war kaum eines zu bekommen – die Festplatten oft noch nicht mit eingerechnet. Endlich gibt es jedoch billigere Alternativen. Mit der richtigen Firmware erreichen selbst NAS-Geräte mit vermeintlich schwachbrüstigen Embedded-CPU's inzwischen recht stattliche Transferraten. Das konnte im letzten Test bereits Synology mit der DS211j unter Beweis stellen: Das NAS kratzt beim Lesen

an der Marke von 70 Megabyte pro Sekunde, verbraucht nur halb so viel Strom wie ein Atom-NAS und kostet gerade einmal ein Drittel in der Anschaffung. Ein ähnliches Modell hat nun auch die Firma Qnap im Angebot. Im TS-219P+ steckt ein noch schnellerer Marvell-Chip, der mit 1,6 statt 1,2 GHz getaktet ist. Dieses Modell schaffte es ebenso wie das TS-239 Pro II+ mit Single-Core-Atom nicht in unseren letzten großen Vergleichstest in c't 4/11 [1], weshalb wir es an dieser Stelle nachreichen.

Für Liebhaber besonders kompakter NAS-Gehäuse könnte das neueste Gerät aus Synologys Slim-Baureihe interessant sein. Äußerlich gegenüber dem Vorgänger DS409slim unverändert,

arbeitet die neue DiskStation DS411slim nun ebenfalls mit dem schnelleren Marvell-SoC mit 1,6 Ghz. Ob dessen Performance auch für schnelle Datentransfers im RAID 5 reicht? Außerdem schickt der Hersteller mit der DS1511+ ein neues Arbeitszimmer-kompatibles NAS ins Rennen, bei dem man laut Datenblatt auf Transferraten jenseits von 100 MByte/s hoffen darf.

Pünktlich zur CeBIT brachten sowohl Synology als auch Qnap außerdem neue Firmware für ihre Geräte mit, die nicht nur auf den hier vorgestellten Modellen, sondern auch auf vielen älteren des jeweiligen Herstellers arbeitet. Verbesserungen gab es bei den RAID-Funktionen, den Fernzugriffsmöglich-

keiten, beim Backup und bei IPv6. Details zu den wichtigen neuen Features finden sich in den folgenden Einzelbesprechungen. Den Rest entnehmen Sie den Release Notes im Internet (siehe c't-Link am Ende des Artikels). Unser Testquintett vervollständigt das neue N4B2 von LG. Es ist das einzige Gerät auf dem Markt, das mit einem integrierten Blu-ray-Brenner aufwartet.

LG N4B2

Das N4B2 ist der Nachfolger des vor zwei Jahren in c't vorgestellten N4B1 [2]. Im aktuellen Modell, das vorbestückt mit vier 1-Terabyte-Festplatten geliefert wird, hat LG die lahme Marvell-

CPU durch einen leistungsstärkeren Atom-Prozessor ersetzt. Der verhilft dem Gerät zu recht sportlichen Lesetransferraten, das Schreibtempo von höchstens 55 MByte/s ist für ein Gerät dieser Preisklasse jedoch ernüchternd. Dafür zeigt es sich softwareseitig verbessert: Dateien lassen sich jetzt auch per NFS freigeben. Ein DynDNS-Dienst macht das NAS nach außen durch den Router bekannt. Per BitTorrent finden Downloads den direkten Weg aufs NAS – allerdings nicht zeitgesteuert, wie bei anderen Geräten üblich. Außerdem kann sich das N4B2 nun mit anderen Servern per rsync synchronisieren.

Der integrierte Kartenleser liest Speicherkarten des Typs SD (HC), xD und MemoryStick – aber leider keine der neuen SDXC-Karten – und kopiert Daten von dort per Knopfdruck aufs NAS. Ein ausgesprochen auskunftsfreudiges LC-Display informiert darüber, was das NAS gerade tut. Die eigentliche Besonderheit ist jedoch der integrierte Blu-ray-Brenner, mit dem sich wichtige Daten vom NAS auf DVD oder Blu-ray Disc wegsichern lassen. Eine passende Backup-Software, die zeitgesteuert vom Anwender ausgewählte Verzeichnisse auf die Silberscheiben kopiert, hat der Hersteller gleich in das Web-Interface integriert. Sie ist jedoch auf die nötigsten Funktionen reduziert und bietet nur rudimentäre Schreibfunktionen, also etwa keine Geschwindigkeitswahl oder Multisession. Erfreulicherweise hat der Hersteller aber an eine Verify-Funktion gedacht, mit der sich Integrität des Backups prüfen lässt.

Die Brennqualität des derzeit im NAS verbauten Blu-ray-Laufwerks (BD-RE10NS30) war in unserem Test nicht zu beanstanden. Per iSCSI kann man es von Netzwerkclients auch direkt ansprechen und Dateien von Blu-ray oder DVD lesen. Brennen funktioniert dann allerdings nicht. Bei unseren Versuchen, mit dem mitgelieferten Power DVD 8 einen Film übers Netz zu streamen, stürzte unser Testrechner reproduzierbar ab. Das wiegt umso schwerer, weil man dieses NAS mangels UPnP-Medienserver allenfalls über den integrierten iTunes-Dienst als Medienspieler nutzen kann. Ein Zugriff auf Festplattendaten per iSCSI ist bislang noch nicht mög-

lich. Dies will der Hersteller erst mit einem zukünftigen Firmware-Update nachrüsten.

Qnap TS-219P+ und TS-239 Pro II+

Die beiden neuesten NAS-Gehäuse für zwei Festplatten von Qnap entscheiden sich rein äußerlich kaum. Nur an den verschieden gemusterten Festplattenschubladen lässt sich erkennen, dass es sich um zwei unterschiedliche Geräte handelt. Das TS-239 Pro II+ ist der kleine Bruder des in c't 4/11 vorgestellten TS-259 Pro+ und arbeitet statt mit einem Dual-Core-Atom nur mit der Single-Core-Variante D425 (1,8 GHz). Bei Zugriffen von einem Netzwerkclient aus konnten wir keine Performanceunterschiede feststellen. Denkbar ist, dass die Dual-Core-Variante in größeren Netzwerken einen Geschwindigkeitsvorteil bietet, wenn viele Clients gleichzeitig auf das NAS zugreifen. Da das hier vorgestellte Single-Core-Atom-NAS rund 70 Euro billiger ist, ist es für den Privathaushalt die deutlich attraktivere Variante – allerdings stellt man es wegen des unnötig lauten Betriebsgeräus besser an einem Ort auf, an dem man von dem nicht allzu viel mitbekommt.

Leiser, stromsparender und rund 150 Euro günstiger ist Qnaps

neuestes Einsteiger-Modell TS-219P+ mit Marvell-Prozessor aus der Armada-Serie (88F6282, 1,6 GHz). Beim Lesen arbeitet es genauso schnell wie ein Atom-NAS, erreicht beim Schreiben im RAID 1 allerdings nur rund 60 MByte/s. Auch einige neue Funktionen der neuen NAS-Verwaltungssoftware 3.4 kommen dem Marvell-NAS nicht zugute. Auf virtuelle LAN-Fähigkeit etwa dürften die meisten Privatanwender jedoch verzichten können, ebenso wie auf die neue Echtzeit-Datenfernreplikation übers Internet per FTP, sofern man sich anderweitig um ein regelmäßiges Backup kümmert.

Neu für beide Geräte ist die verfeinerte Verwaltung von Schreib-/Leserechten, die sich jetzt auch auf Subordner-Ebene konfigurieren lassen. So kann man beispielsweise innerhalb eines öffentlichen Ordners einen privaten anlegen, auf den nur bestimmte Nutzer zugreifen können.

Der integrierte Druckserver nutzt anstelle des SMB-Protokolls neuerdings das Internet Printing Protocol (IPP), das über Port 631 Aufträge an Netzwerkdrucker versendet. IPP lässt sich unter allen aktuellen Betriebssystemen ohne Zusatzsoftware nutzen und wird auch von CUPS unterstützt. Über die USB-2.0-Schnittstellen kann man neuerdings nicht nur

Drucker, sondern auch bestimmte Wireless-LAN-Adapter anbinden, sodass sich die NAS-Geräte auch an Orten ohne Ethernet-Buchse nutzen lassen. Die Kompatibilitätsliste (c't-Link) umfasst bislang 13 WLAN-Adapter, darunter fast ausschließlich neuere nach 802.11n-Standard.

Mit MyCloud NAS hat Qnap seinen Geräten einen kostenfreien DynDNS-Dienst spendiert, über den man sie jeweils unter einem eindeutigen Namen auch im Internet erreichen kann. Der Name ist frei wählbar. Allerdings läuft die Registrierung ab, wenn man nicht mindestens einmal innerhalb von 120 Tagen übers Internet auf das NAS zugreift. Nachgebessert hat Qnap auch bei der Unterstützung für IPv6. Nicht nur Dateidienste, sondern auch der SSH-Server zur Konfiguration sind nun per IPv6 erreichbar – allerdings nur, wenn der Anwender dies explizit auswählt. Weder Bonjour noch UPnP machen auf die IPv6-Version aufmerksam.

Für alle NAS-Geräte gilt die EU-Richtlinie für sogenannte Energy-using Products (EuP), die besagt, dass sie im Soft-Off-Modus nicht mehr als 1 Watt elektrische Leistung aufnehmen dürfen. Diese Stromsparfunktion war bei den hier vorgestellten Servern standardmäßig ausgeschaltet, ließ sich aber nachträglich per Firmware aktivieren. Dann schaltet sich im Standby allerdings der Netzwerkchip ab, sodass Wake-On-LAN, also das Aufwecken des Gerätes aus der Ferne per Magic Packet, nicht mehr funktioniert. Während beim TS-219P+ die Leistungsaufnahme im EuP-Modus von 2 W auf 0,3 W sank, lag sie beim TS-239 Pro II+ selbst dann mit 1,1 W knapp oberhalb des noch erlaubten Grenzwerts.

Synology DS1511+ und DS411 slim

Dass Synology für seine aktuellen NAS-Geräte mit Atom-CPU eine sehr schnelle Firmware entwickelt hat, zeigte sich bereits beim Test der RackStation RS810+ [3]. Während dieses Modell nur in Serverschränke passt und damit für Privatanwender eher weniger

LGs N4B2 brennt mit Hilfe des integrierten Blu-ray-Laufwerks Daten direkt vom NAS auf Silberscheiben.





Qnap TS-219P+ arbeitet mit schneller Marvell-CPU genauso flott wie ältere Atom-NAS und ist obendrein sparsamer im Betrieb sowie günstiger in der Anschaffung.



Das Spitzentempo beim TS-239 Pro II+ bezahlt man leider mit einem recht lauten Betriebsgeräusch.

interessant ist, liefert der Hersteller mit der DiskStation DS1511+ nun ein Arbeitszimmer-kompatibles NAS-Gehäuse für fünf 3,5-Zoll-Festplatten. Es erreicht auch im RAID 5 Transferraten um 100 MByte/s beim Lesen und Schreiben und zählt damit zu den momentan schnellsten NAS-Geräten für kleine Netze.

Neu aufgelegt haben die Taiwaner außerdem ihre Slim-Gehäuse für Notebookplatten. Die äußerlich gegenüber dem Vorgänger nicht veränderte DS411 slim ist kaum größer als ein Zettelblock und bietet auf engstem Raum Platz für vier 2,5-Zoll-Festplatten – und zwar auch für solche mit 12,5 Millimetern Bauhöhe, die heute immerhin bis zu 1 TByte fassen. Synology rüstet das Mini-NAS mit dem neueren Marvell-Chip aus der Armada-Serie mit 1,6 GHz aus. Das Lesentempo ist mit rund 60 MByte/s auch im RAID 5 respektabel, beim Schreiben zeigt sich der Chip jedoch überfordert. Mehr als 27 MByte/s quälten sich nicht über die Leitung. Auch wenn man alle Laufwerke zu einem großen Laufwerk (JBOD, Just a Bunch of Disks) zusammenfasst, arbeitet das NAS leider nicht schneller. Geschwindigkeitseinbußen dro-

hen, wenn man zusätzlich noch die für einzelne Ordner konfigurierbare Datenverschlüsselung aktiviert. Dann schreibt der Server nur noch rund 13 MByte/s.

Die neue Firmware namens DiskStation Manager 3.1 (DSM) bringt den Servern unter anderem Verbesserungen beim Speichermanagement und unterstützt nun mehrere Volumes innerhalb eines RAID-Verbunds, deren Größe sich nachträglich anpassen lässt. Wer Festplatten unterschiedlicher Größe in seinem NAS verwenden möchte, kann außerdem ein sogenanntes Hybrid RAID (SHR) konfigurieren. Anders als beim klassischen RAID, bei dem sich die Gesamtspeicherkapazität stets an der kleinsten beteiligten Festplatte orientiert, nutzt das Hybrid RAID ab mindestens drei unterschiedlich großen Festplatten eine geschickte Kombination verschiedener RAID-Modi, um Daten redundant zu halten, aber gleichzeitig möglichst wenig Speicherplatz zu verschwenden. Das SHR verkraftete bislang ab mindestens zwei eingebauten Festplatten den Ausfall von höchstens einer Platte. Mit der neuen Firmware dürfen in einem Hybrid RAID aus mindestens vier Festplatten auch bis zu zwei Lauf-

werke ausfallen, ohne dass Daten verloren gehen.

Der bislang als separates Plug-in angebotene Mailserver ist nun fester Bestandteil der Firmware. Mails lassen sich dort per POP3 und IMAP abrufen und per SMTP verschicken. Das ohnehin schon recht reichhaltige Angebot an iOS-Apps für den Fernzugriff wächst um ein weiteres Programmchen namens DS File. Mit ihm kann man aus der Ferne per HTTPS die auf dem NAS gespeicherten Daten zugreifen und vom iPhone Fotos oder vom iPad andere Daten auch per WebDAV aufs NAS speichern.

In puncto IPv6 hat sich ebenfalls einiges getan. Anders als bei der vorherigen Firmware-Version erreicht man darüber nun nicht mehr nur das Konfigurationsinterface, sondern nun auch Dateidienste wie SMB. Per SSDP (Simple Service Discovery Protocol) melden die Server allerdings nur ihre IPv4-Adresse. Wer Windows mit IPv6 nutzen will, muss dies mit einem Hosts-Eintrag erzwingen. Bonjour-Annoncen versendet die DiskStation zwar nur per IPv4, doch darin veröffentlicht sie auch ihre IPv6-Adresse. Welche von beiden der Mac schließlich nimmt, scheint

von den Mondphasen abzuhängen. IPv6 ist bei den DiskStations übrigens standardmäßig eingeschaltet. Eine Default-Einstellung auf IPv4 wäre sicherer.

Laut Hersteller unterstützt der Printserver der DiskStations nun auch das Drucken per AirPrint unter iOS sowie die Scan- und Faxfunktion einiger Multifunktionsdrucker. Bei Redaktionschluss umfasste die Mufu-Kompatibilitätsliste (siehe c't-Link) allerdings nur vergleichsweise wenige Modelle – vor allem teure Office-Laserdrucker und darunter auch viele exotische Geräte, die es in Deutschland nicht zu kaufen gibt. Weil sich in unserem gut bestückten Druckertestlabor kein Gerät von der Kompatibilitätsliste fand, probierten wir es auf gut Glück mit einem Photosmart B110 von HP. Er druckte am Synology-NAS zwar ohne zusätzliche Treiberinstallation übers Netzwerk. Die Scanfunktion funktionierte aber ebenso wenig wie die Tintenpatronenerkennung. Bei einem Canon MP28E scheiterte die NAS-Konfigurationssoftware DiskStation Assistant bereits an der fehlenden inf-Datei auf der Treiber-CD. Bleibt zu hoffen, dass Synology mit der nächsten Firmware die Unterstützung für populäre Multifunktionsdrucker nachrüstet.

Sofern die DiskStations mit dem Internet verbunden sind, holen sie sich Updates auf Wunsch jetzt auch automatisch. Mit der neuen Software-Version endet allerdings die Unterstützung für die etwa vier Jahre alten Modelle der 7er-Baureihe (DSxx7). Künftige Firmware-Updates kommen nur noch den neueren Servern zugute.

Fazit

Geräte mit Atom-CPU wie Qnap TS-239 Pro II+ oder Synologys DS1511+ reizen das Potenzial der Gigabit-Schnittstelle nahezu

CIFS-Transferraten unter Windows

Dateigröße	256 KByte		2 MByte		1 GByte	
	Schreiben [MByte/s]	Lesen [MByte/s]	Schreiben [MByte/s]	Lesen [MByte/s]	Schreiben [MByte/s]	Lesen [MByte/s]
LG N4B2 ²	35,7	50,0	55,5	90,9	50,7	102,7
Qnap TS-219P+ ¹	31,2	35,7	62,5	83,3	59,7	96,0
Qnap TS-239 Pro II+ ¹	41,6	41,6	80,0	90,9	97,0	99,7
Synology DS1511+ ²	41,6	41,6	83,3	76,9	91,5	103,0
Synology DS411 slim ²	27,7	31,2	27,7	52,6	19,0	56,5

alle Ergebnisse ermittelt beim Kopieren von Dateien unterschiedlicher Größe mit dem Windows Explorer
NAS-Leergehäuse mit zwei Einschüben zum Test bestückt mit 2 × Samsung HD203WI, NAS-Leergehäuse mit mehr als zwei Einschüben bestückt mit 3 × Samsung HD203WI, Komplettgeräte mit Platten wie geliefert
alle Messungen an einem Mainboard von MSI (890GMX-G65) mit AMD Athlon II X2 290e (2,8 GHz) und 2 GByte RAM unter Windows 7 64-Bit am Onboard-LAN-Chip von Realtek (RTL 8160D/8111D)

¹ RAID 1 ² RAID 5

Anzeige



Netzwerkspeicher – technische Daten

Modell	N4B2	TS-219P+	TS-239 Pro II+
Hersteller/ Anbieter	LG	Qnap	Qnap
Web-Adresse	www.lg.com	www.qnap.com	www.qnap.com
Hardware und Lieferumfang			
Firmware	2033.477	3.4.0 Build0212	3.4.0 Build0212
LAN-Interface	1 × Gigabit-Ethernet	1 × Gigabit-Ethernet	2 × Gigabit-Ethernet
Arbeitsspeicher	1 GByte	512 MByte DDR2	1 GByte
Mikrocontroller/ CPU	Intel Atom D510 (1,6 GHz, Dual-Core)	Marvell 88F6282 Armada (1,6 GHz)	Intel Atom D425 (1,8 GHz, Single-Core)
Anschlüsse	3 × USB-2.0-Host, 1 × eSATA-Host, Kartenleser für SD-/xD-Speicherkarten und Memory Sticks	3 × USB-2.0-Host, 2 × eSATA-Host	5 × USB-2.0-Host, 2 × eSATA-Host, 1 × VGA
Netzteil	intern	extern, 12 V/5 A	extern, 12 V/7 A
Bedienelemente	Ein-/Aus-Taster, CD-Auswurfknopf, zwei Funktionstasten	Ein-/Aus-Taster, Auto-Backup-Taster	Ein-/Aus-Taster, Auto-Backup-Taster
Statusanzeige	LC-Display	6 LEDs	4 LEDs
Lüfter	✓, geregelt	✓, geregelt	✓, geregelt
Maße (B × H × T)	18,9 cm × 29 cm × 27 cm	10 cm × 15 cm × 21,5 cm	10 cm × 15 cm × 21,5 cm
mitgelieferte Backup-Software	Comso Backup	NetBak Replicator	NetBak Replicator
unterstützt Windows 7 Backup	–	✓	✓
unterstützt Apple Time Machine	✓	✓	✓
NAS-Konfigurationssoftware/ Betriebssystem	✓/Windows	✓/Windows, Mac OS X	✓/Windows, Mac OS X
Sharing-Funktionen			
FTP/FTP verschlüsselt/abschaltbar	✓/–/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
HTTP/HTTPS/abschaltbar	–/–/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓
NFS/abschaltbar	✓/✓	✓/✓	✓/✓
AppleShare/abschaltbar	✓/✓	✓/✓	✓/✓
UPnP/abschaltbar	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Mediensever per weitere Protokolle	iTunes iSCSI, rsync, BitTorrent, telnet	UPnP-AV, iTunes BitTorrent, SNMP, Telnet, SSH, iSCSI, Bonjour, rsync, DynDNS-Client, IPv6, WebDAV	UPnP-AV, iTunes BitTorrent, SNMP, Telnet, SSH, iSCSI, Bonjour, rsync, DynDNS-Client, IPv6, WebDAV
Printserver/ Protokolle	✓/Windows-Share	✓/IPP (Port 631)	✓/IPP (Port 631)
Server-Version	Samba 3.2.7	Samba 3.5.2	Samba 3.5.2
WINS-Client	–	✓	✓
Verbindungen/offene Dateien im Test	600/10 000	600/16 374	600/16 374
Attribute: Archiv/schreibgeschützt/versteckt	✓/–/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Unicode-Dateinamen	✓	✓	✓
File-/ Record-Locks	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Dateien über 2 GByte/4 GByte	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Zugriffsrechte			
Benutzer/Gruppen/Gast- bzw. Anonymous-Zugang	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Authentifizierung aus Windows-Domäne/unterstützt Active Directory	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Konfiguration und Logging			
http/ https/ Sprache	✓/✓/deutsch und 4 weitere	✓/✓/deutsch und 17 weitere	✓/✓/deutsch und 17 weitere
Logging	Web-GUI	Web-GUI, Syslog	Web-GUI, Syslog
Alarmer via	Piepser, E-Mail, LC-Display	Piepser, E-Mail, SMS, LED	Piepser, E-Mail, SMS, LED
NTP-Client/abschaltbar/Server einstellbar	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Zeitzone/korrekte Dateidaten	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Interne Festplatte			
interne Festplatten im Test	4 × Hitachi HD721010SLA360	– ¹	– ¹
Kapazität im Test	4 TByte	– ¹	– ¹
unterstützte Festplattenbauform	3,5"	2,5"/3,5"	2,5"/3,5"
Idle-Timeout für Platte	✓ (30 bis 120 Minuten)	✓ (10 bis 300 Minuten)	✓ (10 bis 300 Minuten)
Dateisystem (interner Speicher)	ext3	ext3, ext4	ext3, ext4
Dateisystem (externe USB-Festplatte)	FAT32	FAT32, NTFS, ext3, HFS+	FAT32, NTFS, ext3, HFS+
Hot-Swap/ Quota/ RAID-Level	✓/✓/0, 5, 10, JBOD	✓/✓/0,1,JBOD	✓/✓/0,1,JBOD
Extras			
Software-Datenverschlüsselung	–	✓, 256-Bit	✓, 256-Bit
erweiterbare Firmware/Add-Ons vom Hersteller/ aus der Community	–/–/–	✓/23/Zugriff auf Optware-Archiv	✓/23/Zugriff auf Optware-Archiv
Besonderheiten	integrierter Blu-ray-Brenner	iTunes-Server, PHP- und MySQL-Server, Surveillance Station, iPhone-/ Android-Apps für Fernzugriff, Cloud-Backup (Amazon S3, Elephant Drive), Unterstützung für DFS, Firewall, kostenloser DynDNS-Dienst	iTunes-Server, PHP- und MySQL-Server, Surveillance Station, iPhone-/ Android-Apps für Fernzugriff, Cloud-Backup (Amazon S3, Elephant Drive), Unterstützung für DFS, Firewall, kostenloser DynDNS-Dienst
Konfiguration/ Geräusch/ Leistungsaufnahme			
Konfiguration	⊕	⊕⊕	⊕⊕
Geräusch bei Bereitschaft	0,7 Sone/⊕	0,7 Sone/⊕	0,8 Sone/⊕
Geräusch unter Last	0,9 Sone/⊕	1,1 Sone/○	1,7 Sone/⊖
Leistungsaufnahme idle/ Betrieb/ Platte aus/ Netzteil	42 W/46 W/17 W/0 W	18 W/20 W/13 W/0,3 W	26 W/32 W/18 W/1,1 W
Straßenpreis	890 € (inkl. 4 TByte)	301 € (ohne Platten)	430 € (ohne Platten)
¹ NAS-Leergehäuse; zum Test bestückt mit 2 × Samsung HD203WI (2-Bay-NAS) bzw. 3 × HD203WI (>2-Bay-NAS)			
	✓ vorhanden	– nicht vorhanden	

DS1511+	DS411slim
Synology	Synology
www.synology.com	www.synology.com
DSM 3.1-1594	DSM 3.1-1594
2 × Gigabit-Ethernet	1 × Gigabit-Ethernet
1 GByte DDR2	256 MByte DDR3
Intel Atom D525 (1,8 GHz, Dual-Core)	Marvell 88F6282 Armada (1,6 GHz)
4 × USB-2.0-Host, 2 × eSATA-Host	2 × USB-2.0-Host, 1 × eSATA-Host
intern	extern, 12 V/3 A
Ein-/Aus-Taster	Ein-/Aus-Taster, Auto-Backup-Taster
4 LEDs	8 LEDs
✓, geregelt	✓, geregelt
24,5 cm × 15 cm × 23 cm	10 cm × 11,5 cm × 14 cm
Data Replicator 3	Data Replicator 3
✓	✓
✓	✓
✓ / Windows, Mac OS X, Linux	✓ / Windows, Mac OS X, Linux
✓/✓/✓	✓/✓/✓
✓/✓/✓	✓/✓/✓
✓/✓	✓/✓
✓/✓	✓/✓
✓/✓	✓/✓
UPnP-AV (Twonky Media), iTunes	UPnP-AV (Twonky Media), iTunes
SNMP, WebDAV, eMule, BitTorrent, SSH, telnet, NZB, PPPoE, iSCSI, IPv6, DynDNS-Client, rsync	SNMP, WebDAV, eMule, BitTorrent, SSH, telnet, NZB, PPPoE, iSCSI, IPv6, DynDNS-Client, rsync
✓ /LDP (Port 515), IPP (Port 631)	✓ /LDP (Port 515), IPP (Port 631)
Samba 3.2.8	Samba 3.2.8
✓	✓
600/10 000	128/10 000
✓/✓/✓	✓/✓/✓
✓	✓
✓/✓	✓/✓
✓/✓	✓/✓
✓/✓/✓	✓/✓/✓
✓/✓	✓/✓
✓/✓/deutsch und 19 weitere	✓/✓/deutsch und 19 weitere
Web-GUI, Syslog	Web-GUI, Syslog
E-Mail, SMS, Piepser	E-Mail, SMS, Piepser
✓/✓/✓	✓/✓/✓
✓/✓	✓/✓
1	1
1	1
2,5"/3,5"	2,5"
✓ (10 – 300 Minuten), auch für externe Platte ext4	✓ (10 – 300 Minuten), auch für externe Platte ext4
FAT32, NTFS, ext3, ext4	FAT32, NTFS, ext3, ext4
– /✓ /0,1,JBOD	– /✓ /0,1,JBOD
✓, AES, 256-Bit, auch ordnerweise	✓, AES, 256-Bit, auch ordnerweise
✓ /5/27 ³	✓ /5/27 ³
Firewall, Fernzugriff via iPhone, Android-, Windows-Mobile- und Symbian-Smartphone, Multitasking-Weboberfläche, E-Mail-Server	Firewall, Fernzugriff via iPhone, Android-, Windows-Mobile- und Symbian-Smartphone, Multitasking-Weboberfläche, E-Mail-Server
⊕⊕	⊕⊕
0,9 Sone/⊕	0,3 Sone/⊕⊕
1,7 Sone/⊖	0,4 Sone/⊕⊕
25 W/38 W/44 W/0 W	11 W/16 W/9 W/1 W
711 € (ohne Platten)	250 € (ohne Platten)
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

vollkommen aus, sind aber sehr teuer. Eine attraktive Alternative hierzu sind mittlerweile Server mit flotter Marvell-CPU wie Qnap TS-219P+. Sie verbrauchen außerdem weniger Strom und arbeiten leiser, allerdings muss man Kompromisse beim Schreibtempo eingehen.

Das Gleiche gilt im Besonderen für Synologys schnuckelige DS411slim, die bestückt mit 2,5-Zoll-Platten in puncto Stromverbrauch und Betriebsgeräusch ungeschlagen ist. Die Speicherkapazität bei einem solchen Mini-NAS ist durch die vergleichsweise geringe Kapazität von Notebookplatten (maximal 1 TByte) allerdings auf derzeit 4 TByte limitiert. Die kleinen 2,5-Zöller sind oben drein aufs Gigabyte gesehen teurer als ihre größeren Brüder und verteuern damit die Anschaffungskosten des Servers. Auch wenn die Stromrechnung damit niedriger ausfällt: Den Aufpreis gegenüber einem mit 3,5-Zoll-Platten bestückten NAS holt man nicht mehr herein.

LGs N4B2 mit integriertem Blu-ray-Brenner zeigt sich gegenüber der Vorgängerversion stark verbessert, doch ließe sich mit einer besseren Firmware noch viel mehr Tempo aus der (Atom-)Hardware herauskitzeln. Von den Firmware-Funktionen steht das Gerät weit hinter den Möglichkeiten eines Qnap oder Synology-NAS zurück – dafür ist es aber auch günstiger. LG vermarktet es in erster Linie als Backup-Server für professionelle Anwender und verzichtet des-



Synology DS411slim:
Der Winzling unter den NAS-Geräten arbeitet mit 2,5-Zoll-Festplatten besonders leise und stromsparend, schreibt aber nur sehr langsam.

halb beispielsweise auf einen Medienserver. Der integrierte Blu-ray-Brenner ist für das Wegsichern kleiner Datenmengen eine durchaus pfiffige Idee. Für ein Voll-Backup des 4-TByte-NAS erscheint das Brutzeln auf Blu-ray jedoch sehr mühselig. (boi)

Literatur

- [1] Boi Feddern, Markus Stöbe, Zentrallager, Netzwerkspeicher mit Gigabit-Ethernet für daheim und das kleine Büro, c't 4/11, S. 104
- [2] Boi Feddern, Hartmut Gieselmann, Ins kalte Wasser, Erster NAS-Speicher mit Blu-ray-Laufwerk, c't 9/09, S. 76
- [3] Starker Flachmann, c't 4/11, S. 52

www.ct.de/1108108



Synologys DS1511+ mit Atom-CPU erreicht auch im RAID 5 Transferraten um 100 Megabyte pro Sekunde.

ct



Nico Jurrán, Stefan Porteck

Touch Commander

Smartphones und Tablets als Ersatz für die Fernbedienung

Immer mehr Unterhaltungselektronikgeräte lassen sich bequem über Apps auf dem Smartphone oder Tablet steuern. Doch können die mobilen Surfggeräte mit ihren Touchscreens die konventionelle Fernbedienung wirklich vom Couchtisch verdrängen?

Über Jahre hinweg galten Fernbedienungen mit großen Touchscreens als die Könige der Wohnzimmer-Kommandeure: Dank frei positionierbarer virtueller Tasten ließ sich ihre Bedienoberfläche optimal an die zu steuernde Unterhaltungselektronik im Wohnzimmer anpassen. Doch Modelle wie Philips' Pronto TSU9800 blieben mit Preisen bis zu

mehreren tausend Euro selbst für ambitionierte Heimcineasten meist ein Traum. Preiswertere Universalfernbedienungen wie Logitechs Harmony One [1] sind zwar auch mit Touchscreens ausgestattet, diese bieten allerdings nur für einige wenige Knöpfe Platz.

Doch die Lage hat sich drastisch geändert, seit erschwingliche Smartphones und Tab-

lets mit langer Laufzeit und vergleichsweise großen Touch-Displays erhältlich sind. Zwar mangelt es den aktuellen Mobilgeräten in der Regel an LEDs, mit denen sie direkt Infrarot-Kommandos an die CE-Geräte schicken könnten. Für weit unter 100 Euro bekommt man aber Transmitter, die mit dem Mobilgerät verbunden werden und auf Befehl einer auf dem Smartphone oder Tablet installierten App IR-Codes aussenden.

Erhältlich sind beispielsweise kleine IR-Transmitter wie die „Fast Learning Programmable Remote“ (FLPR), die man in den Dock Connector des iPhone, iPod touch oder iPad steckt. Da der Sender vom Smartphone beziehungsweise Tablet mit Strom versorgt wird, spart man sich das Hantieren mit Batterien. Dafür stört im Alltag ein wenig, dass der Dongle am iPad nur knapp in die Aussparung des von Apple angebotenen iPad-Covers passt. Zudem muss er abgezogen werden, wenn das Mobilgerät nach dem Ladegerät ruft. Und schließlich hält man, da sich der Dock Connector an der Unterseite befindet, das Smartphone beziehungsweise Tablet stets falsch herum – wodurch sich der Home Button oben befindet.

Ebenfalls ohne Batterien kommen die IR-Dongles aus, die man in den Kopfhörerausgang des iOS-Geräts steckt. Folglich muss dieses auch nicht um 180 Grad gedreht werden, um die heimischen CE-Geräte steuern zu können – und es lässt sich auch jederzeit aufladen oder in einem Dock abstellen. Diese IR-Dongles haben ein kleines Modem eingebaut, das analoge Tonsignale in IR-Codes umwandelt. Bei einem Hersteller stießen wir allerdings auf den Hinweis, dass sein Transmitter nur mit US-amerikanischen iPhones und iPads funktioniere. Als Grund nannte er die EU-Verordnung, nach der in Europa zur Vermeidung von Hörschäden der Pegel des Kopfhörerausgangs begrenzt wird und die dafür Sorge, dass zu wenig Strom für das Dongle bereitstünde.

Und schließlich werden externe IR-Sender wie die UnityRemote von Gear4 angeboten, die sich über Bluetooth mit dem Smartphone verbinden. Das an eine schwarze Puderdose erinnernde Gerät lässt sich einfach auf den Couchtisch oder ins Regal stellen – solange Sichtkontakt mit den zu steuernden Geräten besteht. Die Stromversorgung übernehmen drei Mignon-Batterien.

Anpassungsfähig

Wir schauten uns einmal die FLPR und die UnityRemote genauer an. Wie bei den klassischen Universalfernbedienungen legt man in deren Apps die zu steuernden CE-Geräte einmalig fest. Hierzu erfragt ein Einrichtungsassistent Typ, Hersteller und Modell und sucht die passenden IR-Codes heraus. FLPR kennt die Geräte der wichtigsten Hersteller, in der App zur UnityRemote ist sogar praktisch jeder in Europa bekannte CE-Hersteller mit diversen Geräten aufgelistet. Bei unserer Stichprobe fanden wir auch aktuelle TVs und Blu-ray-Player, lediglich ein HDMI-Umschalter von Auvisio war nicht verzeichnet. Ist ein Gerät unbekannt, können beide Lösungen die IR-Codes der originalen Fernbedienung erlernen.

Nutzt ein Hersteller für Geräteklassen unterschiedliche Befehlssätze, probiert die UnityRemote-App diese automatisch der Reihe nach aus und fragt jeweils beim Anwender nach, ob das Gerät reagiert hat. Bei FLPR muss man sich hingegen für ein Set entscheiden und selbst testen, ob man damit hinkommt. Falls nicht, muss die Einrichtung für das CE-Gerät komplett wiederholt und der nächste IR-Befehlssatz ausprobiert werden. Nach der Einrichtung präsentiert die UnityRemote-App eine Übersicht aller Geräte am unteren Bildschirmrand. Zu jedem stehen mehrere Screens mit unterschiedlichen Schaltflächen zur Verfügung. Wer mit dieser Voreinstellung unzufrieden ist, kann die Schaltflächen nach eigenen Wünschen anordnen und einzelne Buttons entfernen oder hinzufügen. Standardaufgaben wie Kanalwechsel oder Änderungen an der Lautstärke lassen sich mittels Fingergesten – beispielsweise einem Wisch nach oben – aufrufen.

Bei der FLPR leidet der Bedienkomfort darunter, dass die App auf das kleinere Display des iPhone ausgelegt ist: Da für jedes Gerät nur zwei Screens eingeplant sind, bekommt man zunächst nur ein Steuerkreuz sowie die Knöpfe zum Umschalten und zur Lautstärke-Regelung zu Gesicht. Um den Zahlenblock oder die Quellenauswahl zu nutzen, muss man nach unten scrollen. Erst am unteren Rand befindet sich dann die Schaltfläche, um auf den zweiten Screen zu wechseln – wo man wiederum lediglich auf eine lange, vertikale Aneinanderreihung weiterer Schaltflächen trifft. Wer beispielsweise Fernseher, A/V-Receiver und Blu-ray-Player einzuschalten und jeweils die passenden Ein- und Ausgänge aktivieren will, ist bei der FLPR-App deutlich länger mit Scrollen und Wischen beschäftigt, als es dauern würde, auf den originalen Fernbedienungen die paar Knöpfe zu drücken.

Bei beiden Lösungen lassen sich aber auch Befehlsketten (Makros) programmieren, um alle nötigen IR-Signale automatisch der Reihe nach abzusetzen. Bei der FLPR werden dafür die einzelnen Eingaben des Nutzers auf den verschiedenen virtuellen Fernbedienungen zu den einzelnen CE-Geräten aufgezeichnet. Die UnityRemote-App versucht hingegen – ähnlich wie Logitech – durch gezielte Nachfragen herauszufinden, welche Befehle bei welcher Aktion zu senden sind. Allerdings fehlt es den Infrarot-Lösungen, wie den gewöhnlichen Fernbedienungen, an einem Rückkanal – weshalb die App auch nicht feststellen kann, ob ein Befehl erfolgreich ausgeführt wurde. Kommen bei der Aussendung einige IR-Befehle nicht ans Ziel, ist eine einfache Wiederholung der Befehlskette meist eher schädlich – beispielsweise, weil man den gerade eingeschalteten Fernseher dadurch wieder ausschaltet.

Logitech versucht diesem Problem einerseits mit sogenannten „Discrete Codes“ Herr zu werden. Dies sind Befehle, die nicht auf den Originalfernbedienungen zu finden sind und an unseren Toshiba-Testfernseher beispielsweise einen klaren Einschalt-Befehl senden (der auch problemlos mehrfach gesendet werden kann) statt des üblichen kombinierten Ein/Aus-Toggles. Stehen spezialisierte Kommandos nicht zur Verfügung, fragt die Harmony One andererseits explizit nach, ob der Befehl bereits erfolgreich ausgeführt wurde, bevor sie einen neuen Anlauf startet. Bei den von uns angeschauten Apps zu den IR-Sendern konnten wir hingegen Discrete Codes ebenso wenig entdecken wie eine Funktion für den Fall, dass die



Die Fast Learning Programmable Remote wird in den Dock Connector von iPhone, iPod touch oder iPad gesteckt. Bevor man eines dieser Geräte in die Tasche steckt, sollte man den Dongle aber besser abziehen, damit er nicht abbricht.

Befehlsfolge nicht komplett korrekt umgesetzt wurde.

Werbemaßnahme

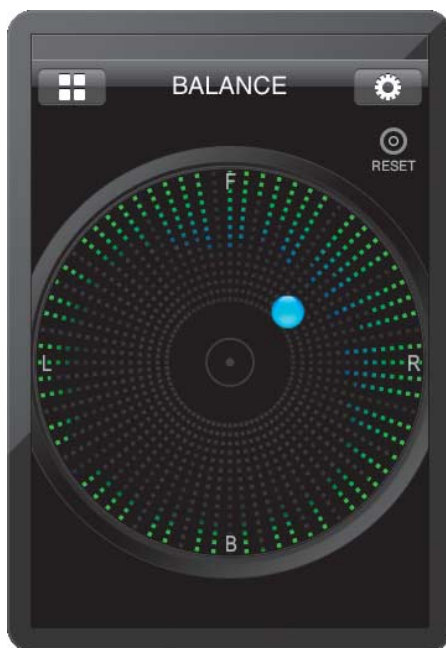
Mittlerweile haben aber auch einige Unterhaltungselektronikhersteller selbst Fernbedienungs-Apps im Sortiment – darunter Denon, Kathrein, LG, Onkyo, Philips, Pioneer, Samsung, Sony und in Kürze Panasonic. Mit deren Programmen lassen sich stets nur Geräte aus dem eigenen Haus steuern. Den Lösungen ist zudem gemein, dass die per App steuerbaren Geräte über das lokale (drahtlose) Netzwerk die vom Smartphone oder Tablet gesendeten Kommandos entgegennehmen. Dafür ist einerseits nötig, dass sie einen Netzwerkanschluss haben – was bei aktuellen Fernsehern, A/V-Receiver und vor allem Blu-ray-Playern immer häufiger der Fall ist, da diese mittlerweile auch als Internet-Surfterminals und Streaming-Clients dienen sollen. Andererseits muss in der Betriebssoftware der CE-Geräte ein Server installiert sein, der die eintreffenden Fernbedienungsbefehle verarbeitet.



Die UnityRemote verbindet sich über Bluetooth mit dem iOS-Gerät, auf dem die Fernbedienungs-App läuft.



Eine auf das iPad angepasste Fassung der FLPR-App existiert bislang nicht. In der Version für iPhone und iPod touch wird schnell deutlich, dass der Platz ungeschickt genutzt wird.



Pioneer hat seiner Fernbedienungs-App einige Informationsvideos spendiert sowie einen Abschnitt, in dem man die Balance des Surround-Sounds spielerisch beeinflussen kann.

Neu ist dieser Ansatz nicht: Digital-TV-Receiver vom Typ dbox 2 mit alternativer Firmware ließen sich schon vor Jahren dank integriertem Server von einem PC via LAN fernbedienen. Auch bei manchem netzwerkfähigen A/V-Receiver der vergangenen Jahre konnte man schon über ein Webinterface vom Rechner aus Basisfunktionen wie die Lautstärke steuern. Erst jetzt bewerben die Hersteller die Fernbedienungsmöglichkeit aber offensiv – nicht ohne Grund: Mit den Apps lassen sich Fernbedienungsbefehle tatsächlich schnell und direkt übermitteln, während die eben angesprochenen Browserbasierten Lösungen nicht selten etwas träge und hakelig sind.

Verfügbar sind die Apps in der Regel für iPhone und iPod touch, seltener in speziellen Versionen für das iPad und so gut wie nie für andere Mobilsysteme. Das dürfte vor

allem der Popularität der Apple-Geräte zum Zeitpunkt der Entwicklung der betreffenden CE-Geräte geschuldet sein. Mit dem wachsenden Erfolg des Android-OS bieten erste Hersteller aber auch Apps dafür an – darunter LG sowie Samsung für seine US-amerikanischen Fernseher. Die Firma Panasonic erklärte auf Nachfrage sogar, dass sie zwar keine Android-Version ihrer gerade erst für iPhone/iPod touch und iPad angekündigten Fernbedienungs-Apps plane, wohl aber ein eigenes Android-Tablet, das Teil seines TV-Internet-Ökosystems werden soll.

Aus der Gruppe der Hersteller mit Fernbedienungs-App sticht momentan Onkyo heraus, deren App alle netzwerkfähigen A/V-Receiver des Unternehmens seit dem Modelljahr 2009 steuert. Auch Philips' App kann einige ältere TV-Modelle des Unternehmens

kontrollieren. Damit ein Fernseher gefunden wird, muss man über die mitgelieferte Fernbedienung einmalig eine Zahlenfolge eingeben, die die App beim Druck auf den Info-Button verrät.

Bei Sony ließen sich anfangs nur Blu-ray-Player mittels App fernbedienen, später kam der neue Streaming-Client SMP-N100 hinzu – weshalb man den Namen des Programms zwischenzeitlich von „BD Remote“ in „Media Remote“ änderte. Auch netzwerkfähige Fernseher sollen sich steuern lassen, was uns auch mit einem TV-Modell der neuesten Generation und aufdatierter Firmware aber nicht gelang.

Ebenfalls nicht mit dem Programm steuerbar ist Sonys Playstation 3 – was für schlechte Kritiken im App Store sorgt. Sie baut zu ihrer offiziellen Fernbedienung tatsächlich eine Verbindung via Bluetooth auf. Um die Spielkonsole auf diesem Weg anzusprechen, gibt es mit „WeBe++ Bluetooth HID Mouse & Keyboard“ zwar eine App für iPhones und iPods. Diese läuft allerdings nur auf jailgebrochenen iOS-Geräten. Nicht bekannt ist bislang, ob Sony mit einer kommenden PS3-Firmware einen Fernbedienungsserver nachliefern wird, um die Konsole für die Media-Remote-App erreichbar zu machen.

Alle Hersteller bieten ihre Apps bislang kostenlos zum Download an. Allerdings mussten wir zu unserer Verwunderung feststellen, dass Sony Werbebanner einblendet.

Oberflächlich

Doch wie gut eignen sich Smartphones und Tablets generell als Ersatz für die konventionelle Fernbedienung? Ein unbestreitbarer Nachteil eines Touchscreens ist, dass sie keine haptische Rückmeldung geben, was eine blinde Bedienung praktisch unmöglich macht. Selbst bei den Universalfernbedienungen mit den größten Touchscreens achten die Hersteller folglich stets darauf, dass für die Grundfunktionen physische Tasten zur Verfügung stehen.

Bei den Smartphones kommt hinzu, dass sich auf ihren relativ kleinen Displays nur eine begrenzte Zahl von Tasten abbilden lässt, da es bei zu kleinen Schaltflächen leicht zu Fehlbedienungen kommen kann. Aktuelle Standardfernbedienungen haben

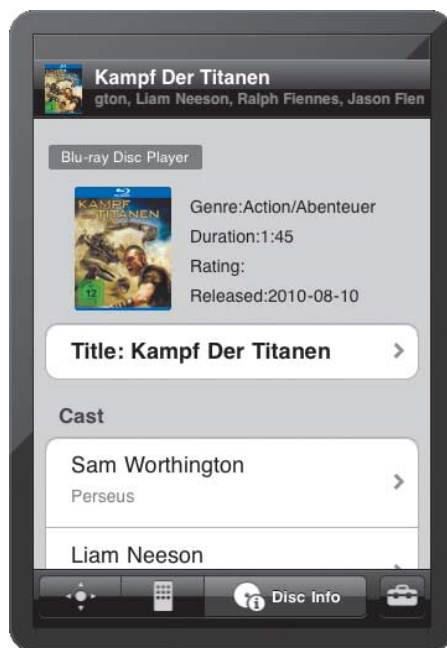
Fernbedienungs-Apps

Hersteller	Name der App	Mobilgerät	Anbindung	Geräte Kategorien	Umfang	Preis
Denon	Remote App	iPhone/iPod touch	WLAN	A/V-Receiver (ab Serie '11)	Tasten, Touchpad	kostenlos
Kathrein	UFSControl	iPhone/iPod touch	WLAN	Digital-TV-Receiver (UFS912/922)	Tasten, Touchpad, EPG/Timer ¹	kostenlos
LG	LGTV Remote	iPhone/iPod touch	WLAN	ausgewählte TVs	Tasten, Touchpad, Shake	kostenlos
Marantz	Wizz App	iPhone/iPod touch	WLAN	A/V-Receiver (SR7005)	Tasten, Touchpad	kostenlos
Onkyo	OnkyoRemote	iPhone/iPod touch	WLAN	A/V-Receiver (ab Modelljahr 2009)	Tasten, Touchpad, Radio	kostenlos
Philips	Wifi TV Remote	iPhone/iPod touch	WLAN	TVs (ausgewählte Modelle ab Modelljahr 2008)	Tasten, Touchpad, Keyboard	kostenlos
Pioneer	iControlAV	iPhone/iPod touch	WLAN	A/V-Receiver, BD-Player	Tasten, Touchpad, Lagesensor, Videos	kostenlos
Samsung	TV Remote	iPhone/iPod touch	WLAN	TVs (Modelljahr 2010)	Tasten, Touchpad, Keyboard, Gamepad	kostenlos
Sony	Media Remote	iPhone/iPod touch	WLAN	BD-Player, Netzwerk-Player, TV ¹	Tasten, Touchpad, Keyboard, Shake, Disc-Infos	kostenlos

¹Angaben laut Hersteller, funktionierte im Test nicht



Kathrein bildet in seiner App die wichtigsten Tasten der Originalfernbedienung seines Digital-TV-Receiver UFS 912/922 virtuell nach. Leider schien die „Text“-Taste aber ohne Funktion zu sein.



Sonys Media-Remote-App nutzt im Zusammenspiel mit Blu-ray-Playern den Rückkanal, um die wichtigsten Daten zur eingelegten Disc anzuzeigen. Über Dienste wie IMDb kann man weitere Infos abrufen.

heute jedoch nicht selten 50 Tasten und mehr. Viele Hersteller beschränken sich daher auf die Darstellung eines Grundbedienfahssatzes – bei Fernsehern und Digital-TV-Receivern gewöhnlich mit Ein-/Aus-Schalter und Knöpfen für Kanalwechsel und Lautstärke. Das entspricht vom Ansatz her den gerne als Senioren- oder Kinderfernbedienung beworbenen Modellen. Doch die netzwerkfähigen CE-Geräte sind oft mit etlichen Features ausgestattet, die für die meisten Kunden wichtig sind. Hersteller wie Denon und Samsung setzen daher auf Apps mit mehreren Screens – doch dann ist man mit der konventionellen Fernbedienung oft schneller am Ziel.

Ein anderer Ansatz ist daher, einfach eine Eingabefläche ohne oder mit nur sehr wenigen Tasten zu erschaffen, die auf Fingergesten wie Wischer und Doppeltabs reagiert. Voraussetzung dafür ist, dass die Bedienoberfläche des CE-Geräts entsprechend angepasst ist. Sony geht noch einen Schritt weiter und ermöglicht über eine sogenannte „Shake to Control“-Funktion das Senden von Kommandos wie „Skip vorwärts“, wenn das Smartphone ruckartig zur Seite gekippt wird. Pioneer nutzt wiederum den Lagesensor des Mobilgeräts, um dem Anwender beispielsweise zu ermöglichen, in Anlehnung an das Murnelspiel „Labyrinth“ mit einer Kugel auf dem Bildschirm die Balance des Surround-Sounds zu verändern. Das ist alles ganz witzig, für den täglichen Einsatz aber eher unbrauchbar.

Wie sich Smartphone und Tablet sinnvoll nutzen lassen, zeigen beispielsweise Philips, Samsung und Sony. Ihre Apps bieten die Möglichkeit, Texte nicht über den Zehnerblock der Fernbedienung, sondern über die virtuelle Tastatur am Tablet einzugeben. So lassen sich zum Beispiel bei Fernsehern mit Web-Browser wesentlich flinker und bequemer Webadressen ansteuern und Suchbegriffe nachschlagen. Hier können die Steuerungslösungen auf WLAN-Basis auch dadurch punkten, dass sie im Unterschied zu den Infrarot-Fernbedienungen keinen Sichtkontakt zu dem zu steuernden CE-Gerät benötigen. Über Fernbedienungs-Apps wie „Enigmanoid“ (Android) lassen sich sogar Dreambox-Receiver mit alternativer -Firmware aus der Ferne über das Internet programmieren.

Vor allem aber ist dank der bidirektionalen Verbindung via Netzwerk oder Bluetooth ein Rückkanal realisierbar, über den das CE-Gerät Informationen an die App schicken kann. Bei Digital-TV-Receiver wird dies meist zur Übermittlung von EPG-Informationen genutzt, sodass sich über die App beispielsweise Timer-Programmierungen vornehmen lassen, ohne den laufenden Fernsehbetrieb zu stören. Bei anderen Gerätschaften sieht es mit einer – sinnvollen – Nutzung hingegen eher mager aus. Sony nutzt den Rückkanal bei seiner „Media Remote“-App, um weitere Informationen zu dem im Blu-ray-Player liegenden Film zu liefern.

Während unserer Versuche mit den Fernbedienungs-Apps traten leider bei einigen Programmen Probleme auf, die in der Regel die Netzwerkverbindung betrafen. So konnten wir beispielsweise einen Kathrein-Receiver zwar steuern und in den Standby bringen – bekamen bei dem Versuch, ihn daraus wieder aufzuwecken, aber stets Fehlermeldungen.

Fazit

Fernbedienungs-Apps sind eine überaus interessante Sache, nicht zuletzt durch den Rückkanal, der eine sichere Bedienung und die Übermittlung von Zusatzinformationen ermöglicht. Doch statt Touchscreen und Rückkanal für neue und innovative Lösungen zu nutzen, bauen viele Hersteller nur mehr oder minder gelungen die Originalfernbedienung virtuell nach. Spätestens, wenn man zum Wechsel der Audiospur bei der Blu-ray-Wiedergabe durch drei Screens blättern muss, greift man aber schnell wieder zum gewohnten Steuerknüppel. Auch reine Gestensteuerung ist nur Fortschritt gegenüber der konventionellen Eingabe, wenn die Bedienoberfläche des CE-Geräts ordentlich drauf abgestimmt ist. Erste Ansätze sind durchaus vorhanden, aktuell ist aber noch viel Luft nach oben.

Wirklich blöd ist, dass jeder Hersteller bislang nur die eigenen Produkte unterstützt. Wer nur CE-Geräte einer Marke kauft, kann diese in der Regel sowieso über eine einzige Fernbedienung steuern; wer Produkte mehrerer Hersteller mischt, müsste am Smartphone oder Tablet wiederum ständig zwischen verschiedenen Apps wechseln wie heute zwischen mehreren Fernbedienungen. Einen wirklichen technischen Mehrwert haben die Anwender daher erst, wenn sich die Hersteller zu einem gemeinsamen WLAN-Fernbedienungsstandard durchringen können, der die einfache Entwicklung von Universalfernbedienungen ermöglicht. (nij)

Literatur

- [1] Nico Jurrán, Wohnzimmer-Kommandeure, Universalfernbedienungen mit Online-Datenbank, c't 11/09, S. 114

Universalfernbedienungen

Name der App	FLPR	UnityRemote
Hersteller	Newpotatotech	Gear4
Mobilgerät	iPhone/iPod touch/iPad	iPhone/iPad
Anbindung	Infrarot	Infrarot
Anschluss	Dock Connector	Bluetooth
Code-Datenbank	✓	✓
lernfähig	✓	✓
Makros	✓	✓
Preis (App/IR-Sender)	kostenlos/ca. 50 €	kostenlos/ca. 80 €
✓ vorhanden		ct

Ronald Eikenberg

Windows immunisieren

Die Security-Kollektion

Mit den Tools auf der c't-Security-DVD schützen Sie Windows im Handumdrehen vor Malware, Passwortdiebstahl und Datenverlusten – ohne das System dabei unnötig auszubremsen.





Die Zeiten ändern sich: Zwar gehört ein guter Virens Scanner nach wie vor auf jeden Windows-Rechner, aber das muss keine dauernd nervende Performancebremse mehr sein. Die Heft-DVD enthält eine Jahreslizenz von **Eset NOD32 AntiVirus**, das im c't-Test mit einer ordentlichen Erkennungsrate überzeugen konnte. Die hohe Erfolgsquote geht dabei nicht zu Lasten der Bedienbarkeit des Rechners, denn NOD32 hält sich weitgehend im Hintergrund. Nur wenn der signatur- und heuristikbasierte Scanner fündig wird, sucht er die Aufmerksamkeit des Anwenders. Die Bedienoberfläche ist zunächst auf das Wesentliche reduziert und so auch für PC-Laien verständlich. Wer tiefer in das Geschehen eingreifen will, erreicht den erweiterten Modus über die Taste F5.

Wer NOD32 von der DVD mit dem voreingestellten Benutzernamen und Passwort installiert, kann es zunächst bis zum 15. 5. nutzen. Um den Virenschutz auf einem PC ein Jahr kostenlos einsetzen zu können, muss man sich bis zum 31. Mai mit dem Berechtigungscode von der dem Heft auf Seite 139 beiliegenden Karte auf <http://www.eset.de/ct1108> registrieren. Bitte haben Sie Verständnis, dass nach dem Ablauf der Registrierungsfrist keine Lizenzen mehr erteilt werden.

Einer für alle

Wer kostenlosen Virenschutz für mehr als einen PC sucht, wird bei den **Microsoft Security Essentials 2.0** (MSE) fündig. Privatanwender dürfen die auf beliebig vielen Rechnern benutzen und auch den Einsatz in kleinen Firmen mit bis zu zehn Rechnern erlaubt Microsoft ausdrücklich. Das ist keineswegs selbstverständlich; die meisten anderen Hersteller verbieten den kommerziellen Einsatz ihrer kostenlosen Virenschutzprogramme.

Auch die MSE verrichten ihre Arbeit unauffällig. Gegenüber der Vorversion ist Microsofts Virenschutz genügsamer geworden; auf einem modernen Rechner ist gegenüber einem ungeschützten System kaum ein Performanceverlust spürbar. Die früher beobachteten Probleme mit verschlafenen Updates treten ebenfalls nicht mehr auf. Auch die MSE ziehen zum Virenschutz sowohl eine Signaturdatenbank als auch eine Heuristik zu Rate und bieten so einen soliden Schutz vor Malware. Allerdings sollten Sie auf keinen Fall beide Virenschutzprogramme parallel installieren, da es sonst zu Problemen kommen kann. Wenn Sie bei einem Verdacht auf Infektion eine weitere Meinung brauchen, können Sie von der Heft-DVD Desinfec't booten und Ihr System gleich mit vier Scannern untersuchen lassen (siehe Seite 130).

Unter Beobachtung

Wirklich neue Schädlinge verraten sich oft erst, wenn sie ausgeführt werden. Daher ist es sinnvoll, den Virenschutz durch eine Verhaltensüberwachung (Behavioral Blocking) zu ergänzen, die der Anwendung auf die Finger

schaut und im Verdachtsfall Alarm schlägt. Will sich ein Prozess etwa unbemerkt in den AutoStart-Bereich einlinken, Dateien aus dem Internet nachladen und dann auch noch mit einem IRC-Server kommunizieren, führt er mit hoher Wahrscheinlichkeit Böses im Schilde.

Viele Hersteller von Virens Scannern wie Avira und Panda behalten ihre Behavior Blocker der zahlenden Kundschaft vor. Aber auch manche kostenpflichtigen Virenwächter bringen wie NOD32 und MSE keine Verhaltensüberwachung mit. In solchen Fällen springt PC Tools **ThreatFire** in die Bresche: Diese Verhaltenserkennung hat in unseren Tests hervorragend abgeschnitten und selbst die meisten kommerziellen Konkurrenten in den Schatten gestellt.

Der Abgleich mit der Online-Datenbank sorgt dafür, dass man stets vor aktuellen Bedrohungen geschützt ist und sich Fehlalarme in Grenzen halten. Zudem bietet ThreatFire einen Rootkit-Scanner. Im mehrwöchigen Parallelbetrieb mit MSE konnten wir keine Probleme feststellen. Auch in Kombination mit NOD32 ergab ein mehrtägiger Testlauf keine Komplikationen. Man sollte allerdings davon absehen, mehrere Verhaltenswächter parallel zu betreiben. Das kann sehr schnell zu Ärger führen. Avast hat kürzlich der kostenlosen Ausgabe seines Virens Scanners per Update eine Verhaltensüberwachung spendiert und damit ThreatFire-Nutzern ernsthafte Probleme beschert.

Wer seinen Rechner virenfrei halten will, muss die verwendete Software regelmäßig aktualisieren. Windows hält sich durch automatische Updates selbst auf dem neuesten Stand. Dadurch werden sicherheitsrelevante Lücken im Betriebs-

Virenschutz ohne Frust: Mit der Vollversion Eset NOD32 AntiVirus ist Ihr Rechner ein Jahr vor Malware geschützt.

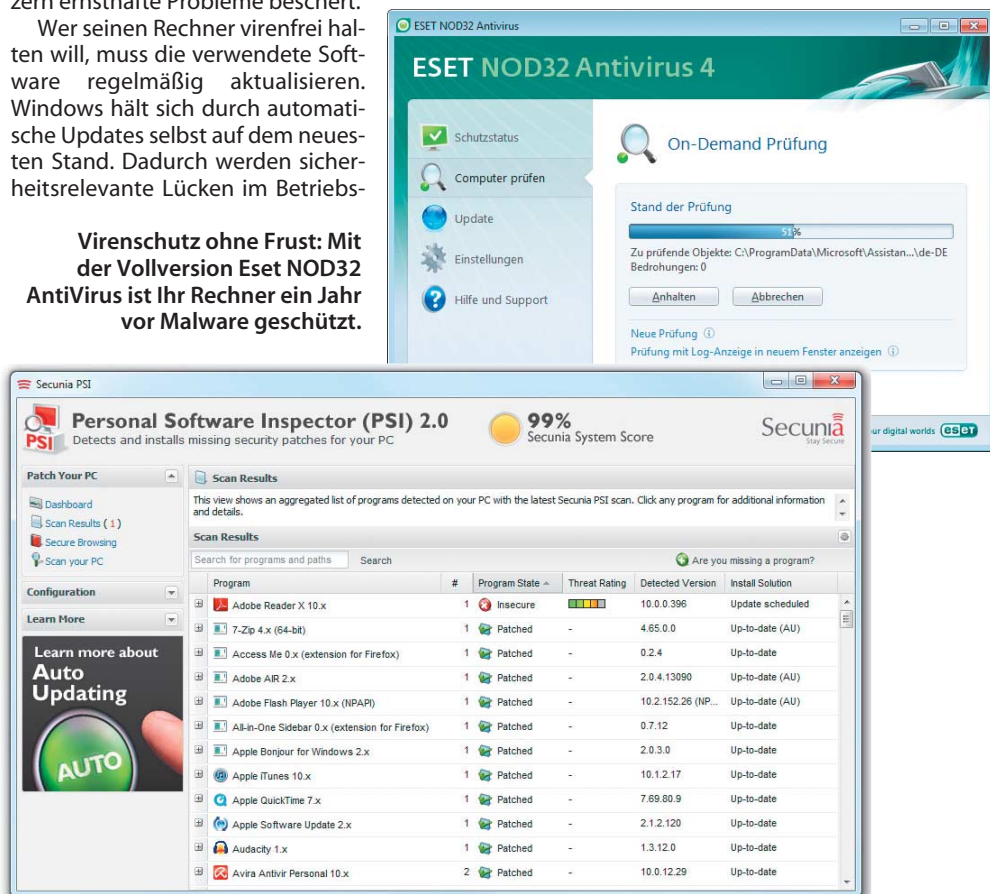
system zeitnah geschlossen. Wenn man in der Systemsteuerung unter Windows Update dem Link bei „Rufen Sie Updates für weitere Microsoft-Produkte ab“ folgt und den Nutzungsbedingungen zustimmt, kommen auch Office & Co. in den Genuss der automatischen Updates. Unter XP installiert man hierzu Microsoft Update von der Windows-Update-Website.

Sicherheitslücken schließen

Doch die Versionspflege der anderen Programme, die sich im Laufe der Zeit auf dem Rechner ansammeln, ist nach wie vor eine Sisyphusarbeit. Kein Wunder, dass die meisten Schädlinge inzwischen durch Lücken in Uralt-Versionen installierter – und nicht selten vergessener – Programme ins System eingeschleust werden.

Der **Personal Software Inspector** (PSI) 2.0 von Secunia durchsucht das System nach verwundbaren Versionen installierter Programme. Wird das Tool fündig, weist es wenn möglich den direkten Weg zum passenden Update. Über den Menüpunkt „Secure Browsing“ kommt man veralteten Versionen von Browser, Erweiterungen und Plug-ins auf die Schliche.

Einige Programme hält PSI automatisch auf dem neuesten Stand. Blind verlassen kann man sich hierauf jedoch nicht: Wird ein Update in verschiedenen Sprachversionen

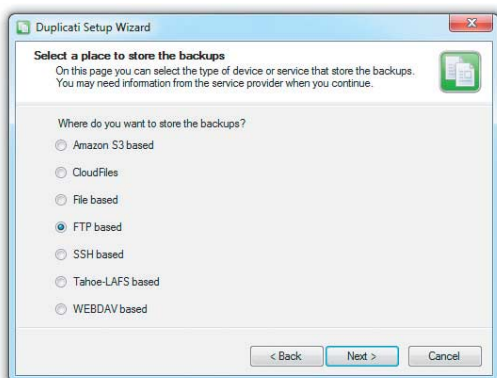


Der Personal Software Inspector zeigt, welche Programme Angreifern Tür und Tor öffnen.

angeboten, müssen Sie zunächst die gewünschte Sprache einstellen. Hierzu klickt man auf der Programmliste von PSI doppelt auf den Eintrag der jeweiligen Anwendungen. Andernfalls handelt man sich etwa bei der nächsten Thunderbird-Aktualisierung einen unfreiwilligen Sprachwechsel ins Englische ein. Auf einem Redaktionsrechner warnte PSI zwar vor einer veralteten Java-Run-time, konnte sie jedoch nicht aktualisieren. In solchen Fällen hilft es, die veraltete Version zunächst zu deinstallieren und dann von Hand eine neue einzuspielen.

Abwehrkräfte aktivieren

Windows bringt seit Vista Schutzfunktionen wie die Datenausführungsverhinderung (DEP) und Address Space Layout Randomisation (ASLR) mit, die Schädlingen das Ausnutzen von Programmierfehlern erheblich erschweren. Allerdings machen nicht alle Anwendungen von diesen Funktionen Gebrauch. Mit dem **Enhanced Mitigation Experience Toolkit** (EMET) hilft man diesen Programmen auf die Sprünge und aktiviert DEP, ASLR und Co. auf Knopfdruck. Eine detaillierte Anleitung gibt es bei Heise Security unter dem c't-Link am Ende des Artikels.



Duplicati sichert die wichtigsten Ordner in einem verschlüsselten Container. Auch überschüssiger Webespace kann als sicherer Backup-Speicher dienen.

Zu einem ausgewachsenen Sicherheitskonzept zählen selbstverständlich auch Backups. Will man Daten über längere Zeit regelmäßig sichern, muss man die Bequemlichkeit des Anwenders in die Überlegungen einbeziehen. Wer täglich mit externen Festplatten, USB-Sticks oder Rohlingen jonglieren muss, um ein langwieriges Backup anzustoßen, wird bald entnervt aufgeben. Daher sollte man den Sicherungsvorgang so bequem wie möglich gestalten – im Idealfall bekommt der Anwender gar nichts davon mit. **Duplicati** hält sich nach der erfrischend unkomplizierten Einrichtung komplett im Hintergrund. Es verfrachtet in regelmäßigen Abständen beliebige Ordner in einen verschlüsselten Container, den es anschließend auf eine Netzwerkfreigabe oder auch ein USB-Speichermedium kopiert. Gegenüber einem Komplett-Backup der Festplatte hat

dies den Vorteil, dass man keinen Datenmüll für die Ewigkeit konserviert.

In der Voreinstellung sichert Duplicati die Benutzerordner, in denen sich persönliche Dateien wie Fotos, Musik oder Dokumente befinden. Aber auch programmspezifische Daten wie den Profildrucker von Firefox sichert das Tool auf Wunsch mit. Will man die Daten vor äußeren Einflüssen schützen, weist man Duplicati an, den Container ins Internet auszulagern. Das kann etwa über WebDAV, Amazons Cloud-Speicherdienst S3, SSH oder auch FTP geschehen – so kann das Web-space-Paket beim DSL-Provider neben den Urlaubsfotos auch noch die wichtigsten privaten Dokumente vorhalten. Durch die 256-Bit-AES-Verschlüsselung ist der Container ohne das dazugehörige Kennwort wertlos. Nichtsdestotrotz sollte man den Backup-Ordner auf dem Webserver mit einer .htaccess-Datei vor neugierigen Blicken schützen.

Ausgangssperre

Die Installation einer zusätzlichen Personal Firewall ist bei aktuellen Windows-Systemen nicht erforderlich. Seit Windows XP SP2 kümmert sich die Windows-Firewall bereits ausreichend um den eingehenden Datenverkehr.

Will man auch den ausgehenden Datenverkehr bestimmter Anwendungen kontrollieren, muss man in die Trickkiste greifen, denn die Windows-Firewall winkt diesen in der Ausgangskonfiguration komplett durch. Mit **Windows 7 Firewall Control** kümmert sich die System-Firewall auch um ausgehende Verbindungsversuche laufender Programme. Versucht eine unbekannte Anwendung mit dem Netzwerk zu kommunizieren, wird der Anwender zunächst um Erlaubnis gebeten. Das Tool bringt keine Liste vertrauenswürdiger Anwendungen mit, sodass man nach der Installation auch Standardprogrammen wie dem Internet Explorer einmalig grünes Licht erteilen muss.

Hundertprozentige Kontrolle über ausgehende Daten bietet dieses Tool jedoch genauso wenig wie andere Personal Firewalls: Hat es ein böswilliges Programm darauf angelegt, Daten ins Netz zu schleusen, findet es auch einen Weg an der Firewall vorbei, wie der Test gezeigt hat [1].

Datenschützer

Wer eine Festplatte verkauft oder verschenkt, muss die darauf enthaltenen Daten gründlich

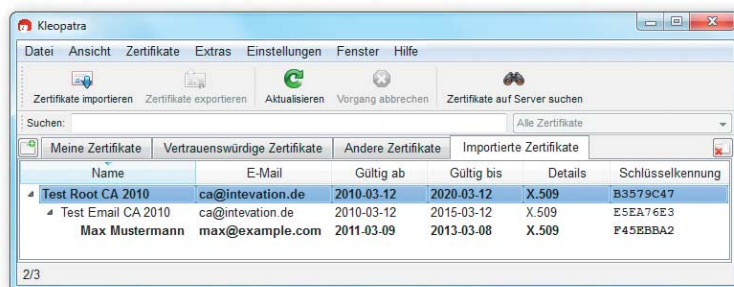
löschen. **WipeDisk** überschreibt die Platte mit sinnlosen Daten, sodass sie der zukünftige Besitzer nicht wiederherstellen kann. Über die Hex-Ansicht des Platteninhalts kann man den Erfolg der Löschaktion kontrollieren. Für die aktuelle Systemplatte ist es jedoch besser, auf das Löschmodul in den Expertentools von Desinfec't zurückzugreifen.

Es ist übrigens ein weitverbreiteter Mythos, dass man die Dateien mehrfach löschen muss – das einmalige Überschreiben reicht aus. Will man nur bestimmte Dateien und Ordner unwiederbringlich löschen, greift man zu **Eraser**. Doch Vorsicht: Durch Systemwiederherstellungspunkte, Schattenkopien und andere Mechanismen können sich auch nach dem Löschen noch Daten aus diesen Dateien auf dem System befinden.

TrueCrypt schützt Datenträger vor neugierigen Blicken, indem es sie verschlüsselt. Durch den Einsatz des TrueCrypt-Bootloaders kann es sogar die gesamte Platte einschließlich der Systempartition verschlüsseln. In diesem Fall kann man sich das zeitaufwendige Überschreiben vor einem Verkauf des Datenträgers sparen. **Gpg4win** verschlüsselt Mails und Dateien mit dem freien Kryptographiesystem GnuPG. Es bringt unter anderem die Zertifikatsmanager Kleopatra und GPA, die Explorer-Erweiterung GpgEx (nur für ein 32-bitiges Windows) und den Mail-Client Claws Mail mit. Auch das Gpg4win-Kompendium wird mitinstalliert, das Einsteiger bei den ersten Schritten in der Welt der Kryptografie an die Hand nimmt. Für die Anbindung an Outlook 2003 und 2007 sorgt GpgOL. Thunderbird-Nutzer müssen die separate Erweiterung **Enigmail** installieren, wenn sie ihre Mails verschlüsseln wollen.

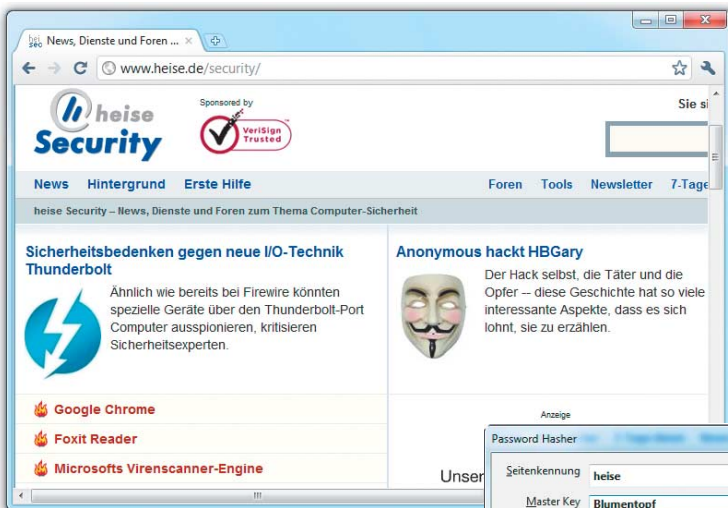
Sicherer surfen mit Firefox

Die Firefox-Erweiterung **HTTPS-Everywhere** steuert beim Besuch zahlreicher namhafter Webseiten automatisch die verschlüsselte HTTPS-Ausgabe an, wenn eine solche angeboten wird. Das ist vor allem bei der Nutzung öffentlicher Netzwerke wie Hotspots nützlich, da neugierige Mitnutzer hier den gesamten unverschlüsselten Datenverkehr mitlesen können. URL-Verkürzer wie Bit.ly und TinyURL sorgen nicht nur für platzsparende Links, sie verschleiern das Ziel auch. Die Firefox-Erweiterung **Long URL Please** wandelt die gekürzten Links wieder in die ursprünglichen Adressen um, sodass man schon vor dem Anklicken entscheiden kann, ob man da wirklich hinhinmöchte.



Die Schlüsselverwaltung von Gpg4win übernimmt Kleopatra.

Anzeige



Die effizienteste Methode sich vor Angriffen durch bösartige Webseiten zu schützen, ist die Firefox-Erweiterung **NoScript**. Sie blockiert die Ausführung von JavaScript, Java und Flash auf unbekannten Seiten und schützt vor verbreiteten Angriffsmethoden wie Cross Site Scripting (XSS) und Clickjacking. Seiten, die JavaScript einsetzen dürfen, kann man in einer Liste vertrauenswürdiger Sites eintragen. Die Erweiterung ist vor allem für Systeme interessant, die nur für einen bestimmten Zweck genutzt werden – etwa Arbeitsplatzrechner; Heimanwender dürfte die Pflege der Whitelist schnell zu mühsam werden, da inzwischen fast jede Webseite für die reibungslose Darstellung JavaScript oder Flash benötigt.

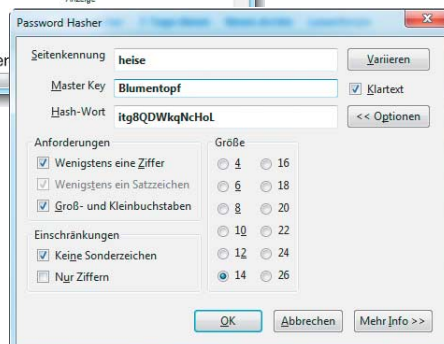
Mit der Erweiterung **VTzilla** kann man heruntergeladene Dateien vor dem Öffnen mit dem Online-Virens Scanner VirusTotal.com untersuchen, der eine Batterie von über 40 Scan-Engines zu Rate zieht. Eine Version für Chrome findet man unter der Bezeichnung VTchromizer in der Chrome-Erweiterungsgalerie. Browser-unabhängig arbeitet der **VirusTotal Uploader**, den man über den „Senden an“-Befehl des Kontextmenüs einer Datei füttert.

Sandkasten-Browser

Vielen Angriffen im Web kann man schon durch den Wechsel des Browsers aus dem Weg gehen. Während der Internet Explorer aufgrund seiner Verbreitung und stetigem Nachschub an kritischen Sicherheitslücken ganz weit oben in der Gunst der Internetbetreiber rangiert, machen Meldungen über gezielte Angriffe auf Firefox und Opera seltener die Runde. Am sichersten ist man derzeit mit **Google Chrome** im Netz unterwegs; über gezielte Angriffe auf den Google-Browser ist bislang praktisch nichts bekannt.

Das liegt nicht nur an der Verbreitung; das Sicherheitskonzept von Chrome macht es Angreifern auch besonders schwer. So sperrt der Browser etwa die Render-Prozesse und diverse Plug-ins in eine Sandbox ein. Gelingt es einem Schädling, eine Sicherheitslücke

Weniger ist manchmal mehr: Hinter der aufgeräumten Oberfläche von Google Chrome steckt ein durchdachtes Sicherheitskonzept.



Der Password Hasher erzeugt komplizierte, seitenabhängige Passwörter.

auszunutzen, kann er noch nicht aufs Dateisystem zugreifen und sich somit auch nicht in den Rechner einnisten.

Der weitgehend automatische Update-Mechanismus sorgt für zusätzliche Sicherheit: Liegt Chrome in einer neuen Version vor, wird das Update im Hintergrund heruntergeladen. Beim nächsten Programmstart ist dann sofort die fehlerbereinigte Version aktiv. So viel Eigenmächtigkeit mag nicht jeder, aber die Statistik gibt Google recht: Der Prozentsatz der verwundbaren Chrome-Anwender liegt weit unter dem von Internet Explorer oder Firefox. Der Webinstaller auf der DVD lädt vor der Installation die aktuelle – und somit sicherste – Version des Browsers aus dem Netz.

Passwortmaschine

Bei der Wahl eines Passworts sollte man es sich nicht zu bequem machen. Wer überall das gleiche oder ein zu einfaches Kennwort nutzt, zählt zu den ersten Opfern, wenn etwa die Datenbank eines Online-Shops geklaut wird. Sichere Passwörter erzeugt die Firefox-Erweiterung **Password Hasher**. Aus einem gleichbleibenden Grundpasswort und einer Seitenkennung (Site Tag) generiert die Erweiterung ein kompliziertes, seitenabhängiges Passwort. Gelangt das dann doch einmal in die falschen Hände, kann der Angreifer damit nicht viel anfangen. Denn bei anderen Webdiensten hilft ihm das seitenabhängige Passwort nicht weiter.

Merken muss man sich die komplizierten Passwörter nicht: Beim Login aktiviert man lediglich den Password Hasher, der sich hin-

ter einem Raute-Button unter dem Password-eingabefeld verbirgt. Nach der Eingabe des Grundpassworts wird der bei der Anmeldung genutzte Passwort-Hash erneut erzeugt. Der Nachteil dieser Lösung ist, dass man aufgeschmissen ist, wenn man sich mit einem System ohne Firefox/Password Hasher bei einer Website anmelden will. Da hilft dann nur noch ein Notizzettel mit dem vorher notierten Passwort.

Merkhilfe

Die Passwortmanager der Browser sind für sicherheitsbewusste Anwender tabu. Die dort gespeicherten Zugangsdaten kann ein Angreifer mit wenigen Mausklicks auslesen, wenn er sich erst mal Zugriff zum Windows-Benutzerkonto verschafft hat – und das ist mit frei verfügbaren Boot-CDs innerhalb von Minuten erledigt. Firefox und Opera bieten im Einstellungsmenü versteckt immerhin die Option, die gesammelten Zugangsdaten mit einem Masterpasswort zu verschlüsseln. Alternativ kann man zum digitalen Passwort-safe **Keepass** greifen. Das Tool legt die persönlichen Zugangsdaten für Online-Banking, Webmail, Social Networking und Co. in einer verschlüsselten Container-Datei ab und übernimmt auf Wunsch auch das Eintragen in das Login-Formular. Zudem generiert Keepass sichere Passwörter. Wer die erforderliche .NET-Runtime nicht installieren möchte, kann zum Qt-basierten **KeypassX** greifen.

Freundschaftsdienste

Windows XP erfreut sich nach wie vor großer Beliebtheit, obwohl es schon einige Jahre auf dem Buckel hat. Und so ist es nur eine Frage der Zeit, bis man vom nächsten Hilferuf aus dem Bekanntenkreis ereilt wird, weil die uralten XP-Installation wenn überhaupt nur noch mit einiger Bedenkzeit auf Benutzereingaben reagiert. Mit **c't-Helfer** können Sie das gleichermaßen liebgezwonnene wie betagte System wieder flott machen – oder zumindest retten, was noch zu retten ist. Das Tool lädt eine handverlesene Auswahl von Antiviren-, Sicherheits- und Systemwerkzeugen aus dem Netz und hält die Notfallhelferlein auch gleich auf dem neuesten Stand.

Darunter befinden sich sowohl Klassiker wie Spybot Search and Destroy als auch Geheimtipps wie der Enchanted Keyfinder, mit dem Sie vor der Neuinstallation des Rechners bequem die Lizenzschlüssel installierter Programme retten können. Mit dem Fernwartungsprogramm **TeamViewer** steuern Sie den kränkelnden Rechner über das Internet und sparen sich die Anfahrt. Der Verbindungsaufbau klappt, solange beide Rechner ins Netz kommen – unbeeindruckt von Firewalls und anderen Konfigurationshürden. (rei)

Literatur

[1] Ronald Eikenberg, Mauerbau, Kostenlose Personal Firewalls, c't 23/10, S. 126

www.ct.de/1108118

ct

Anzeige



Daniel Bachfeld, Gerald Himmelein

Nagelprobe

Security-Tools für Fortgeschrittene

Das Sicherheitspaket auf der Heft-DVD bietet Tools zum manuellen Aufspüren von Malware, zum Analysieren der Stärke von Passwörtern und zum Aufdecken von Sicherheitsproblemen in Webanwendungen.

Malware schafft es immer häufiger, sich trotz installiertem Virens Scanner auf Windows-PCs einzunisten und dort unerkannt ihrer schädlichen Arbeit nachzugehen. Der englischsprachige **Norton Power Eraser** von Symantec versteht sich weniger als On-Demand-Scanner, sondern vielmehr als ein Forensik-Werkzeug, das ohne die zusätzliche Installation eines weiteren Echtzeit-Scanners Klarheit verschaffen kann. Für eine Überprüfung inklusive Rootkit-Erkennung verlangt das Norton-Werkzeug jedoch gleich zu Anfang einen Neustart.

Doch Achtung: Das Tool ist nichts für schwache Nerven. Beim ersten Scan listet Power Eraser alle Prozesse auf, die ihm ir-

gendwie verdächtig vorkommen – das bedeutet nicht zwingend eine Infektion. Alle vom Tool als „Suspicious“ markierten Prozesse sollte man unbedingt erst mit einem Remote Scan überprüfen, bevor man die „Fix“-Funktion aktiviert. Power Eraser schickt dazu verdächtige Dateien an die Symantec-Server, die sich um die weitere Analyse kümmern. Ohne Internet-Verbindung ist das Programm also nicht sinnvoll einsetzbar. „Not a known threat“ bedeutet, dass die Datei harmlos ist. Ein Klick auf den Dateinamen liefert weitere Informationen.

Wer den Verdacht hat, dass sein Rechner infiziert ist, kann sich auch selbst auf die Spurensuche begeben, statt sich auf automati-

sche Scanner zu verlassen. Als ersten Schritt kontrolliert man, ob sich gerade laufende Prozesse irgendwie verdächtig machen, weil beispielsweise der Name der exe-Datei seltsam aussieht oder der Speicherort ungewöhnlich ist. Für diese Arbeit bietet sich der **Process Explorer** an, ein Bestandteil der legendären **Sysinternals Suite**. Der Process Explorer listet alle Windows-Dienste, Hintergrunddienste und laufende Anwendungen mit Herstellerangaben sowie einer Kurzbeschreibung auf. Ein Doppelklick auf eine Anwendung öffnet die Eigenschaften, in der im Reiter TCP/IP aktive Netzwerkverbindungen ersichtlich sind. Zur Sysinternals Suite gehört auch **Autoruns**, mit dem sich alle Möglichkeiten anzeigen lassen, wie ein Programm, Skript oder eine Bibliothek unter Windows automatisch gestartet werden kann.

Startete Malware früher über Run-Keys in der Registry, klinkt sich etwa Scareware heutzutage gut versteckt etwa als „Layered Service Provider“-Komponente (LSP) in eine Netzwerkverbindung ein und überwacht, ob ein Anwender bestimmte Seiten aufruft. Autoruns kann solche unerwünschten Einträge im Reiter „Winsock Layered Service Providers“ anzeigen. Der Anwender muss die Ergebnisse sowohl von Autoruns als auch vom Process Explorer und deren Relevanz hinsichtlich einer Infektion selbst richtig interpretieren können. Alternativ zu Autoruns



liegt das Tool **RunAlyzer** der Entwickler von Spybot Search&Destroy auf der Heft-DVD bereit. Einige Autostart-Mechanismen zeigt das Tool zwar nicht an, dafür listet es aber übersichtlich die für den Internet Explorer geladenen Plug-ins und Einträge unter „geplante Ereignisse“ (scheduled Tasks) auf. Will man einem Programm noch genauer auf die Finger schauen, liefert Sysinternals' **Process Monitor** eine Übersicht aller Datei- und Registry-Zugriffe. Allerdings überflutet einen das Tool mit Informationen, sodass man ohne vernünftige Filter lange mit der Analyse zubringt.

Am besten präventiv benutzt man das Windows-Programm **TrackWinstall**. Es protokolliert Änderungen am System, wie sie Installationsprogramme oder auch Schädlinge vornehmen. Dazu erfasst TrackWinstall zunächst den Ausgangszustand der Windows-Registry und des Dateisystems. Anschließend startet TrackWinstall die Installation des gewünschten Programms, überprüft danach Registry und Dateisystem auf Änderungen und zeigt diese an. Leider zeigt das Tool sämtliche Änderungen an, die vom letzten gemerkten Zustand bis zur erneuten Prüfung aufgetreten sind, und darunter können auch Änderungen sein, die nicht auf die Installation zurückzuführen sind.

Mit Rootkits versuchen Malware-Autoren, die Aktivitäten ihrer Bots und Trojaner zu verstecken. Zu der Malware gehörende Prozesse tauchen dann etwa im Task Manager oder auch im Process Explorer nicht mehr auf. Rootkits kommt man jedoch mit dem **Rootkit Revealer** aus der Sysinternals Suite, **GMER** und **Sophos Anti-Rootkit** auf die Schliche. Hat man den Verdacht, dass ein dubioses Programm unerwünschte Netzwerkverbindungen aufbaut, kann man sich den Datenverkehr mit dem Netzwerkanalysator **Wireshark** näher anschauen. Damit lässt sich beispielsweise herausfinden, ob ein Bot Spam-Mails verschickt oder mit einem Command&Control-Server Kontakt aufnimmt.

Oft verraten sich Bots durch den Verbindungsaufbau zu einem Channel auf einem IRC-Server oder zu einem Webserver. Zwar verschlüsseln viele Bots ihre Kommunikation, aber allein der Kontakt zu solch einem Server kann bereits Hinweis genug sein. Um die beim Sniffen ankommende Datenmenge zu reduzieren und zu verhindern, dass unschuldige Update-Prozesse ins Visier geraten, sollte man vor dem Start von Wireshark alle Online-Anwendungen und Update-Dienste beenden. Wireshark benötigt **WinPCap**, das bereits in der Installationsdatei enthalten ist und mitinstalliert wird.

Wem Wireshark mit seinen vielen Optionen zu unübersichtlich ist, der sollte **SmartSniff** ausprobieren. SmartSniff konzentriert sich im Wesentlichen auf einen Start- und Stop-Knopf zum Sniffen sämtlicher vorbeikommender TCP-, UDP- und ICMP-Pakete. Anders als Wireshark zeigt SmartSniff aber nicht jedes Paket einzeln an, sondern stellt die Informationen verschiedener GET-Requests und Server-Antworten beispielsweise

Mit dem **Process Explorer** kommt man nicht nur **Malware** auf die **Spur**, sondern auch **Systembremsen**, die **unnötig Speicher** und **CPU-Ressourcen** in **Beschlag** nehmen.

Process	PID	CPU	Private B	Working Set	Description	Company Name	DEP	ASLR
explorer.exe	1740	1.652 K	1.188 K	528 K	Microsoft Windows Explorer	Microsoft Corporation	DEP	ASLR
smss.exe	1836	7.580 K	4.120 K	1.024 K	Microsoft Windows Explorer	Microsoft Corporation	DEP	ASLR
VMtoolsd.exe	1920	2.716 K	332 K	1.024 K	VMware Tools	VMware, Inc.	DEP	ASLR
SearchIndexer.exe	2776	27.756 K	7.288 K	1.024 K	Microsoft Windows Search Indexer	Microsoft Corporation	DEP	ASLR
taskhost.exe	968	7.960 K	4.140 K	1.024 K	Host Process for Windows Explorer	Microsoft Corporation	DEP	ASLR
smss.exe	3076	8.652 K	9.360 K	1.024 K	Microsoft Windows Explorer	Microsoft Corporation	DEP	ASLR
PodService.exe	3204	2.564 K	1.252 K	1.024 K	PodService Module (64-bit)	Apple Inc.	DEP	ASLR
svchost.exe	3888	1.656 K	320 K	1.024 K	Host Process for Windows Explorer	Microsoft Corporation	DEP	ASLR
svchost.exe	3312	1.540 K	1.436 K	1.024 K	Host Process for Windows Explorer	Microsoft Corporation	DEP	ASLR
lsass.exe	528	4.176 K	4.460 K	1.024 K	Local Security Authority Process	Microsoft Corporation	DEP	ASLR
smss.exe	536	2.304 K	1.436 K	1.024 K	Local Security Authority Process	Microsoft Corporation	DEP	ASLR
csrss.exe	428	7.656 K	3.548 K	1.024 K	Client Server Runtime Process	Microsoft Corporation	DEP	ASLR
winlogon.exe	476	2.668 K	1.324 K	1.024 K	Windows-Anmeldeverwaltung	Microsoft Corporation	DEP	ASLR
explorer.exe	2480	43.436 K	41.388 K	1.024 K	Microsoft Windows Explorer	Microsoft Corporation	DEP	ASLR
VMwareTools.exe	2344	3.220 K	2.388 K	1.024 K	VMware Tools tray application	VMware, Inc.	DEP	ASLR
VMwareUser.exe	2548	3.796 K	7.916 K	1.024 K	VMware Tools Service	VMware, Inc.	DEP	ASLR
mscscs.exe	2960	4.464 K	6.320 K	1.024 K	Microsoft Security Essentials	Microsoft Corporation	DEP	ASLR
lsass.exe	2532	49.632 K	69.668 K	1.024 K	Local Security Authority Process	Microsoft Corporation	DEP	ASLR
process64.exe	2536	10.684 K	20.004 K	1.024 K	Sysinternals Process Explorer	Sysinternals - www.sysinternals.com	DEP	ASLR
inspnt.exe	1528	9.38 K	8.576 K	1.024 K	Paint	Microsoft Corporation	DEP	ASLR
iTunesHelper.exe	1172	5.108 K	1.380 K	1.024 K	iTunesHelper	Apple Inc.	DEP	ASLR

im Kontext einer HTTP-Verbindung dar. Wem selbst das zu unübersichtlich ist, der kann sich mit **SocketSniff** auf das Sniffen der Netzwerkverbindung einzelner Prozesse konzentrieren. Beim Start präsentiert das Tool eine Liste von Prozessen, aus der man einen zur Überwachung auswählen kann. In einem Fenster zeigt SocketSniff dann Quell- und Zieladresse mitgelesener Pakete sowie Ports und Paketgröße an. Ein Klick auf ein Paket präsentiert in einem weiteren Fenster den Inhalt wahlweise in ASCII- oder Hex-Darstellung.

Mitunter stößt man bei der Analyse eines Systems auf Dateien, die keine Endung haben und sich auch mit den üblichen Bordmitteln nicht öffnen lassen. **Filealyzer** bietet nach der Installation im Kontext-Menü des Windows Explorer zusätzlich Punkte, etwa um eine Datei als Hexdump anzuzeigen oder enthaltene Strings, Zertifikate sowie MD5- und SHA-1-Prüfsummen anzuzeigen. Bei ausführbaren Dateien versucht das Tool zudem, die verwendete Programmiersprache zu erraten. Unter NTFS kann es Alternate Data Streams aufspüren, also zusätzliche, dem Anwender in der Regel verborgene Speicherbereiche.

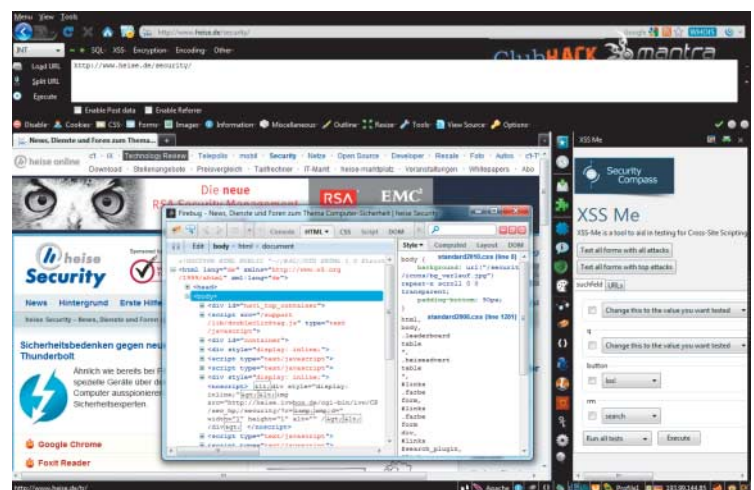
Virenautoren komprimieren Malware oft oder verschlüsseln sie sogar, um sie der Analyse durch Virens Scanner zu entziehen. **PEiD** gibt Hinweise, welchen Packer oder Crypter ein Autor für seine ausführbare Datei benutzt hat. Ein seltener Packer wie Amarillo kann etwa ein Hinweis für Malware sein, muss es

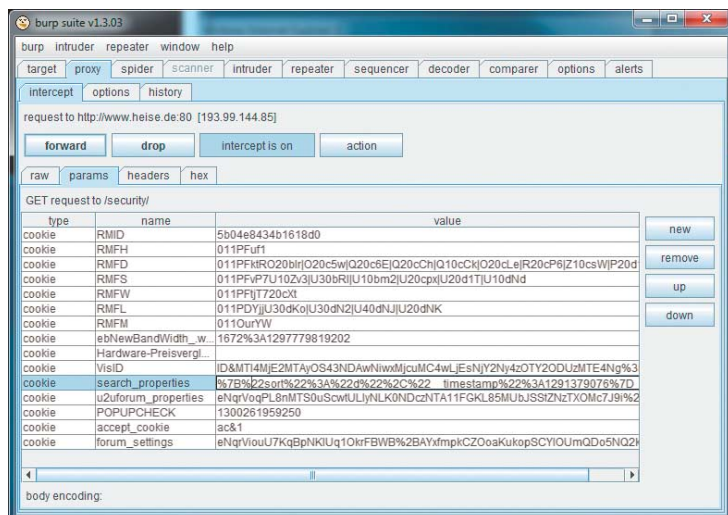
aber nicht. Zudem zeigt PEiD an, mit welchem Compiler das untersuchte Programm erstellt beziehungsweise in welcher Sprache es geschrieben wurde. Mit dem Tool lassen sich Programme auch schnell disassemblieren und deren Funktion nachvollziehen, wobei man per Doppelklick Jumps und CALLs folgen kann. Sinnvoll ist dies jedoch nur bei kleinen Programmen, bei größeren sollte man lieber dedizierte Debugger einsetzen.

Vorsorge

Die genannten Tools kommen normalerweise erst zum Einsatz, wenn das Kind schon in den Brunnen gefallen ist und sich ein Sicherheitsproblem akut auswirkt. Es gibt aber auch Tools, um die Sicherheit vorab zu überprüfen und gegebenenfalls Schwachstellen zu beseitigen. **Cain&Abel** ist beispielsweise solch ein Tool, mit dem sich die Stärke von Passwörtern prüfen lässt – indem man versucht, sie zu knacken. Der Passwort-Cracker kann etwa anhand von NTLM-, MD5, SHA1- und diversen anderen Hashes ein Passwort errechnen. Dazu geht er Wörterbücher durch oder probiert per Brute-Force-Angriffe Kombinationen durch. An die zu knackenden Daten gelangt das Tool durch das Auslesen lokaler Daten oder durch das Abhören der Netzwerkvermittlung mit seinem eingebauten Sniffer. Weil in geschwächten Netzwerken das Belauschen der Verbindungen anderer Systeme nicht ohne Weiteres möglich ist, unterstützt das Tool ARP-Cache-Poisoning

Das **Mantra Security Tool** hat einen **mächtigen Funktionsumfang**. In der **Bedienoberfläche** verliert man jedoch **so manches Mal den Überblick**.





Mit dem **Burp Proxy** lassen sich bereits mit dem Browser abgesendete **Formulare** abfangen und **nachträglich ändern**.

verwendeten Web-Client. Die **Burp Suite Free Edition** schaltet sich als Proxy in die Client-Server-Verbindung und zeigt jeden GET- oder POST-Request übersichtlich mit seinen Parametern an. Dabei ist es dem Tester möglich, jeden Request eines Clients abzufangen und erst nach einer Freigabe an den Server weiterzusenden. Auf diese Weise lassen sich Werte von gesendeten Parametern nachträglich ändern. Die Burp Suite hilft auch beim Debugging von SSL-Verbindungen und präsentiert dem Client ein automatisch selbst erstelltes Zertifikat. Dabei ist der Proxy in der Lage, on the fly ein SSL-Zertifikat für den gerade angefragten Hostnamen zu erstellen. Das provoziert zwar im Client einen Fehler, importiert man jedoch das Wurzelzertifikat der Burp Suite etwa in den von der Anwendung verwendeten Schlüssellring, so meckert der Client künftig nicht mehr. Auf diesem Weg lassen sich nicht nur eigene Anwendungen debuggen. Auch die verschlüsselt gesendeten Inhalte von Anwendungen anderer Hersteller lassen sich kontrollieren – falls man deren Angaben, etwa dass niemals vertrauliche Daten verschickt werden, nicht ganz traut. Die Burp Suite kann als lokaler oder externer Proxy arbeiten und benötigt Java.

Ohne Java, dafür aber nur unter Windows arbeitet der Proxy **Fiddler**. Er weist einen ähnlichen Funktionsumfang wie die Burp Suite auf, kann aber beispielsweise Anfragen an einen Server umbiegen und stattdessen lokal gespeicherte HTML-Seiten ausliefern. Mit FiddlerScript lassen sich Requests und Antworten sogar automatisch umschreiben, etwa um bestimmte Tags auszufiltern. **FiddlerCap** ist ein Werkzeug, das nur zum Mitschneiden von HTTP-Verkehr dient. Die Daten lassen sich später mit Fiddler laden und analysieren. Das ist praktisch, wenn man bei einem Bekanntem aus der Ferne einem Problem auf den Grund gehen will, dem jedoch die Bedienung von Fiddler schon zu komplex ist. (dab)

zum Umleiten von Verbindungen über den eigenen Rechner.

Cain&Abel kann für Man-in-the-Middle-Attacken etwa auf SSL-gesicherte Verbindungen gefälschte Zertifikate erzeugen und einem Client präsentieren. Zudem filtert das Tool übertragene Passwörter gleich aus und speichert belauschte VoIP-Gespräche als Sound-Datei ab. Cain&Abel unterstützt auch das Mitschneiden von WPA-Handshakes im WLAN, um anschließend schwache WPA-PSKs zu knacken.

Einen Überblick über alle Systeme im LAN daheim und deren offene Ports liefern der Port-Scanner **Nmap** und seine grafische Oberfläche **Zenmap**. Zenmap ist insbesondere in größeren Netzen nützlich, um eine Übersicht über Rechner und Netze zu erhalten. Nmap selbst beschränkt sich schon längst nicht mehr auf das Finden offener Ports, sondern bietet dank seiner Nmap Scripting Engine (NSE) die Möglichkeit, Systeme auf bestimmte Schwachstellen zu untersuchen. Eines der letzten Updates enthielt sogar ein Skript, um aus der Ferne eine Stuxnet-Infektion eines Systems aufzudecken. Daneben gibt es fast 200 weitere Skripte, mit denen man verschiedene Dienste und Server wie HTTP, IMAP, SMB und SMTP auf diverse Lücken untersuchen kann.

Wer Webanwendungen jedoch intensiver auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen manipulierte Eingaben, Cross-Site-Scripting, SQL-Injection und vielerlei andere Angriffe testen möchte, sollte das **Mantra Security Toolkit** (MST) ausprobieren. Damit können Webentwickler Fehler provozieren und so Sicherheitslücken in ihren Webanwendungen aufspüren. Daneben ist das Toolkit aber auch geeignet, um bösartige Webseiten zu untersuchen, die etwa per Exploit versuchen, einen PC zu infizieren. Das Toolkit ist im Wesentlichen ein modifizierter, mit mehr als 40 Add-ons gespickter Firefox-Browser, der sich parallel zu einem bereits installierten Firefox betreiben lässt. Im Hauptfenster zeigt MST die gerade aufgerufene Seite, die Bedienoberfläche der Add-ons öffnet sich entweder in einer Sidebar oder einem separaten Fenster.

Zu den Add-ons gehören bekannte wie Live HTTP Header, FireBug, JSView und Dom Inspector, mit denen sich abgerufene HTML-Dokumente analysieren und eigene Request erstellen lassen. Die Add-ons „SQL Inject Me“ und „XSS Me“ versuchen automatisch, in Eingabefeldern einer Webseite SQL-Injection- und Cross-Site-Scripting-Lücken zu entdecken. Daneben finden sich Add-ons zum Manipulieren von Cookies und HTTP-Requests. Wie man gefundene Fehler in seiner Webanwendungen repariert, zeigt unter anderem das auf der Heft-DVD beiliegende E-Book „PHP-Sicherheit“.

Beim Untersuchen von Webseiten leistet auch die einzige für den Internet Explorer verfügbare Erweiterung **DebugBar** gute Dienste. Sie liefert Informationen über die URLs von nachgeladenen Elementen, derzeit aktive Skripte, den bereits interpretierten HTML-Code und vieles mehr.

Mit sogenannten HTTP-Debugging-Proxy kann man ebenfalls den Verkehr zwischen Browser und Server analysieren und manipulieren, allerdings unabhängig vom

Security-Lesecke

Viele populäre Webanwendungen sind in PHP programmiert, viele davon leider auch unsicher. Das im dpunkt-Verlag erschienenene E-Book **PHP-Sicherheit** von Christopher Kunz und Stefan Esser zeigt Programmieren, welche Sicherheitsprobleme es gibt und wie man diesen begegnet. Auf 335 Seiten erfährt der Leser Details über SQL-Injection, Cross-Site-Scripting und Cross-Site-Request-Forgery und wie man diese Angriffe programmiertechnisch ins Leere laufen lässt. Zwei Kapitel widmen sich den Interna der Sicherheitseinstellungen von PHP und der PHP-Sicherheitserweiterung Suhosin zum Härten von Server-Systemen.

Daneben finden sich auf der DVD Auszüge aus drei Büchern des dpunkt-Verlages mit

jeweils mehreren Kapiteln. Dazu gehört **Aus dem Tagebuch eines Bughunters. Wie man Softwareschwachstellen aufspürt und behebt** von Tobias Klein, das an sieben Beispielen demonstriert, wie der Autor Software unter verschiedenen Betriebssystemen untersucht. **Computer-Forensik** von Alexander Geschonnek gibt einen Überblick darüber, wie man bei der computerforensischen Arbeit vorgeht und etwa Beweisspuren gerichtsverwertbar sichert. Der noch nicht im Buchhandel erschienene Leitfaden **Penetration Testing mit Metasploit: Eine praktische Einführung** von Frank Neugebauer zeigt, wie man das Exploit-Framework Metasploit installiert und konfiguriert und in einer Testumgebung einsetzt.



Anzeige

Jürgen Schmidt

Großreinemachen

Virenjagd mit dem bootfähigen Desinfec't

Unerwartet aufgehende Browser-Fenster, rätselhafte Fehlermeldungen oder unerklärliche Netzwerkaktivitäten – manchmal keimt der Verdacht, dass auf einem Windows-Rechner irgendwas nicht mit rechten Dingen zugeht, obwohl der Virenwächter stumm bleibt. Desinfec't schafft Gewissheit.



Die Erfahrung zeigt, dass sich trotz installierter Antiviren-Software Schädlinge einschleichen können. Wer in einer solchen Situation auf Nummer sicher gehen will, findet mit Desinfec't den idealen Helfer. Es kann das System mit bis zu vier verschiedenen Viren-Scannern nach Schadsoftware durchsuchen. Unter der Haube arbeiten die renommierten Scan-Engines von Avira, Kaspersky und Bitdefender; hinzu kommt das Open-Source-Projekt ClamAV.

Die Heft-DVD startet ein garantiert sauberes System, sodass selbst trickreiche Schädlinge mit speziellen Tarnkappenfunktionen keine Chance haben, der Entdeckung zu entgehen. Desinfec't verwendet dazu ein abgespecktes Linux – das Live-System von Ubuntu 10.10. Diese Distribution haben wir gewählt, weil sie eine sehr breite Hardware-Unterstützung bietet und sehr gut getestet ist. Kein selbstgezimmertes Linux kann sich in dieser Beziehung damit messen. Trotzdem kann es passieren, dass es gerade mit Ihrer Hardware nicht klappt, etwa weil Board, RAID-System oder Netzwerk-Adapter nicht unterstützt werden. In solchen Fällen hilft mit etwas Glück eine der alternativen Boot-Optionen oder die Hilfe zur Ubuntu-Live-CD auf http://wiki.ubuntuusers.de/Ubuntu-CD_Problembehebung.

Nach einem erfolgreichen Start erscheint der Desinfec't-Desktop mit dem Icon für „Viren-Scan starten“. In einem verkabelten

Heimnetz hinter einem Router hat Desinfec't in diesem Stadium auch bereits via DHCP eine IP-Adresse bekommen und damit eine funktionsfähige Netzwerkverbindung, um seine Viren-Signaturen auf den aktuellen Stand zu bringen. Man erkennt das am Doppelpfeil in der oberen Desktop-Leiste, der beim Berühren mit der Maus anzeigt: „Kabelnetzwerkverbindung ‚Auto eth0‘ ist aktiv“.

Erscheint stattdessen ein WLAN-Symbol mit rotem Ausrufezeichen, heißt es dort „Keine Netzwerkverbindung“. Dann zeigt ein Klick auf das Symbol die vorhandenen Funknetze an, in die Sie sich ganz einfach einklinken können: Wählen Sie das gewünschte Netz aus, geben Sie das WLAN-Passwort ein und ignorieren Sie die Nachfrage, ein Passwort für den Schlüsselbund zu setzen.

Zu diesem Zeitpunkt hat Desinfec't Ihre Festplatten-Laufwerke noch nicht angefasst. Wenn Sie den „Viren-Scan starten“, erscheint ein Dialog, über den Sie alle „FAT- und NTFS-Partitionen automatisch einbinden“ können. Haben Sie dabei etwas Geduld. Da alles von DVD geladen werden muss, reagiert das System nicht ganz so flott wie von Festplatte gestartet und wer zu schnell nochmals klickt, hat plötzlich zwei oder drei Fenster offen.

Da Desinfec't auf gar keinen Fall bei einem Routinecheck versehentlich etwas beschädigen soll, hängt es die Laufwerke dabei im Nur-Lesen-Modus ein. Änderungen an der Festplatte lässt das System damit grundsätzlich nicht zu. Wenn Sie die Alternative „Laufwerk jetzt manuell einbinden“ wählen und

dazu den Ubuntu-Dateimanager benutzen, werden die Laufwerke aber standardmäßig gleich beschreibbar gemountet.

Als nächstes erscheint ein Auswahldialog, welche Scanner Sie starten wollen. Standardmäßig haben wir nur die ersten zwei aktiviert, weil der Scan sonst gerade auf älteren Systemen recht lange dauert und unter Umständen sogar mit Speicherproblemen abstürzen kann. Diese Voreinstellung heißt keineswegs, dass man die anderen Scanner nicht einsetzen sollte; auf halbwegs modernen Systemen ab 2 GByte Arbeitsspeicher haben wir keine Speicherprobleme mehr gesehen. Gerade Kaspersky hat eine exzellente Engine; lediglich ClamAV fällt im direkten Vergleich etwas ab. Experimentieren Sie ein bisschen, bis Sie Ihre bevorzugte Scanner-Kombination gefunden haben.

Scan, marsch!

Ein Scan von Mailboxen und Archiven verlängert die Wartezeit und vor allem auch den Speicherbedarf beträchtlich. Da die dort eventuell vorhandenen Schädlinge keine akute Infektion des Systems bedeuten – sie sind ja nicht aktiv –, ist diese Option standardmäßig abgeschaltet. Anschließend haben Sie noch die Möglichkeit, die zu untersuchenden Laufwerke weiter einzuschränken, um beispielsweise das riesige MP3-Archiv auf Laufwerk D: nicht mit zu testen. Standardmäßig werden alle unter /media eingehängten Laufwerke geprüft.



Dann geht es los. Zunächst holt Desinfec't für alle aktivierten Scanner die neuen Signaturen und dann kommt der eigentliche Scan, der sich durchaus über mehrere Stunden hinziehen kann. Dabei gehen diverse Fenster auf und wieder zu; insbesondere bei Bitdefender friert das Ausgabefenster nach „Plugins loaded“ so lange ein, dass man meinen könnte, Bitdefender hätte sich aufgehängt – was jedoch hoffentlich nicht der Fall ist. Wer dennoch zweifelt und sicher ist, dass sein System genug Arbeitsspeicher dafür hat, kann unter „System“ die Systemüberwachung starten und sieht dort, dass die CPU durchaus noch beschäftigt ist.

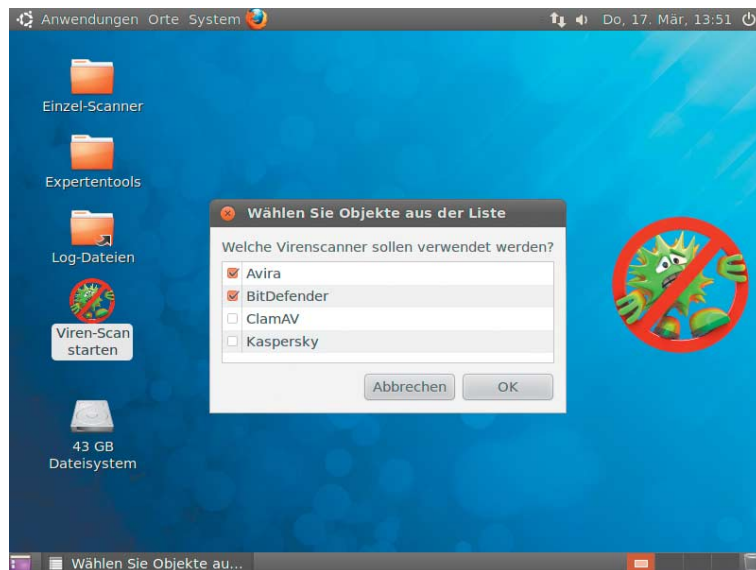
Ansonsten empfiehlt es sich insbesondere auf schwachbrüstigen Systemen mit 1 GByte RAM oder weniger, das System während der Wartezeit sich selbst zu überlassen und sich in Geduld zu üben. Vergessen Sie nicht, dass der Arbeitsspeicher neben den aktiven Scannern und deren nicht gerade kleinen Signaturdatenbanken auch die heruntergeladenen Dateien beherbergen muss.

Nach getaner Arbeit hängt Desinfec't die Laufwerke unter /media wieder aus und erstellt zwei Report-Dateien auf dem Desktop. Hat einer der Scanner etwas Verdächtiges gefunden, erscheint außerdem eine Nachricht und Desinfec't öffnet den HTML-Report mit Firefox – leider wieder erst mit einer DVD-Gedenk-Verzögerung von einigen Sekunden.

Gelegentlich meldet Desinfec't auch, dass einer der Scans abgebrochen wurde. Das kann viele Ursachen haben und muss nichts Schlimmes bedeuten. So haben wir es erlebt, dass Scanner beim Untersuchen besonders großer Archive aus Speichermangel verendet sind oder Kaspersky sich an einer völlig harmlosen Datei reproduzierbar verschluckt hat. Manchmal geben die Log-Dateien Aufschluss über die Ursache, manchmal hören sie einfach mittendrin auf.

Don't panic

Haben die Scanner etwas Verdächtiges aufgespürt, sollte man unbedingt Ruhe bewahren. Jetzt einfach reinigen ist ein Vabanque-Spiel, bei dem schon manches Windows über den Jordan gegangen ist. Zunächst sollte man herausfinden, was der Scanner überhaupt zu meckern hat. Dabei stellt sich manchmal heraus, dass er lediglich eine „Potentially Un-



Zur Wahl stehen Avira, Bitdefender, Kaspersky und ClamAV.

wanted Software“ (PUA) aufgespürt hat – was durchaus der absichtlich installierte Netzwerk-Sniffer sein könnte. Oder die Heuristik stört sich an einem verdächtigen EXE-Packer. Grundsätzlich sollte man allen Warnungen, die „Suspicious“, „Generic“, „Heuristic“ oder deren Abkürzungen enthalten, eine gehörige Portion Misstrauen entgegenbringen.

Für weitere Nachforschungen zeigt der Report unter dem Dateinamen die Viren-Kennung und verlinkt diese auch gleich mit der Suche in der Schädlingsdatenbank des jeweiligen Herstellers. Liefert die keinen Treffer, hilft es manchmal, die Versionsbezeichnung wegzulassen. Darüber hinaus erreicht man über die Firefox-Lesezeichen unter „Online-Analyse“ diverse Dienste, bei denen man einzelne Dateien noch weiteren Tests unterziehen kann.

Steht tatsächlich eine Reinigung des Systems an, hat es sich bewährt, die Dateien an Ort und Stelle umzubenennen. Hängt man etwa an den Dateinamen die zusätzliche Endung „INFECTED“ an, zeigt ein eventuell existierender Autostart-Eintrag in Windows ins Leere und das System bootet wieder sauber. Außerdem besteht nicht die Gefahr, dass man die Datei durch einen versehentlichen Klick selbst startet. Und erweist sie sich doch als harmlos, kann man die Änderung jederzeit wieder rückgängig machen. Der Nachteil

dieses Vorgehens ist, dass der Kontroll-Scan kein sauberes System meldet, weil er die unschädlich gemachte Datei unter Umständen erneut findet. Wer das nicht mag, kann die inkriminierten Dateien einschließlich der Log-Dateien auf einem USB-Stick in Sicherheit bringen und dann löschen.

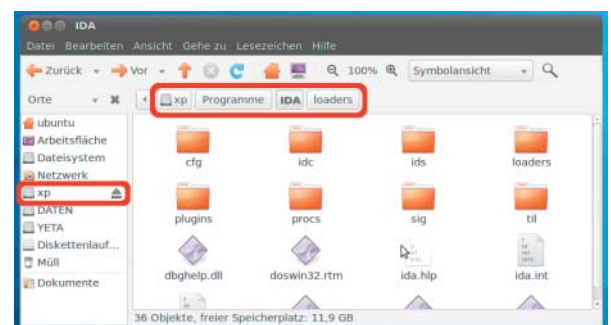
Um eine infizierte Datei umzubenennen, startet man etwa durch einen Klick auf „Log-Dateien“ einen Dateimanager – das Linux-Äquivalent zum Explorer. In dessen linker Spalte findet sich unter „Orte“ das Laufwerk unter dem gleichen Namen, unter dem es vorher bereits auf dem Desktop sichtbar war. Ein Klick darauf hängt es wieder ein – diesmal beschreibbar. Dann kann man sich durch den Verzeichnisbaum zur verdächtigen Datei vorarbeiten; ein Rechtsklick mit der Maus und „Umbenennen“ macht sie unschädlich. Wer übrigens im Kontextmenü ein finales Löschen vermisst, kann das durch Umschalt-Entf auslösen. Nach getaner Arbeit sollte man das Laufwerk über einen Rechtsklick wieder „aushängen“, um Beschädigungen am Dateisystem zu vermeiden.

Extras

Als Alternative zum weitgehend vorgefertigten Scan finden sich unter „Einzel-Scanner“ noch Möglichkeiten, Avira, ClamAV und Kas-

Virenfunde			
Avira	BitDefender	ClamAV	Kaspersky
/media/xp/viren/LOVE.vbs-utf16 ((unicode))	YBS.Plan.B		
/media/xp/viren/ctrl.exe			
BDS/Optix.Pro.13.4	Backdoor.Generic.189242	Trojan.Optix.Pro.13	Backdoor.Win32.Optix.Pro.1
/media/xp/viren/nimda.exe			
W32/Nimda.html	Win32.Nimda.A@mm	W32.Nimda.eml	Net-Worm.Win32.Nimda.d
/media/xp/viren/nimda.eml			
W32/Nimda.eml	Win32.Nimda.A@mm		Net-Worm.Win32.Nimda
/media/xp/Programme/IDA/loaders/w32run64.164			
/media/xp/Programme/IDA/loaders/v32run.lbw		Trojan.OnlineGames-2052	
/media/xp/Programme/IDA/loaders/os9.lbw		Trojan.OnlineGames-2269	
		Trojan.OnlineGames-2065	

Im Report sind die Funde bereits mit Links auf die Viren-Datenbanken-Suche der Hersteller hinterlegt.



Über den Datei-Manager kann man sich komfortabel zur infizierten Datei vorarbeiten.

persky mit angepassten Optionen zu starten. BitDefender kam für eine Integration in die einheitliche Oberfläche leider zu spät, sodass man sich dort durch die Oberfläche des Herstellers klicken muss.

Bei den anderen bietet eine bewusst schlicht gehaltene Oberfläche Zugang zu einem Schnellscan und über den „Expertenmodus“ zu den wichtigsten Optionen der Scanner. Zu beachten ist dabei, dass das angebotene automatische Einhängen die Laufwerke dabei gleich beschreibbar einbindet, weil die Scanner auch Optionen zum Desinfizieren oder Löschen von Schad-Software anbieten (von deren Einsatz wir aber explizit abraten).

Wer Desinfec't regelmäßig einsetzt, möchte sich vielleicht die aktualisierten Signaturstände nicht jedes Mal komplett aus

dem Internet ziehen. Deshalb gibt es im Ordner Expertentools die Option „Virensignaturen auf USB-Stick kopieren“. Das funktioniert wegen eines Problems im Dateisystem AUFS leider nicht mehr nach einem Scan, sondern muss direkt nach dem Booten und vor dem ersten Aktualisieren der Signaturen aktiviert werden.

Dann legt Desinfec't auf einem USB-Stick mit mindestens 1 GByte freiem Platz ein Verzeichnis /desinfec't mit einer Swap-Datei und einer Container-Datei für die Signaturen an. Steckt dieser Stick beim nächsten Booten am Rechner, bindet es beides erneut ein und lädt nur die in der Zwischenzeit hinzugekommenen Signaturen nach. Bei einem System mit weniger als 1 GByte RAM versucht Desinfec't übrigens von selbst, die Speichersituation durch das Einbinden eines USB-Sticks zu

entschärfen. Wir übernehmen aber keine Garantie, dass das dann tatsächlich klappt.

Wie der Name bereits nahelegen soll, sind die Expertentools für Leute gedacht, die wissen, was sie tun. Wer mit dem Assistenten das Passwort in der Windows-SAM-Datei zurücksetzt oder gar mit dem Tool dc3dd die gesamte Festplatte unwiederbringlich löschen möchte, ist dabei und bei eventuell auftretenden Problemen auf sich selbst gestellt.

Wir haben uns nach Kräften bemüht, Desinfec't so einfach und selbsterklärend wie möglich zu machen. Wenn Sie dennoch Fragen oder Tipps zur Verbesserung haben, empfehlen wir Ihnen einen Besuch auf der Projektseite www.ct.de/projekte/desinfec't und im dort verlinkten Forum. (ju)

www.ct.de/1108128

Desinfec't vom USB-Stick

Als experimentelle Zusatzfunktion integriert Desinfec't 2011 erstmals die Möglichkeit, das System bootfähig auf einen Flash-Speicher zu übertragen, zum Beispiel einen USB-Stick oder eine SD-Karte. So kann man Desinfec't auch auf Rechnern ohne DVD-Laufwerk einsetzen. Zudem bootet und arbeitet das System schneller als von der Heft-DVD, was an den geringeren Zugriffszeiten des Flash-Speichers liegt. Voraussetzung ist lediglich, dass das BIOS die Möglichkeit bietet, vom gewählten Medium zu booten.

Der USB-Flash-Speicher für die Installation von Desinfec't muss mindestens 1 GByte groß sein, für die Viren-Signaturen ist ein zweiter Stick mit ebenfalls mindestens 1 GByte Kapazität erforderlich. Praktischer ist es, größere USB-Sticks ab 2 GByte zu verwenden, die dann in mehrere Partitionen aufgeteilt werden: jeweils eine 1-GByte-Partition für Desinfec't beziehungsweise Signaturen und den Rest als Daten-Partition für zu sichernde Dateien. Da Windows nur die erste Partition sieht, legt man die Daten-Partition als erste an.

Alle Partitionen sollten den Typ FAT32 haben. Die Partitionierung ändert man in Desinfec't über „System/Systemverwaltung/GParted Partitionierungswerkzeug“. Achten Sie unbedingt darauf, dass Sie rechts oben das richtige Laufwerk auswählen; die angezeigte Größe hilft dabei.

Um Desinfec't zu übertragen, startet man den Rechner von der Heft-DVD und ruft im Ordner Expertentools auf dem Desktop das Programm zur Erstellung eines bootfähigen Desinfec't-Sticks auf. Auf die Möglichkeit, den Datenträger zu löschen, sollte man bei großen USB-Sticks verzichten – dabei würde die zuvor eingerichtete Partitionierung ebenfalls gelöscht.

Unter Windows können Sie das Programm UNetbootin auf der DVD im Verzeichnis \des-



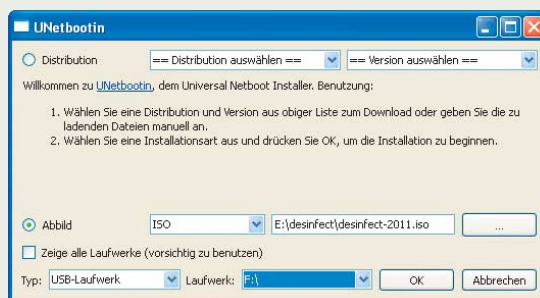
USB-Sticks sollten für Desinfec't in mindestens zwei Partitionen mit jeweils 1 GByte Kapazität aufgeteilt werden. Achtung: Windows sieht nur die erste.

infec't benutzen. Es lässt sich ohne vorherige Installation starten – allerdings dauert es einige Sekunden, bis das Frontend erscheint. Dort schaltet man den Übertragungsmodus von Distribution auf Abbild, trägt als Image-Typ ISO ein und wählt über die Dateiauswahl das Desinfec't-Abbild `desinfec't-2011.iso`. Anschließend muss man, falls es mehrere USB-Laufwerke gibt, noch das richtige Ziellaufwerk einstellen und klickt dann auf OK. Unter Linux erledigt das der Startmedienersteller `usb-creator`. Wichtig ist dabei, dass man keinen Extrabereich zum Speichern der Daten reserviert, sondern die Daten beim Herunterfahren verwerfen lässt.

Damit der Rechner vom USB-Stick startet, muss die Boot-Reihenfolge geändert werden. Dazu verwendet man am besten die Boot-Laufwerksauswahl des BIOS, die viele neuere Rechner kurz nach dem Einschalten anbieten. Typische Tasten für die Laufwerksauswahl sind F8, F11 und F12; meist gibt der Bootscreen einen Hinweis auf die beim jeweiligen Rechner zu drückende Taste.

Bei älteren Rechnern muss man die Boot-Reihenfolge noch in den BIOS-Einstellungen ändern, so-

Mit UNetbootin lässt sich Desinfec't auch unter Windows bootfähig auf einen USB-Stick übertragen.



Anzeige



Dorothee Wiegand

Jeder Euro zählt

Programme und Web-Dienste für die Einkommensteuererklärung

Keine Vereinfachung in Sicht: Um niemanden zu benachteiligen, gelten Neuerungen bei der Steuer meist alternativ zu bestehenden Regeln. Unterm Strich gibt es also beim Ausfüllen der Formulare von Jahr zu Jahr mehr zu beachten. Programme für den Desktop und neuerdings auch immer mehr Web-Dienste wollen das Finanzchinesisch verständlich machen und dafür sorgen, dass alle Zahlen an der richtigen Stelle landen.

Für viele Bundesbürger ist die Abgabe der Steuererklärung Pflicht. Wer beispielsweise vorab einen Freibetrag eingeräumt bekam, Anspruch auf Arbeitslosen- oder Elterngeld hatte, Renten bezogen oder Mieten eingenommen hat, muss seine Steuern erklären. Ist man nicht per Gesetz dazu verpflichtet, so ist die Versuchung groß, sich gar nicht erst zu befassen mit dem Wirrwarr aus Anlage N, Kind, KAP, SO, V, R, FW und wie sie alle heißen. Das ist allerdings in den meisten Fällen ein Fehler: Durchschnittlich 823 Euro pro eingereicherter Erklärung er-

statteten die Finanzämter im Jahr 2006. Insgesamt erhielten die Steuerzahler 9,8 Milliarden Euro Einkommensteuer zurück; die Summe war gut zehnmal so hoch wie die der Nachforderungen.

Doch vor die Steuerrückzahlung haben die Gesetzgeber den Schweiß gesetzt. Es gilt, Belege zusammenzustellen, Pauschalbeträge zu kennen und schließlich sämtliche steuermindernden Ausgaben ins richtige Kästchen einzutragen. Steuererklärungsprogramme wollen dabei helfen, indem sie dem Anwender verständliche Fragen stellen und

seine Antworten finanzamtstauglich aufbereiten. Neben der etablierten Software für den Desktop bieten sich auch Web-Dienste an. Für diesen Test haben wir fünf Windows-Programme und fünf Web-Dienste miteinander verglichen.

Drei Musterfälle ...

Die Steuerhelfer mussten ihr Talent anhand von drei Musterfällen beweisen. Die Fälle entstanden mit Unterstützung der DATEV eG. Das genossenschaftlich organisierte Softwarehaus ist

IT-Dienstleister für Steuerberater und Wirtschaftsprüfer. Die Experten aus Nürnberg lieferten dazu drei Musterberechnungen, mit denen wir die Berechnungen der Testkandidaten verglichen. Selbstverständlich gehören die im Text genannten und in den Screenshots sichtbaren Namen aber nicht zu echten Personen.

Im ersten Fall geht es um den Berufseinsteiger Lars Becker. Er fand zum 1. März 2010 eine Arbeitsstelle und zog am 1. Februar an den neuen Arbeitsort. Für Bewerbungen entstanden ihm Kosten von 200 Euro. Die Umzugskosten betrugen 1000 Euro, zu denen der Arbeitgeber einen Zuschuss von 700 Euro beisteuerte. Hinzu kamen doppelte Mietzahlungen in Höhe von 350 Euro und 30 Euro Reisekosten am Umzugstag. Zusätzlich darf der ledige Lars eine Umzugskostenpauschale in Höhe von 636 Euro geltend machen. Außerdem zahlte Lars 480 Euro in einen Riester-Vertrag ein.

Fall zwei sind die Eheleute Markus und Manuela Lange mit den Kindern Max und Moritz. Vater Lange hat Einkünfte aus einem Gewerbebetrieb, Mutter

Manuela aus nichtselbstständiger Arbeit. Moritz besucht einen Kindergarten und Max geht nach der Schule in einen Hort. Markus ist privat krankenversichert und zahlt auch für die beiden Söhne Beiträge für eine private Krankenversicherung. Manuela besitzt ein Haus, das ihr Mieteinkünfte von 15 000 Euro im Jahr einbringt. Mit einem gemeinsamen Depot erzielten die Eheleute außerdem Kapitalerträge von 4000 Euro. Die Familie beschäftigt eine Haushilfe, deren Lohn von 2400 Euro im Jahr Markus übernimmt. Manuela hatte 2010 für Zahnarztrechnungen und eine neue Brille Ausgaben von insgesamt 4000 Euro. Bei einer Konstellation dieser Art stellt sich die Frage, wie etwa Kinderbetreuungskosten und außergewöhnliche Belastungen auf die beiden Eheleute aufgeteilt werden, denn die Arztkosten von Manuela dürfen auch Markus zugerechnet werden, falls dies zu einer höheren Erstattung führt. Gut, wenn die Steuersoftware die günstigste Verteilung kennt.

Paul und Paula Klein sind die Steuerzahler im Fall drei. Herr Klein erhält Versorgungsbezüge und seine Frau Rente. Auch die Kleins beschäftigen eine Hilfe im Haushalt. Paula Klein erzielte 3000 Euro Kapitalerträge. Hier interessiert uns etwa, in welcher Weise die Steuerprogramme den Anwender darauf hinweisen, ob die Anlage KAP ausgefüllt werden sollte oder nicht. Seit zum 1. Januar 2009 die Abgeltungssteuer eingeführt wurde, ist dazu nicht mehr jeder Steuerzahler mit Kapitalerträgen verpflichtet.

... und viele Fragen

Dass ein Programm weiß, wo welcher Betrag geltend gemacht werden darf, ist nur die halbe Miete. Es muss auch dafür sorgen, dass das tatsächlich geschieht. Entweder, das Programm ergänzt den Betrag – etwa im Fall von Pauschalen – automatisch oder es weist den Anwender zuverlässig darauf hin, dass noch ein Eintrag von Hand nötig ist, um alle Sparmöglichkeiten zu nutzen. Die Umzugspauschale ist ein gutes Beispiel: In der Regel muss man sich als Steuerzahler entscheiden, ob durch Belege nachweisbare Ausgaben angesetzt werden oder ein Pauschalbetrag – beides gleichzeitig geltend zu machen,

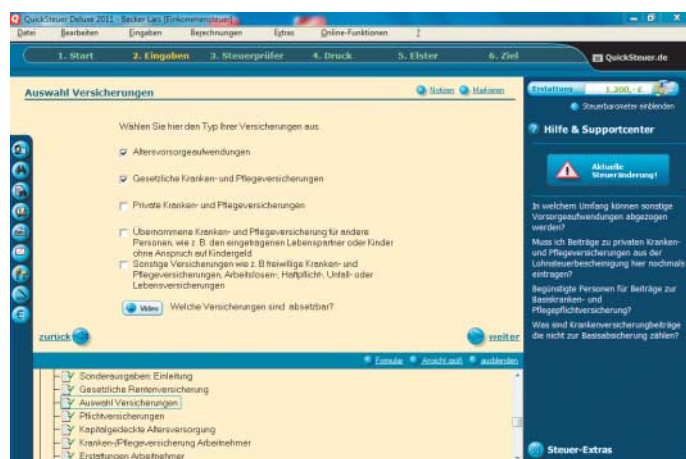
ist an den meisten Stellen nicht vorgesehen. Nachdem Berufseinsteiger Lars seine tatsächlichen Umzugskosten eingetragen hat, kommt er von allein also vermutlich nicht auf die Idee, dass hier noch etwas zu holen ist. Die Informationspolitik der Programme war daher ein zentraler Teil unseres Tests. Ihre Steuertipps haben wir anhand von 20 Fragen getestet, etwa nach Kurzarbeitergeld, Aufstockungsbeträgen während der Altersteilzeit und teilweise privaten Dienstreisen ins Ausland. Gute Noten gab es für schnell auffindbare, relevante und verständliche Informationen und insbesondere für fallbezogene Hilfestellung, die möglichst direkt den Weg zur richtigen Stelle im richtigen Formular weist.

Auf einem Rechner mit Dual-Core-Prozessor, 2,7 GHz Taktrate und 2 GByte RAM testeten wir unter Windows 7 Home Premium die Programme Quicksteuer 2011 Deluxe und Taxman 2011 von Haufe-Lexware, die SteuerSpar Erklärung 2011 der Akademischen Arbeitsgemeinschaft sowie t@x 2011 und das WISO Steuer-Sparbuch von Buhl Data.

Alle Kandidaten übernehmen Daten aus der Vorjahresversion desselben Programms. Sie fragen zunächst nach generellen steuerlichen Sachverhalten und präsentieren dem Anwender anschließend nur die für ihn relevanten Detailfragen. Hat er sie alle beantwortet, prüfen die Steuerhelfer den Fall auf Zahlenreder, Inkonsistenzen bei Bank- oder Adressinformationen, fehlende Angaben und Optimierungsmöglichkeiten; beispielsweise durch den Wechsel der Veranlagungsart bei Ehepaaren kann kräftig gespart werden.

Die fertige Erklärung drucken die Programme nun entweder als vollständigen Satz ausgefüllter Formulare oder als Kurzversion für die Abgabe im Elster-Verfahren. Auch die eigentliche Elster-Übermittlung der Daten kann man aus den Programmen heraus anstoßen.

Falls das Finanzamt am Ende weniger zurückzahlt – oder mehr fordert – als die Software vorausgerechnet hatte, bieten die Programme die Prüfung des Bescheids. Voraussetzung dafür ist, dass man sich den Bescheid elektronisch zustellen lässt. Schließlich bieten alle Testkandidaten Musterschreiben, mit denen der



Passend zu den Daten, die der Anwender gerade bearbeitet, präsentiert Quicksteuer im Hilfe&Supportcenter allgemeinverständliche Fragen und beantwortet sie nach einem Mausklick ausführlich.

Anwender Fristverlängerungen beantragen oder Einspruch einlegen kann.

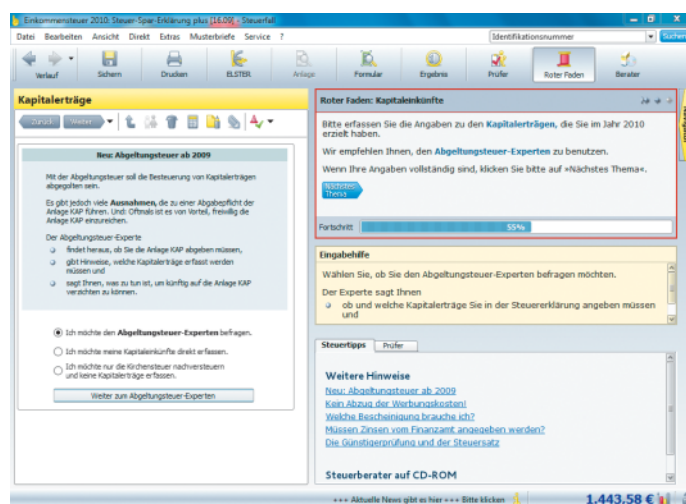
Quicksteuer deluxe 2011

Mit Hilfe des Einstiegsinterviews ermittelt Quicksteuer zunächst die für den aktuellen Steuerfall relevanten Themen. Dabei trägt eine animierte Dame Erläuterungen vor; alternativ kann man diese in winziger Schrift selber nachlesen. Schneller geht es ohne Einstiegsinterview durch einfaches Setzen von Kreuzchen vor den gewünschten Themen, zumal man auch von hier aus mit einem Mausklick ausführliche Erklärungen abrufen kann.

Extrafenster mit Tipps wollen dem Anwender immer mal wieder Sparmöglichkeiten näher

bringen, die ihm möglicherweise noch nicht bekannt sind. Das wirkt mitunter deplatziert, etwa wenn der ledige Lars nach Eingabe seines Familienstandes erklärt bekommt, dass auch ein gescheiterter Versöhnungsversuch geschiedener Eheleute noch Gewinn bringen kann; die Anzeige der Tipps kann man unterbinden. Gerade für Steuerlaien ist der rechts neben dem Arbeitsfenster angesiedelte Bereich Hilfe&Supportcenter eine bessere Unterstützung. Hier stehen typische Anfängerfragen, die das Programm bei Bedarf klar und verständlich beantwortet.

Ist alles eingegeben, ruft man am besten den Steuerprüfer auf. Er weist nicht nur auf inkonsistente Daten, sondern auch auf ungenutzte Sparmöglichkeiten hin.



In der SteuerSpar Erklärung prüft ein Assistent, ob Angaben zu Kapitalerträgen erforderlich sind und gibt sogar Tipps, was man tun kann, um im nächsten Jahr ohne Anlage KAP auszukommen.

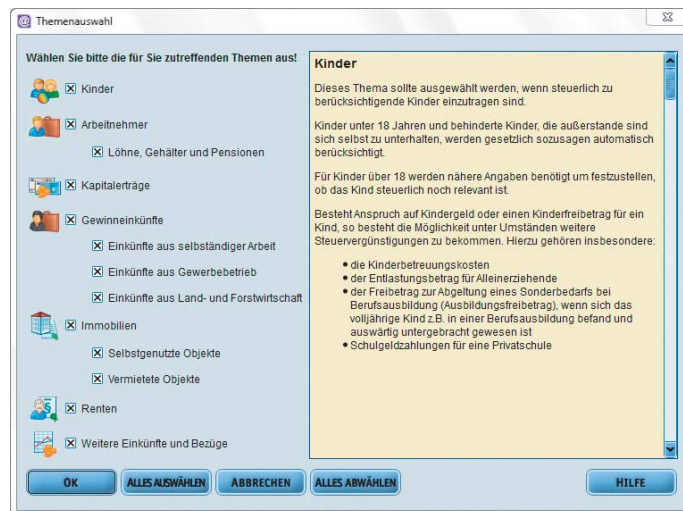
Um die Vorschläge in die Tat umzusetzen, klickt man auf den Link im Hilfetext und gelangt direkt an die Stelle im Programm, an der nachgebessert werden kann. Weniger praktisch verläuft die Korrektur der durch die Elster-Prüfung bemängelten Stellen. Die offizielle Überprüfung von Elster findet stets statt, bevor die Daten tatsächlich ans Finanzamt übermittelt werden. Um auf die Meldung, dass in „Vordruck AV, Zeile 31“ noch die Anbieter- und Zertifizierungsnummer der Riester-Rente fehlen, zu reagieren, muss man entweder wissen, an welcher Stelle im Programm sich das entsprechende Datenfeld versteckt oder den Umweg über die Bildschirmdarstellung des grünen Steuervordrucks gehen.

Im Lieferumfang von Quicksteuer Deluxe ist – anders als in der kleineren Programmversion – auch eine digitale Version des bekannten Ratgebers „1000 ganz legale Steuertricks“ enthalten. Ein weiterer Unterschied: Nur die größere Version bietet einen Assistenten für die Datenübernahme; die kleine Version übernimmt alle Vohrjahresdaten ohne Nachfragen.

SteuerSpar Erklärung plus 2011

Von der SteuerSpar Erklärung der Akademischen Arbeitsgemeinschaft gibt es etliche Varianten. Die kleinste Ausgabe heißt jetzt nicht mehr Steuer-Taxi, sondern Steuer easy. Sie enthält Ausfüllmöglichkeiten für sämtliche Anlagen der Einkommensteuererklärung und bietet denselben Komfort wie die großen Brüder. Die helfen zusätzlich auch noch bei Umsatzsteuervoranmeldungen sowie bei der Gewerbe- oder Umsatzsteuererklärung; der plus-Ausgabe liegt mit dem Steuerberater auf CD-ROM ein umfangreiches Nachschlagewerkzeug bei. Für Vermieter, Lehrer oder Selbstständige gibt es Spezialversionen.

Beim Musterfall eins fragte uns das Programm zwar im Zusammenhang mit dem Umzug sehr langatmig nach Gardinen und Schulbüchern sowie der etwaigen Montage einer Antenne, ließ sich aber zu keiner Zeit in Verlegenheit bringen. In der Annahme, auf diese Weise Zeit zu sparen, verzichteten wir auch bei Fall zwei zunächst auf den Roten Faden, wie die interview-geführ-



In einer allgemeinen Themenauswahl legt man bei t@x zunächst grob fest, zu welchen steuerlichen Sachverhalten überhaupt Angaben zu machen sind.

te Bearbeitung hier heißt. Nach Eingabe aller Daten an den vermeintlich richtigen Stellen errechnete die SteuerSpar Erklärung allerdings eine viel zu hohe Erstattung. Daraufhin gaben wir die Daten mit Hilfe des Roten Fadens nochmal ein. Das verblüffende Ergebnis: Dieser Durchgang dauerte keine Minute länger als der freihändige und lieferte exakt das richtige Ergebnis.

Auf die meisten Fragen hatte das Programm ausführliche Antworten. Sehr häufig lieferte es einen Link zur passenden Stelle des gerade geöffneten Steuerfalls. Die fallspezifischen und die allgemeinen Hilfen sind klar getrennt über zwei Karteireiter erreichbar. Insgesamt konnte das Hilfesystem der SteuerSpar Erklärung im Test voll überzeugen. Die Bedienoberfläche passt sich unterschiedlichen Bildschirmauflösungen flexibel an und bleibt stets übersichtlich. Umfangreiche Prüfmöglichkeiten runden den guten Eindruck ab.

t@x2011

Wie das WISO Steuer-Sparbuch stammt t@x von Buhl Data. Standard- und Professional-Ausgabe unterscheiden sich nicht bei den Funktionen für die Einkommensteuererklärung; die größere Version assistiert auch bei der Umsatzsteuervoranmeldung und Gewerbesteuererklärung.

Bei den Stammdaten nimmt t@x dem Anwender lästiges Tippen ab, ergänzt beispielsweise nach Eingabe der Bankleitzahl den Namen der Bank und nach

der Angabe einer Postleitzahl den Wohnort und das Bundesland. Im weiteren Verlauf wird es dann allerdings knifflig. Im Musterfall zwei half t@x nicht bei der Verteilung der Kosten auf die beiden Elternteile. Beim Erfassen der außergewöhnlichen Belastungen der Ehefrau kam es zum Programmabsturz: t@x meldete einen fatalen Fehler und wurde beendet; die eingegebenen Daten waren verloren. Der Fehler ließ sich reproduzieren, nach einem Update vom 17. März trat er nicht mehr auf.

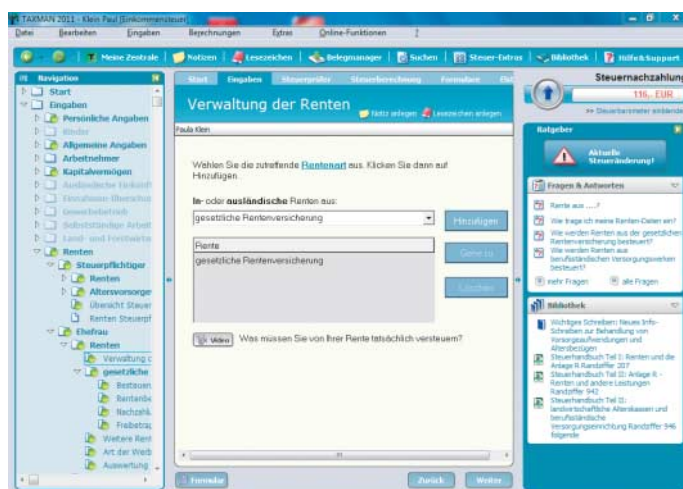
Hilfesuchenden macht das Programm so viele Angebote, dass zunächst die Orientierung schwerfällt. Die über den Hilfe-Knopf abgerufenen Informatio-

nen fallen sehr ausführlich, aber auch etwas unübersichtlich aus. Über das Eingabefeld Suchen gibt es viele brauchbare Tipps. Als dritte Hilfsmöglichkeit bietet das Programm noch eine „erweiterte Suche“ – weniger wäre hier mehr gewesen.

Die Plausibilitätskontrolle liefert Meldungen zu Unstimmigkeiten samt Links zu einer Eingabemaske. Allerdings versperrt bei einer Bildschirmauflösung von 1024 x 768 Pixeln das Hinweisenfenster die Sicht, zudem verwies der Link im Test nicht immer auf das passende Eingabefeld. So bemängelte das Programm, die Zuordnung der Kinderbetreuungskosten zum Vater, da für diesen noch keine Einkünfte erfasst worden waren. Ein Klick auf diesen Hinweis führte aber nicht zu der Stelle, an der wir die Einkünfte ergänzen konnten, sondern zu den bereits erfassten Betreuungskosten.

Taxman 2011

Der zweite Testkandidat des Herstellers Haufe-Lexware kann seine Verwandtschaft zu Quicksteuer nicht leugnen, wirkt aber frischer und aufgeräumter. Auch hier wählt der Anwender zu Beginn zwischen dem Einstiegsinterview und einer Themenliste, in der er die für ihn relevanten Punkte selbst auswählt. Bei der eigentlichen Dateneingabe gibt es keine Leitung durch das Programm, sondern nur den Rat, die Vor- und Zurück-Schalter zu verwenden, um alle zuvor angekreuzten The-



Rechts im Ratgeber-Bereich finden sich bei Taxman umfangreiche Informationsangebote. Auch auf aktuelle Änderungen im Steuerrecht weist das Programm hin, schickt den Anwender dafür aber auf die Website des Herstellers.

men mit sämtlichen Unterpunkten vollständig zu durchlaufen. Auf diese Weise klickt man sich durch etliche Bildschirme, in denen oft nur ein bis drei ja/nein-Fragen gestellt werden. Mal stehen dahinter die Antwortmöglichkeiten „ja“ und „nein“ mit je einem Radio-Button versehen, dann wieder erscheint überhaupt nur ein Ja-Kästchen, das der Anwender entweder ankreuzt oder freilässt. Andere Fragen stehen direkt neben dem Ankreuzkästchen. Jede Darstellungsform ist eindeutig und leicht zu verstehen, aber der unmotivierter Mix der Frageformate kostet unnötig Konzentration und provoziert Flüchtigkeitsfehler. Ein weiteres Minus: Bei einer Bildschirmauflösung von 1024 × 768 passen viele Inhalte nicht mehr in den für sie reservierten Bereich, lästiges Scrollen ist die Folge.

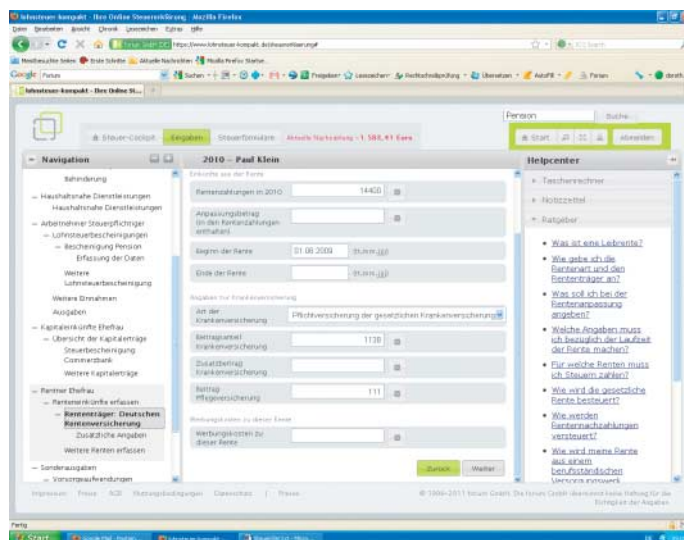
Zum Schluss hilft das Programm bei der Optimierung der Erklärung, allerdings nicht in allen Einzelheiten. Bei den Ehepaaren der Musterfälle zwei und drei nennt Taxman zum Vergleich der Getrennt- und Zusammenveranlagung lediglich beide Beträge.

WISO Steuer-Sparbuch

Neben den beiden t@x-Ausgaben bietet Buhl Data drei WISO-Steuerprogramme an. Die Einstiegsvariante „Steuer“ ist auf die Anlagen N, N-Gre und Kind beschränkt, erst die mittlere Version ist für sämtliche Formulare der Einkommensteuererklärung gerüstet. Sie enthält einen umfangreichen Steuer-Ratgeber und bietet auch die Möglichkeit zur Gewerbe- und Umsatzsteuererklärung und zur Umsatzsteuervoranmeldung. Die Ausgabe „Steuer-Office“ hat zusätzlich noch eine DVD mit einem Video-Special dabei.

Aufgrund der Kooperation mit dem ZDF haben die WISO-Steuerprogramme traditionell viele Videos im Gepäck. Zum Teil handelt es sich um informative Beiträge, die schwierige Sachverhalte plastisch erklären, zum Teil um eher überflüssige Filmchen wie den 17-Sekunden-Streifen, der das korrekte Erfassen der Kontoverbindung erklärt.

Neben den Videos enthält das getestete Steuer-Sparbuch aber auch einen riesigen Wissensschatz in Form von Gesetzestexten und Gerichtsurteilen. Passionierte Steuersparer können hier



Beim Web-Dienst von Forum ist nicht immer ganz klar, welche Daten gerade abgefragt werden. Hier geht es um die Rente der Ehefrau, doch oben steht der Name des Mannes.

viel lernen, etwa dass ein Wasserbett nicht zu den außergewöhnlichen Belastungen zählt. Aber auch Steuerpflichtige, die nicht ganz so tief ins Thema einsteigen möchten, erhalten hier ganz praktische Hilfe – wenn sie sich erst einmal mit dem verwirrenden Überangebot an Suchfunktionen vertraut gemacht haben. So konnten wir etwa nach Eingabe des Stichworts „Umzugskosten“ mit einem Klick in die passende Ansicht wechseln, in der sich alle Ausgaben komfortabel erfassen ließen.

Im Interviewmodus nimmt das Steuer-Sparbuch den Anwender fest an die Hand. Wer alle Fragen beantwortet und allen Hinweisen folgt, kann zumindest bei überschaubaren Steuerfällen nichts falsch machen. Auch nach Abschluss der Datenerfassung wird man vorbildlich unterstützt. Im Fall von Paul und Paula Klein konnten wir etwa aus der Berechnung direkt zur Wahl der Veranlagungsart springen, um die günstigere Zusammenveranlagung auszuwählen. Auch der Rat des Programms, auf die Güstigerprüfung bei der Kapitalertragssteuer zu verzichten war richtig – und perfekt dokumentiert.

Web-Dienste

Die Steuererklärung im Browser ist eine Alternative zur klassischen Desktop-Anwendung. Weder die knappe Hardwareausstattung eines älteren PC oder Netbooks noch Mac OS X oder Linux als Betriebssystem sind ein

Hindernis. Die jährliche Einrichtung eines Programms auf der Festplatte entfällt. Auch die Web-Dienste übernehmen die Daten eines Vorjahresfalles. Wir haben uns fünf Online-Angebote für die Steuererklärung näher angesehen: Forum Lohnsteuer kompakt, Konz Online-Steuererklärung, Steuerfuchs, Taxango und WISO InternetSparbuch.

Forum Lohnsteuer kompakt

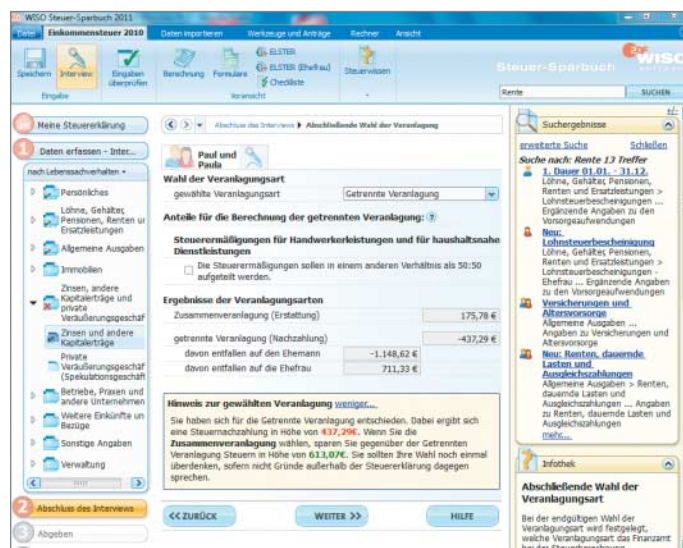
Unter forum.de findet man im Web Informationen zu Geldanlagen, Krediten und Versicherungen. Im Bereich „Lohnsteuer kompakt“ bietet die Web-Seite

eine kostenpflichtige Online-Steuererklärung. Für die Steuerjahre 2009 und 2010 hat der Anbieter die Web-Anwendung neu entwickelt; Daten aus der früheren Version lassen sich derzeit nicht übernehmen.

Der Web-Dienst berücksichtigt die Anlagen N, Kind, R, AV, VL und VOR vollständig, die Anlage KAP nur zum Teil. Da hier keine Einkünfte aus Gewerbebetrieben erklärt werden können und auch Mieteinnahmen außen vor bleiben, überforderte der Musterfall zwei den Dienst. Auch mit Fall drei hatten wir beim Test Schwierigkeiten. Das größte Manko dieses Web-Dienstes zum Zeitpunkt unseres Tests: Die Abgabe per Elster ist in der neuen Version von Lohnsteuer kompakt noch nicht möglich.

Der Dienst speichert Daten grundsätzlich auf dem Server des Anbieters. Das geschieht nach jedem Feldwechsel erneut, weshalb die Eingabe je nach Internetverbindung zäh vorangeht. Zur Eingabe wird man nach einer Mailadresse gefragt, die als Benutzername fungiert. Das Passwort muss laut Beschreibung des Herstellers mindestens eine Ziffer enthalten – im Test akzeptierte die Seite aber auch ein unsicheres Passwort ohne Ziffern. Es ist möglich, eine Kopie der Daten auf den lokalen Rechner herunterzuladen.

Die Datenabfrage ist bei Forum Lohnsteuer kompakt meist gut nachvollziehbar, vereinzelt Ansichten verwirren jedoch durch sehr knappe Beschriftung



Die Bedienoberfläche von WISO Steuer-Sparbuch präsentiert sich frisch überarbeitet mit Ribbons im Stil von Microsoft Office.

der Felder oder einen unlogischen Ablauf. Eingabe und Anzeige von Zahlen wechselt häufig zwischen der Darstellung mit und ohne Nachkommastellen.

Der Web-Dienst berät rund um das Thema Steuern und bietet recht gut aufbereitete Hilfetexte, die man über Klicks auf alltagstauglich formulierte Fragen erreicht. Passend zur aktuellen Datenmaske finden sich etwa Fragen wie „Wann bin ich pflichtversichert in der gesetzlichen Rentenversicherung?“ Die leider nicht sehr lesefreundlich hellgrau auf weißem Grund dargestellten Texte erleichtern Einsteigern den Zugang zum komplexen Steuertema, bleiben bei Detailfragen aber die Antwort schuldig.

Konz Online-Steuererklärung

Bisher handelte es sich bei der Konz Steuer-Software um ein Desktop-Programm. Ab dem Steuerjahr 2010 bietet der Hersteller die Software nicht mehr an, sondern geht mit einem Web-Dienst an den Start; Daten der Desktop-Software übernimmt er nicht. Kleiner Vorteil für Nutzer der bisherigen Software: Mit einem Rabatt möchte der Hersteller ihnen das Web-Angebot schmackhaft machen.

Eine kostenlose Anmeldung ist erforderlich, sobald man seine Daten zum ersten Mal speichern möchte. Wer seine eigenen Daten in die Felder der schicken, grau-roten Bedienoberfläche eintippen möchte, nennt Namen und E-Mail, wählt einen Benutzernamen und ein Passwort und ist drin. Nach der Abfrage der Grunddaten ermittelt das Programm, welche weiteren Fragen relevant sind. Man sollte darauf achten, Eingaben mit der Tab-Taste abzuschließen. Mit der Enter-Taste geht es auch, doch das löst jedes Mal eine Neuberechnung des Falls aus – selbst wenn gar keine neuen Zahlen eingegeben wurden. Da diese Berechnungen eine ganze Weile dauern, spart etwas Disziplin an der Tastatur deutlich Zeit.

Beim Musterfall eins vermissen wir den Hinweis auf die Umzugskostenpauschale, die immerhin mehr als 200 Euro einbringt. Auf unseren Hinweis hin ergänzte der Hersteller die Hilfetexte zum Thema Umzug; ein automatischer Ansatz oder eine Auswahl-

Die Konz Online-Steuererklärung sieht schick und modern aus, ist aber noch ausbaufähig.

möglichkeit für diesen Betrag ist aber derzeit nicht geplant. Auch für die Musterfälle zwei und drei bietet der Web-Dienst grundsätzlich alle Voraussetzungen, beim Erfassen der Daten benötigt man jedoch oft mehr Hilfe, als die Software anbietet, etwa bei der Verteilung der Kinderbetreuungskosten auf die Elternteile. Man merkt der Konz Online-Steuererklärung an, dass sie noch in den Kinderschuhen steckt. So fehlen Plausibilitätsprüfungen. Zudem dauerten Berechnungen in den Abendstunden etwas länger und ließen sich einmal nur durch Schließen des Browsers beenden.

Als Ergänzung bietet der Hersteller in Kooperation mit einem

Team aus Steuerberatern das Angebot „Konz 48“. Auch hier erledigt der Steuerzahler den Routine-Teil der Erfassung selbst. Sobald es knifflig wird, übernehmen die Profis, stellen die Steuererklärung fertig und prüfen später auch den Bescheid.

Steuerfuchs

Dem Web-Dienst von Hartwerk gelang im Test das, was andere Anbieter versprechen: Unser Berufseinsteiger-Musterfall war hier wirklich innerhalb von fünf Minuten erfasst. Es gibt keinen zweistufigen Ablauf mit Vorinterview plus zweiten Durchgang für die Details. Der Steuerzahler

arbeitet sich durch eine Liste von Themen, klickt auf die relevanten Punkte und tippt gleich alle erforderlichen Daten in das Formular. Das ist völlig anonym möglich, denn der Dienst erfragt Name, Anschrift und Steuernummer erst ganz zum Schluss.

Einige steuerliche Rahmenbedingungen übersteigen die Möglichkeiten von Steuerfuchs, etwa Einkünfte aus Land- und Forstwirtschaft oder Erträge aus Beteiligungen. Unsere drei Musterfälle ließen sich mit diesem Web-Dienst jedoch vollständig bearbeiten, auch wenn die Fälle zwei und drei nicht ganz so fix erledigt waren. Auch nicht registrierten Besuchern zeigt Steuerfuchs am Ende das Ergebnis seiner Berechnung. Einzelne Posten dieser Übersicht sind verlinkt. Stellt man etwa fest, dass bei den Kosten für die Haushaltshilfe eine Null zu wenig erfasst wurde, springt man mit einem Klick auf diesen Betrag ins passende Formular zurück. Bei Bedarf optimiert Steuerfuchs den Fall, etwa durch die Korrektur der Veranlagungsart bei Ehepaaren.

Dank einer insgesamt durchdachten Bedienung lassen sich auch umfangreichere Steuerfälle komfortabel erfassen. Die Nachschlagemöglichkeiten sind nicht so umfangreich wie bei der SteuerSpar Erklärung oder dem WISO Steuer-Sparbuch, doch auf viele unserer Fragen hatte der Web-Dienst gute Antworten, die auch den Weg zum passenden Eingabeformular wiesen.

Taxango

Das Einsteiger-Angebot von Buhl Data richtet sich an Berufsanfänger. Konsequenterweise duzt die Flash-Anwendung den Nutzer und meldet leere Pflichtfelder betont locker: „Hey, du hast hier was vergessen“. Nachdem die Geldbeträge von der Lohnsteuerkarte abgetippt sind und zum ersten Mal eine schöne Erstattung winkt, erscheint die Meldung „Zeit deine eingegebenen Daten zu sichern!“ und der Dienst verlangt eine Mail-Adresse, die ab jetzt als Benutzername dient.

Taxango speichert Steuerfälle in Form einer verschlüsselten XML-Datei entweder auf dem Server des Herstellers oder lokal. Vor jedem Speichervorgang kann sich der Anwender in dieser Frage neu entscheiden. Wählt man die lokale Speicherung, ge-

Item	Betrag	Zum Vergleich
Gesamtbetrag der Einkünfte	33.114,00	33.114,00
Sonderausgaben	-148,00	-148,00
Gemeinsame Einkommensteuer	-5.847,00	-5.847,00
Absetzbarer Verschuldungsbetrag	-5.847,00	-5.847,00
Einkommen	29.319,00	29.319,00
Zu versteuerndes Einkommen	29.319,00	29.319,00
Teilweise Einkommensteuer	2.832,00	2.832,00
Steuerermäßigungen	-300,00	-300,00
Steuerbefreiungen / Handwerker	-300,00	-300,00
Fiktionalisierte Einkommensteuer	2.452,00	2.452,00
Pauschale Steuern auf Kapitalerträge	288,00	288,00
Solidaritätszuschlag	101,60	101,60
Kirchensteuer	135,16	135,16
Steuererstattungen	-2.878,51	-2.878,51
Saldo	-128,75	-128,75
Erstattung vom Finanzamt	128,75	128,75
Zum Vergleich: Bei getrennter Veranlagung: Gesamt-Nachzahlung an Finanzamt	969,29	969,29

Ausgefuchst: Im Test beriet Steuerfuchs in Fragen der Getrennt- oder Zusammenveranlagung und der Abgeltungssteuer korrekt und gut verständlich.

Desktop-Software

	Quicksteuer deluxe 2011	SteuerSpar Erklärung 2011	t@x 2011	Taxman	WISO Steuer-Sparbuch
Hersteller	Haufe-Lexware	Akadem. Arbeitsgemeinschaft	Buhl Data	Haufe-Lexware	Buhl Data
Web-Adresse	www.lexware.de/ quicksteuer	www.steuertipps.de	www.tax-steuersoftware.de	www.lexware.de/taxman	www.wiso-steuer-sparbuch.de
Systemvoraussetzungen laut Hersteller	Windows XP bis 7	Windows XP(SP2) bis 7 ¹	Windows XP(SP2), Vista (SP1), 7	Windows XP(SP3), Vista (SP2), 7	Windows XP(SP2), Vista (SP1), 7
auf USB-Stick installierbar	–	✓	–	–	–
Zahl der Fälle, die berechnet werden können	unbegrenzt	unbegrenzt ²	5 ³	unbegrenzt	5 ³
Dateneingabe					
Eingabemasken mit variabler Schriftgröße	–	✓	–	–	✓
Rechenblätter importieren CSV/SSX/QIF	–/–/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	–/–/✓	✓/✓/✓
Navigationsbaum: Thema/Eingabemaske/Formular	–/✓/–	–/✓/–	✓/✓/–	–/✓/–	✓/✓/✓
Filtern nach offenen Punkten	–	✓	✓	–	✓
explizites Speichern	–	✓	✓	–	✓
Prüfung und Optimierung					
optimiert Veranlagungsart/Ermäßigungen	(✓) ⁴ /–	✓/✓	✓/✓	(✓) ⁴ /–	✓/✓
berät zu Abgeltungssteuer (Anlage KAP)	–	✓	✓	–	✓
Berechnung mit Eingabemasken verknüpft	–	✓	✓	–	✓
Abgabe und Dokumentation					
Kostenaufstellungen: Drucken/PDF-Export/Excel-Export	✓/–/✓	✓/✓/–	–/–/–	✓/–/✓	–/–/–
vollständige Erklärung: Drucken/Duplex/A3/PDF-Export	✓/–/✓/–	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/–/✓/✓	✓/✓/✓/✓
Elster-Kurzform: Drucken/PDF-Export	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Musterbriefe/eigene Briefe speicherbar	✓/–	✓/✓	✓/✓	✓/–	✓/✓
Bescheidprüfung/Einspruchsgenerator	(✓) ⁵ /–	✓/✓	✓/–	(✓) ⁵ /–	(✓) ⁵ /✓
Bewertung					
Nachschlagemöglichkeiten/fallbezogene Hilfen	⊕/○	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/○	⊕/⊕
Unterstützung bei der Dateneingabe	○	⊕/⊕	⊕	○	⊕/⊕
Berechnung der Musterfälle	⊕	⊕/⊕	⊕	⊕	⊕/⊕
Dokumentation der fertigen Unterlagen	○	⊕	⊕	○	⊕
Preis	34,99 €	29,95 €	14,95 €	39,90 €	39,99 €
¹ Windows 2000 eingeschränkt: ohne Elster ² private Nutzung im Rahmen der Lizenz ³ Mitglieder eines Haushalts ⁴ eingeschränkt ⁵ Vergleich von Erklärung und Bescheid, keine interaktive Prüfung					
⊕/⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖/⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe					

raten immer neue Dateien mit dem Namen „taxango 2010.xml“ auf die Festplatte. Wer nicht versehentlich einen veralteten Stand laden will, muss im Download-Verzeichnis Ordnung halten.

Taxango ist deutlich ausbaufähig. Aufgrund der eingeschränkten Funktionen ließen sich die Musterfälle zwei und drei nicht bearbeiten. Beim Fall eins

versäumte es Taxango, auf die Umzugskostenpauschale hinzuweisen – nach unserem Hinweis hat der Hersteller diesen Punkt ergänzt.

WISO InternetSparbuch

Bei der zweiten Web-Lösung desselben Anbieters konnten wir uns wegen einer Server-Überlas-

tung an einem nieseligen Sonntagnachmittag zur besten „Ich bin dann mal am Schreibtisch“-Zeit nicht anmelden.

Um den Dienst zu nutzen, ist eine kostenlose Anmeldung Pflicht. Frei zugänglich ist auf dieser Seite der Punkt „5-Minuten-Steuererklärung“, eine Art Schnelldurchlauf durch die wichtigsten Fragen, der stark an Taxango erinnert. Wer sich für das eigentliche Programm anmeldet, startet eine Citrix-Sitzung und nutzt nun online die oben beschriebene WISO Steuersoftware auf dem Server des Herstellers. Die Bedienoberfläche des Web-Dienstes sieht daher genauso aus wie auf dem Desktop, nur gibt es hier keine Videos. Vor der Nutzung sollte man die aktuelle Version der Java-Laufzeitumgebung einrichten.

Die Daten einer mit dem WISO Internet-Sparbuch erstellen Steuererklärung liegen grundsätzlich auf dem Server des Herstellers, wo sie mit der Endung *.s09, *.s10 oder *.s11 abgelegt werden. Man kann sie von dort als ZIP-Datei herunterladen und bei Bedarf auch lokal weiterbearbeiten, falls ein Desktopprogramm der WISO-Familien eingerichtet ist. Wer sein Benutzerkonto löscht, erhält eine

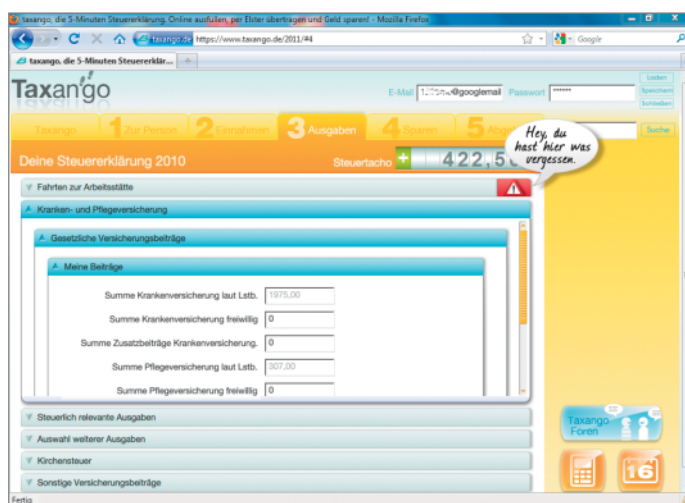
solche ZIP-Datei per Mail zugeschickt, bevor das Arbeitsverzeichnis auf dem Server gelöscht wird.

Desktop-Software oder Web-Dienst?

Seit der Einführung der elektronischen Abgabe im Elster-Verfahren schicken immer mehr Anwender ihre Steuererklärung online ans Finanzamt. Noch besteht zwar alternativ die Möglichkeit, diese auf Papier gedruckt zu versenden. Doch die Tendenz der Finanzbehörden, den Datenverkehr elektronisch abzuwickeln, ist unübersehbar. Künftig werden wohl immer mehr Steuerdaten direkt an den Fiskus übermittelt. Die Steuerzahler sollen dann über ein Portal eine vorausgefüllte Steuererklärung abrufen können, die sie bei Bedarf nur noch ergänzen.

Während das Vertrauen in das staatliche Elster-Verfahren offenbar schon recht groß ist, sind viele Steuerzahler noch skeptisch gegenüber der Nutzung eines Web-Dienstes, bei der man sich letztlich auf die Angaben des Anbieters zu Sicherheit und Datenschutz verlassen muss.

Falls keine grundsätzlichen Bedenken bestehen, bietet die



Nicht nur die Aufmachung von Taxango richtet sich deutlich an junge Steuerzahler. Auch inhaltlich kann der Web-Dienst noch erwachsener werden, so berücksichtigt er zurzeit weder Kinder über 18 noch Kapitaleinkünfte.

Online-Steuererklärung aber gerade Berufseinsteigern und Singles ohne komplizierte Steuer-Extras viele Vorteile. Der Anwender kann alle Funktionen in Ruhe testen, sämtliche Daten erfassen und eine Prognose über die Höhe der Erstattung oder Nachzahlung anschauen, zum Teil sogar ausdrucken. Erst die Abgabe kostet Geld.

Die schlanken Web-Anwendungen erschlagen den Einsteiger nicht mit endloser Fragerei oder einer Riesensammlung an Gesetzestexten, deren Kenntnis für einfache Steuerfälle nicht erforderlich ist. Umgekehrt stellen die gut ins Programm integrierten Informationen der Desktopanwendungen beim Bearbeiten komplizierter Steuerfälle eine unverzichtbare Arbeitshilfe dar.

Die Gebühr für einen einzelnen Fall liegt bei den Web-Diensten meist unter dem Preis einer Desktop-Software. Allerdings sollte man genau hinschauen, denn während die Web-Dienste eine Gebühr pro abgegebenem Fall erheben, erlauben manche lokal eingerichteten Programme die Abgabe mehrerer Fälle mit nur einer Lizenz.

Fazit

Es muss nicht immer ein Desktop-Programm sein. Wer keine Sicherheitsbedenken hat, sollte sich auch die Web-Dienste anschauen, die zumindest für Steuerfälle ohne allzu exotische Randbedingungen eine brauchbare Alternative darstellen. Mit einem fairen Angebot, gutem Funktionsumfang und sinnvoller

Web-Dienste					
	Forum Lohnsteuer kompakt	Konz	Steuerfuchs	Taxango	WISO InternetSparbuch
Anbieter	Forum	Gorilla Concept	Hartwerk	Buhl Data	Buhl Data
Web-Adresse	www.forum.de	www.konz-steuertipps.de	www.steuerfuchs.de	www.taxango.de	www.internet-sparbuch.de
Registrierung/Umfang des Angebots					
Zeitpunkt der Registrierung	zu Beginn der Dateneingabe	zu Beginn der Dateneingabe	bei Abgabe	nach Eingabe der Grunddaten	zu Beginn der Dateneingabe
Zahl der Fälle, die berechnet werden können	1	1	1, bei Ehepaaren: beide Partner	1	1
Steuerjahre	2010	2009–2010	2004–2010	2008–2010	2007–2010
Dateneingabe und Optimierung					
Datenspeicherung lokal/ beim Hersteller/wahlweise	✓/✓/–	✓/✓/–	–/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/–
explizites Löschen möglich	✓	✓	✓	–	✓
Dateneingaben möglich für Anlagen KAP/V/R/S/Kinder über 18	(✓) ¹ /–/✓/–/✓	✓/✓/✓/–/✓	✓/✓/✓/✓/✓	–/–/–/(✓) ¹ /–	✓/✓/✓/✓/✓
Optimierung Veranlagungsart	–	–	✓	–	✓
Programm schlägt zusätzliche Einträge vor	–	–	✓	–	✓
Abgabe und Dokumentation					
erstellt Belegaufstellungen/ weitere Anlagen	–/–	–/–	–/–	–/–	✓/✓
vollständige Erklärung: Druck/A3/Duplex/PDF-Export	–/–/–/–	–/–/–/–	–/–/–/–	–/–/–/–	✓/✓/✓/✓
Elster-Kurzform: Druck/PDF-Export	–/–	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Abgabe per Elster ohne Signatur/ mit Signatur	–/–	✓/✓	✓/(✓) ²	✓/✓	✓/✓
Bewertung					
Nachschlagemöglichkeiten/ fallbezogene Hilfe	○/○	○/⊖	○/⊕	⊖⊖/⊖	⊕/⊕
Berechnung der Musterfälle	○	○	⊕⊕	⊖⊖	⊕⊕
Dokumentation der fertigen Unterlagen	⊖⊖	⊖	⊕	○	⊕
Preis					
Preis	14,99 € ³	9,95 € ⁴	14,95 €	9,99 €	34,95 € ⁵
Zahlungsmöglichkeiten	Lastschrift, PayPal, Kreditkarte	Lastschrift, Kreditkarte, giropay, Sofortüberweisung	Lastschrift, PayPal	Lastschrift, PayPal	Lastschrift
¹ mit Einschränkungen ² nur unter Windows ³ aktuell bis 10 000 € Jahreseinkommen gratis ⁴ jede weitere im selben Jahr: 4,95 €/Rabatt für Nutzer der Konz-Steuersoftware ⁵ bei Abschluss eines Abos: 29,95 €					
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden					

Benutzerführung konnte Steuerfuchs im Test voll überzeugen.

Steuerfuchs hat für Einsteiger den Vorteil, dass sie nicht von einem Überangebot an Funktionen erschlagen werden; der Dienst eignet sich für alle Fälle

ohne alizu exotische Extras. Wer einen solchen Fall lieber lokal bearbeitet, sollte prüfen, ob nicht schon die kleinsten Ausgaben der getesteten Windows-Programme ausreichen. Steuer easy von der Akademischen Arbeitsgemeinschaft ist im Vergleich zur größeren SteuerSpar Erklärung desselben Herstellers gar nicht so stark eingeschränkt. Bei WISO Steuer, dem kleinen Bruder des WISO Steuer-Sparbuch, sieht das schon anders aus: Hier bleiben Rentner, Vermieter und Steuerzahler mit Kapitaleinkünften außen vor.

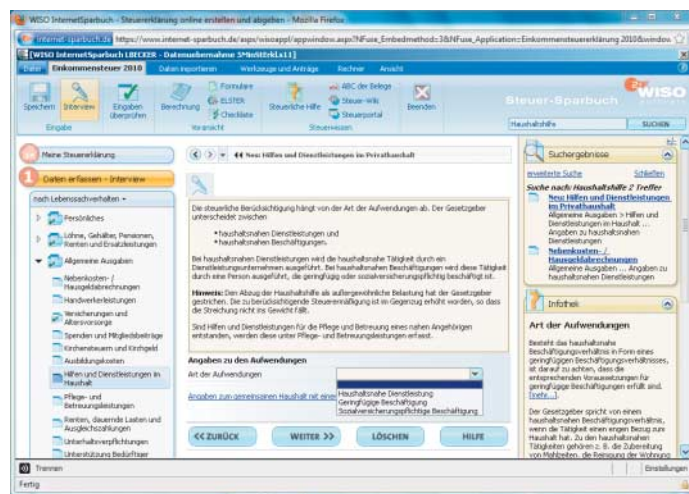
Alle Desktop-Kandidaten bearbeiteten unsere allgemein gehaltenen Musterfälle abgesehen von ein paar kleinen Abweichungen hier und da richtig, auch wenn die Hilfestellung zum korrekten Ausfüllen unterschiedlich gut ausfiel. Wer schon seit Jahren mit einem bestimmten Programm arbeitet, hat keine Veranlassung zu wechseln – die Vorteile der Datenübernahme aus dem Vorjahr und die Vertrautheit mit den Besonderheiten der Software wiegen schwer.

rer als die Qualitätsunterschiede der getesteten Programme.

Anders sieht es aus, wenn man sich neu für eine Software entscheidet. Quicksteuer und Taxman orientieren sich nach wie vor stark an der Abgabe der Erklärung in Papierform – im Hinblick auf die Entwicklung des Elster-Verfahrens erscheint das nicht zukunftsweisend. In t@x steckt derselbe Berechnungskern wie im WISO-Steuer-Sparbuch, doch bei letzteren ist die Bedienoberfläche aufgeräumter. Zudem lief t@x im Test nicht stabil.

Neuinsteigern mit anspruchsvollen Steuerdaten empfehlen sich die SteuerSpar Erklärung der Akademischen Arbeitsgemeinschaft oder das WISO SteuerSparbuch. Während die gebotenen Funktionen vergleichbar sind, unterscheiden sich beide Programme im Bedienkonzept. Vor dem Kauf sollte man prüfen, welches den eigenen Bedürfnissen eher entgegenkommt. (dwi)

www.ct.de/1108132



Mit dem WISO Internet-Sparbuch macht Buhl Data seine bewährte Desktop-Lösung auch online zugänglich.

Anzeige



Joachim Sauer

Schnittmenge

Fünf Videoschnitt-Programme für die einfache Filmbearbeitung

Es geht fast so leicht von der Hand wie Gemüseschneiden – das jedenfalls erhofft man sich von Einsteiger-Schnittprogrammen, die seit Jahren immer besser und einfacher werden. Damit man möglichst elegant zu einem vorzeigbaren Film kommt, versprechen die Softwarehersteller, ihre Anwender Schritt für Schritt durch den Schnittablauf zu lotsen. Wie gut das funktioniert, klärt dieser Test.

Die Videoplattformen im Internet, allen voran YouTube, haben selbst gemachten Clips zu neuer Popularität verholfen. Doch ein großes Echo – will sagen: viele Klicks – ernten oft die geschnittenen, mit Bedacht erstellten Videos. Deutlich weniger Beachtung finden die ganz einfachen, ohne weitere Bearbeitung von der Kamera direkt ins Netz hochgeladenen Clips. Wer den weltweiten Erfolg sucht oder auch nur im Freundeskreis gut ankommen will, sollte aus den einzelnen Einstellungen Szenen und daraus

einen Film erstellen, auch wenn am Ende dieser Bearbeitung nur eine ganz kurze Filmgeschichte steht. Am besten hält sich der Aufwand dafür in möglichst erträglichem Rahmen – genauso wie die Kosten für die notwendige Software.

Um herauszufinden, wie schnell man mit den Programmen zu einem ansehnlichen Resultat gelangt, haben wir die aktuellen Einsteigerwerkzeuge getestet. Wie bei den in c't 24/10 vorgestellten Programmen versuchen die Hersteller, beim Einstieg in die Ma-

terie zu helfen, denn die meisten Programme bringen inzwischen Assistenten mit, die beim Filmschnitt unter die Arme greifen.

Damit ist es aber nicht getan, denn nach den ersten erfolgreichen Versuchen wird man auch aufwendigere Projekte bearbeiten wollen – um nicht nur einzelne Clips aneinanderzuhängen, sondern die Videoqualität mit Filtern zu verbessern, den Film mit Übergangseffekten peppiger wirken zu lassen und den Ton zu perfektionieren. Ein gut ausgestattetes Titelwerkzeug gehört deshalb genauso dazu wie die Möglichkeit, einen Kommentar zum laufenden Video einzusprechen. Zu guter Letzt soll das Ergebnis nicht nur in bester Qualität auf Festplatte gesichert, sondern auch auf DVD oder Blu-ray-Disc gebrannt und für mobile Geräte aufbereitet werden. Und für den weltweiten Erfolg wünscht man sich den einfachen Upload auf die verschiedenen Videoportale – das gehört

inzwischen zum Standard-Repertoire der Schnittgilde.

Aufgabenlauf

Im Test durchliefen die Programme wie immer den kompletten Arbeitsprozess vom Import bis zur Filmausgabe. Dabei nutzen wir einen Apple Mac Pro (2 Intel Xeon Quad-core 2,8 GHz, 4 GByte RAM, Nvidia Geforce 8800 GT unter Windows Vista 64 respektive Mac OS X 10.6.4) sowie einen zweiten Windows-Rechner (Intel i7-960, 3,2 GHz, 9 GByte RAM, Windows 7). Importiert wurde AVCHD-Rohmaterial, das von unterschiedlichen Camcordern stammte, dazu HDV- und DV-Videoclips sowie verschiedene MPEG2-Videos und Sonderformate.

Dank der zunehmenden Medienflut wird die Organisation des einzubauenden Materials immer wichtiger; neben den Echtzeitfähigkeiten interessiert besonders, wie leichtfüßig sich die Programme mit einer gut gefüllten Zeitleiste verhalten: Lassen sich Clips problemlos verschieben und kürzen? Arbeitet die Timeline noch verzögerungsfrei? Wenn die Wiedergabe mal nicht mehr flüssig funktioniert, hilft eine gezielte Vorschauberechnung weiter, doch leider beherrschen dies immer noch nicht alle Programme. Im praktischen Alltag zählen weitere Details, etwa ob die Timeline automatisch beim Verschieben eines Clips mitläuft, ob die wichtigsten Schnitt-Modi für das Einfügen, Verschieben und Überschreiben von Inhalten in der Timeline vorhanden sind. Für den Einstieg entscheidend ist aber die Programmstruktur, also die übersichtliche Anlage der Menüs, der Dialoge, der Timeline und der Parameterabfragen; hier sollten die meist verwendeten Funktionen im Vordergrund, die komplexeren im Hintergrund stehen.

Apple iMovie (iLife 11)

Nach der extremen Diät, die das Programm für die Version 7 im Jahr 2007 hinter sich brachte, hat Apple inzwischen den Funktionsumfang beim Videoschnitt wieder deutlich erweitert. Doch zeigt sich iMovie gerade beim Import etwas störrisch: Drag & Drop aus dem Finder klappt nicht, stattdessen muss man den Importdialog bemühen. Wer seine AVCHD-Dateien bereits auf der Festplatte archiviert hat, kann diese nur in der AVCHD-Orderstruktur importieren. Liegen die gleichen Daten nur als m2t-Dateien vor, verweigert iMovie den Import. Und nach wie vor konvertiert iMovie alle Dateien in ein MOV-Format – das kostet Zeit.

Clevere Assistenten helfen, Titel und Bild geschickt zu kombinieren. Beim Basteln des

Die Timeline von iMovie erlaubt nun wieder eine zeitorientierte Übersicht über das Projekt und somit ein exaktes Steuern von Titel, Bild-in-Bild-Effekten und Tonspuren.

Vorspanns orientiert sich iMovie an den bekannten Vorlagen großer Hollywood-Studios und zeigt beispielsweise die Paramount-Bergkulisse. Gibt man aber den Namen *Paramount* in seinem Titel ein, bekommt man nur „*-***“ zu sehen; setzt man eine Null an die Stelle des o, umgeht das die Zensur. Davon abgesehen ist die Bedienung der neuen Trailer-Funktion aber ein Kinderspiel: Man kann alle Titel anpassen, die gewünschten Videoclips wählt man mit einem weiteren Klick aus der Medienbibliothek – fertig ist der Kurzfilm. Allerdings lassen die Vorlagen dem Anwender nur wenig Spielraum: Mit den Eingaben in der „Übersicht“, die auch als Titelvorgabe genutzt wird, entscheidet der Filmer, wie viele Personen er im Film vorstellen möchte. Das Programm fügt damit entsprechend viele Platzhalter für Videoclips in die Vorlage ein.

Der eigentliche Nutzen des Trailer-Werkzeugs wird erst erkennbar, wenn man den damit erzeugten Vorspann über das Menü Ablage „in ein Projekt konvertiert“ – plötzlich stehen alle Schnitt- und Effektfunktionen von iMovie bereit. Erst jetzt bekommt der Anwender eine Timeline zu sehen und kann den Trailer problemlos zu Spielfilmlänge auffüllen, indem er weitere Clips in der Bibliothek auswählt und zwischen die bereits vorhandenen platziert. Einziger Haken: Die Musik verlängert iMovie nicht – hier muss man also selbst Hand anlegen.

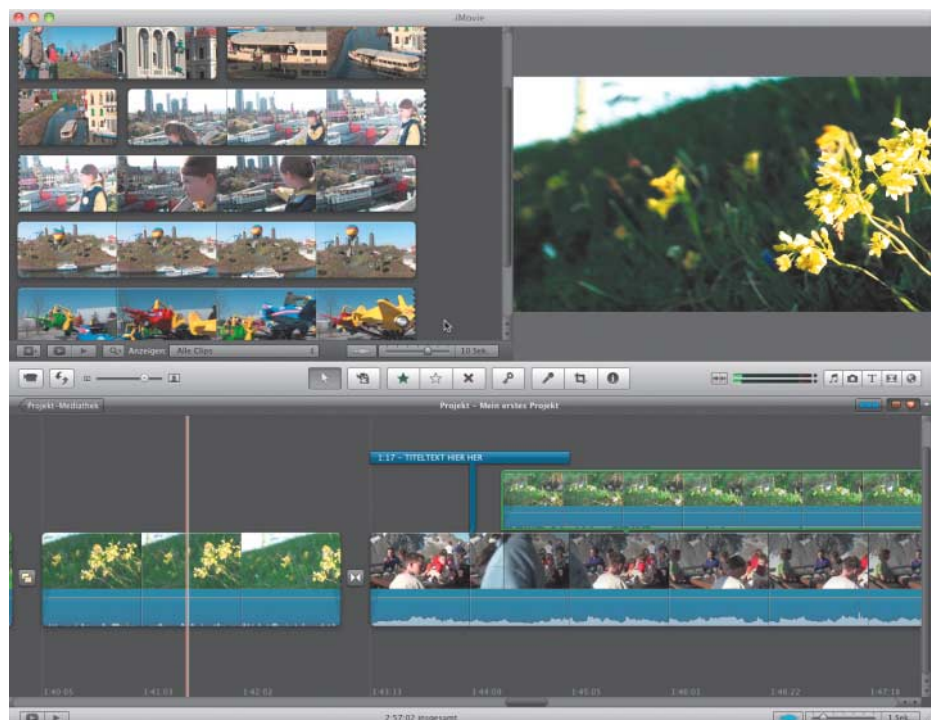
Mit der in dieser Version wieder verfügbaren Zeitleiste fällt die Zuordnung der bereits zur letzten Version eingeführten Bild-in-Bild-Funktion leichter. Zudem zeigt die Software mit einer Hüllkurve die Lautstärke der Audiospur an. Damit lässt sich die Grundlautstärke des Clips verändern; Ein- und Ausblendungen sind im Handumdrehen eingebaut,

ohne dass man wie in der Vorgängerversion das erweiterte Audioeigenschaftsfenster aufrufen muss. In diesem Fenster kann man das „Ducking“ anwählen, mit dem man automatisch die Lautstärke der benachbarten Spuren absenken kann, etwa um einen gesprochenen Kommentar über die Hintergrundmusik zu mischen.

Die neuen Funktionen wurden nicht immer logisch zugeordnet: So ist das „Instant Replay“ nicht unter den Effekten, sondern – wie der „Blitz am Ende“ einer Szene – nur über die Menüleiste erreichbar. Der Menüeintrag „Jump Cut an Beat Marker“ präsentiert bestes Denglisch.

In der neuen Version bringt iMovie nicht nur eine Stanzfunktion für den Greenscreen – die grüne Wand, die im bearbeiteten Video quasi durchsichtig wird – mit, sondern ebenfalls für den blauen Hintergrund. Zudem gibt es neben der Bildstabilisierung eine Rolling-Shutter-Kompensation; sie beseitigt störende Artefakte aus Videos, die etwa mit digitalen Fotokameras gefilmt wurden. Auch bei den Audioeffekten hat Apple mächtig zugelegt und liefert jetzt einen Equalizer, eine wirksame Rauschunterdrückung und sowie 13 Effektfilter mit. Die Voice-over-Funktion zum Aufsprechen eines Kommentars lässt sich immer noch gut bedienen; sie erlaubt mehrere Kommentarspuren, die man problemlos in der Timeline positionieren kann. Kommentarmarkierungen erleichtern den Überblick; für die Ausgabe kann man Kapitelmarker für iDVD setzen.

Die Filmausgabe erfolgt über den Menüpunkt „Bereitstellen“. Wer diesen einfachen Weg wählt, muss damit leben, dass die Auflösung leicht reduziert wird; um die Bildwiederholrate des Ursprungsmaterials schert sich das Programm nicht. Das mag in den



meisten Fällen kaum wahrnehmbare Folgen haben, dennoch werden Qualitätsbewusste ihren Film eher „über Quicktime konvertieren“, um die passenden Einstellungen selbst wählen zu dürfen. Auf DVD brennt man den Film via iDVD, wobei Apple den Projektnamen automatisch als Menüpunkt für die Disc übernimmt. Im Idealfall wählt man noch eine Menüvorlage aus – und brennt sein Video auf die Scheibe.

Avid Pinnacle Studio 15 HD Ultimate

Etwas sperrig fällt die Inbetriebnahme des Avid-Programmes aus. Wer alle Plug-ins und Zusatzinhalte des Programms auf der Festplatte wissen will, muss eine auffallend langwierige Installation in Kauf nehmen. Bei der Einarbeitung in Pinnacle Studio 15 hilft ein ausführliches und gut verständliches Schritt-für-Schritt-Tutorial.

Die Arbeitsfläche belegt, dass Avid am gewohnten, aber betagten Bedienkonzept festhält; nach wie vor befindet sich oben links der Medien-Browser, rechts das immer noch zu kleine Vorschaufenster und darunter die ziemlich große Timeline. Das Vorschaufenster lässt sich nur auf 16:9-Monitoren in Grenzen vergrößern. Gerade neue und große Displays stellen aber genügend Platz bereit, der hier nicht genutzt werden kann. Immerhin erlaubt Pinnacle Studio die Anzeige der Vorschau auf einem zweiten Monitor, auf Wunsch in Vollansicht.

Die Importfunktion arbeitet zuverlässig; sie liest alle gängigen Videoformate ein, inklusive Rohmaterial von Band-Camcordern. Letzteres spielt man ausschließlich über die „Importieren-Oberfläche“ ein. Videodateien

von Festplatten, Speicherkarten oder USB-Datenträgern kann man direkt aus dem Medien-Browser auswählen.

Schneiden kann man weiterhin nur auf zwei Videospuren. Zusätzlich stellt das Programm jeweils eine Musik-, Titel- und Kommentar-Spur bereit. Die Zeitleiste kann man gegen eine Storyboard-Ansicht tauschen, welche größere und detaillierter dargestellte Miniaturen zeigt. Bild-in-Bild-Effekte sind auf der zweiten Videospur machbar. Weitere „imaginäre“ Spuren stehen durch das Motion-Titelwerkzeug zur Verfügung, mit dessen Hilfe sich Text- und Grafikebenen animieren lassen. Bei den Montage-Effekten stellt Avid bis zu 12 Spuren bereit; doch echte zusätzliche Videospuren können solche Tricks nicht ersetzen. Immerhin sorgt das bekannte Montage-Tool für ordentliche Animationen im Vor- und/oder Abspann; Avid bringt hierfür über 150 Vorlagen mit, die meist gut gelungen sind.

Das Repertoire der Software enthält eine Vielzahl an Verfremdungs- und Korrekturfilttern, die Plug-ins ToonIt und Knoll Light-Factory von Red Giant und einen Bildstabilisierer. Leider fehlt nahezu jegliche Erklärung; wer sie nicht kennt, erfährt meist nicht, welche Wirkung der gewählte Trick oder Filter zeigen wird. Das ist beispielsweise beim PowerDirector mit einer geschickt gestalteten Symbolik deutlich intuitiver gelöst. Klasse ist die große Auswahl an Audioeffekten, mit denen sich auch lustige akustische Ergebnisse erzielen lassen.

Dank der Begrenzung auf nur zwei Videospuren zeigte Pinnacle Studio 15 auf dem Testsystem keine Probleme. Die Wiedergabe der Timeline – sowohl mit AVCHD-, HDV-, als auch DV-Material – lief flüssig. Auf schnellen

Rechnern sollte man das standardmäßig aktive Hintergrund-Rendering in den Voreinstellungen deaktivieren, um zu verhindern, dass der PC stets im Hintergrund rendert; dann läuft die Wiedergabe der Timeline ohne Verzögerungen an. Bei älteren Rechnern, welche die Timeline in Echtzeit nicht flüssig wiedergeben können, sollte das Hintergrund-Rendering aber aktiviert bleiben.

Aus dem Profisegment stammt die neue Funktion, beim Export komplette Projekte samt Rohmaterial in einem eigenen Ordner abzuspeichern. Das ist praktisch, denn so ist das eigene System nicht nur schnell aufgeräumt, sondern der Wechsel auf einen anderen Rechner verläuft weitgehend problemlos. Obendrein garantiert Avid möglichen Umsteigern, dass ihre Pinnacle-Studio-Projektdateien mit dem jüngst vorgestellten Avid Studio kompatibel sind.

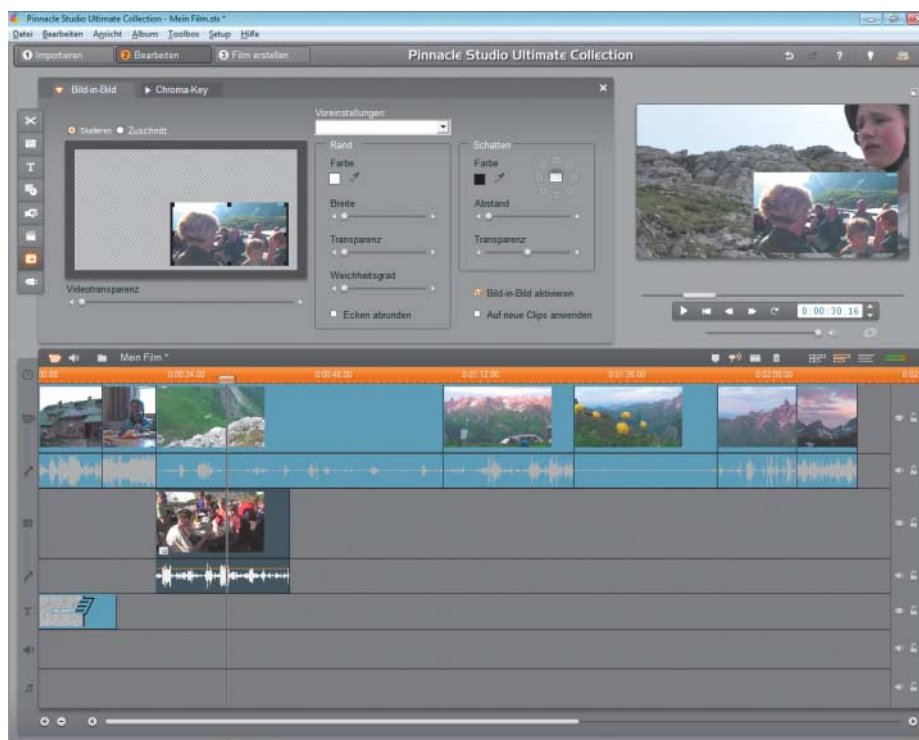
Um ein Menü zum Film zu erstellen, wählt man bei Pinnacle Studio eine der Vorlagen aus und platziert diese wie einen Videoclip direkt auf der Timeline. Anschließend kann man den Menü-Hintergrund anpassen sowie Schaltflächen und Sounds verändern. Der Export funktioniert auf Disc (Blu-ray/DVD) oder als Datei in den gängigen Formaten – etwa als MPEG-2, MPEG-4, DivX und Flash – mit individuell einstellbaren Parametern. Automatisch ins Web gelangen die Eigenkreationen lediglich für YouTube und Yahoo! Video.

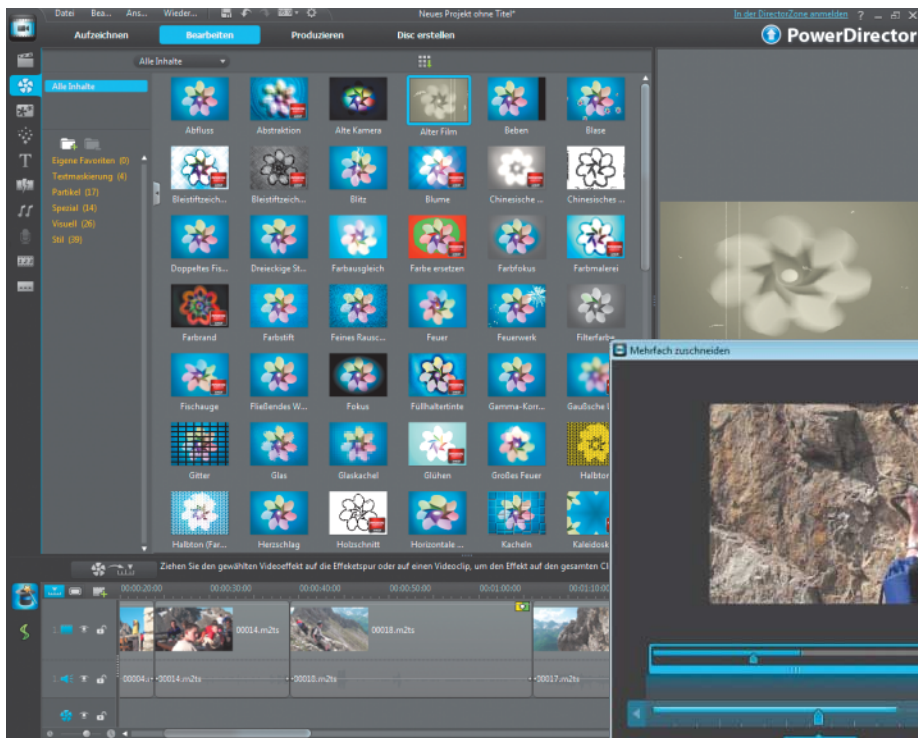
CyberLink PowerDirector 9

Seit jeher wendet sich CyberLinks PowerDirector-Serie an Einsteiger; dennoch sind auch Fortgeschrittene bei der Software dank umfangreicher Effekte und Keyframe-Animation in guten Händen. Ambitionierten Videofreunden will man in der Version 9 mit bis zu 100 Videospuren weitere Anreize bieten; außerdem hat CyberLink die Software für 64-Bit-Betriebssysteme optimiert, was vor allem beim Schnitt von hochauflöstem Material Vorteile bringt.

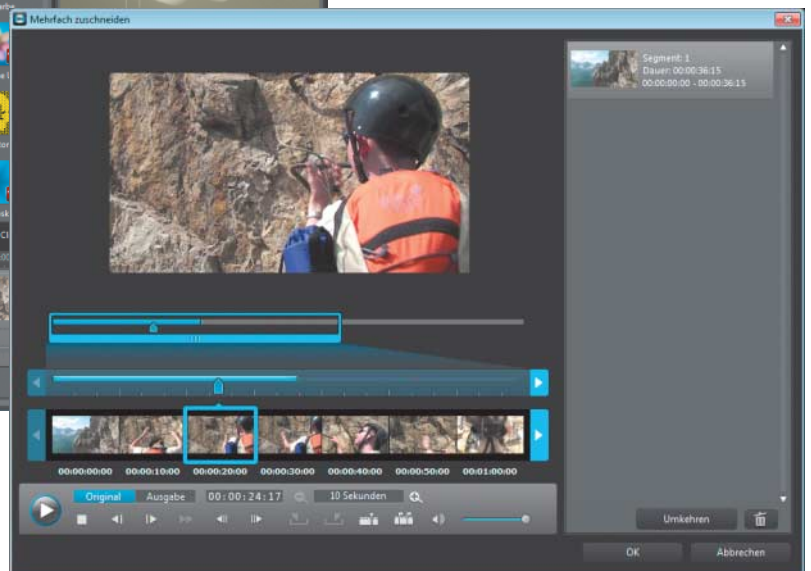
Äußerlich entspricht das Programm der Vorgängerversion. Die Arbeitsfläche präsentiert sich im üblichen Grau; auch die Aufteilung von Timeline, Vorschaufenster und Medien-Browser orientiert sich am Branchen-Standard. Unauffällig wirkt die Erweiterung der zulässigen Video- und Audiospuren, denn zusätzliche Spuren muss man erst manuell hinzufügen. Mehr Spuren gehen aber auf Kosten der Übersicht. So kommt man bei großen Projekten kaum darum herum, Vorschaufenster, Timeline und Medien-Browser des Öfteren größer und kleiner zu skalieren. Da wäre eine komfortable Gesamtsicht von Vorteil.

Bild-in-Bild-Effekte realisiert man beim Pinnacle Studio 15 auf der zweiten Videospur. Das verkleinerte, überlagernde Bild kann er bequem in einem Extra-Vorschaufenster skalieren und verschieben.





Die „Mehrfach Zuschneiden“-Funktion dient dem Trimmen, ist aber nicht nur für den Schnitt-Einsteiger recht undurchsichtig. Ein simples, gut verständliches Trimmfenster mit den wesentlichen Funktionen wäre hier geschickter.



PowerDirector 9 bietet Effekte und Blenden en masse. Verspielte Schnitt-Neulinge sowie Fortgeschrittene können sich hier so richtig austoben. Aufgrund der intuitiven Symbolik versteht man meist auf Anhieb, welche Wirkung ein gewählter Effekt oder Filter haben wird.

Das Rohmaterial gelangt über den Medien-Browser mittels der Funktion „Medien importieren“ in die virtuelle Bibliothek. Speziell beim Import von AVCHD-Material macht PowerDirector 9 eine gute Figur; das Einlesen geht richtig flott, sogar noch schneller als bei HDV-Material. Obendrein kam das Programm mit allen im Test verwendeten Formaten zurecht. Auch Videodateien mit 50 Vollbildern akzeptierte CyberLinks Schnittprogramm ohne Murren. Große Mengen Rohmaterial importiert man am besten mit der Option, komplette Verzeichnisse direkt einzulesen.

Nicht nur auf betagten Rechenknechten lohnt es sich, das Rohmaterial in niedrig aufgelöste „Proxy-Dateien“ zu wandeln; sie belasten die CPU beim Schnitt nicht so stark wie das Originalmaterial, der Arbeitsablauf bleibt flüssiger. Erst beim Export verwendet die Software die hochaufgelösten Videoclips. Doch die Sache hat einen Haken: Beim Proxy-Schnitt kann man die Bildschärfe des Materials nicht zweifelsfrei kontrollieren – entweder man lebt mit dieser Unsicherheit oder checkt seine Clips vor dem Schnitt.

Das Trimmen des Rohmaterials gelingt beim PowerDirector 9 nur auf der Timeline, ein separates Trimmfenster fehlt. Mit der „Mehrfach Zuschneiden“-Funktion ist das Trimmen zwar theoretisch machbar, aber eher unverständlich – und das nicht nur für Videoschnitt-Einsteiger. Für Übersicht sorgen die je nach Zoom-Stufe recht großen Miniaturen auf der Timeline. Zieht man per Maus

einen Clip an deren Rand, scrollt die Zeitleiste nun (endlich) mit, auch wenn das reichlich träge passiert. Außerdem muss man sich daran gewöhnen, dass die Zeitnadel stets automatisch an den Anfang eines ausgewählten Clips springt. Das wie sonst übliche exakte Ausrichten an der Zeitnadel klappt daher nicht auf beliebigen Positionen, sondern nur am Anfang eines Videoclips.

Anspruchsvollere Bild-in-Bild-Animationen realisiert man beim PowerDirector 9 intuitiv im Vorschaufenster; Größe und Position eines überlagernden Clips kann man hier direkt und bequem skalieren. Mit Hilfe von Keyframes lässt sich das Ganze sehenswert animieren.

Speziell bei Effekten, Blenden und Filtern bringt PowerDirector 9 ein umfangreiches Portfolio mit. Neben gängigen Tricks bietet die Software aufwendige Partikel-Effekte, wie etwa fallende Schneeflocken, Blitze und Feuerwerke, die sich auf die Videoclips legen lassen. Der neue Partikel-Designer erlaubt es, selbst Hand anzulegen und die vorgegebenen Effekte zu verändern oder gänzlich neue zu erstellen.

In der aktuellen Version lässt PowerDirector erstmals das Trennen von Video- und Audiospur zu. Der Ton kann dadurch separat im ebenfalls neu hinzugekommenen Wave-Editor bearbeitet werden. Dieser öffnet sich allerdings in einem eigenen Fenster, die eigentliche Arbeitsfläche minimiert sich daraufhin. Das führt leider dazu, dass man nur die Audiospur sieht; eine bildschrone

Bearbeitung der Audiospur ist nicht möglich.

Gut gefallen hat uns die neue Echtzeitvorschau für Full-HD-Video. Das verwendete Filmmaterial wurde stets flüssig abgespielt, lediglich mit ein oder mehreren aufgelegten Effekten kam es teils zu ruckelnden Bildern. Wer das vermeiden möchte, benutzt die neue Vor-Render-Funktion für die Timeline – danach liefern auch effektegespickte Filmstellen flüssig.

In puncto Leistung schaffte PowerDirector 9 auf dem Testsystem unter Windows 7 in der 64-Bit-Variante flüssig fünf AVCHD-Spuren. Bei HDV-Material überzeugt das Programm mit sieben ruckelfreien Spuren, bei DV-Material waren es 13 Spuren, ehe sich ein sichtbares Bildruckeln einstellt.

Die flotte Ausgabe des fertigen Projekts schließlich gelingt als Blu-ray, DVD oder in den gängigsten Formaten auch als Videodatei. Neu ist hier die Funktion, auch auf Wechseldatenträger zu exportieren. Vor der Ausgabe kann man noch ein eigenes Menü für die Blu-ray- oder DVD-Scheibe erstellen. Hierfür stehen sieben gute Vorlagen zur Wahl; alternativ gestaltet man ein eigenes Design mit animierten Hintergründen und Schaltflächen. Der direkte Upload für YouTube und Facebook ist ebenfalls eingebaut.

Corel VideoStudio Pro X4

Mit VideoStudio hat Corel schon vor Jahren den Einsteigerklassiker von ULead zugekauft. Das weiterhin in Taiwan entwickelte Pro-

gramm gehörte in Deutschland nach wie vor zu den Vorreitern und Marktführern. Doch in den letzten Jahren hat Corel das Engagement etwas zurückgefahren – so scheint es zumindest, denn offensichtliche gravierende Veränderungen sucht man bei dem Programm vergeblich.

Untätig waren die Entwickler aber nicht: Sie haben die Oberfläche fit für die größeren Monitore und Doppelmonitorsysteme gemacht; die dezent grauschwarze Programmoberfläche kann man nun so aufteilen, dass das Vorschaufenster auf einem eigenen Monitor liegt und so, die passende Auflösung vorausgesetzt, eine Vollbildansicht liefert. Die einzelnen Bedienmodule lassen sich aus der Oberfläche auskoppeln und an anderer Stelle eingliedern. So kann man die Bedienoberfläche ganz den eigenen Wünschen anpassen. Neben der Standardaufteilung darf man drei individuelle Setups speichern, zwischen denen man per Tastaturkürzel schnell wechselt.

Immer noch verwirrt die Bedienoberfläche mit merkwürdigen Übersetzungen. So bezeichnet Corel den „Ripple-Modus“ irreführend als „Wellenbearbeitung“ – gemeint ist aber der Modus, in dem beim Einfügen von neuen Clips alle nachfolgenden, schon in der Zeitleiste positionierten Videos entsprechend nach hinten verschoben werden.

Die Bedienung wurde – wie schon bei der letzten Generation der Mitbewerber – um einen Bedienschnitt gestrafft: Statt vier Karteireitern findet man nur noch drei fürs Aufnehmen, Bearbeiten und Ausgeben. Der Karteireiter Aufnehmen bleibt den DV- und HDV-Band-Camcordern sowie der Aufzeichnung von Signalen aus SAT-Tunerkarten vorbehalten. Alle drei Zuspielarten funktionierten im Test einwandfrei.

Einen Import-Dialog für Medien von der Speicherkarte gibt es nicht – stattdessen klickt man im Datei-Browser auf den geöffneten Ordner und lädt die Videos direkt von der Speicherkarte. Ohne nachzufragen landen die Dateien dann im Verzeichnis „Eigene Videos“; eine Nachfrage wäre anwenderfreundlicher. Verschiebt man den Ordner mit den importierten Daten manuell, erkennt das Corel-Programm immerhin, dass die Dateien fehlen, und erfragt den Pfad zum neuen Speicherort; den Rest erledigt VideoStudio Pro dann automatisch. Praktisch sind die neu eingeführten Schaltflächen, die in der Medienverwaltung die Filter für Fotos, Musik und Videos aktivieren oder deaktivieren.

Als weitere Aufnahmeoption hinzugekommen ist ein Stop-Motion-Werkzeug, bei dem die Software auf alle an den Rechner angeschlossenen Kameras – egal ob Foto,

Video oder Webcam – zugreifen kann. Neben der gewünschten Bildanzahl kann man eine automatische Aufnahme nach Zeit und den sogenannten Zwiebelschalen-Modus aktivieren: Mit letzterem stellt man die Durchsichtigkeit und Überlagerung der Bilder ein. Ein ähnliches Modul hatte Avid beim letzten Versionswechsel von Pinnacle Studio eingeführt.

Flexibler zeigt sich die Software nicht nur bei der Oberflächengestaltung, sondern auch beim Umgang mit den Medien: So kann man nun Titel nicht nur auf einer Titelspur, sondern auf allen Spuren ablegen; daher sind nun auch mehrere Titeleinblendungen gleichzeitig machbar.

An die Hand nimmt das Programm die VideoStudio-Anwender mit einem neuen Startfenster namens Corel Guide. Darin zeigt Corel mit einem Videokanal nicht nur, was es Neues bei dieser Version gibt, sondern bietet auch 16 thematisch sortierte, Ratgeber an, die mit deutschen Untertiteln in den Erklärungsvideos aufwarten. Über einen eigenen Karteireiter kann man den Vorrat an Vorlagen und Effekten erweitern sowie weitere Schriften einspielen. Die Internet-Suche nach Programm-Updates wurde allerdings zu sehr versteckt untergebracht.

Nach wie vor setzt Corel bei leistungsschwächeren Systemen auf den Proxy-Schnitt; dann erstellt das Programm kleinere Referenzdateien von allen Videos. Während des Schnitts arbeitet man stressfrei mit den kleineren Dateien; erst beim Erstellen des fertigen Films greift die Software auf die Originaldaten in der höheren Auflösung zurück. Schön, dass Corel die Proxy-Erzeugung komplett in den Hintergrund verlagert hat; sogar während der Erstellung der kleineren Clips kann man weiterarbeiten.

Wer eine flüssige Vorschau sehen will, kommt nicht um den Proxy-Schnitt herum. Doch solange man mit einem kleinen Vorschaufenster arbeitet, ist ein Qualitätsunterschied zwischen Original und Proxy-Dateien nicht auszumachen – anders dann in der

Vollbildansicht, wo der Unterschied durchaus sichtbar ist, es aber schnell zu ruckelnden Videos kommt.

Denn in puncto Leistung hat das Corel VideoStudio Pro X4 nicht mehr zu bieten als der Vorgänger. Auf unserem Testsystem schaffte die Software die flüssige Wiedergabe von zwei AVCHD-Spuren, ab der dritten ruckelte es sichtbar. Das Gleiche zeigte sich mit HDV-Material; ab der dritten Spur läuft die Wiedergabe vom VideoStudio nicht mehr flüssig. Mit 50p-Material war gar mit einer Spur Schluss. Immerhin funktionierte der Export recht flott – wenn auch nicht mit 50p-Material, denn dafür fehlt eine Exportfunktion ganz. Einen zwei Minuten langen HDV-Clip renderte VideoStudio Pro X4 ins Ausgangsformat, bei gleicher Auflösung, in etwa zweieinhalb Minuten.

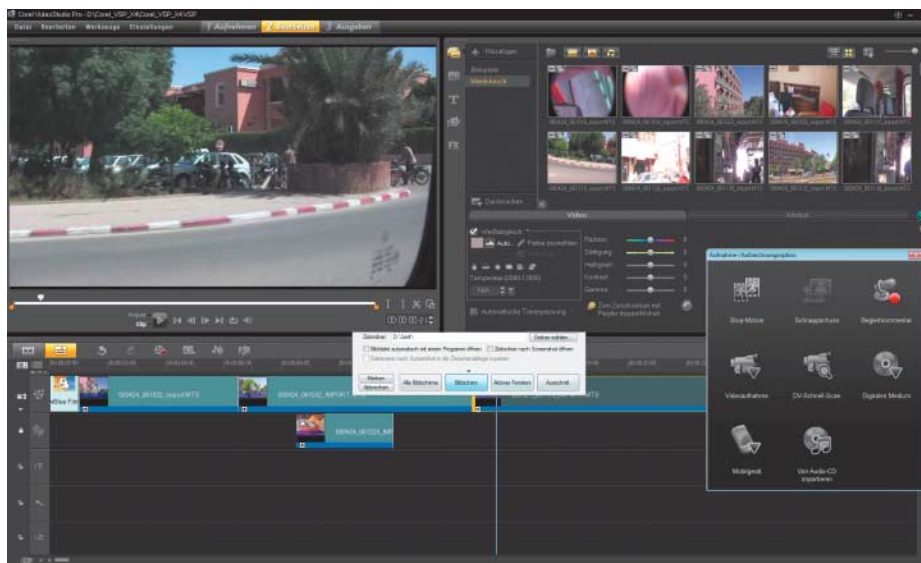
Bei der DVD-Erstellung greift Corel auf die alten Bedienmodule aus der Filmbrennerei zurück; das macht die Bedienung schön einfach. Doch ist das Fenster – wenig zeitgemäß – recht klein und nicht vergrößerbar. Davon abgesehen glänzt das Modul mit ordentlichen Vorlagen und weitgehender Gestaltungsfreiheit.

Serif MoviePlus X5

Nur wenige kennen hierzulande das Software-Unternehmen Serif – doch ein Neuling beim Videoschnitt ist MoviePlus nicht. Immerhin ist inzwischen die Version 15 auf dem Markt. Für diese Fassung ist auch eine deutsche Lokalisierung angekündigt, die allerdings zum Testzeitpunkt noch nicht fertiggestellt war.

Beim ersten Start erscheint auf der sehr variablen Oberfläche ein praktischer Ratgeber für den Einstieg. Den Medienimport startet man über eine Schaltfläche im Medienarchiv; im Importmodul kann man das Aufnahmefenster auswählen, um etwa Kontakt zu FireWire-Geräten herzustellen. Das Programm informiert dabei über die freie Festplattenkapazität, aber auch über die CPU-

Um Animationen aufzuzeichnen, hat Corel ein neues Werkzeug im Aufnahme-modul eingebaut. Die Oberfläche lässt sich nun individuell aufteilen und die Fenster auf Wunsch abdocken.



Anzeige



Auslastung sowie eventuell fehlerhaft nicht aufgezeichnete Bilder (dropped frames). Das alles wirkt schon reichlich professionell – und dürfte manchen Einsteiger eher verwirren. Dennoch ist die Funktionsauswahl gut überlegt und praxisgerecht. Ein Beispiel: Auch beim Videoimport von einer Speicherkarte bietet die Software das Kopieren der Dateien an und erfragt vom Anwender den Zielort. Um die Auswahl der zu importierenden Videos zu erleichtern, zeigt die Software in der kleinen Briefmarkenvorschau das laufende Video und erweiterte Clipinformationen an, sobald die Maus auf den Clip zeigt. Allerdings erfordert diese Vorschau etwas Geduld, denn zwangsläufig muss die Software jedes Video erst einmal aufrufen, um die anzuzeigenden Informationen auszulesen. Nach dem Import bietet Serif, wie seit neustem auch Corel, in der Medienübersicht eine Möglichkeit, nur Audio-, Video- oder Foto-dateien anzuzeigen.

Legt man einen ersten Videoclip in die Timeline, erkennt das Programm das Videoformat und passt auf Wunsch die Projekteinstellungen darauf an – nicht nur, aber ganz besonders für Einsteiger eine willkommene Hilfe. Fügt man mehrere Clips auf einen Schlag ein, generiert die Software automatisch an jedem Übergang eine weiche Blende; das lässt sich aber in den sehr umfangreichen Grundeinstellungen abschalten. Dort darf man auch die eher mausgraue Oberfläche in eleganteres Silber färben, den Speicherort für temporäre Dateien ändern oder die Tastaturkürzel nach Wunsch verändern, was schon sehr an professionelle Programme erinnert. Serif bietet ebenfalls den Proxy-Schnitt für leistungsschwächere Systeme, für den man Codec und Auflösung auswählen kann.

Die Oberfläche erinnert an Profissoftware wie beispielsweise Sonys Vegas Video. Wie dort lassen sich mit Movie Plus zum Beispiel für eine ganze Videospur Effekte einfügen, die Transparenz festlegen oder die Stereo-Ausrichtung (Panorama) für die Audiospur

definieren. Wer es einfacher haben möchte, wechselt von der Zeitleiste in die Storyboard-Ansicht und bekommt hier dank erfreulich großer Miniaturbilder schnell eine Projektübersicht.

Automatisch baut das Programm eine weiche Blende ein, wenn man in der Zeitleiste eine Videosequenz über die Grenze einer anderen zieht und sich die beiden Clips überlagern. Gekürzt werden Szenen über einen Doppelklick, der ein Trimmfenster erscheinen lässt. Neu ist der recht schwer verständliche Multi-Trim-Modus, mit dem man einen Clip vorn und hinten kürzen kann, ihn jedoch an der ursprünglichen Position auf der Timeline belässt; das führt aber davor und danach zu Lücken, die man mit anderen Clips füllen kann. Um solche Lücken in der Zeitleiste zu schließen, muss man den „Ripple“-Modus aktivieren, um nicht nur einen einzelnen Clip, sondern auch alle nachfolgenden passend zurechtzurücken.

In Sachen Effekanzahl muss sich die Serif-Software nicht verstecken; auch bei den Filtern für die Bildkorrektur gibt es alles, was Videoamateure sinnvollerweise brauchen und bedienen können. Serif stattet die Filter sogar mit Keyframes aus, die dann in der Zeitleiste positioniert werden können – auch das erinnert an Sonys Vegas Video. Praktisch sind die Keyframes vor allem dann, wenn man auf das gut handhabbare Titelwerkzeug zurückgreift oder eine der vielen Animationsvorlagen individuell verändern will. Etwas schmaler fällt die Auswahl bei der Audiotbearbeitung aus, wo das Programm weniger Einflussnahme als bei den Videofiltern erlaubt. Ein brauchbarer Grundstock zur Tonverbesserung steht aber bereit; auch auf ein Werkzeug für das Aufsprechen des Kommentars muss man nicht verzichten.

Die Wiedergabe-Leistung, die Serif MoviePlus X5 erbringt, hängt stark von der eingestellten Vorschauqualität ab. Bei bester Vorschau und unter Nicht-Verwendung von Proxy-Dateien spielte das Testsystem zwei AVCHD-Spuren flüssig ab, mit der Vorschau-

Serif liefert Effekte im Überfluss mit einer Keyframe-Bearbeitung in der Timeline. Das sorgt bei Einsteigern für viel Erklärungsbedarf.

einstellung „gut“ waren es bis zu vier Spuren. Mit HDV-Material liefen drei Spuren in bester Qualität und bis zu sechs Spuren in guter Qualität ruckelfrei. Videos mit 50 Vollbildern/s ruckelten mit bester Vorschau-einstellung bereits bei der ersten Spur sichtbar; mit reduzierter Qualität schaffte MoviePlus X5 immerhin fast drei flüssig laufende Spuren. Bedauerlich, dass Serif die Prozessoren maximal zu 65 Prozent auslastet – da wäre noch Spielraum für mehr Echtzeitleistung drin.

Den Export eines zweiminütigen HDV-Clips erledigte MoviePlus in 123 Sekunden, also fast in Echtzeit – aber nur in „hoher“ Render-Qualität. In „besten Qualität“, also dem Maximum, brauchte die Software für den gleichen Clip etwa 10 Minuten für den Export. Das ist rekordverdächtig – nur leider in der falschen Richtung. Immerhin informierte das Serif-Programm deutlich über die verlängerte Berechnungszeit. Die Ausgabe mit 50 Vollbildern/s klappte bei MoviePlus X5 nur mit einer maximalen Auflösung von 1280 × 720 Pixel.

Fazit

Es ist für jeden etwas dabei. Wie es ganz einfach geht, zeigt Apple mit iMovie, das aber nur auf einem Mac läuft. Die Schnitt-Software ist soweit abgespeckt, dass kaum noch Fragen offen bleiben. Gleichzeitig beweist sie eine so durchdachte Ausstattung und Funktionsweise, dass man – zumindest am Anfang der Cutter-Karriere – kaum etwas anderes benötigt. Dank dieser konsequenten Ausrichtung können die Windows-Programme kaum mithalten; dabei geben sowohl Avid als auch Corel ohne Frage eine klare verständliche Bedienstruktur vor. CyberLinks PowerDirector wirkt da schon verspielter, was den Einstieg etwas komplizierter machen dürfte. Noch eins drauf setzt Serif mit MoviePlus, einer Software, die in puncto Handhabung schon hier und da professionellen Ansprüchen genügen kann.

Es ist ein grundsätzliches Dilemma: Die leichter bedienbare Software bietet weniger – der größere Funktionsumfang macht sie schwerer nutzbar. Aus dieser Zwickmühle kann sich keiner der Hersteller befreien. Insofern liegen die ausgewogensten Programme, die alten Hasen von Avid und Corel, vorn – wäre da nicht die Leistungsfähigkeit im Umgang mit den Videodaten.

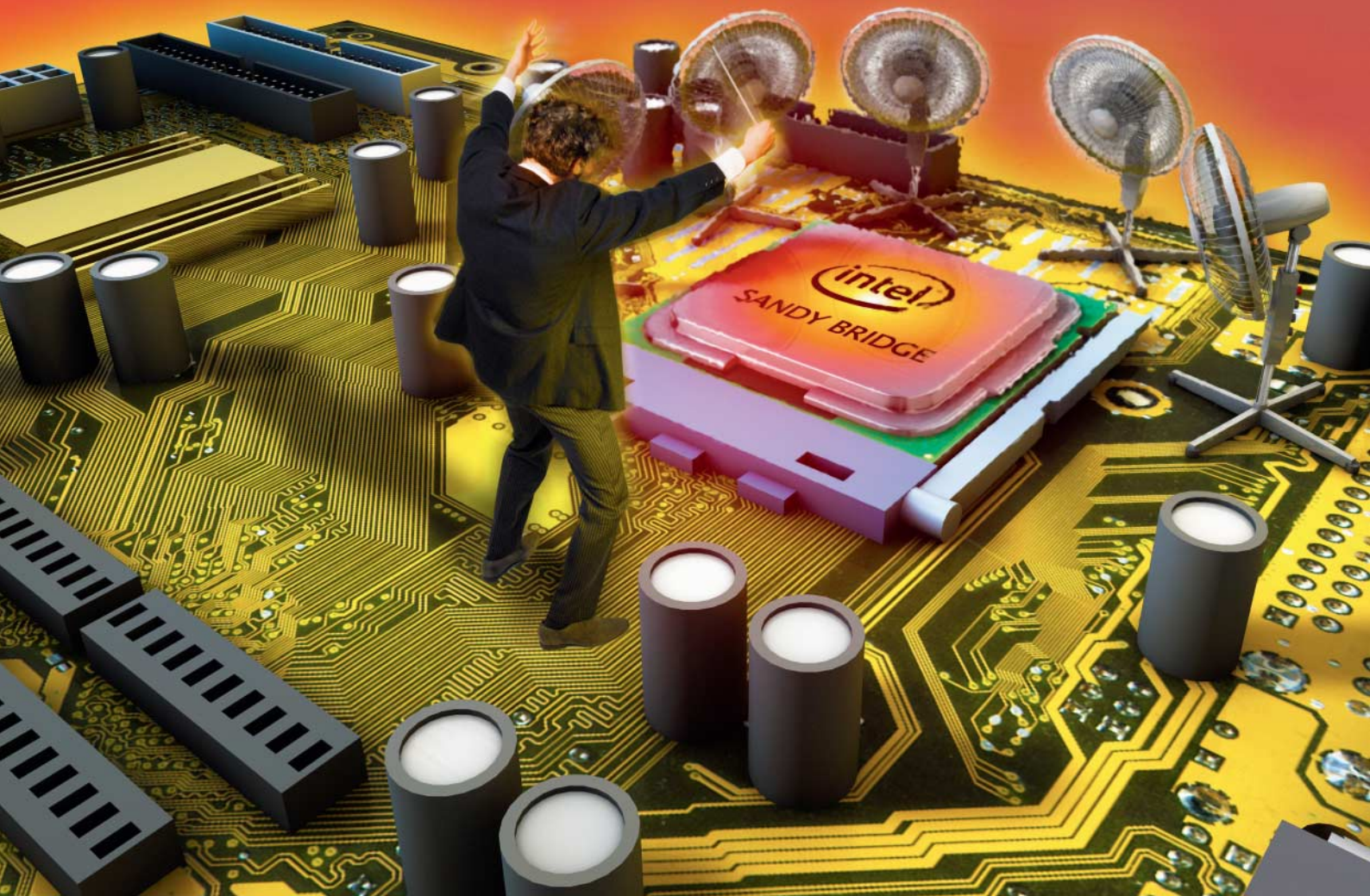
Hier trennt sich Spreu vom Weizen, denn eine ruckelnde Vorschau verdirbt jeden Spaß am eigenen Video: Bei der in der Praxis wichtigen Echtzeitvorschau überzeugt CyberLink mit dem PowerDirector – und lässt den Rest der Schnittrige im Test ziemlich alt aussehen. (uh)

Videoschnittsoftware für Einsteiger

Name	iMovie 11 (in iLife 11)	Pinnacle Studio 15 HD Ultimate	VideoStudio Pro X4	PowerDirector 9 Ultra64	MoviePlus X5
Hersteller	Apple	Avid	Corel	Cyberlink	Serif
Webseite	www.apple.com	www.pinnaclesys.com	www.corel.de	de.cyberlink.com	www.serif.com
Betriebssystem	Mac OS X 10.6.3	Windows Vista/XP/7	Windows XP/Vista/7	Windows XP/ Vista/ 7	XP/Vista/7
Bedienung					
Storyboard/Timeline	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Spuren Video/Audio	3/5	2/4	7/9	unbegrenzt/unbegrenzt	unbegrenzt/unbegrenzt
Einfügen/Überschreiben/3-Punkt/Slip	-/✓/-/✓	-/✓/✓/✓	✓/✓/-/✓	-/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓
Undo-Schritte	unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt
Hintergrund-Rendering	-	✓	✓	-	✓
HD-Vorschau	per Overlay/ via DVI	per Overlay/ via DVI	per Overlay/ via DVI	per Overlay/ via DVI	- / via DVI
automatischer Videoschnitt	✓	✓	✓	✓	-
Import/Aufnahme					
Video	AVCHD, AVI, DVD, MOV, MPEG-2, MPEG-4, WMV	AVCHD, AVI, DVD, MOV, MPEG-2, MPEG-4, WMV	AVCHD, AVI, DVD, Flash, MOV, MPEG-2, MPEG-4, WMV	AVCHD, AVI, DVD, Flash, MOV, MPEG-2, MPEG-4, WMV	AVCHD, AVI, DVD, MOV, MPEG-2, MPEG-4, WMV
Audio	AC3, CDA, MPA (M2A/MPEG-2-Audio), MP3	AAC, AC3, CDA, MPA (M2A/MPEG-2-Audio), MP3, WAV	AAC, AC3, AIFF, CDA, MPA (M2A/MPEG-2-Audio), MP3, WAV	AAC, CDA, MP3, WAV	AC3, CDA, MPA (M2A/MPEG-2-Audio), MP3, WAV
Grafik	BMP, GIF, JPG, PNG, TIFF	BMP, GIF, JPG, PNG, PSD, TIFF, WMF	BMP, GIF, JPG, PNG, PSD, TIFF, WMF	BMP, GIF, JPG, PNG, TIFF	BMP, GIF, JPG, PNG, TIFF
Batch Capture	-	✓	✓	-	-
Szenenerkennung nach Bandinfo/Inhalt	-/✓	✓/✓	✓/✓	✓/-	✓/✓
Aufnahmetranscoding in ...	-	MPEG-1/MPEG-2	MPEG-2	MPEG-1/MPEG-2	-
16:9-Verarbeitung	✓	✓	✓	✓	✓
Titelgenerator					
Farbe/Schatten/Transparenz/3D	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-
Keyframe-Editing	-	✓	-	✓	-
Gestaltungsvorlagen	✓	✓	✓	✓	✓
Animation	Kriechtitel, Rolltitel, Schriftanimation	Kriechtitel, Rolltitel, Schriftanimation	Kriechtitel, Rolltitel, Schriftanimation	Kriechtitel, Rolltitel, Schriftanimation	Kriechtitel, Rolltitel, Schriftanimation
Effekte					
Blenden/davon 3D	28/0	über 500/über 500	126/15	150/35	500+/200
Helligkeit/Kontrast/Sättigung	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Farbkorrektur/Weich/Scharf	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Keyframe-Editing	teilweise	✓	teilweise	teilweise	teilweise
Zeitleiste/-raffer/rückwärts	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Bild-in-Bild/Chroma Keying/Mischen	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Audio-Funktionen					
Waveform/Rubberband	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Voice-Over/O-Ton abtrennen	✓/✓	✓/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Effekte	14	über 250	20	12	14
Filter (Rauschen/Tiefpass/Hochpass/Equalizer)	✓/✓/✓/✓	✓/-/-/✓	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/-
Ausgabe					
Videoformate	AVCHD, AVI, MPEG-1/2, MPEG-4/H.264, QuickTime, WMV	AVCHD, AVI, Flash, HDV, MPEG-1/2, MPEG-4/H.264, QuickTime, Real, WMV	AVCHD, AVI, Flash, HDV, MPEG-1/2, MPEG-4/H.264, QuickTime, WMV	AVCHD, AVI, HDV, MPEG-1/2, MPEG-4/H.264, QuickTime, WMV	AVCHD, AVI, HDV, MPEG-1/2, MPEG-4/H.264, QuickTime, WMV
MPEG: Datenrate wählbar/variabel	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Qualität einstellbar	✓	✓	✓	✓	✓
Smart Rendering	-	✓	✓	✓	-
DVD-Tonformat/Bitrate Ton	PCM	AC3, MPA, PCM	AC3, PCM	AC3, PCM	AC3, MPA, PCM
Authoring integriert	✓	✓	✓	✓	✓
DVD-Menüeditor/-Templates	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
anim. Menüs/anim. Buttons	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Brennformate (VCD/SVCD/miniDVD/DVD)	-/-/-/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓
Brennformate HD (DVD/Blu-ray)	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/-
Wiedergabe von Spuren HDV/AVCHD ¹	3/3	2/2	2/2	6/5	3/2
Bewertung					
Anleitung/Bedienung	⊕/⊕/⊕	○/⊕	○/⊕	○/⊕	○/○
Aufnahme/Import	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕/⊕	⊕/⊕
Smart-Rendering MPEG-2/AVCHD	⊕/⊕/⊕	⊕/⊕/⊕	⊕/⊕/⊕	⊕/○	⊕/⊕/⊕
SD-/HDV-/AVCHD-Bearbeitung	⊕/⊕/○	⊕/⊕/○	⊕/○/○	⊕/⊕/⊕	⊕/○/○
Effekte und Compositing	⊕	○	○	⊕	⊕/⊕
Ton	○	⊕/⊕	○	○	⊕
Ausgabe/Authoring	⊕/⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕
Preis	49 €	100 €	90 €	90 €	60 €
¹ laut c't-Test, ermittelt auf dem Testsystem (siehe Text)					
⊕/⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖/⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden - nicht vorhanden k. A. keine Angabe					

Anzeige

Anzeige



Christian Hirsch

Bleibt alles anders

Leitfaden: Sandy-Bridge-Prozessoren übertakten

In der zweiten Generation der Core-i-CPU's stecken großzügige Taktreserven. Mit dem richtigen Chipsatz lassen sich aus K-Prozessoren mit offenem Multiplikator zwanzig Prozent mehr Leistung herauskitzeln, ohne dass es warm oder gar riskant wird.

Das Übertakten von Core i-2000 ist so leicht, dass es selbst die Großmutter kann. So verspricht es der CPU-Hersteller Intel in einem nicht ganz ernstgemeinten YouTube-Video (siehe c't-Link am Ende des Artikels). In der Tat setzt Intel mit Sandy Bridge den mit den Vorgängerchips begonnenen Paradigmenwechsel fort. Bis vor etwa einem Jahr war das vergleichsweise einfache und ungefährliche Übertakten per Multiplikator

den teuren Extreme-Edition-Prozessoren vorbehalten.

Bei den übrigen CPUs stand als einzige Stellschraube für die Prozessor-Taktfrequenz der Takt des Frontsidebus (FSB) beziehungsweise die Basistaktfrequenz (Base Clock) zur Verfügung. Dabei galt es, zahlreiche Parameter wie Taktfrequenz und Spannung von Arbeitsspeicher, Northbridge und Uncore-Bereich im Blick zu halten [1]. Um mit dieser Methode das Limit auszu-

reizen, sind zudem teure Overclocking-DIMMs vonnöten, die hohe Taktfrequenzen und Spannungen verkraften.

Im Mai 2010 hat Intel die sogenannten K-Prozessoren Core i5-655K und Core i7-875K mit nach oben unbeschränkten Multiplikatoren vorgestellt [2]. Zwar kosteten sie deutlich weniger als die Extreme Editions, im Vergleich zu den sonst identischen LGA1156-CPU's mit begrenztem Multiplikator Core i5-650 und

Core i7-870 verlangte Intel aber einen saftigen Aufpreis.

Mit Sandy Bridge wurden die K-Prozessoren billiger: Die LGA-1155-Prozessoren Core i5-2500K und Core i7-2600K gehören seit dem Verkaufsstart der CPU-Familie Anfang Januar zum Angebot und kosten lediglich 10 bis 15 Euro mehr als ihre Geschwister mit begrenztem Multiplikator.

Beschaffungsfragen

Wer vor hat, sich ein Sandy-Bridge-System zuzulegen und es anschließend zu übertakten, sollte bereits vor dem Kauf der Komponenten einige Punkte berücksichtigen. Das klassische Übertakten von Prozessoren mit begrenztem Multiplikator über die Basistaktfrequenz ist nur noch sehr eingeschränkt möglich. PCI Express Root Complex, Speicher-Controller sowie weitere Ein- und Ausgabereinheiten stecken im sogenannten System Agent des Prozessors und werden von

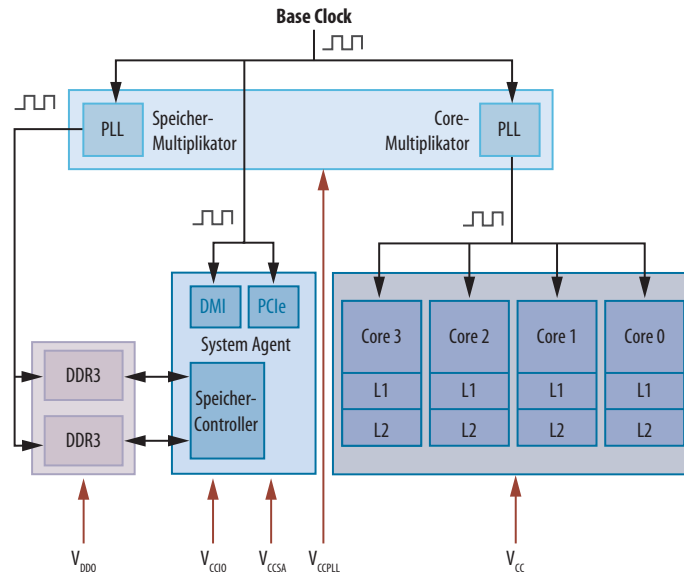
einem einzigen Taktgeber mit 100 MHz gespeist. Folglich lassen sich die Taktfrequenzen von Base Clock, der DMI-Verbindung zum Chipsatz, PCI Express und des Speicher-Controllers nicht mehr unabhängig von einander verändern.

Erhöht man die Basistaktfrequenz bei einem Rechner mit Sandy-Bridge-CPU, wirkt sich das direkt auf die Taktfrequenzen der Erweiterungskarten, Controller-Chips und der Schnittstellen des Chipsatzes wie Serial-ATA und USB aus. Diese verkraften Abweichungen von der Spezifikation nur in wesentlich geringerem Maße als Prozessorkerne oder Overclocking-DIMMs. Uns gelang es lediglich, den Base Clock auf 104 MHz hochzudrehen. Bereits bei einer Übertaktung um fünf Prozent auf 105 MHz scheiterte das Booten. Wir raten davon ab, mit der Basistaktfrequenz zu experimentieren. Den geringen Performance-Gewinn bemerkt man nicht und es können sich unbemerkt Datenfehler einschleichen.

bleibt als weiterer Weg zum maximalen Takt der Multiplikator. Ein Vorteil dieses Verfahrens ist, dass die Stromsparfunktionen weiter funktionieren. Allerdings unterstützt nicht jeder Chipsatz die Manipulation des Prozessortakts per Multiplikator. Derzeit hat Intel diese Fähigkeit nur beim Allround-Chipsatz P67 freigeschaltet. Die integrierte HD-Grafikeinheit lässt sich mit diesem Chipsatz aber nicht verwenden.

Mainboards, die mit dem grafiktauglichen H67-Chipsatz ausgestattet sind, erlauben wiederum kein Hochdrehen des Multiplikators – selbst wenn man sie mit einem K-Prozessor bestückt. Stattdessen lässt sich mit diesem Chipsatz die Frequenz der integrierten HD-2000- oder HD-3000-Grafikeinheit verändern. Weil diese GPU aber vergleichsweise lahm ist, lohnt sich das nicht. In den nächsten Monaten soll schließlich der High-End-Chipsatz Z68 erscheinen, der sowohl die Manipulation des Multiplikators ermöglicht als auch On-board-Grafik unterstützt. Für Overclocker führt also derzeit kein Weg an einem P67-Board mit gesteckter Grafikkarte vorbei.

Die bereits angesprochenen K-Prozessoren Core i5-2500K und Core i7-2600K erlauben es, den Multiplikator im Bereich zwi-



Bei Sandy-Bridge-Prozessoren lässt sich der Base Clock nicht mehr unabhängig von den Taktfrequenzen für DMI und PCIe verändern. Aus Gründen der Übersichtlichkeit haben wir Level-3-Cache und Grafikkerne in der Grafik weggelassen.

schen 16 und 57 in Einerschritten einzustellen. Die CPU-Taktfrequenz lässt sich somit bei einer Basistaktfrequenz von 100 MHz zwischen 1,6 und 5,7 GHz variieren. Aktuelle BIOS-beziehungsweise UEFI-Versionen einiger Mainboards schalten darüber hinaus die Multiplikatorstufen 58 und 59 frei – was nicht bedeutet, dass die Prozessoren damit stabil laufen.

Bei den übrigen Core-i5- und -i7-Prozessoren gibt Intel den Multiplikator begrenzt frei (Limited Overclocking). Er lässt sich um bis zu vier Stufen (400 MHz)

über die jeweilige maximale Turbo-Boost-Stufe anheben. Zum Beispiel hat der Quad-Core-Chip Core i7-2600 eine Nenntaktfrequenz von 3,4 GHz. Bei Last auf nur einem Kern kann dieser dank Turbo Boost mit bis zu 3,8 GHz arbeiten. Bei zwei aktiven Kernen beträgt das Limit 3,7 GHz, bei drei Kernen 3,6 GHz und bei vier Kernen 3,5 GHz. Im Setup des BIOS oder UEFI lassen sich vier aktive Kerne maximal auf 3,9 MHz, drei auf 4,0 GHz, zwei auf 4,1 GHz und einer auf 4,2 GHz übertakten. Bei den Core-i3- und Pentium-Modellen

mit Sandy-Bridge-Kernen hat Intel das Übertakten per Multiplikator unterbunden.

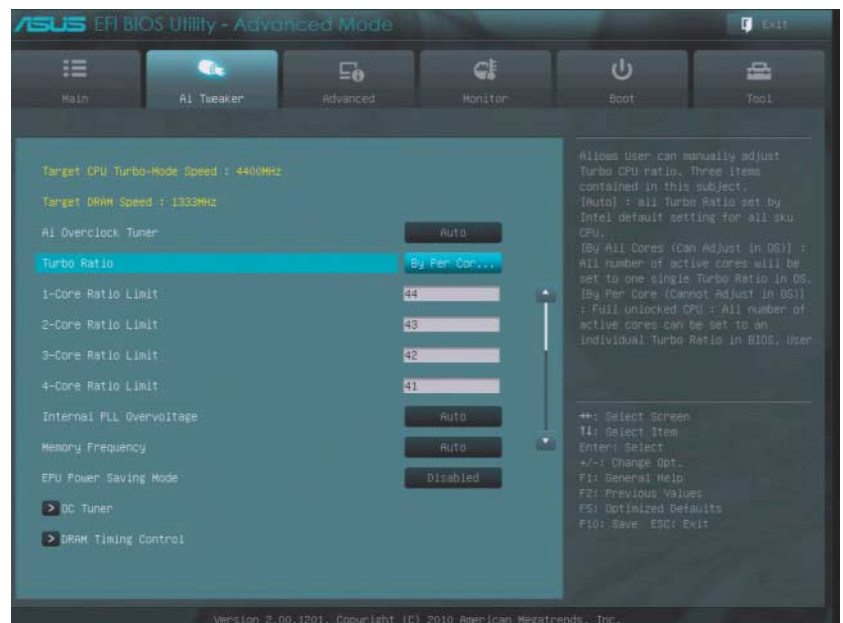
Vor dem Vergnügen

Bevor Sie das Maximum aus der CPU herauskitzeln, müssen Sie zunächst einige Vorkehrungen treffen. Zunächst sollten Sie vor jeglichen PC-Experimenten ein vollständiges Backup Ihrer Daten und der Betriebssystem-Installation anlegen. Abstürze mit möglichen Datenverlusten lassen sich beim Heranpirschen an den Maximaltakt nicht ausschließen. Des Weiteren sollten Sie sicherstellen, dass die neueste BIOS-beziehungsweise UEFI-Version auf dem Mainboard aufgespielt ist, damit der Prozessor richtig erkannt wird und alle Funktionen zur Verfügung stehen.

Im nächsten Schritt gilt es, die notwendige Software zu installieren und sich mit dieser anzufreunden. Sämtliche genannten Programme finden Sie über den c't-Link am Ende des Artikels. Um die Temperaturen im Blick zu halten, empfehlen wir die Monitoring-Software HWMonitor. Neben den fürs Übertakten wichtigen Kerntemperaturen informiert sie über Spannungen und Lüfterdrehzahlen. Die aktuelle Taktfrequenz von Prozessor, Base Clock und Speicher können Sie mit CPU-Z auslesen.

Nach jeder Takterhöhung sollten Sie die Stabilität des Rechners prüfen. Einen kurzen Test inklusive Benchmark-Funktion bietet Cinebench 11.5. Es ver-

Das BIOS-Setup unseres Test-Mainboards Asus P8P67 erlaubt, den Multiplikator einzeln für die unterschiedliche Turbo-Stufen festzulegen.





Mit der Software TurboV Evo des Mainboard-Herstellers Asus lassen sich Spannungen und Multiplikator ohne lästigen Neustart unter Windows einstellen. Einzelne Turbostufen bleiben aber dem BIOS-Setup überlassen.

wendet die gleichen Routinen wie das Rendering-Programm Cinema 4D und belastet alle CPU-Kerne. Ein weiteres Indiz für die Stabilität liefert der Primzahltester Prime95. Im Torture-Modus stehen drei verschiedene Optionen zur Auswahl, mit der sich Prozessor und Arbeitsspeicher unter Dampf setzen lassen.

Belastbare Aussagen zur Stabilität lassen sich aber nicht mit einigen wenigen Programmen treffen. Probieren Sie daher nach dem Übertakten Ihre gewohnten Anwendungen aus. Zeigen diese ein ungewöhnliches Verhalten wie Abstürze oder Programmfehler, schalten Sie sicherheitshalber eine Stufe zurück, selbst wenn Prime95 oder Cinebench keine Probleme melden. Datenfehler treten oft unbemerkt über einen längeren Zeitraum auf, bevor sich Blue-

screens zeigen oder Windows nicht mehr startet. Dann können persönliche Dateien längst beschädigt sein.

Zudem sollten Sie sich bei aller Experimentierfreude darüber im Klaren sein, dass die Chiphersteller keinerlei Garantien darüber abgeben, wie weit sich die CPUs in der Realität übertakten lassen. Durch Fertigungstoleranzen verhält sich jeder Prozessor etwas anders. Daher sind auch unsere Messergebnisse nur als Anhaltspunkte gedacht und nicht auf andere Exemplare übertragbar. Wenn Sie Pech haben, kann bei 200 MHz zusätzlicher Taktfrequenz schon Schluss sein.

Da der Prozessor außerhalb der Spezifikationen betrieben wird, erlöschen Garantie- und Gewährleistungsansprüche. Ein übertakteter Prozessor, der mit

höherer Spannung betrieben wird, belastet die Spannungswandler auf dem Mainboard und das Netzteil stärker. Auf spezielle Übertakter-Boards löten die Hersteller deshalb verstärkte Spannungswandler, die auch weit oberhalb der Thermal Design Power eine stabile Versorgungsspannung liefern. Dennoch ist nicht ausgeschlossen, dass beim Übertakten außer dem Prozessor weitere Komponenten überhitzen. Insbesondere bei wassergekühlten CPUs fehlt der Luftstrom des Prozessorkühlers, sodass die Spannungswandler auf dem Board Schaden nehmen können.

Unser Testsystem besteht aus dem derzeit schnellsten LGA1155-Prozessor Core i7-2600K, dem Asus-Mainboard P8P67 mit P67-Chipsatz und 4 GByte PC3-10600. Die Grafikausgabe übernimmt eine Radeon HD 2600 Pro. Damit der Prozessor im Laufe der Tests nicht überhitzt, krönten wir ihn mit dem Kühler Scythe Kama Cross mit 14-cm-Lüfter.

Ohne Fleiß kein Preis

Zunächst gilt es, die mögliche Taktfrequenz ohne Spannungserhöhung auszuloten. Zur Wahl

steht zum einen der Weg über das BIOS-Setup und zum anderen das Übertakten per Windows-Software.

Solche Programme legen die meisten Board-Hersteller auf ihren Treiber-CDs den Mainboards bei. Sie bieten den Vorteil, dass die beim BIOS-Setup notwendigen Neustarts zum Einstellen neuer Parameter oft entfallen. Starten Sie zunächst CPU-z, um die aktuelle Taktfrequenz des Prozessors auszulesen. Wundern Sie sich nicht, falls in der Zeile „Core Speed“ 1600 MHz erscheint: Dies ist die niedrigste Takstufe des Prozessors, in welcher er ohne Last arbeitet. Starten Sie den CPU-Benchmark in Cinebench und beobachten Sie CPU-z. Nun sollte hier ein Wert von 3400 MHz (Core i5-2500K) oder 3500 MHz (Core i7-2600K) stehen. Dies ist die Taktfrequenz der Turbo-Stufe mit vier aktiven Kernen. Sie liegt bei diesen beiden Prozessoren 100 MHz oberhalb der Nenntaktfrequenz der CPU.

Notieren Sie den Cinebench-Wert und die zugehörige Taktfrequenz. Das ist der Vergleichswert für spätere Ergebnisse. Öffnen Sie anschließend die Monitoring-Software HWMonitor und Prime95. Beim ersten Start erkundigt sich das Programm, ob Sie an der Suche nach neuen Primzahlen teilnehmen wollen. Für unsere Zwecke reicht der Stresstest aus. Zur Auswahl stehen hier drei vordefinierte und ein frei konfigurierbarer Testablauf. Die zweite Option „In-place large FFTs“ erzeugt die meiste

Basistaktfrequenz und Multiplikator

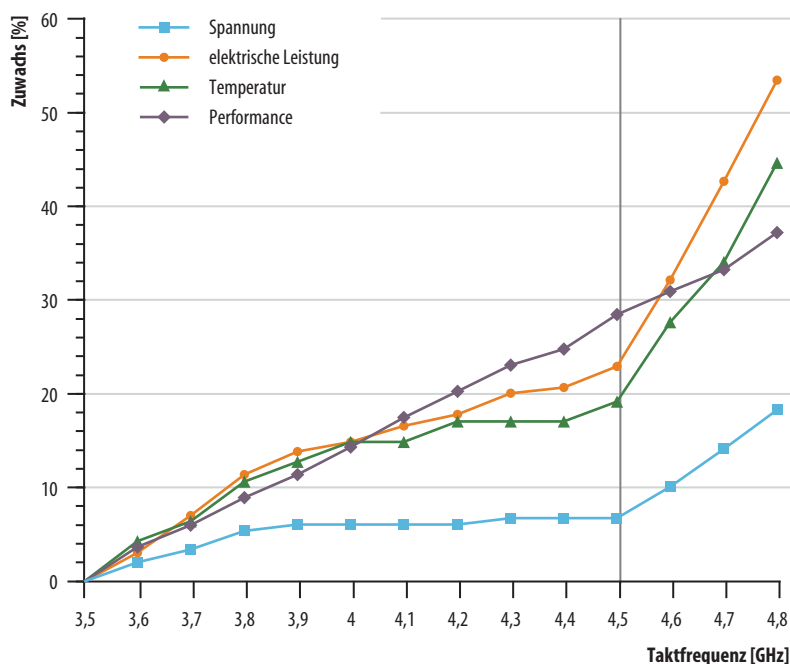
Prozessor	Intel Core i7-2000K
Multiplikator	Taktfrequenz
16	1,6 GHz
17	1,7 GHz
18	1,8 GHz
19	1,9 GHz
20	2,0 GHz
(...)	(...)
35	3,5 GHz
36	3,6 GHz
37	3,7 GHz
38	3,8 GHz
39	3,9 GHz
(...)	(...)
55	5,5 GHz
56	5,6 GHz
57	5,7 GHz
58	5,8 GHz
59	5,9 GHz

Taktfrequenz = Multiplikator × Basistaktfrequenz

Chipsätze und Prozessoren

	Core i5/7-2000	Core i5/7-2000K
P67	+ Übertakten der CPU um maximal 4 Taktstufen (400 MHz) – Grafikeinheit lässt sich nicht nutzen	+ Übertakten der CPU (maximaler Multiplikator 59) – Grafikeinheit lässt sich nicht nutzen
H67	+ Übertakten des Grafik kernels – kein Übertakten der CPU	+ Übertakten des Grafik kernels – kein Übertakten der CPU
Z68	+ Übertakten der CPU um maximal 4 Taktstufen (400 MHz) + Übertakten des Grafik kernels	+ Übertakten der CPU (maximaler Multiplikator 59) + Übertakten des Grafik kernels

Anzeige



Rund 25 Prozent Mehrtakt waren bei unserem Core i7-2600K ohne Spannungserhöhung möglich. Oberhalb von 4,5 GHz erkaufte man zusätzliche Leistung mit einem überdurchschnittlichen Energie- und Kühlbedarf.

Wärme. Pro Kern startet Prime95 einen Arbeits-Thread. Bei Prozessoren mit Hyperthreading wie dem Core i7-2600K zählen die virtuellen Kerne mit, sodass acht Instanzen laufen.

Im Unterschied zu einigen anderen Lastprogrammen prüft Prime95 die berechneten Ergebnisse zugleich auf Plausibilität. Es deckt bereits kleinste Rechenfehler auf, die nicht unbedingt zum Absturz führen. Behalten Sie nebenbei die Kerntemperaturen in HWMonitor im Blick. Für einen ersten Stabilitätstest und eine verlässliche Aussage zur Temperatur sollte Prime95 mindestens fünf Minuten am Stück rechnen. Den aktuellen Prime95-Durchlauf können Sie unter dem Menüpunkt Test mit Stop abbrechen.

Öffnen Sie nun die Übertaktungssoftware des Mainboard-Herstellers. In unserem Fall heißt die Asus-Software TurboV Evo. Zum Ändern des Multiplikators war bei dieser zunächst ein Neustart erforderlich, der diese Funktion aktiviert. Anschließend lässt sich der Turbo-Multiplikator mit vier aktiven Kernen einstellen. Die übrigen Turbo-Stufen lassen sich nur über das BIOS-Setup verändern.

Die Programme unterscheiden sich je nach Hersteller: Mit dem Extreme Tuning Utility für Mainboards von Intel lassen sich die einzelnen Turbo-Boost-Stufen auch unter Windows verändern. Hier hilft nur auszu-

probieren, welche Optionen das Hersteller-Tool bietet und im Zweifel auf das unkomfortablere Verfahren über das BIOS-Setup auszuweichen.

Erhöhen Sie den Multiplikator um eine Stufe. Lassen Sie wie beschrieben die Stabilitätstests Cinebench und Prime95 laufen und notieren Sie die maximale Kerntemperatur sowie die Taktfrequenz. Steigern Sie den Multiplikator schrittweise weiter, bis entweder Fehler auftreten oder die Kerntemperatur unter Last 75 °C überschreitet. Im ersten Fall haben Sie vermutlich die Grenze von dem erreicht, was mit Standardspannung möglich ist. Bei unserem Core i7-2600K betrug der maximale stabile Takt ohne Spannungserhöhung 4,5 GHz.

Die Leistungsaufnahme für den gesamten Rechner erhöhte sich von 135 auf 166 Watt, da das Asus-Mainboard die Versorgungsspannung automatisch von 1,19 auf 1,27 Volt steigerte. Für die nächste Taktstufe von 4,6 GHz (Multiplikator 46) mussten wir die Versorgungsspannung per Hand um 50 mV anheben. Je nach Hersteller lautet die Bezeichnung CPU Voltage, VCore oder Vcc. Im Zweifel hilft ein Blick ins Handbuch des Mainboards.

Die Leistungsaufnahme steigt mit wachsender Spannung überproportional [4]. Bei 4,6 GHz und 1,32 Volt machte sie einen Sprung auf 179 Watt. Bei 4,7 und 4,8 GHz wiederholte sich das Spiel, hier waren ebenfalls jeweils 50 mV Spannungszugabe für einen stabilen Betrieb notwendig. Die 4,9 GHz haben wir nicht mehr in Angriff genommen, da mehr als 0,15 Volt Überspannung den feinen 32-nm-Strukturen durch Elektromigration schaden könnte und die Kerntemperatur unser Limit von 75 °C erreicht hatte. Im Vergleich zur Standardtaktfrequenz erzeugt das System 53 Prozent mehr Wärme (208 Watt) und legt beim Cinebench um 36 Prozent Performance zu. An einer leistungsfähigen Kühlung führt selbst bei den sparsamen modernen Prozessoren kein Weg vorbei.

Fazit

Als die ersten Details zu Intels Sandy-Bridge-Prozessoren im Sommer letzten Jahres ans Licht kamen, gab es zahlreiche Diskussionen in Overclocker-Foren, in denen einige das Ende des Übertaktens prophezeiten. Zwar ist der herkömmliche Weg über den Basistakt bei Core i-2000

versperrt, stattdessen bietet Intel mit den K-Prozessoren eine preiswerte Alternative, die sich einfach per Multiplikator übertakten lassen. Zudem halten die regulären Core-i5- und Core-i7-Chips 400 MHz Übertaktungspotenzial bereit.

In unseren Experimenten konnten wir aus dem bereits im Auslieferungszustand mit 3,4 GHz sehr flotten Core i7-2600K noch einmal 37 Prozent Mehrtakt herauskitzeln. Auch bei absoluter Betrachtungsweise stellen die 4,8 GHz mit Luftkühlung ein sehr gutes Ergebnis dar.

Zu den Verlierern von Intels neuer Prozessor-Generation zählen die Hersteller von Overclocking-Speichermodulen. Zwar lässt sich der Speichertakt bis hinauf auf 2400 MHz einstellen. Für die Performance spielen diese folglich höheren Datentransfergeschwindigkeiten aber keine Rolle [5]. Der frühere RAM-Spezialist OCZ hat sich vor kurzem aus dem Speichergeschäft zurückgezogen und konzentriert sich künftig auf die lukrativen Solid-State Disks. Andere Hersteller wie A-Data oder Corsair erweitern ihr Angebot ebenfalls um Produkte wie SSDs oder Netzteile.

Die Nische für spezielle Overclocking-DIMMs wird zukünftig dem High-End-Bereich vorbehalten bleiben. Die für Ende 2011 geplante Nachfolge-Plattform Sandy Bridge E für die derzeitigen LGA1366-Prozessoren soll wieder einen von DMI und PCIe unabhängigen Basistakt erhalten.(chh)

Literatur

- [1] Benjamin Benz, Bis ans Limit, Leitfaden: Prozessor übertakten, c't 19/10, S. 152
- [2] Christian Hirsch, Chiptuning, Leitfaden: Übertakten per Multiplikator, c't 18/10, S. 160
- [3] Benjamin Benz, Turbo-Speicher, Mehr Performance dank superschnellem RAM?, c't 24/10, S. 112
- [4] Benjamin Benz, Spannungsfeld, Prozessoren: Sparsamkeit kontra Stabilität und Taktfrequenz, c't 17/10, S. 166
- [5] Benjamin Benz, Turbo-Speicher, Mehr Performance dank superschnellem RAM?, c't 24/10, S. 112

www.ct.de/1108150

Prozessoren mit offenem Multiplikator

Prozessor	Taktfrequenz	Kerne	L3-Cache	TDP	Turbo Boost	Preis
Core i5-2500K	3,3 GHz	4	6 MByte	95 Watt	4 / 3 / 2 / 1	180 €
Core i7-2600K	3,4 GHz	4	8 MByte	95 Watt	4 / 3 / 2 / 1	270 €



Anzeige

Johannes Schuster

MacBook Pro auf Speed

Apple-Notebooks mit SSD oder RAID beschleunigen

Mit einem Einbaurahmen findet eine zweite 2,5"-Festplatte an Stelle des DVD-Brenners Platz im MacBook Pro. Man kann sie etwa in einem RAID verwenden oder alternativ eine schnelle SSD einsetzen und dadurch den ganzen Rechner schneller machen.

An Apples Hardware lässt sich nicht besonders viel selbst herumschrauben, übertakten oder tunen – insbesondere bei Notebooks. Die meisten Anwender beschränken sich auf mehr RAM, größere Festplatten oder vielleicht eine SSD. Doch es ist noch mehr möglich: Wer bereit ist, sein internes DVD-Laufwerk zu opfern, kann in ein MacBook Pro ein Festplatten-RAID oder eine zusätzliche SSD zur Beschleunigung einbauen. Der Brenner findet dann ein neues Zuhause in einem externen USB-Gehäuse. Wie viel das MacBook Pro in der Praxis schneller wird und mit welchen Nachteilen man leben muss, haben wir uns angesehen und dabei Sets aus Einbaurahmen und USB-Gehäusen von den zwei Anbietern Yeebase und MacXperts verglichen.

Als Testgerät diente uns ein MacBook Pro aus dem letzten Jahr mit 2,4 GHz schnellem Core-i5-Prozessor. Serienmäßig enthält es eine 320er-Festplatte, in unserem Falle eine Hitachi Travelstar (HTS545032B9SA02), die bereits ordentliche Transferraten von knapp 70 MByte/s lieferte. Den internen DVD-Brenner GS23N haben wir gegen den Einbaurahmen ausgetauscht und in das mitgelieferte Gehäuse gebaut. In den Rahmen haben wir die Solid-State Disk Crucial C300 mit 2,5"-Bauform und 256 GByte Kapazität gesetzt, die der mittlerweile erschwänglich gewordenen Vorjahresbaureihe angehört. Die SSD kostet um 450, die Sets rund 75 Euro.

Die Hannoveraner Firma Yeebase liefert für ihr Hardwrk-Kit passende Schraubendreher und eine kodierte Anleitung mit; im Web findet man sie in Farbe. Die Beschreibung stimmte nicht hundertprozentig für unser Testgerät, trotzdem dauerte der gesamte Umbau nicht mehr als eine halbe Stunde.

Damit das System schneller läuft, muss es auf die SSD umziehen: Mac OS X, die Benutzerverzeichnisse und Programme überspielen wir mit dem Carbon Copy Cloner; auf der alten Festplatte verblieben nur die

größeren Archive für Fotos, Musik und Filme. Wer eine kleinere SSD einsetzen will und deshalb nur mit Mac OS X und einigen dauernd gebrauchten Dateien umziehen kann, findet bei hardwrk.com eine Migrationsanleitung.

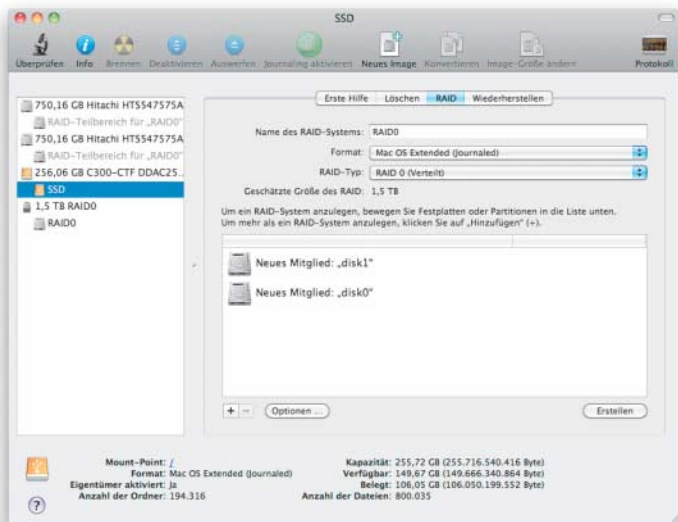
Um Schwierigkeiten mit dem Hibernate-Modus zu vermeiden (dazu später mehr), sollte man die System-Disk am SATA-Port 1 betreiben und die ursprüngliche Festplatte in den Rahmen einsetzen. Hardwrk weist darauf in der Anleitung hin und liefert konsequenterweise einen Torx-Schraubendreher mit, um die Befestigungsschrauben der Festplatte lösen und sie an die SSD montieren zu können.

Die alte Festplatte passt genau in den Rahmen, wird dort allerdings nur von einem Plastikclip gehalten. Vom DVD-Laufwerk baut man einen Haltebügel ab, an dem wird der Rahmen festgeschraubt. Zwei beim Brenner vorn herausragende Ösen fehlen beim Rahmen, weshalb er sich nur mit einer statt drei Schrauben fixieren lässt. Durch die umliegenden Bauteile wie die Funkantennen hält er aber trotzdem so fest, dass nichts klappert.

Die Ösen des Brenners ragen nach dem Umbau aus dem von

DeLock stammenden 5,25"-Gehäuse heraus, von den beiden Schrauben am hinteren Teil kommt nur eine bei einem passenden Gewinde im optischen Laufwerk an. Spiele mit DVD-Koppelung konnten wir vom externen Laufwerk starten und den Mac auch von der mitgelieferten System-DVD booten – der Auswurfknopf funktionierte allerdings nicht mehr, dafür kann man aber die Tastenkombination Befehl + E bemühen. Apples DVD-Player schaltete sich immer noch ein, wenn eine Film-DVD eingelegt wurde, stürzte allerdings mit einer Fehlermeldung ab. Um ihn mit einem externen Laufwerk zu koppeln, rät Hardwrk, die Datei „DVDPlayback“ mit einem Editor wie 0xED zu öffnen und überall die Strings „Intern“ in „Extern“ zu ändern. Dies gelang im Test mit Suchen und Ersetzen, anschließend klappte das Filmabspielen problemlos.

Die MacXperts aus Hamburg (www.macxperts.de) bieten das Optibay von MCE an. Dem Einbaurahmen für 2,5-Zoll-HDDs bis 9,5 Millimeter Bauhöhe legen sie zurzeit noch ein 5,25"-Gehäuse für Slimline-Laufwerke bei. Der Rahmen lässt sich mit drei Schrauben im MacBook Pro befestigen, die Festplatte wird darin immerhin von zwei Schrau-



Neben einem Software-RAID kann der Boot-Camp-Assistent keine Windows-Partition einrichten.

Das Festplatten-Dienstprogramm fasst zwei Platten zu einem RAID zusammen. Level 0 addiert den Platz und beschleunigt den Datentransfer.



Die alte Festplatte kommt in einen Einbaurahmen an die Stelle des DVD-Brenners und schafft Platz für eine SSD.

MCE und Hardwrk (links) bieten Einbaurahmen für Festplatten an, die mitgelieferten USB-Gehäuse nehmen das DVD-Laufwerk auf.

ben fixiert. Das externe Gehäuse für den Brenner hat zwar wie das von Yeebase keine Frontblende, verbirgt aber die vorstehenden Ösen des von zwei Schrauben gehaltenen Brenners und bietet eine Kontrollleuchte. Beide benötigen für die Stromversorgung zwei USB-Buchsen.

MCEs „DVD Player Activator“ patcht Apples DVD-Player, so dass er ebenfalls reibungslos Filme vom externen Laufwerk abspielt; ein Uninstaller liegt bei. Die Einbauanleitung auf CD ist ausführlich genug, aber nur in englischer Sprache und weist nicht auf Probleme mit dem Hibernaten-Modus hin. Der mitgelieferte Mehrfachschraubendreher eignet sich nicht für Torx-Köpfe.

Mit SSD

Die Kombination von SSD mit der internen 320er-Platte konnte das MacBook Pro in einigen Bereichen ganz erheblich beschleunigen: Der mit Helios LAN Test 4.0 und 300 MByte Blockgröße gemessene Schreibdurchsatz steigerte sich von 67 auf 149 MByte/s, die Leserate stieg gar von 68 auf 167 MByte/s. Das Booten (ohne Netzwerk) verkürzte sich von 41 auf 32 Sekunden. Das sind immerhin 22 Prozent. An die Startzeiten des neuen MacBook Air von unter 20 Sekunden kommt das getunte MacBook Pro aber dennoch nicht heran.

In der Praxis macht sich die SSD ansonsten bei allen plattenlastigen Aufgaben wie etwa dem Starten von Programmen bemerkbar. Das Kleinrechnen eines Films mit DVD2One beschleunigte sich zum Beispiel um 25 Prozent oder das Ändern von Tausenden Datensätzen in FileMaker um 12 Prozent. Bei unserem RAM- und CPU-intensiven Photoshoptest hielt sich der Zeitgewinn mit vier Sekunden in Grenzen, bei noch stärker CPU- oder GPU-lastigen Aufgaben wie Cinebench oder Doom tendierte er erwartungsgemäß gegen Null.

Im RAID

Als nächstes hängten wir an beide SATA-Schnittstellen 750-GByte-Festplatten von Hitachi (Travelstar HTS547575A9E384, rund 80 Euro pro Stück) und koppelten sie mit dem Festplattendienstprogramm zu einem RAID 0 mit 1,5 TByte. In diesem Modus werden die Daten auf beide HDDs zur Performanceverbesserung verteilt, während sie bei RAID 1 zur doppelten Sicherheit gespiegelt würden.

Mit Helios LAN Test konnten wir anschließend noch bessere Übertragungsraten messen als mit der SSD: 171 MByte/s beim Schreiben und 170 beim Lesen. Das Umkodieren der DVD-Daten benötigte nur unwesentlich länger als auf der SSD. Ansonsten gab es in unseren allgemeinen Praxistests kaum Geschwindig-

keitszuwächse, das Booten brauchte nur 4 Sekunden weniger als mit der alten Platte. Der Boot-Camp-Assistent sah sich außer Stande, eine Partition für Windows neben dem RAID einzurichten.

Zusätzliche Platte

Als drittes betrieben wir die beiden 750er-Platten einzeln. Erstaunlicherweise startete das MacBook Pro von einer in 31 Sekunden und damit noch schneller als von SSD. Die Transferraten erreichten an beiden SATA-Ports um die 90 MByte/s.

Setzten wir die System-Festplatte in den Einbaurahmen, brauchte das MacBook Pro zum Aufwachen aus dem Ruhezustand 40 Sekunden statt einer, der Hibernaten-Modus funktionierte gar nicht. Das heißt: Wenn der Akku im laufenden Betrieb schlapp macht, muss man nach dem Anstöpseln des Netzteils das Notebook neu booten und ungesicherte Dateien gehen verloren. Booteten wir vom SATA-Port 1, wurde der Speicherinhalt wie üblich zügig von der Festplatte zurückgeschrieben und alle zuvor geöffneten Dateien waren noch vorhanden.

Fazit

Wer sein DVD-Laufwerk nur selten braucht, kann mit einem Einbaurahmen für eine zweite Platte sein MacBook Pro deutlich be-

schleunigen oder schlicht mehr Speicherkapazität nachrüsten. Bei plattenlastigen Aufgaben ist die Geschwindigkeitssteigerung ganz erheblich, auch das Booten und Starten von Programmen geschieht flotter. Für die Kombination aus SSD und rotierender Festplatte spricht die hohe Geschwindigkeit, gegen sie der Preis und das umständliche Handling mit zwei Volumes. Ein RAID 0 harmonisiert nicht mit Boot Camp und ist doppelt so anfällig gegen Hardwareausfälle, dafür ist es schnell, groß, unkompliziert und nicht ganz so teuer.

Angeichts von Transferraten um 90 MByte/s dürfte allerdings gerade bei älteren MacBooks schon der einfache Tausch der alten Festplatte gegen ein 750-GByte-Modell eine Menge bringen.

Von den beiden Sets aus Einbaurahmen und externem Gehäuse hat uns das von MCE besser gefallen, da sowohl Schraubenlöcher als auch Software besser an das MacBook Pro angepasst sind. Für das Hardwrk-Kit spricht die deutsche Anleitung mit dem Hinweis auf das Ruhezustandsproblem. Einbaurahmen gibt es auch für andere Apple-Notebooks aus den letzten Jahren, sie müssen allerdings ein SATA- und kein PATA-DVD-Laufwerk mitbringen – was man im System-Profiler ansehen kann. (jes)

www.ct.de/1108156

ct

Richard Sietmann

Schmalspur

Der Kampf gegen die Netzneutralität zielt auf die Vereinnahmung des Internet

Gegen das Internet hat sich die klassische Telekommunikationsbranche lange gewehrt; jetzt umarmen die Ewiggestrigen es so, dass es zu ersticken droht. Offiziell wird der Abschied von der Netzneutralität heruntergespielt, doch in Wirklichkeit geht es um eine fundamentale Weichenstellung für die Informationsgesellschaft.

Das Konzept der Netzneutralität, lässt die Deutsche Telekom verlauten, sei „eine Lösung auf der Suche nach einem Problem“; die Diskussion darüber betrachtet Telekom-Chef René Obermann als „eine Scheindebatte“. Doch wenn dem so ist, dann sind offenbar eine Reihe ansehlicher Gremien und Institutionen in die Virtualität abgedriftet. Seit geraumer Zeit arbeiten sich in den USA Regierung, Kongress, die Regulierungsbehörde FCC

und Gerichte an dem Thema ab. Diesseits des Atlantik setzen sich inzwischen die Europäische Kommission, die britische Regulierungsbehörde Ofcom, eine Enquetekommission des Deutschen Bundestags sowie unzählige Verbände mit dem Begriff auseinander – alles nur zum Schein?

Den Ausgangspunkt der „Scheindebatte“ bilden zwei Entwicklungen. Die eine resultiert aus der Technik, die den Betreibern neue Freiheiten gibt. Durch

die Umstellung auf Next-Generation Networks (NGN) und die Einführung intelligenter Netzwerkfunktionen (IN) können sie die Datenströme auf der Transportebene feinkörniger erfassen und steuern [1]. Die IN-Funktionen greifen auf Netzelemente wie Leitungskarten, Edge Router und Border Gateways zu. Damit kann das Netzmanagement über sogenannte Access Management Functions die Anschlüsse der einzelnen Teilnehmer überwachen und dynamisch konfigurieren und ebenso den Verkehr am Oberlauf des Zugangsnetzes über Border Gateway Functions in den Übergabepunkten zu anderen Netzen.

Der zweite Faktor ist der steigende Bandbreitenbedarf durch das immer beliebter werdende Videostreaming. Das sind längst nicht mehr nur nutzergenerierte Videos à la YouTube; zunehmend setzen professionelle Programmveranstalter und große Medienkonzerne auf das Internet als zusätzlichen Vertriebskanal [2]. Es handelt sich um eine veritable Herausforderung. Betreiber, die ihr Zugangsnetz in der Vergangenheit ausgebaut und genügend Kapazität auf

den Teilnehmeranschlussleitungen (TALs) geschaffen haben, können ihr gelassen entgegensehen. Die anderen – und das sind in den meisten Ländern überwiegend die Ex-Monopolisten, die auf den alten Telefon- und Koaxleitungen operieren – müssen jetzt mit den vorhandenen Übertragungskapazitäten wirtschaften und aufpassen, dass sie nicht in eine Abwärtsspirale geraten, nämlich Kunden verlieren und damit auch die Einnahmen, die sie für die Aufrüstung der Bandbreite zum Beispiel mit FTTH dringend benötigen.

Rationierung

NGN und IN stellen die Instrumente zur Rationierung der vorhandenen Ressourcen bereit. „Heute bieten IP-Netze der neueren Generation genau die erforderlichen technischen Möglichkeiten, knappe Kapazität zu managen, etwa durch die Einführung unterschiedlicher Verkehrsklassen“, erklärte der Präsident der Bundesnetzagentur (BNetzA), Matthias Kurth. An die Stelle des „Best Effort“-Internet mit dem „Einer nach dem anderen“-Prinzip in den Paketvermittlungen tritt



die Priorisierung von Schnellspuren durch das Netz; unerwünschte bandbreitenhungrige Applikationen wie etwa das P2P-Video-streaming können gedrosselt, andere gegen Entgelt bevorzugt werden.

Technik und Geschäftsmodelle gehen dabei nahtlos ineinander über. Ob die neuen Instrumente tatsächlich nur zur Optimierung des Netzverkehrs oder zur strategischen Durchsetzung bestimmter Geschäftsinteressen dienen – die Übergänge sind fließend und für Außenstehende nicht einsehbar. Darum, wie die Ressourcen im einzelnen verteilt und administriert werden, rankt sich inzwischen eine eigene Industrie von Ausrüstern, die die Telekoms mit Netzwerkmanagement-Systemen beliefern. Das Netzmanagement muss sich längst nicht mehr allein auf die Informationen in den IP-Paket-Headern verlassen, mit denen die IP-Pakete bislang durchs Internet geroutet wurden. Dank Deep Packet Inspection (DPI) kann es die Informationen der höheren Protokollschichten auswerten, also in die Nutzlast eines IP-Paketes hineinsehen, die beispielsweise aus einem TCP-Paket

mit eigenem Header und Nutzlast besteht, und diese vielleicht wiederum eine HTTP-Nachricht oder ein SMTP-Paket mit Header und Nutzlast enthält.

Diese Informationen lassen sich praktisch in Echtzeit beliebig feinkörnig bis hinunter auf die Inhalteebene zur Überwachung und zur Durchsetzung bestimmter Geschäftsinteressen auswerten. Verschlüsseln hilft dagegen wenig. Die simple Mustererkennung funktioniert dann zwar nicht mehr, sodass der eigentliche Inhalt unlesbar bleibt, aber die Ausrüster bieten längst ausgefeilte statistische Methoden an, die trotz Verschlüsselung Streaming- oder P2P-Anwendungen erkennbar machen. „Die Verschlüsselung hat kaum Auswirkungen auf die Fähigkeit fortgeschrittener DPI-Systeme zur präzisen Klassifikation des Verkehrs“, rühmt sich einer der führenden Hersteller von DPI-Systemen in Europa, das Leipziger Unternehmen ipoque.

Alternativlos?

Beispiele für geschäftspolitisch motivierte Eingriffe und Einschränkungen gibt es zuhauf. So

blockieren manche WLAN-Betreiber in Hotels den Mailverkehr für Kunden, die zwar einen Voucher für den Internetzugang erworben haben, der aber nur zum Websurfen taugt; damit zwingen sie den arglosen Erwerber des Vouchers auf das gegen ein Aufgeld separat angebotene, betreibereigene Business-Mail-System. Und wer derzeit auf dem Lande dank „Digitaler Dividende“ endlich in den Genuss eines Breitbandanschlusses mit dem LTE-Festnetzersatz kommt, erhält ihn zu den Bedingungen des Mobilfunks, indem im Kleingedruckten dem Kunden mitgeteilt wird: „Die Nutzung des Tarifes für Voice over IP und Peer-to-Peer Kommunikation ist nicht gestattet.“

Die Freiheit, die sich die Mobilfunkbetreiber genommen haben – Netzbetrieb und Dienste in einem Closed Shop kontrolliert miteinander zu verknüpfen – soll auch im Festnetz die Norm werden. In dem Streit um das Für und Wider drängen die Betreiber und ihre Verbände die Anhänger der Netzneutralität erfolgreich in die Defensive, indem sie die Einführung intelligenter Netzfunktionen als eine quasi natürliche Evolution der Netze – mithin als „alter-

nativlos“ – darstellen. „Ohne die Freiheit, Produkte und Dienste nach Preis und Qualität zu differenzieren, würde die technische Evolution stark behindert und könnten neue Geschäftsmodelle nicht am Markt erprobt werden“, warnt der Bitkom in einem Positionspapier. Und sollte man die technische Entwicklung beschneiden? Natürlich nicht; selbst wenn die neuen Geschäftsmodelle in Wirklichkeit die alten sind.

In der Tat ist es schwierig, das Wesen der Netzneutralität an jedem einzelnen der umstrittenen Punkte festzumachen. Die Drosselung bandbreitenhungriger Anwendungen zu Spitzenlastzeiten kann ja wirklich einer gerechteren Verteilung der Übertragungskapazität gemeinsam genutzter Ressourcen dienen. Die Priorisierung eines 110-Anrufes wird jeder spätestens dann begrüßen, wenn er selbst in einer Notlage steckt. Sogar das umstrittene DPI hat seine positiven Seiten. Es leistet gute Dienste beim Eindämmen der Spam-Plage, indem es das Versenden unter falscher Mailadresse erschwert.

Unter Berufung auf die Netzneutralität wird man schwerlich gegen die Einführung von Quality-of-Services (QoS) argumentieren können – Protokolle wie DiffServ (RFC 2475) und IntServ (RFC 1633) sehen unterschiedliche QoS-Klassen seit Mitte der neunziger Jahre ausdrücklich vor, auch wenn sie Provider-übergreifend bisher nicht sehr weit verbreitet sind. Nicht einmal das Best-Effort-Prinzip der IP-Paketvermittlung muss auf ewige Zeiten festgeschrieben bleiben. Viele Forscher sind zu der Überzeugung gelangt, dass für länger andauernde gleichmäßige Datenströme zwischen Sender und Empfänger das Packet Switching unverhältnismäßig energie- und rechenzeitaufwendig ist und es daher nahelegt, bei Streaming-Applikationen zum Prinzip der Leitungsvermittlung zurückzukehren. Die Ansätze zur Netzvirtualisierung eröffnen für diesen Fall die Möglichkeit, für die unterschiedlichen Verkehrsarten optimierte Netze parallel auf derselben physikalischen Plattform zu betreiben.

So kann die Ausdifferenzierung von Verkehrsklassen mit definierter Dienstegüte für bestimmte Anwendungen durchaus sinnvoll sein. Kein Mensch





Matthias Kurth, Präsident der Bundesnetzagentur: „Als Regulierer können wir einen Beitrag zur Erhaltung der Netzneutralität leisten, wenn wir Wettbewerb ermöglichen, Investitionsanreize setzen und sicherstellen, dass die Innovationskraft des Internet nicht durch schädliche Verhaltensweisen beschränkt wird.“

stößt sich daran, ob die Mail ein paar Zehntelsekunden früher oder später beim Empfänger eintrifft; dagegen wirken sich Verzögerungen dieser Größenordnung in Telefongesprächen, Videokonferenzen und Online-Games lästig bis unerträglich störend aus. Und was soll falsch daran sein, unterschiedliche Qualität unterschiedlich zu bepreisen? „Auch bei Briefen und Paketen kann ein Kunde wählen, ob er eine herkömmliche oder – gegen ein höheres Entgelt – eine Expresszustellung wählt“, argumentiert BNetzA-Chef Matthias Kurth. „Im Grundsatz sollte auch im Internet der Nutzer souverän entscheiden können, ob er den Standard oder eine höhere Qualität oder auch welche Dienste er nutzt.“

Der Knackpunkt

Aber: Schon heute können die Endteilnehmer verschiedene Anschlussgeschwindigkeiten – die ein wesentlicher Bestandteil der Dienstgüte sind – wählen, und wo höhere Übertragungsraten zur Verfügung stehen, sind sie durchaus bereit, mehr dafür zu

zahlen. Wenn aber Netzmanagement, Priorisierung, DPI, Traffic Shaping, QoS-Klassen und Preisdifferenzierung nicht schon per se eine Verletzung der Netzneutralität darstellen und das Internet selbst nicht einmal neutral ist, woran lässt sich dann festmachen, wann die rote Linie überschritten ist? Das Konzept sei „schwierig genau zu definieren“, meinen selbst intime Kenner des Internet wie der Princeton-Informatiker Edward Felten.

In die allseitige Verwirrung hat der Erfinder des World Wide Web, Tim Berners-Lee, eine Definition eingebracht, die so simpel ist, dass man ihr die Genialität erst auf den zweiten Blick ansieht. „Netzneutralität bedeutet“, erklärte der Brite, „dass, wenn ich für eine Internetanbindung mit einer bestimmten Qualität bezahlt habe, sagen wir für 300 Mbit/s, und Sie haben für dieselbe Qualität bezahlt, dann sollte unsere Kommunikation auch mit dieser Qualität stattfinden.“ [3] Neutral ist ein Netz demnach dann, wenn es eine unmittelbare Beziehung zwischen den kommunikationswilligen Teil-

nehmern herstellt, ohne dass der Netzbetreiber seine Plattform dazu benutzt, auf die Konnektivität zugunsten oder zulasten bestimmter Endkunden, Inhalte oder Dienste Einfluss zu nehmen. Ob hinter dem Begriff Endkunde der User mit dem Tablet oder ein großes Medienhaus stecken, ist dabei belanglos, solange Content-Provider und Konsumenten als Kommunikationsteilnehmer autonom agieren können.

Weinend in der Mitte

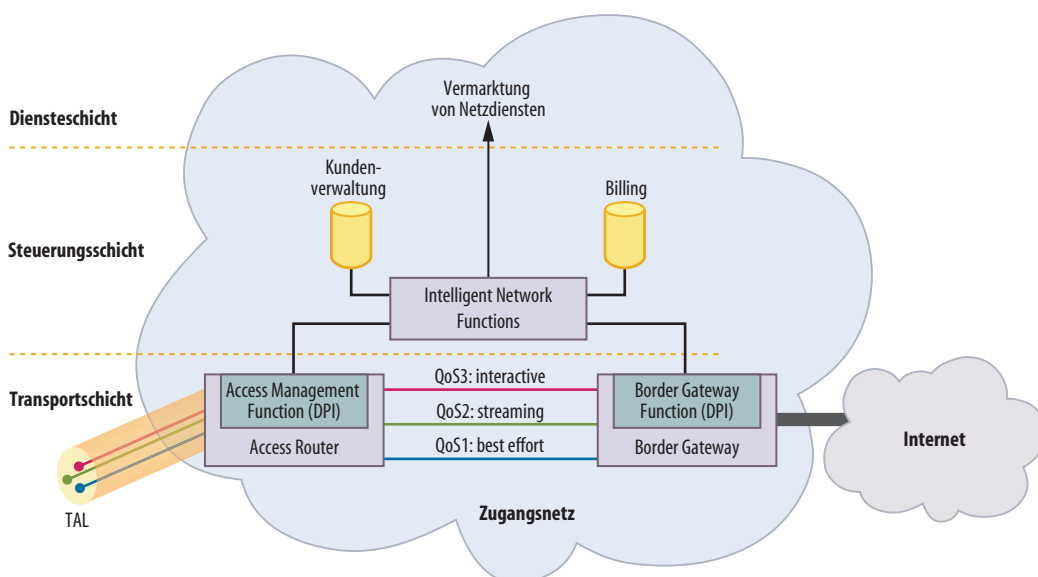
Derzeit operieren die Anschlussnetzbetreiber beim Internetzugang unter einem De-facto-Neutralitätsregime. Sie verlangen von Inhalte- oder Diensteanbietern wie Wikipedia, Google, Amazon, ARD/ZDF oder Facebook keine Entgelte für die Durchleitung der Datenströme, den ihre Kunden bei den Anbietern abrufen. Selbst die größten Medienlieferanten entrichten die Entgelte nur bei ihrem Internet-Provider, der sie mit dem Internet verbindet. Aber mit dieser Struktur ist eine Asymmetrie verbunden: Die Gelder für die dicken Röhren zur breitbandigen Internetanbindung werden von denjenigen Providern eingesammelt, die die großen Medienhäuser bedienen, nicht bei den Zugangsnetzbetreibern, die die Datenströme an ihre Kunden verteilen. Die können Betrieb und Netzausbau nur aus den Entgelten finanzieren, den ihre Endkunden für den Teilnehmeranschluss zahlen.

Auf der Suche nach zusätzlichen Erlösquellen hatte der

frühere AT&T-Chef Edward Whitacre schon 2005 die Lösung ausgegeben, zusätzlich auch die Content-Provider für die Nutzung der Zugangsnetze zur Kasse zu bitten. „Warum sollte es ihnen erlaubt sein, meine Leitungen zu nutzen?“, beschwerte sich der Spitzenmanager. „Das Internet kann an dieser Stelle nicht umsonst sein, denn wir und die Kabelgesellschaften haben Investitionen getätigt, und wenn Google oder Yahoo oder Vonage oder irgendjemand erwarten, diese Leitungen umsonst nutzen zu können, dann ist das verrückt.“

Nun machen gerade die Angebote der großen Medienhäuser Breitbandanschlüsse in den Zugangsnetzen für viele Kunden attraktiv. Es ist mitnichten so, dass sie Trittbrettfahrer wären, die vorhandene Netze umsonst nutzen würden; sie zahlen für die Bandbreite – nur aus der Sicht Whitacres offenbar an die falschen Betreiber. Aber seitdem der Amerikaner unverblümt aus der Schule plauderte, hat sich der Gedanke, die Netzdienste auch nach oben hin zu verkaufen, wie ein Virus in den Vorstandsetagen der Ex-Monopolisten festgefressen. „Wir sehen uns als Partner der Inhalteanbieter“, formuliert Telekom-Chef Obermann das Anliegen etwas sanfter als sein amerikanischer Kollege, „und wollen ihnen ermöglichen, immer bessere Angebote und Preismodelle an den Markt zu bringen.“

Heute würden vor allem diejenigen vom wachsenden Daten-



In Next-Generation Networks (NGN) steuern intelligente Netzfunktionen die Übergabepunkte zu den Teilnehmern sowie am Oberlauf zu anderen Netzen. Damit haben die Zugangsnetzbetreiber alle Stellschrauben in der Hand, Content-Provider in entfernten Netzen zu tarifieren, ihr Sortiment zu priorisieren und den gewohnten Internetzugang nach Belieben zu marginalisieren.

Anzeige

verkehr profitieren, die ihn verursachen, nämlich die Content-Websites und Internetdiensteanbieter, sowie diejenigen, die ihn konsumieren, nämlich die Endverbraucher – „die Netzbetreiber indes verdienen heute gar nichts am zusätzlichen Datenverkehr“, streute erst jüngst wieder eine Studie von A. T. Kearney die bekannte Klage in die Runde. In Auftrag gegeben hatten sie die Deutsche Telekom, France Telecom-Orange, Telecom Italia und Telefónica – alles ehemalige Staatsunternehmen (sogenannte Incumbents), die in ihren Heimatländern den Markt der Zugangsnetze beherrschen.

Auch Telekommunikationsausrüster, die sich als Leidtragende flacher Netzstrukturen sehen und ein neues Geschäftsfeld wittern, sind begeistert auf Whitacres Losung aufgesprungen. QoS-Klassen mit Überhol-, Schnell- und Kriechspuren zu jeweils unterschiedlichen Preisen – „das ist der Weg nach vorn, auf dem Netzbetreiber vom kreativen Web profitieren können“, erklärte unlängst der Sprecher von Alcatel-Lucent Deutschland. „Wir werden in Zukunft – und die beginnt aus unserer Sicht relativ rasch – QoS-Parameter je Applikation wie MySpace, Joost, YouTube und so weiter anbieten können.“ In einer solchen Architektur würden die Anbieter „am Ende sogar Geld abgeben, damit ihre Anwendungen besser über das Netz transportiert werden“.

Nur: Wie gelangt man an das Geld der Googles, YouTubes, Facebooks? In den USA hat der Primus unter den Kabelfernsehgeseellschaften, Comcast, Ende vergangenen Jahres bei einem seiner Backbone Provider, Level 3, einen ersten Anlauf genommen. Netflix, einer der größten Video-Streaming-Anbieter in den USA, streamt seine Videos über Level 3 ins Netz und bezahlt diesen Provider für die bereitgestellte Bandbreite. Die Kunden von Comcast bezahlen ihre Kabelgesellschaft für den Internetzugang. Beide Provider werden also für die erbrachten Dienste bezahlt, man sollte meinen, so ist die Welt in Ordnung. Nun müssen aber die Videoströme, die Comcast-Kunden bei Netflix abrufen, auf ihrem Weg vom Level-3-Netz in das Comcast-Netz gelangen, und der Austauschpunkt, wo Bits heute noch unterschiedslos Bits sind,



Bild: Deutsche Telekom

ist der ideale Standort für ein Mauthäuschen, um den Austausch von Videodaten anders abzurechnen als den sonstigen Datenverkehr.

Die Beschwerde von Level 3 gegen das Vorgehen von Comcast wird nun zum ersten Härtestest für die von der FCC im Dezember mit der knappen Mehrheit von drei demokratischen gegen zwei republikanische Kommissionsmitglieder verabschiedeten Grundsätze zur Netzneutralität, mit denen die Regulierungsbehörde ohne die politische Unterstützung aus dem Kongress nach Ansicht von Kritikern wie Lawrence Lessig der geballten Lobby ohnehin nicht gewachsen ist. Und – wer hätte das gedacht? – zur Abwehr der Neutralitätsverpflichtungen ziehen zwei Speerspitzen aus den konkurrierenden Lagern der Telefon- und Kabelgesellschaften plötzlich an einem Strang: Ende Januar stellte sich Telefon-Incumbent Verizon in einem Schreiben an die FCC ausdrücklich auf die Seite des Kabel-Incumbent Comcast.

In den meisten Fällen haben es die Zugangsnetzbetreiber stromaufwärts allerdings nicht direkt mit den Providern der Inhalte- und Applikationsanbietern zu tun, sondern mit anderen Netzbetreibern und Backbone-Providern. Es wäre ein mühsamer Prozess, in bilateralen Verhandlungen mit den Betreibern aller Austauschknotten, die am Transit beteiligt sind, die gleichen Verkehrsklassen, Priorisierungsregeln und Entgeltstrukturen einzuführen.

Schöne neue Welt

Doch mit der Einführung DPI-gestützter intelligenter Netzfunktionen an den Austauschpunkten muss ein Provider nicht abwarten, bis Schritt für Schritt alle anderen nachgezogen haben; er kann nun unilateral – ohne die Mitwirkung der anderen vorge-

René Obermann, Chef der Deutschen Telekom: „Wir sehen uns als Partner der Inhalteanbieter und wollen ihnen ermöglichen, immer bessere Angebote und Preismodelle an den Markt zu bringen.“

hen und solange Politik und Bürger das tolerieren – den Inhalte- und Diensteanbietern den Zugang zu den eigenen Kunden direkt in Rechnung stellen. Die Einführung solcher Terminierungsentgelte für Inhalte und Dienste wäre eine fundamentale Weichenstellung: Mit dem Aufstellen von Mauthäuschen am Oberlauf würden die Zugangsnetzbetreiber den Direktvertrieb der Medienkonzerne und Diensteanbieter umgehen und mit sich selbst als Zwischenhändler den Strukturvertrieb erzwingen: Das Streaming ist priorisiert; Videos von Hulu sind etwas billiger, die von Google TV ein wenig teurer; im Bündelpaket mit der Suchmaschine AltaVista ist das Websurfen umsonst, ab einer gewissen Größe kosten Webseitenaufrufe extra; E-Mails bleiben unentgeltlich, aber für Multimedia-Mails und Video-Grußbotschaften wird ein Porto fällig; Homeshopping-Kanäle wie HSE-24, QVC oder 1-2-3.tv können für die Werbung im HD-Format 10 MBit/s dazubuchen, sodass die Bandbreite auf der TAL nicht mehr allein vom Anschlussvertrag mit dem Betreiber abhängt – es ist ein Land der unbegrenzten Möglichkeiten, das sich da eröffnet.

Mit der Begründung, die zusätzlichen Erlöse könnten in die Aufrüstung der Infrastruktur gesteckt werden, stoßen alle in dasselbe Horn. „QoS-Differenzierung und Preisdifferenzierung werden zur Finanzierung des Ausbaus der Breitband-Infrastruktur beitragen“, betont auch die Deutsche Telekom. Man sollte meinen, die Zugangsnetzbetreiber hätten die Endkundentarife bisher so kalkuliert, dass sie über den Abschreibungszeitraum den Neubeschaffungswert der Teilnehmeranschlussleitung erwirtschaften. Wenn sie dazu jetzt neue Erlösquellen benötigen, ist das wohl eher ein Eingeständnis, dass sie das vorhandene Netz auf Verschleiß betrieben haben.

Die Einführung von Mauthäuschen am Oberlauf ist jedoch nicht bloß ein Geschäftsmodell, mit dem die marktbeherrschenden Zugangsnetzbetreiber die Wurst von beiden Enden anschneiden wollen; sie zielt auf eine gänzlich neue Marktordnung, in der sie die sogenannten Netzwerkeffekte kontrollieren können.

Die Attraktivität und der Wert des Internet beruhen bekanntlich wie beim alten Telefonnetz auf der Konnektivität, die es ermöglicht. Je mehr Teilnehmer es gibt und man per Mail oder Chat erreichen kann, oder je mehr Sites sich über das Web erschließen lassen, desto attraktiver ist es, selbst zum Teilnehmer zu werden. Das ist das nach dem Erfinder des Ethernet, Robert Metcalfe, benannte „Metcalfe's Law“: Der Wert v für den einzelnen User steigt proportional zur Zahl n der User, die über das Netz bereits erreichbar sind, $v \sim n$, sodass der Gesamtwert $V = n \times v$ des Netzes quadratisch mit der Zahl der Nutzer zunimmt: $V \sim n^2$.

Strategische Kontrolle ...

Das Festnetz, das einem die Konnektivität herstellt und den Zugang zum Internet ermöglicht, war bisher ein einseitiger Markt: Die Betreiber finanzieren die Infrastrukturplattform ausschließlich über die Entgelte der Endkunden, indem diese üblicherweise eine monatliche Flatrate in einer je nach Bandbreite unterschiedlichen Höhe zahlen. Damit operieren sie derzeit wie ein klassischer Einzelhändler in einer linearen Distributionskette: Sie beziehen im Großhandel die Konnektivität über die Netzzusammenschaltung (Interconnection) und verkaufen diese Konnektivität über die eigenen Transportleitungen und Teilnehmeranschlüsse an die Endteilnehmer.

Mit dem Übergang zu zweiseitigen Märkten kommt eine neue Qualität ins Spiel, sodass sich auch die Netzeffekte anders darstellen. Jetzt verknüpft die Plattform zwei unterschiedliche Kundengruppen netzartig miteinander, die aufeinander bezogen sind und idealerweise einer positiven Rückkoppelung unterliegen: Der Wert der zweiseitigen Plattform für den einzelnen Kunden hängt in erster Linie von der Zahl der Kunden des Plattform-Betreibers auf der anderen Seite

Folgen der Vertragsfreiheit am Oberlauf: Der Online-Sportkanal ESPN3 verlangt von den Providern Einspeiseentgelte für sein Programm und ist dadurch für die Hälfte der US-Internethaushalte nicht erreichbar.

ab – so, wie eine Shopping Mall umso attraktiver ist, je mehr Läden es darin gibt, und umgekehrt das Anmieten eines Ladens umso lohnenswerter, je mehr Kundschaft die Shopping Mall anzieht.

Deshalb hinkt auch der von BNetzA-Präsident Matthias Kurth angeführte Vergleich der neuen Internetstrukturen mit der Expresszustellung von Briefen und Paketen. Bei der Post kann der Endkunde zwar unter zahlreichen unterschiedlich tarifierten Versand- und Zustelloptionen wählen, aber ein Auftragsverhältnis besteht nur mit demjenigen, der die Sendung aufgibt; der Empfänger ist nicht ihr Kunde und kann ihr gegenüber keine Ansprüche geltend machen. Die Post ist völlig unabhängig davon, ob unterschiedliche Dienste zu unterschiedlichen Tarifen angeboten werden, ein einseitiger Markt, auf dem jeder Absender und Adressat zugleich sein kann.

Die Analyse zweiseitiger Märkte ist ein relativ junges Feld der Wirtschaftswissenschaften, das aus Untersuchungen zum Henne-Ei-Problem hervorging, also Situationen, in denen eine Seite ihr Verhalten, wie zum Beispiel eine Kauf- oder Beitrittsentscheidung, vom Verhalten einer anderen abhängig macht. Die Rolle des Plattform-Betreibers in solchen Situationen haben jedoch erst die beiden französischen Ökonomen Jean-Charles Rochet und Jean Tirole 2003 in einer bahnbrechenden Arbeit in den Mittelpunkt der Betrachtung gerückt [4]. „Ein Markt mit Netzwerkeffekten ist ein zweiseitiger Markt“, so ihre Definition, „wenn eine Plattform zwischen den unterschiedlichen Gruppen von Kunden, die als Teilnehmer von Transaktionen



auftreten, Quer-Subventionen durchsetzen kann.“

Kreuznutzen

Ein zweiseitiger Markt liegt also immer dann vor, wenn der Betreiber die Möglichkeit besitzt, den Gesamtumsatz auf der Plattform zu steigern, indem er die kaufkräftigere Kundengruppe stärker zur Kasse bittet als die weniger zahlungsbereite und er auf diese Weise die Umsatzanteile gezielt auf die an den Transaktionen teilnehmenden Parteien verteilen kann. Als Standardbeispiel wird gern der Kreditkartenmarkt herangezogen. Die Plattform ist das Zahlungssystem, über das der Betreiber Händler und Konsumenten verknüpft. Kreditkartenbesitzer schätzen das Zahlungsmittel in dem Maße, wie es von den Händlern akzeptiert wird, diese profitieren wiederum von der weiten Verbreitung bei den Konsumenten. Und je nachdem, wie sie beide Kundengruppen preisen, haben es Kreditkartenorganisationen in der Hand, ob sie eine exklusive Markenführung oder ein Massengeschäft betreiben.

Die Betreiber der Infrastruktur-Plattform, so haben schon Rochet und Tirole beobachtet, behandeln oft die eine Kundengruppe als Gewinnbringer und nehmen sogar Verluste bei der anderen in Kauf; die Aufteilung

bleibt willkürlich und verfolgt fast immer strategische Ziele. Nach dem Muster des „strategic pricing“ warf das Unternehmen Adobe Systems den Dateibetrachter Adobe Reader kostenlos auf den Markt, während es Desktop-Publishing-Programme wie PDF Writer oder PageMaker hochpreisig verkaufte; so hat es PDF erfolgreich als Standard für ein über unterschiedliche Betriebssysteme und Drucker hinweg layoutgetreues Dokumentformat etabliert. Netscape kopierte wie später viele andere dieses Vorgehen, indem es den Netscape-Browser kostenlos vertrieb und das eigentliche Geschäft mit der Server-Software machte.

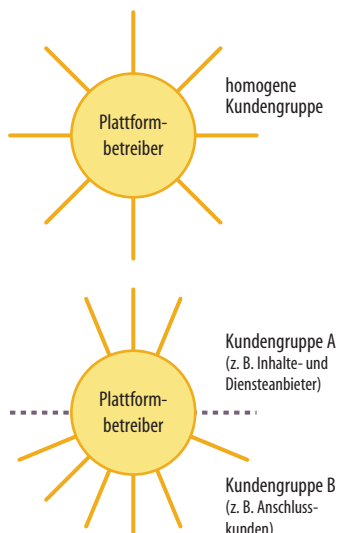
Die strategische Preispolitik kann durchaus ins Auge gehen, wie der ebenfalls zweiseitige Markt für PC-Betriebssysteme zeigt, der über die Betriebssystem-Plattform die Entwickler von Software-Anwendungen und deren Nutzer aneinander bindet. Die Geschichte von Apple und Microsoft kann da teilweise ebenfalls als Beispiel dienen: Während Apple hochpreisige Endprodukte verkaufte und unabhängige Anwendungsentwickler für das Software Development Kit (SDK) ebenfalls kräftig zur Kasse bat, gab Microsoft die Windows-SDKs unentgeltlich ab. Der Ausgang ist bekannt – zur Zeit des Kartellverfahrens

gegen Microsoft gab es sechsmal so viele Anwendungsprogramme für Windows wie für den Macintosh und Apple überlebte später nur mit einer Finanzhilfe von Microsoft.

Wer das Klavier richtig spielt, so die Philosophie, kann über die Netzwerkeffekte den Markt an sich reißen, die Gewinne in die Höhe jubeln und die Bedingungen diktieren. Die Monopol-Stellung von Microsoft, eBay oder Google findet hierin die Erklärung. Der Wettbewerb der Plattformen ist keiner, der durch ein stabiles Gleichgewicht mehrerer Player gekennzeichnet ist, sondern ein Überlebenskampf, aus dem der Stärkste als Sieger hervorgeht. Strategische Tipps, wie man ihn gewinnt, geben Ökonomen in der Harvard Business Review [5], dem Führungsmanual auf Vorstandsetagen.

Schuss nach hinten?

Wenn viele zweiseitige Märkte nahezu ausschließlich von einer einzigen Plattform bedient werden, so ist das kein Ergebnis, das Ziel einer auf wirksamen Wettbewerb gerichteten Politik sein kann. Doch auch die alternativen Netzbetreiber, die auf die neuen Stellschrauben als Gatekeeper so erpicht sind, stehen vor der Frage, ob sie am Ende wirklich besser dastehen und sie nicht zum Opfer eines Konsolidie-



Vom einseitigen (a) zum zweiseitigen (b) Internet-Zugangsmarkt: (a) Das Ziel von Kommunikationsnetzen ist die Konnektivität; ihr Wert steigt mit der Zahl der ermöglichten Verbindungen. (b) In einem zweiseitigen Markt hängt der Wert des Netzes von der Zahl der Teilnehmer auf der jeweils anderen Seite ab.

rungsprozesses werden, aus dem am Ende nur einer der Incumbents oder ein Duopol der alten Festnetzbetreiber gestärkt hervorgeht.

Komplexität erhöht die Transaktionskosten, und die können sich auf Dauer nur die großen Player leisten. So begünstigt der Matthäus-Effekt die Verhandlungsmacht der Großen (Matth. 13,12: „Denn jedem, der hat, wird noch mehr gegeben werden, so dass er Überfluss haben wird. Dem aber, der nicht hat, wird auch das, was er hat, genommen werden“). Ein Unternehmen mit 5 Millionen Anschlusskunden kann gegenüber Content-Providern anders auftreten als ein kleiner Betreiber, der in Preisverhandlungen nur 50 000 Endkundenzugänge anzubieten hat. Er müsste dann mangels vergleichbar hoher Erlöse am Oberlauf stärker die Endkunden am Unterlauf belasten, wodurch sich seine Wettbewerbsfähigkeit gegenüber den Incumbents ein weiteres Mal verschlechtert. Was der BREKO-Verband fordert, kann daher kaum im Interesse der BREKO-Mitglieder sein.

Ein ähnlicher Konzentrationsprozess zeichnet sich bei den Inhaltenanbietern ab; große Medienhäuser und Content-Provider können sich hohe Eintrittsgelder für den Endkundenzugang leisten, kleine Webschmieden, Blogger oder Start-ups eher nicht. Selbst für die Ex-Monopolisten kann der Schuss nach hinten losgehen. Denn was passiert, wenn marktmächtige Medienhäuser wie Hulu oder YouTube den Spieß einfach umdre-

hen und mit ihren etablierten Endkundenbeziehungen nun ihrerseits Entgelte für die Einspeisung verlangen?

Dafür gibt es in den USA bereits Vorbilder. ESPN3 zum Beispiel ist der Internet-TV-Vertriebsweg des Entertainment and Sports Programming Network (ESPN), einem Spartenprogramm, das zu 80 Prozent Disney, zu 20 Prozent Hearst gehört und das jährlich rund um die Uhr mehr als 3500 Sportveranstaltungen überträgt. Statt selbst direkte Endkundenbeziehungen einzugehen, vergibt ESPN3 Lizenzen an Provider. Wenn der Provider für die Einspeisung bezahlt, kommt der Endkunde in den Genuss der Sportsendungen, sonst nicht. Rund die Hälfte der Breitbandhaushalte in den USA erreicht der für Sportfreunde attraktive Kanal bereits auf diese Weise. Solch ein Modell ist das exakte Gegenteil dessen, was sich die Zugangsnetzbetreiber erhoffen. Statt Gelder von den Content-Providern für den Netzausbau zu erhalten, müssen sie nun selbst zahlen, um an die Inhalte zu gelangen.

Fragmentierung

Die Vertragsfreiheit am Oberlauf beinhaltet auch die Möglichkeit, dass kein Vertrag zustande kommt. Das bedeutet, dass Betreiber A eine andere Konnektivität herstellt als Betreiber B, ganz ähnlich wie sich IPTV und Kabel-TV in ihrem Programmangebot unterscheiden. Im Grunde wird ja deren Geschäftsmodell als Zwischenhändler für Programmveranstalter und Inhaltenanbieter

auf das Internet übertragen. Die Folge ist eine Fragmentierung des Netzzugangs. Abhängig davon, über welchen Provider man ins Netz geht, wird die Erfahrung eine andere sein.

Wer die Netzneutralität aufgibt, dreht das Rad der Geschichte zurück. Das Geheimnis des Internet ist die weltweite Konnektivität, die Vernetzung von allem und jedem. Doch jede Diskriminierung auf der User-Seite schränkt die Erreichbarkeit der Teilnehmer ein, indem sie diese von der Nutzung bestimmter Anwendungen und Protokolle ausschließt; jede Diskriminierung auf der Content-Provider-Seite verringert die Zahl der erreichbaren Anbieter. Sowohl das eine wie das andere mindert den Gesamtwert des Netzes. Das hat eine volkswirtschaftliche Dimension – Ökonomen sprechen von „negativen Externalitäten“ –, aber auch eine juristische.

Dass jede Einschränkung der Konnektivität das Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung berührt, ist offensichtlich. Soweit sich die Konnektivität auf das gute alte Telefonnetz bezieht, war und ist sie staatlich garantiert. Seitdem zum Zwecke der Privatisierung der Bundespost 1994 das Grundgesetz geändert wurde, die Telekommunikation keine Aufgabe der staatlichen Daseinsvorsorge mehr ist und der Netzausbau der privaten Wirtschaft überlassen wurde, hat der Staat in diesem Bereich nur mehr eine „Gewährleistungspflicht“. Über deren Umfang gehen die Meinungen auseinander, doch inzwischen mehren sich die Stimmen, dass diese Gewährleistungspflicht auch die Internetversorgung umfassen sollte und die deshalb ein Einschreiten des Gesetzgebers für erforderlich halten.

Recht auf Konnektivität

„Die Offenheit des Kommunikationsprozesses ist nicht mehr, wie es bisher im Internet der Fall war – quasi automatisch – durch die Architektur des Netzes garantiert“, meint etwa der Medienrechtler Bernd Holznapel von der Universität Münster. Deshalb müsse nun „politisch entschieden werden, ob und vor allem mit welchen regulatorischen Mitteln das Prinzip der Netzneutralität zukünftig gesichert werden soll“. Der Gesetzgeber sei jeden-

falls befugt, „schon bei einem geringen Gefährdungspotential zu handeln“. Denn mit dem Internet ist „ein historisch einmaliger Kommunikationsraum“ entstanden, der heute „zur kommunikativen Grundversorgung“ gehöre. So könne sich der Bürger aus einer bisher nicht gekannten Vielzahl von Quellen informieren und – ohne Verleger oder Rundfunkanbieter einzuschalten – mit seiner Meinungsäußerung die Öffentlichkeit erreichen. „Das Internet ist für alle Bevölkerungsschichten maßgeblich, um an den Segnungen von E-Commerce oder E-Government teilzuhaben“, erklärt Holznapel. „Daraus folgt, dass jedenfalls der Zugang zum Internet oder – anders ausgedrückt – eine Versorgung mit Internetdiensten sicherzustellen ist“. [6]

Der Münsteraner Medienrechtler fordert allerdings lediglich, dass „man die für die kommunikative Grundversorgung erforderlichen Internetdienste in den Must-Carry-Bereich aufnimmt“. Er hebt also nicht auf die Konnektivität, sondern nur auf den Zugang zu bestimmten Diensten ab. Konnektivität ist aber mehr als der Zugang zu Breitbandnetzen, nämlich, durch das Zugangsnetz hindurch ungehindert verfügbare Angebote nutzen zu können – also exakt so, wie Tim Berners-Lee die Netzneutralität definiert.

Dem Diskriminierungspotential und der Fragmentierung des Internet kommt man mit Must-Carry-Regelungen nicht bei. Denn im Grunde argumentieren die Incumbents nicht sehr viel anders als Holznapel. Um aus der juristischen Gefahrenzone eines Eingriffs in die von Artikel 5 des Grundgesetzes geschützte Informationsfreiheit heraus zu kommen, behaupten sie, dass sie das Internet in der gewohnten Form ja unangetastet lassen würden und es ihnen nur um zusätzliche Angebote ginge. „Das heutige Best-Effort-Internet wird in einem gemanagten NGN weiterhin existieren“, verkündet die Deutsche Telekom. „Es scheint ein generelles Missverständnis zu sein, dass sich der Wettbewerb vor allem auf den unterschiedlichen QoS-Ebenen entfalten wird, während die Best-Effort-Klasse vernachlässigt wird“. Der „scharfe Wettbewerb um Endkunden“ lasse jedoch eine Verschlechterung gar nicht zu.

Auf der Resterampe

Wirklich nicht? Die Zugangsnetzbetreiber haben mit dem NGN alle Stellschrauben in der Hand, um den gewohnten Internetzugang nach Belieben zu marginalisieren. Das Drehbuch könnte etwa so aussehen:

1. Friere die für das Best-Effort-Internet verfügbare Bandbreite ein.
2. Verzichte im Best-Effort-Bereich auf Traffic Engineering und lasse die Heavy User mit P2P-Anwendungen zu; das mag zu Engpässen führen, hat aber den öffentlichkeitswirksamen Vorteil, dass die Anhänger der Netzneutralität bekommen, was sie verlangen.
3. Der Verkehr von Anbietern und Kunden, die mehr zu zahlen bereit sind, wird priorisiert.
4. Die vom Best-Effort-Internet genervten Endkunden flüchten von der Kriechspur auf die Schnell- oder Überholspur in den teureren, gemanagten Bereich.

Je nach ideologischer Ausrichtung werden einige darin die unsichtbare Hand des Marktes sehen, die zum Nutzen aller wirkt, während andere dies eher als eine Bevormundung der Bürger betrachten, die in ihrer freien Wahlmöglichkeit beschnitten werden. Der eco-Verband der deutschen Internetwirtschaft sieht jedenfalls durchaus „die Gefahr, dass ein Unternehmen, das Quality-of-Service-Dienste anbietet, die Bandbreite künstlich verknappt, die in seinem Netz für Best-Effort-Dienstleistungen erforderlich ist. Auf diese Weise könnten Kunden gedrängt werden, für eine garantierte Bandbreite oder eine höhere Anzahl zur Verfügung stehender Dienste zu Quality-of-Service-Produkten zu wechseln“.

Es wären also sehr grundlegende gesellschaftliche Auseinandersetzungen zu führen. Aber wo sich die Sachwalter des Gemeinwohls derzeit äußern, verschanzen sie sich hinter altbekannten Formeln: Als Allheilmittel werden Wettbewerb der Anbieter, Transparenz der Angebote und Wechselwilligkeit der Kunden in die Diskussion geworfen. „Damit der Wettbewerb funktioniert“, erklärte die EU-Kommissarin für die Digitale Agenda, Neelie Kroes, „müssen die Verbraucher umfassend über die Verkehrsma-

Neelie Kroes, EU-Kommissarin für die Digitale Agenda: „Damit der Wettbewerb funktioniert, müssen die Verbraucher umfassend über die Verkehrsmanagement-Praktiken informiert und in der Lage sein, leicht zu einem alternativen Anbieter zu wechseln, wenn sie nicht zufrieden sind“.

nagement-Praktiken informiert und in der Lage sein, leicht zu einem alternativen Anbieter zu wechseln, wenn sie nicht zufrieden sind.“ Die Bundesregierung hält Netzneutralität zudem nicht für einen Begriff, den sie bei der jetzt anstehenden Novellierung im Telekommunikationsgesetz (TKG) verankert sehen möchte: „Die Instrumente des Wettbewerbsrechts sowie der regulatorische Rahmen, wie er in der TKG-Novelle formuliert ist, reichen aus heutiger Sicht aus, um Netzneutralität zu gewährleisten“.

Doch selbst sachkundige Endkunden werden extreme Schwierigkeiten haben, Verstöße nachzuweisen und durchzusetzen. Ist das Drosseln noch zulässiges Netzmanagement oder bereits versteckte Diskriminierung? Zudem beziehen sich die Forderungen nach Transparenz nur auf das User-seitige Verkehrsmanagement. Die Bedingungen, unter denen die Betreiber die NGN-Funktionen am Oberlauf an Dritte vermarkten, kennen die Endkunden nicht, denn diese unterliegen dem Geschäftsgeheimnis. Gegen einen Zugangsnetzbetreiber, der sich vom Konnektivitätsdienstleister zum Versorgungsdisponenten mausert, hilft keine Transparenz. Wenn Vodafone etwa mit seinem LTE-Festnetzersatz auf dem flachen Land VoIP- und P2P-Anwendungen ausschließt und so die Konnektivität einschränkt,

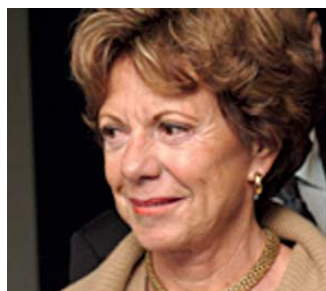


Bild: Europäische Kommission

geschieht dies völlig transparent; eine Einschränkung ist es trotzdem.

„Wechselwilligkeit“

Zu einem anderen Anbieter wechseln? Selbst unter Bedingungen vollständiger Transparenz, die in der Praxis nie gegeben sind, stehen dem die Transaktionskosten eines Provider-Wechsels entgegen. Zu den unmittelbaren Umstellungskosten kommen weitere Nachteile hinzu, insbesondere wenn bei vertikal integrierten Betreibern der Wechsel auch andere bezogene Dienste oder Vorzugstarife berührt, die zur Kundenbindung eingesetzt werden. Eine bekannte Wechselhürde ist beispielsweise der Verlust der bisherigen E-Mail-Konnektivität, weil E-Mail-Adressen im Unterschied zu Telefonnummern nicht portierbar sind. Und was nutzt es, wenn man künftig nach dem Wechsel nicht mehr googeln kann, sondern bei Yahoo oder Bing suchen muss?

Auch unter Konkurrenten gibt es einen Mainstream und gemeinsame Interessen. Sobald die Anreize so gesetzt sind, dass sich die Diskriminierung lohnt, wird die Suche nach einem neutralen Anbieter schwierig, weil alle das selbe praktizieren. Der Verweis auf die Wechselmöglichkeit der Endkunden im Wettbewerb der Zugangs-Provider zäunt ohnehin das Pferd vom Schwanz her

auf. Es ist nämlich der Content-Provider, der keine Alternative hat, den Endteilnehmer zu erreichen, weil die privaten Endkunden in der Regel nur über einen Zugangsnetzbetreiber ins Internet gehen, der somit über das Terminierungsmonopol verfügt [7]. Sobald ein Endnutzer sich für einen Provider entschieden hat, ist er praktisch nur noch über diesen erreichbar.

Nach allem, was bereits über zweiseitige Märkte bekannt ist, erscheint die Vorstellung, die Kunden würden die Netzbetreiber, oder diese sich gegenseitig, so in Schach halten, dass sich keiner den Abschied von der Netzneutralität leisten kann, bestenfalls naiv. Doch an die Stelle einer Klärung, wie zu verhindern wäre, dass die Konnektivität der Internetnutzer zum Spielball strategischer Geschäftsinteressen wird, setzen die Verantwortlichen in Berlin und Brüssel mit dem Beschwören von Wettbewerb, Transparenz und Wechselwilligkeit nur auf Leerformeln. Sollte es am Ende das sein, was Telekom-Chef René Obermann als „Scheindebatte“ vorschwebte? (jk)

Literatur

- [1] Richard Sietmann, Der stille Machtkampf, Wie sich Netzbetreiber und Ausrüster die Zukunft der Telekommunikationsnetze vorstellen, c't 24/09, S. 90
- [2] Richard Sietmann, Der fünfte Weg, Die Zukunft von IPTV, Internet-TV und die Netzneutralität, c't 3/11, S. 72
- [3] T. Berners-Lee, Long Live The Web, Sci. Am. 12 (2010) 56-61
- [4] J-C Rochet, J. Tirole, Platform Competition in Two-Sided Markets, JEEA 6 (2003) 990
- [5] T. Eisenmann, G. Parker, M. Van Alstyne, Strategies for Two-sided Markets, Harvard Business Review, 84 (2006) 92-101
- [6] Bernd Holznapel, Netzneutralität als Aufgabe der Vielfaltsicherung, K&R 2 (2010) 95
- [7] J. S. Marcus, D. Elixmann, The Future of IP Interconnection, Technical, Economical and Public Policy Aspects, WIK Consult Study for the European Commission. (2008)
- [8] I. Chettiar, J. Holladay, Free to Invest, The Economic Benefits of Preserving Net Neutrality, IPI Report Nr. 4 (2010)
- [9] M. Riley, B. Scott, Deep Packet Inspection, The End of The Internet As We Know It? www.freepress.net (2009)



Zweiseitige Märkte

Plattform	A	B
Spielkonsole	Spiele-Entwickler	Spieler
Betriebssystem	Anwendungsentwickler	PC-Nutzer
Kreditkartensystem	Händler	Karteninhaber
Online-Zahlungssystem	Händler	Konsumenten
eID/nPA	Internetdienste-Anbieter	Konsumenten
Kaufhaus-Arkaden	Ladenmieter	Kunden
Mobilfunk	anrufende Teilnehmer	angerufene Teilnehmer
iPad	Verleger	iPad-Nutzer
Kabelfernsehen	Programmveranstalter	Kabelkunden

Markus Stöbe

Kassensturz

App-Store-Verkaufszahlen bequem auswerten

Hat man seine App für iOS oder OS X in einem von Apples App Stores eingestellt, kann sie rund um die Uhr weltweit gekauft werden. Wer wo wie oft und wann das Programm gekauft hat und ob Apple den richtigen Betrag überwiesen hat, erfährt man aber nur aus den unübersichtlichen Reports aus Cupertino. Es gibt Programme, die einem das Leben erleichtern und die Auswertung automatisieren.

Ob die eigene App viel Zuspruch findet und eifrig gekauft oder heruntergeladen wird, erfährt man über die tägliche Rückmeldung in Apples iTunes Connect. In Deutschland stehen die Reports meist am frühen Nachmittag des Folgetags zum Download bereit. Zusätzlich gibt es wöchentliche und monatliche Zusammenfassungen – letztere führen nur kostenlose Apps auf.

Die Finanzsektion des Online-Portals von Apple zeigt die Verkaufszahlen und Einnahmen grafisch aufbereitet an. Zusätzlich erfährt der Entwickler dort, wann die nächste Zahlung ansteht und wie hoch sie ausfallen wird. Allerdings ist die Web-Anwendung recht behäbig und im Funktionsumfang auf das Nötigste beschränkt.

Darüber hinaus kann man sich die Reports per Download auf den eigenen Rechner holen. Apple hält aber nur die letzten sieben Tages-Reports vor, bei den Wochen-Reports sind es immerhin 13. Wer lückenlose Zahlen haben möchte, muss also mindestens einmal die Woche die neuesten Reports abholen.

Was einen da erwartet, ist aber in seiner Rohform nicht sonderlich hilfreich. Apple notiert in einer Textdatei im CSV-Format für jede App, wie oft sie an welchem Tag über den virtuellen Ladentisch gegangen ist. Programmname, Land, Währung, Endkundenpreis und Entwickler-Anteil sind einzeln aufgeführt. Einige Überreste aus dem iTunes Music Store, etwa ob es sich um ein Saison-Ticket handelt oder von welchem Platten-Label der Artikel veröffentlicht wurde, blähen den Datenbestand unnötig auf. Die Unterscheidung der Downloads nach Neukauf, Update oder Rückgabe tun ein Übriges, um Verwirrung zu stiften.

Einen groben Überblick bekommt man über die Reports zwar allemal, ihre Daten liefern aber mit der richtigen Auswertung weit mehr Informationen. Beispielsweise kann es

von Interesse sein, in welchen Regionen die eigene App gut ankommt und wie viel Prozent vom Gesamtumsatz das entspricht. So erfährt man beispielsweise, ob sich eine Übersetzung in eine andere Sprache eventuell lohnen würde. Über die Download-Zahlen eines Updates lässt sich auch ungefähr erkennen, wie viele aktive Anwender man hat.

Nimmt man noch Daten aus dem eigenen Kalender hinzu, etwa um den Start einer Werbe-Kampagne, die Erwähnung in einer Zeitschrift oder einen Feiertag in Korrelation zu den Verkaufszahlen zu stellen, bekommt man schon einen recht genauen Eindruck, welche Maßnahmen wirkungsvoll sind und welche nicht.

Mit auf Apple-Reports spezialisierten Programmen sind solche Auswertungen kein Problem. Davon gibt es mittlerweile vier, die länger am Markt sind, sowie den Web-Dienst Mopapp, der sich noch im Beta-Stadium befindet und nicht rechtzeitig zum Test fertig wurde (siehe c't-Link am Ende des Artikels).

AppViz, AppStar und Prismo sind ausschließlich für Mac OS X verfügbar. appFigures ist ein Web-Dienst und deshalb auf allen Plattformen nutzbar, einschließlich iOS. Dass es keine Programme für Windows gibt, mag daran liegen, dass jeder iOS- und Mac-Entwickler zwingend einen Mac benötigt, um seine Programme zu erstellen.

Um die Reports von iTunes Connect abholen zu können, benötigen die Programme die Zugangsdaten zum Entwickler-Account. Bei den lokalen Programmen landen diese Daten im Schlüsselbund von OS X, beim Webdienst liegen sie beim Anbieter. Ohne die Zugangsdaten bekommt man höchstens die Platzierungen im App Store und die Reviews der Anwender zu Gesicht.

AppViz

Schon relativ früh nach Eröffnung des App Store kam AppViz von Ideaswarm als eines der ersten Programme zum bequemen Her-



unterladen und Auswerten der Reports auf den Markt. Aus dem Grund kommt es auch mit sehr alten Reports aus den Anfangstagen des App Store zurecht. Deren Format hat Apple in der Vergangenheit immer mal wieder geändert, was bei jüngeren Programmen mitunter zu Problemen führt.

Auf Knopfdruck lädt AppViz neue Reports direkt von beliebig vielen Entwickler-Accounts herunter. Das sogenannte Dashboard liefert einen Überblick über die Download-Zahlen oder Einkünfte der letzten zwei Wochen als Balkendiagramm. In sechs kleinen Graphen darunter zeigt es die Zahlen weiterer Zeitabschnitte an, etwa die des letzten Quartals oder Jahres.

Details findet man in der Sektion Graphs. Sie zeigt die Verkaufszahlen in einer von drei Varianten an: Verkäufe, Trend oder regionale Verteilung. Um den Verkaufstrend zu ermitteln, berechnet die Software den durchschnittlichen Erlös in den letzten 360, 180, 90, 60 und 30 Tagen und stellt sie als Linie dar. So erkennt man schnell, wohin die Reise geht. Die Zahlen stellt AppViz wahlweise für jede App einzeln oder als Summe über alle Apps dar; Zeitraum, Verkaufsregion und Land kann man frei wählen.

Was fehlt, ist die Möglichkeit, eigene Ereignisse in der Zeitlinie zu markieren. Weder Zahlungseingänge noch Marker wie beispielsweise für den Beginn einer Promo-Aktion kann der Entwickler vermerken. Ebenso wenig kann man die Verkaufszahlen verschiedener Regionen zum Vergleich übereinanderlegen.

Die Sektion Reports zeigt sowohl die Download-Reports als auch die Financial Reports, also die monatliche Endabrechnung von Apple, als übersichtliche Tabelle an. Diese Funktion ist vor allem dann praktisch, wenn man die monatlichen Einnahmen kontrollieren und mit den Eingängen auf dem eigenen Konto vergleichen möchte.

Die in iTunes abgegebenen Bewertungen der Anwender sammelt AppViz in der Sek-

tion Reviews. Wahlweise pro App oder über alle Apps ermittelt es die Durchschnittsbewertung und listet sämtliche Reviews in einer Tabelle auf. So hat man das weltweite Feedback im Blick. Eine Funktion zum bequemen Übersetzen der Texte sucht man allerdings vergebens.

Prismo

Ähnlich wie in AppViz läuft es auch in Prismo. Über die Import-Funktion kann man alte Reports aus lokal vorhandenen Dateien nachladen, aktuelle holt sich die Software direkt von Apple. Auf einer Übersichtsseite gibt es Graphen zu den Einnahmen aller Apps in Summe, den Download-Zahlen, Upgrades sowie zum Gewinn. Welche Apps gelistet werden, richtet sich nach den Erwähnungen in den eigenen Reports. Andere Apps kann man nicht aufnehmen.

Detail-Informationen findet man in den übrigen Sektionen Money, Geography und Compare. Eigene Eintragungen zu Ereignissen sind nicht möglich.

Etwas besser gelungen ist die Sektion zu den Ratings und Reviews. Sie listet auf, wie oft weltweit wie viele Sterne vergeben wurden und kann die hinterlassenen Kundenanmerkungen via Google übersetzen. Diese Funktion ist zwar nicht perfekt, hilft aber oftmals, den Grund für eventuelle Abwertungen zu erkennen.

Als einzige App kann Prismo die eigene Datenbank über mehrere Rechner hinweg synchron halten. Dazu landet die Sammlung der Reports auf einer MobileMe-iDisk. Wer sich einen Entwickler-Account mit anderen Personen teilt oder an verschiedenen Orten arbeitet, der mag Gefallen an dieser Lösung finden.

AppStar

Die eigene Datenbank syncen kann AppStar nicht, dafür hat es aber an anderen Stellen

mehr zu bieten. Als einziges Programm kann es auch Zahlungseingänge auf dem eigenen Konto verwalten. Um fällige Zahlungen zu erkennen, nutzte die Software bislang die von Apple ausgegebenen Payment-Reports. Das waren kurze Zusammenfassungen der Monatsabrechnung, in denen festgehalten wurde, wie viel Geld und wofür von Apple überwiesen wurde. Findet die App eine dieser Zahlungsanweisungen, markiert sie in der Finanzübersicht den entsprechenden Monatsbetrag als ausstehend. Ist das Geld auf dem eigenen Konto angekommen, kann man den Status dieser Zahlung von Hand auf bezahlt setzen. Mittlerweile schickt Apple keine Payment-Reports mehr, sodass man nun den Status immer von Hand setzen muss.

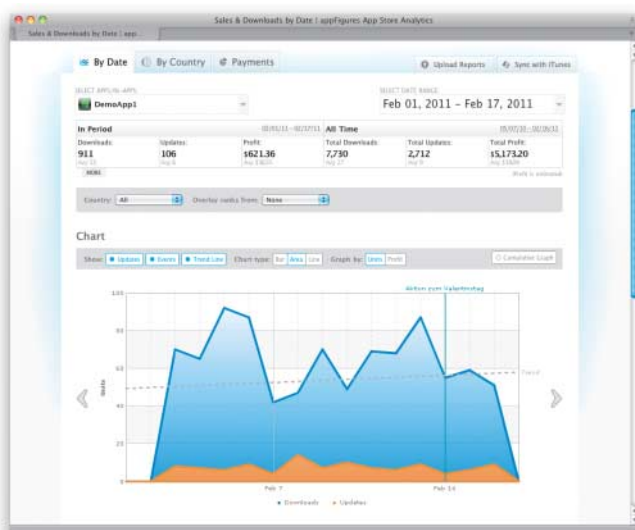
Zusätzlich zu den Einnahmen aus App-Verkäufen führt AppStar Buch über die mit Apples Werbe-Dienst iAd generierten Umsätze und kann auch mit Reports aus dem Mac App Store umgehen.

Als einziges Programm führt AppStar zudem auf Wunsch Buch über die Platzierungen und Reviews der Konkurrenz. Jedes beliebige Programm aus dem iOS oder Mac App Store kann in die Liste der beobachteten Apps aufgenommen werden. Verkaufszahlen bekommt man für diese Titel natürlich nicht geliefert.

Seit Kurzem gibt es eine Lite-Version von AppStar über den Mac App Store zu kaufen. Sie kann im Unterschied zur Vollversion nur Reports von der Festplatte einlesen und lädt weder Reviews noch Bewertungen der Apps aus dem Netz. Dafür kostet sie lediglich rund 16 statt der sonst üblichen 36 Euro. Ein Upgrade von der Lite-Version im App Store auf die Vollversion gibt es laut Hersteller nicht.

appFigures

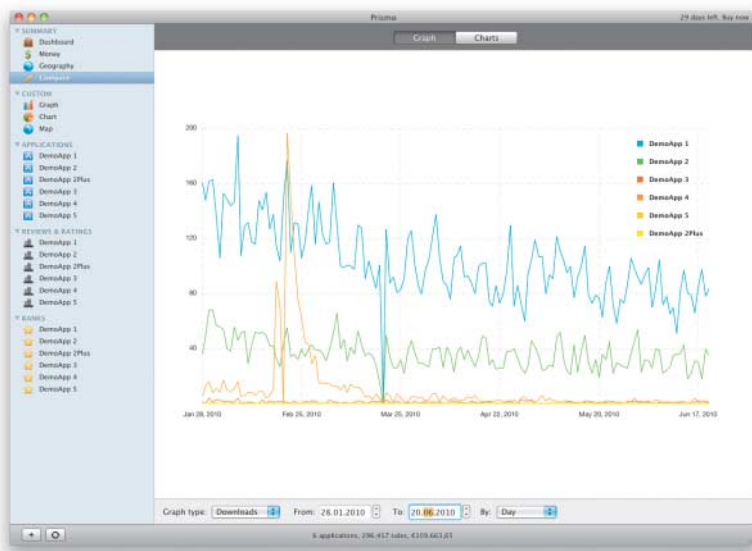
Einen ganz anderen Weg geht appFigures. Statt eines Programms bietet der Hersteller einen Web-Dienst an. Das hat für den



Alle Werte auf einen Blick: appFigures zeigt Downloads, Updates, Trend und eigene Ereignisse in einem Diagramm.



Die Oberfläche von AppStar ist etwas überfrachtet, kann dafür aber auch Programme der Konkurrenz im Auge behalten.



Prismo zeigt die Verkäufe der eigenen Apps auf Wunsch gleichzeitig an.

Luxus zu genießen, muss man freilich seine Login-Daten für iTunes Connect zuvor bei appFigures hinterlegen. Um Externe, beispielsweise den Auftraggeber, einen Teil der Reports einsehen zu lassen, kann man weitere User im System anlegen und ihnen Zugriff auf die Verkaufszahlen einzelner Apps geben.

Die Zahlen lassen sich von Hand mit Ereignissen anreichern, etwa dem Start einer Promo-Aktion. Diese Marker tauchen dann innerhalb der Graphen auf und zeigen auf einen Blick, ob eine Werbemaßnahme Erfolg hatte oder nicht.

Meldet man sich innerhalb des Testzeitraums nicht für eine kostenpflichtige Mitgliedschaft an, stuft der Hersteller den Account auf die freie Variante zurück. Die kann maximal fünf Apps aus bis zu zwei Entwickler-Accounts beobachten, erlaubt das Anlegen von höchstens 25 Ereignissen und lässt die erweiterten Funktionen wie etwa die E-Mail-Übersicht vermissen.

Anwender einige Vorteile. Er muss den Datenbestand nicht auf einem oder mehreren Geräten synchron halten, sondern er greift auf die Daten in der Cloud zu. Das geht bei appFigures auch über iOS-Geräte: Der Hersteller bietet eine Flash-freie Version seiner Webseite an.

Um die Web-Anwendung zu testen, ist lediglich eine kostenlose Registrierung nötig. Anschließend erhält man für 14 Tage einen Premium-Account mit allen Funktionen.

Nach der Testphase kostet er rund 5 US-Dollar im Monat und kann eine unbegrenzte Anzahl von Apps aus beliebig vielen Entwickler-Accounts beobachten. Allerdings ist im Grundpreis nur das Überwachen von zwei Apps enthalten, jede weitere schlägt mit zusätzlichen 1,50 US-Dollar zu Buche.

Dafür holt die Web-App neue Reports auf Wunsch ohne Zutun des Entwicklers von Apple und verschickt eine Übersicht per E-Mail an beliebig viele Personen. Um diesen

Vertrauen gesucht

Ob man sich nun für eine lokale App oder einen Web-Service entscheidet, hängt von den eigenen Vorstellungen und Randbedingungen ab. Soll beispielsweise ein Kunde nur Zugriff auf einen Teil der Verkaufszahlen haben, kommt man um die Lösung in der Cloud kaum herum. Zwar kann man die Reports mit Hilfe der anderen Programme um geheime Daten kürzen, das macht aber täglich Arbeit und ist fehleranfällig. Zudem ist nur der Web-Dienst wirklich plattformunabhängig. Während die App-Entwickler sowie so einen Mac haben, ist das beim Auftraggeber nicht immer der Fall und damit scheiden die lokalen Anwendungen aus.

Gegen einen Web-Service spricht aber, dass sämtliche Daten in den Händen eines externen Anbieters landen. Da es sich hierbei um die eigenen Geschäftszahlen handelt, die man normalerweise höchstens seinem Steuerberater anvertraut, mag das ein flaes Gefühl im Magen erzeugen.

Zudem besteht immer die Möglichkeit, dass der Dienst ausfällt. Im besten Fall bedeutet das lediglich eine Unterbrechung von wenigen Minuten, im schlimmsten Fall aber brennt das Rechenzentrum des Anbieters ab und sämtliche Daten sind verloren. Auch das mag nicht jedermanns Sache sein. Da appFigures keine Export-Funktion anbietet, muss man sich selbst um eine lokale Kopie bemühen, wenn man auf Nummer sicher gehen will – womit sich der Komfortgewinn deutlich reduziert.

Service-Oasen

Umgekehrt steckt hinter den lokal laufenden Programmen meist nur eine kleine Mannschaft oder gar eine einzige Person. Die Frage nach dem Support ist also auch hier von Bedeutung. Schließlich will niemand in ein Programm investieren, das vom Hersteller in Kürze aufgegeben wird oder das nur

Auswerteprogramme für App-Store-Reports

Name	AppFigures	AppStar	AppViz	Prismo
Web	www.appfigures.com	www.damabia.com	www.ideaswarm.com	www.positiveteam.com
Version	–	2.0	1.8.3	1.3.3
Betriebssystem	Web	Mac OS X ab 10.6	Mac OS X ab 10.5.5	Mac OS X ab 10.6
Preis	0/5/130 US-\$ monatl.	49,95 US-\$	29,95 US-\$	15 US-\$
Reports				
iOS App Store	✓	✓	✓	✓
iAds	✓	✓	–	–
Mac App Store	✓	✓	✓	✓
Einnahmen tägl./wöchentl./monatl./kumulativ	✓/✓/✓/✓	✓/–/✓/✓	✓/✓/✓/–	✓/✓/✓/–
Trend	✓	✓	✓	–
Reports pro App/gesamt	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Region	✓	✓	✓	✓
eigene Ereignisse	✓	–	–	–
Report via E-Mail	✓	–	–	–
Reviews & Ratings				
Reviews	✓	✓	✓	✓
Bewertungen	✓	✓	✓	✓
Platzierung	✓	✓	✓	✓
Reviews übersetzen lassen	✓	✓	–	✓
sonstiges				
MobileMe-Sync	–	–	–	✓
automatisches Backup	✓ ³	✓	✓	✓
Export als	–	–	Original, App-Store-Manager, CSV	CSV
manueller Import	✓	✓	✓	✓
fremde Apps beobachten ¹	✓ ²	✓	–	–
mehrere App-Store-Accounts	✓	✓	✓	✓
Währung einstellbar/automatisches Kurs-Update	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Zahlungsnachverfolgung	–	✓	–	–
¹ nur Rangliste ² ggf. Aufpreis ³ nur in der Cloud ✓ vorhanden – nicht vorhanden				

schleppend mit Updates versorgt wird, wenn Apple sein Interface ändert.

Wir haben deshalb allen Herstellern Support-Anfragen gestellt, in denen es um Probleme mit dem Import alter Reports oder um die Unterstützung des Mac App Store ging. Alle Entwickler antworteten innerhalb von zwei Tagen und zeigten sich hilfsbereit. Probleme mit alten Reports wollen alle mit dem nächsten Update beheben. Lediglich beim Prismo-Hersteller gab es nur Antworten auf einen Teil der Fragen.

Wie lange die Entwickler noch an ihren Programmen weiterarbeiten werden, kann freilich niemand abschätzen. Alle versicherten auf Nachfrage, dass sie bereits an Nachfolgeversionen sitzen. Von Prismo gibt es schon eine öffentliche Beta-Version beim Hersteller, AppViz schätzt grob, „zum Sommer“ mit einer 2.0 am Start zu sein. Die übrigen Kandidaten wollten sich noch nicht festlegen, wann mit dem nächsten großen Update zu rechnen ist.

Fazit

AppViz und Prismo bieten die wenigsten Funktionen, liefern aber dennoch einen besseren Überblick über die eigene Einnahmesituation als Apples Webseite. AppStar und appFigures haben mehr in petto, sind aber

AppViz zeigt die wichtigsten Daten im Dashboard an, Details findet man in der Rubrik „Graphs“.



auch teuer und teilweise unübersichtlicher. Vor allem an dem Gedanken, die eigene Buchführung über einen Web-Dienst zu erledigen, scheiden sich die Geister. Kann man sich damit anfreunden und spielt der Preis keine Rolle, bietet appFigures alles, was das Herz begehrt.

Am Ende des Monats zählt nur, was Apple auf das eigene Konto überweist. Da müssen

App-Entwickler so oder so komplett auf die iTunes-Mannschaft vertrauen, schließlich kommen sowohl die täglichen Reports als auch die monatliche Abrechnung von dort. Überprüfen kann man die Zahlen nicht, daran ändern auch die Auswerte-Programme nichts.

(mst)

www.ct.de/1108166

ct

Anzeige

Maike Brinkert

Ansprüche abwehren

Verteidigung gegen unberechtigte Filesharing-Vorwürfe

In jüngster Zeit haben sich einige Gerichte verstärkt für Abgemahnte eingesetzt, denen Filesharing vorgeworfen wird.

Da flattert eine Abmahnung ins Haus, und guter Rat ist teuer: Jemand will ein rechtswidriges Tauschangebot in Peer-to-Peer-Netzen ausgemacht haben und sieht seine Rechte verletzt. Vom Provider hat er die zum Zeitpunkt des Tauschvorgangs verwendete IP-Adresse erhalten. Den Namen des vermeintlichen Rechtsverletzers konnte er hingegen nicht einfach beim Provider erfragen, dazu bedurfte es einer gerichtlichen Anordnung.

Maßgebend dafür ist nach § 101 UrhG unter anderem der Umfang des Verstoßes. Wer das Urheberrecht in gewerblichem Ausmaß verletzt hat, kann danach „auf unverzügliche Auskunft über die Herkunft und den Vertriebsweg der rechtsverletzenden Vervielfältigungsstücke oder sonstigen Erzeugnisse in Anspruch genommen werden“.

Zweifel an der korrekten Ermittlung des Abzumahnenden scheinen für die meisten Gerichte nicht bestanden zu haben. Auskunftsansprüche haben sie meist ohne sorgfältige Prüfung durchgewunken. Die Abmahnung folgte dann stets auf dem Fuße. Der Nachweis der eigenen Unschuld kam darum einem Kampf gegen Windmühlen gleich [1]. Jüngste Entscheidungen zeigen nun eine Trendwende.

Gewerbliches Ausmaß

Das Oberlandesgericht Köln hat sich genauer mit dem Kriterium des „gewerblichen Ausmaßes“ befasst. Es meinte, dass nach Ablauf der wirtschaftlichen Verwertungsphase eines zum Datentausch angebotenen Werkes nicht mehr ohne Weiteres von einem gewerblichen Ausmaß der Rechtsverletzung ausgegangen werden könne. Es hat den Verwertungszeitraum für Unterhaltungsmusik und Filme auf sechs Monate festgelegt und damit zugleich erhöhte Anforderungen an Abmahnungen gestellt [2].

Nach Ablauf dieser Frist müssten weitere Umstände dazukommen, bevor ein Auskunftsanspruch gewährt werden könnte.

Beispielhaft nannte das Gericht eine Platzierung in den Top 50 der Verkaufscharts. Anhaltspunkt dafür, dass die wesentliche Verwertungsphase beendet ist, sei auch das Verramschen des Werkes im Handel. Auch bei Kinofilmen kann die sechsmonatige Befristung greifen. Den Zeitpunkt der Veröffentlichung bestimmen dabei sowohl der Filmstart in den Kinos als auch der Verkaufstart der DVD-Version.

Ein gewerbliches Ausmaß kann sich auch aus dem hohen Wert des angebotenen Werkes ergeben oder „hinreichend umfangreich“ sein – das gilt zum Beispiel, wenn ein gesamtes Musikalbum angeboten wird.

Bei Hörbüchern, Hörspielen und ähnlichen nicht besonders aktualitätsbezogenen Werkgruppen geht das Gericht dagegen von längeren Verwertungsphasen aus. Einen zeitlichen Rahmen wollte es in diesem Zusammenhang aber nicht nennen. Des Weiteren kann auch bei einem andauernden besonders großen kommerziellen Erfolg des Werkes die relevante Verwertungsphase noch nicht als beendet angesehen werden.

Ob sich ein Werk in der relevanten Verwertungsphase befindet, kann letztlich nur im Einzelfall bestimmt werden. Die Tatsache, dass überhaupt Verwertungshandlungen vorgenommen werden, genügt aber nicht.

Ist die Frist überschritten, muss derjenige, der eine Auskunft begehrt, nachweisen, dass besondere Umstände vorliegen, die seinen Anspruch begründen. Im genannten Verfahren konnte der Anspruchssteller deshalb nur einen Teilerfolg verbuchen: Bei

einem zum Tausch angebotenen Film lag die DVD-Veröffentlichung bereits länger als sechs Monate zurück. Weitere Umstände, die einen Auskunftsanspruch untermauert hätten, konnte er nicht nachweisen. Das Gericht hat darum kein gewerbliches Ausmaß erkannt.

Doch Achtung: Eine Bindung anderer Gerichte an diesen Beschluss besteht nicht. Anwälte raten Abgemahnten gleichwohl zu prüfen, ob für die betroffenen Werke die akute Verwertungsphase bereits abgelaufen ist. Es bleibt dann die Möglichkeit, gegen den Auskunftsanspruch Beschwerde einzulegen oder sich gegen die Vorwürfe der Abmahnung vor Gericht zu wehren.

Beschwerderecht

Ist der Abgemahnte der Überzeugung, die Auskunftserteilung sei zu Unrecht angeordnet worden, steht ihm dieses Beschwerderecht zu. Das hat das Oberlandesgericht Köln in einem Beschluss bestätigt [3]. Eine Beschwerde hat nur dann Aussicht auf Erfolg, wenn der Abmahner gar nicht die vorgegebenen Rechte innehatte oder die Offensichtlichkeit beziehungsweise das gewerbliche Ausmaß der Rechtsverletzung gefehlt haben. Dann kann das Gericht zwar feststellen, dass die Anordnung der Auskunftserteilung rechtswidrig gewesen ist – zum Zeitpunkt, in dem die Beschwerde erfolgt, sind aber die Daten schon längst preisgegeben worden.

Zumindest bei der späteren Beweisführung in einem Gerichtsverfahren hilft der Verweis auf ein im Beschwerdeverfahren festgestelltes fehlendes Ausmaß der Rechtsverletzung, es muss dann nicht mehr im Hauptverfahren überprüft werden. Der Abmahner kann sich auch nicht auf die Feststellungen aus dem Anordnungsver-

fahren berufen. Er muss die Anspruchsvoraussetzungen einer Abmahnung im Hauptverfahren nachweisen.

Beweisführung

Abgemahnten kann auch die Abgabe gegenseitiger eidesstattlicher Versicherungen helfen. In einem Verfahren vor dem Landgericht Hamburg konnte auf diese Weise der Vorwurf des widerrechtlichen Filesharings entkräftet werden [4]. Weil Familienmitglieder bestätigt hatten, dass sich auf dem gemeinsam genutzten Computer keine Filesharing-Software befunden hatte und dieser zum Tatzeitpunkt nicht in Betrieb gewesen war, konnte dies eine Mutter vor dem Landgericht entlasten.

Ihr war vorgeworfen worden, zu einem bestimmten Zeitpunkt einen Film mittels Filesharing-Software zum Download angeboten zu haben. Sie legte Widerspruch ein und wandte unter anderem ein, dass ihr Internetanschluss fehlerhaft zugeordnet worden sei. Zwar würden sie und ihr Ehemann ein und denselben PC verwenden, auf dem Computer befänden sich jedoch weder Filme noch Filesharing-Software. Obwohl ein aktives W-LAN vorhanden sei, werde das Internet ausschließlich kabelgebunden genutzt. Den im Haushalt lebenden Kindern seien weder das Passwort noch die W-LAN-Verschlüsselung bekannt. Die jüngeren Kinder nützten den Computer nur in Gegenwart der Eltern, die älteren hätten entweder einen eigenen Internetzugang oder kein Interesse an Computern. Darüber hinaus seien zum Tatzeitpunkt die Eltern sowie zwei der Kinder beim Bruder der Antragsgegnerin gewesen. Der Computer sei sowohl beim Verlassen des Hauses als auch bei der Rückkehr ausgeschaltet gewesen. Dies alles bekräftigten die Abgemahnte, ihr Ehemann, ihre älteren Kinder, ihr Bruder und ihre Schwägerin durch eidesstattliche Versicherungen.

So machte sie glaubhaft, dass weder eine Haftung für ihr eigenes noch für das Handeln ihrer Familienmitglieder in Betracht kommt. Das Gericht kam zu dem Schluss, dass die gegenseitigen eidesstattlichen Versicherungen der Eheleute deren Täterschaft ausschließe. Das gelte auch für in

Betracht gezogenes rechtswidriges Handeln ihrer Familienmitglieder.

Glaubhaft

Zudem wurde durch die weiteren Erklärungen des Bruders und der Schwägerin glaubhaft gemacht, dass sich zum Tatzeitpunkt weder die Eheleute noch die jüngsten Kinder im Haus befunden haben. Das Gericht konnte daher nicht mit hinreichender Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, dass ein Familienmitglied den Film widerrechtlich zum Tausch angeboten hätte.

Allerdings bieten solchen Versicherungen keinen umfassend verlässlichen Schutz gegen den Vorwurf des Filesharings. Das Gericht ist ja keineswegs gezwungen, dem Inhalt der eidesstattlichen Versicherungen Glauben zu schenken. Auch der Richter am Landgericht wog den Kopf hin und her und befand den Vortrag der Antragsgegnerin als sehr konstruiert. Insbesondere konnte er schwer nachvollziehen, dass vor Abfahrt zum Bruder und nach der Rückkehr kontrolliert worden wäre, dass der Computer ausgeschaltet gewesen ist.

Der Vortrag sei „fast zu perfekt zugeschnitten“ und enthalte durchaus Angriffspunkte. Aber auch wenn die Personen, die eidesstattliche Versicherungen abgegeben hätten, Angehörige seien und ein Motiv hätten zu helfen, müsse das nicht zu der Schlussfolgerung führen, dass die Versicherungen falsch seien.

Fazit

Auch wenn die Gerichte in ihren Entscheidungen Wege aufzeigen, wie man Filesharing-Vorwürfen entgegentreten kann, entsteht dadurch noch kein effektiver Rechtsschutz. Bevor der Abgemahnte von einer eventuell zu Unrecht angeordneten Auskunftserteilung erfährt, sind seine Daten bereits preisgegeben worden.

Feste Maßstäbe gibt es nicht. Einen Gegenbeweis vor Gericht zu führen bleibt weiterhin ein schwieriges Unterfangen, das mit vielen Mühen verbunden ist.

Gleichwohl zeigen die Entscheidungen, dass Gerichte die Voraussetzungen für Ansprüche der Abmahner nicht ohne Weiteres als gegeben ansehen. In

diesen Zusammenhang gehört auch ein jüngst ergangener Beschluss des Oberlandesgerichts Köln, das die richtige Erfassung einer IP-Adresse angezweifelt und die Zuverlässigkeit der Ermittlungsverfahren in Frage gestellt hat [5].

Die weitere Entwicklung bleibt abzuwarten. Zumindest erschweren erhöhte Anforderungen an die Beweisführung willkürliche Abmahnungen. (fm)

Literatur

- [1] Holger Bleich, Joerg Heidrich, Thomas Stadler, Schwierige Gegenwehr, Was tun bei unberechtigten Filesharing-Abmahnungen?, ct 19/10, S. 138
- [2] Oberlandesgericht Köln, Beschluss vom 27. 12. 2010, Az. 6 W 155/10, www.justiz.nrw.de/nrwe/olgs/koeln/j2010/6_W_155_10beschluss20101227.html
- [3] Oberlandesgericht Köln, Beschluss vom 5. 10. 2010, Az. 6 W 82/10, www.justiz.nrw.de/nrwe/olgs/koeln/j2010/6_W_82_10beschluss20101005.html
- [4] Landgericht Hamburg, Urteil vom 11. 8. 2010, Az. 308 O 171/10, www.jurpc.de/rechtspr/20110027.htm
- [5] Oberlandesgericht Köln, Beschluss vom 10. 2. 2011, Az. 6 W 5/11, http://medien-internet-und-recht.de/volltext.php?mir_dok_id=2300

ct

Anzeige

Anzeige

Anzeige

HOTLINE Sie erreichen uns über die E-Mail-Adresse hotline@ct.de, per Telefon 05 11/ 53 52-333 werktags von 13-14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 14) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter www.ct.de/hotline.

Günstige Windows-7-Keys

? Ich bin durch einen Bekannten auf eine Website aufmerksam gemacht worden, auf der man Keys für Windows 7 für nur 25 Euro kaufen kann. Mein Bekannter hat sich so einen Key gekauft und damit Windows 7 erfolgreich aktiviert. Wegen des niedrigen Preises habe ich trotzdem ein mulmiges Gefühl. Kann man dort beruhigt einkaufen oder muss man sich Sorgen machen, dass Microsoft diese Keys irgendwann sperrt?

! Zu einer Windows-Lizenz gehört mehr als nur der nackte Key. Was genau dazu gehört, bestimmt in Deutschland der Urheber, in diesem Fall also Microsoft. Je nachdem, was man bei Microsoft für eine Windows-Lizenz erwirbt (OEM, System Builder, Vollversion, Volumenlizenz, ...), sind das höchst unterschiedliche Bestandteile. Wie man die identifiziert und was dabei alles zu beachten ist, füllt einen längeren c't-Artikel, den Sie in Ausgabe 15/08, S. 108 finden. Niemals aber besteht eine gültige Lizenz nur aus einem Installationsschlüssel. Wenn Sie den trotzdem erwerben, drohen daher nicht nur technische, sondern auch rechtliche Probleme. (axv)

Seiten in PDF einfügen

? Ich habe einen Stapel Vorlagen in den Einzug unseres Scanners gesteckt, der daraus ein mehrseitiges PDF gemacht hat. Dummerweise hat er sich an einer Seite verschluckt, sodass ich ein zweites PDF mit

dieser einen Seite habe. Das ist Seite 11 von 12. Ich möchte sie also als vorletzte in das mehrseitige PDF einfügen. Einen PDF-Editor habe ich noch nicht, und brauche ich auch auf Dauer wohl nicht. Gibt es für diese einmalige Aktion eine kostenlose Lösung?

! Das kostenlose Java-Programm PDFSaM (PDF Split and Merge), das unter Windows, Linux und Mac OS läuft, tut, was Sie wollen. Um eine einzelne Seite als vorletzte in ein anderes PDF einzufügen, müssen Sie das mehrseitige Dokument zunächst vor der letzten Seite splitten und danach die drei PDF-Dateien in der gewünschten Reihenfolge wieder zusammenfügen. Sie finden PDFSaM über den folgenden Link. (amu)

www.ct.de/1108174

Bluetooth abgetaucht

? Ich benutze an einem iMac die Apple Bluetooth-Tastatur gemeinsam mit der kabellosen Bluetooth-Maus. Nach dem Löschen einer veralteten Headset-Koppelung erkennt mein Mac trotz Neustart Tastatur und Maus nicht mehr. Der System-Profiler meldet sogar, dass der Rechner keine Bluetooth-Hardware hat und auch die System-einstellung „Bluetooth“ ist verschwunden. Das manuelle Starten von „Bluetooth.pref-Pane“ aus /System/Library/PreferencePanes/ scheitert mit einer Fehlermeldung. Ist tatsächlich der Bluetooth-Controller von mir gegangen?

! Nicht zwingend. Mit hoher Wahrscheinlichkeit liegt kein Hardware-Defekt vor, wenn im Terminal der Befehl

```
ioreg -lw 0 | grep IOUSBWirelessControllerDevice
```

eine Ausgabe produziert.

Apple empfiehlt, zunächst alle USB-Geräte vom Mac zu trennen und dann den Computer neu zu starten. Hilft das nicht, hat sich sehr



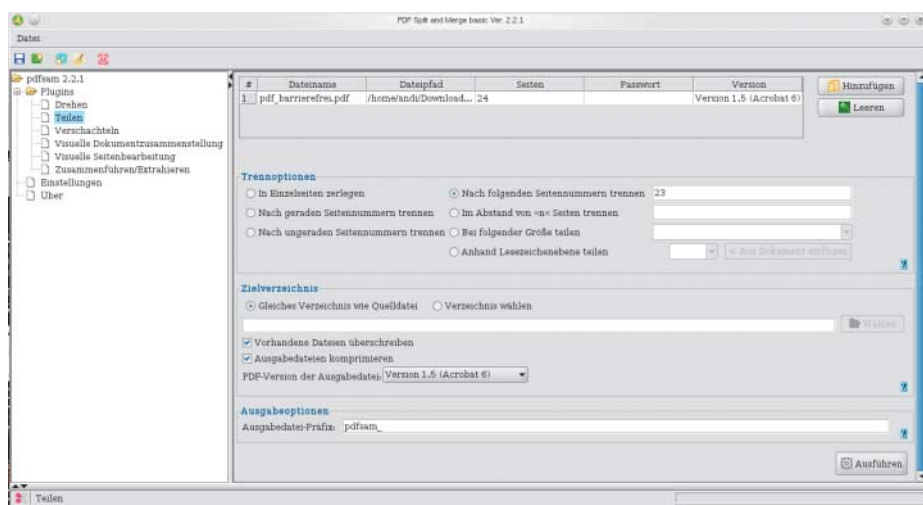
Wenn Mac OS meldet, dass Bluetooth nicht verfügbar ist, heißt das nicht zwingend, dass sich der Bluetooth-Controller verabschiedet hat.

wahrscheinlich der System Management Controller (SMC) verschluckt, er steuert den Lüfter und den Strombedarf, spricht sehr früh im Boot-Vorgang die AirPort-Karte, angeschlossene USB- oder FireWire-Geräte und eben auch das interne Bluetooth-Modul an. Den SMC können Sie bei allen Macs zurücksetzen, üblicherweise durch Entfernen des Stromkabels (bei MacBook auch des Akkus) und Drücken des Hauptschalters für fünf Sekunden. Bei Apple-Notebooks mit integriertem Akku muss das Gerät ausgeschaltet und das Netzteil angeschlossen sein. Dann drücken Sie die Tasten Umschalt+Ctrl+Alt mit der linken und den Hauptschalter mit der rechten Hand gemeinsam und lassen die Tasten auch gemeinsam wieder los. Danach starten Sie normal und haben im Anschluss auch wieder Zugriff auf Ihre Bluetooth-Hardware. Der SMC-Reset kann auch bei Problemen mit dem Ruhezustand oder der Akkulaufzeit helfen. (olm)

Mac OS: Fehler nach Austausch des Mobilfunk-Routers

? Ich hatte vor einiger Zeit für mein MacBook den Mobilfunk-Router Huawei E5 gekauft und habe diesen nun durch den Huawei E583C ersetzt. Seitdem finde ich im System-Log immer wieder den Hinweis: „System Preferences[3002] a second copy of HUAWEI Mobile Connect – 3G Modem is installed at /Library/Modem Scripts/“. Ich sehe zwar ein, dass das Mac OS irritiert, aber wo ist die erste Kopie? Im Verzeichnis/Library/Modem Scripts/ liegt sie zumindest nicht.

! Für Modem-Skripte sind auf dem Mac zwei Verzeichnisse als Speicherort vorgesehen: Der Ordner /System/Library/Modem Scripts/ ist den ab Werk gelieferten Modem-Skripten vorbehalten. Den Inhalt dieses Ordners kann Apple prinzipiell auch ohne Ankündigung ändern. Fremde Modem-Skripte sollten hingegen nur im Ordner /Libra-



Das Java-Programm PDFSaM kann PDF-Dokumente in einzelne Seiten aufsplitten und mehrere PDFs zu einem zusammenfügen.

ry/Modem Scripts/ landen. Anscheinend hat sich der Installer von Huawei nicht darum gesichert und eine weitere Instanz ebenfalls unter /System/Library/Modem Scripts/ abgelegt – diese sollten Sie entfernen, um die Fehlermeldungen loszuwerden. (dz)

Alte Daten fürs neue iPhone

? Ich habe beim Umstieg auf ein neues iPhone gedacht, dass das Zurückspielen eines Backups via iTunes genügt. Denkste: Alle Kennwörter, etwa für die E-Mail-Konten und diverse weitere, musste ich neu eingeben. Geht das nicht einfacher?

! Das geht einfacher: In normalen Backups legt iTunes keine Kennwörter ab, um es potenziellen Angreifern nicht zu einfach zu machen. Wenn Sie auf dem Altgerät aber ein Backup ziehen und iTunes die Daten verschlüsseln lassen, so landen beim Zurückspielen auch die Passwörter auf dem neuen Gerät. (ps)



Nur aus einem verschlüsselten Backup restauriert iTunes auch Kennwortdaten eines iPhone.

Videoausgabe auf Plasma-Bildschirm

? Mein Plasmabildschirm akzeptiert Bildwiederholraten bis 60 Hz. Wenn ich ihn per HDMI mit meinem Notebook verbinde, kommt es trotzdem mit Abspielprogrammen wie dem VLC oder Media Player Classic zu ausgeprägtem Page Tearing. Der AMD/ATI-Treiber meines Notebooks erlaubt auch die Wahl von HDTV-Ausgaben mit der Bezeichnung 24p. Wenn das Videomaterial allerdings anders vorliegt (25 fps, 30 fps), dann dürfte ja auch dieser Modus nichts nützen. Gibt es eine allgemeingültige Aussage, welchen Modus (Standard, HDTV) man bei welcher Bildwiederholfrequenz (24, 59, 60, ...) wählen sollte?

! Wenn Sie den Plasmaschirm als Zweitbildschirm im Clone-Betrieb betreiben, übermittelt ihr Notebook die Bilder wahrscheinlich mit der Bildwiederholfrequenz des Notebook-Displays ans Plasmadisplay – und zwar unabhängig von der im Abspielprogramm eingestellten Frequenz. Kontrollieren Sie in diesem Fall die Bildwiederholfrequenz ihres Notebooks und stellen Sie möglichst dieselbe Frequenz wie im Player ein.

Falls das nicht geht (z. B. weil Ihr Notebook keine 24 Hz unterstützt), müssen Sie das Plasmadisplay am Notebook als erweiterten Schirm betreiben. Dann sollten Sie die Frequenz dieses erweiterten Schirms im Gra-

fikkartentreiber auf die Playerfrequenz abstimmen.

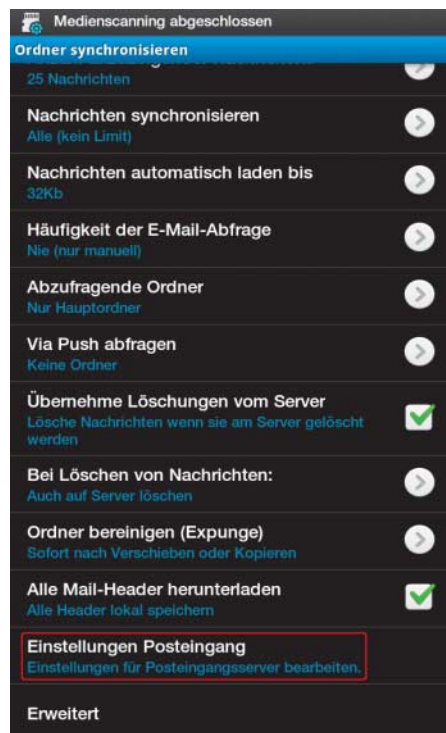
Eine verbindliche Bildwiederholfrequenz je Modus gibt es nicht wirklich: Standard meint meistens 50 oder 60 Hz, HDTV eher 24p. (uk)

K-9 empfängt keine Mails mehr

? Seit einiger Zeit lädt das Android-Mailprogramm K-9 die Mails von unserem Firmen-Account nicht mehr herunter, ohne irgendwelche Fehlermeldungen anzuzeigen. Was ist da los?

! Möglicherweise haben die Admins des Firmen-Mailservers ein Zertifikat erneuert oder geändert. In diesem Fall gibt K-9 unter gewissen (uns unbekannten) Umständen keine Fehlermeldung aus, sondern stellt einfach kommentarlos die Zusammenarbeit mit dem Mailserver ein.

Ist das der Fall, kann man einfach Abhilfe schaffen: Öffnen Sie über „Optionen/Einstellungen“ die Kontoeinstellungen und gehen Sie dort auf „Ordner synchronisieren/Einstellungen Posteingang“. Klicken Sie dort auf „Weiter“, ohne etwas zu ändern. K-9 überprüft dann die unveränderten Zugangsdaten zum Mailserver erneut und gibt einen Hinweis aus, falls mit dem Zertifikat etwas nicht stimmt. Das geänderte Zertifikat bestätigen Sie nun einfach und können danach wieder auf Ihre Mails zugreifen. (jow)



Erst wenn man die Einstellungen für den Posteingang in K-9 aufruft und die Zugangsdaten mit „Weiter“ bestätigt, meldet das Programm, dass das Zertifikat des Mail-Servers geändert wurde.

Anzeige

Dateispezifische Einstellungen in Kate

? Ich nutze den KDE-Texteditor Kate und habe einige wenige Dateien, bei denen ich den Blockauswahlmodus benötige, um einzelne Spalten zu markieren. Diesen muss ich jedes Mal erst wieder über das Menü aktivieren. Gibt es keine Möglichkeit, den Blockauswahlmodus sozusagen zusammen mit der Datei zu speichern, sodass Kate ihn bei diesen Dateien automatisch aktiviert?

! Das ist möglich, wenn auch nicht über das Menü. Sie können bei den Dateien, bei denen Sie den Blockauswahlmodus benötigen

kate: block-selection on

als erste Zeile einfügen. Alles, was hinter kate: folgt, versucht der Editor als Befehl zu interpretieren. Neben der Anweisung block-selection kennt er noch eine Reihe weiterer, etwa encoding zum Einstellen der Zeichenkodierung oder word-wrap, das je nach Parameter (on, off) harte Zeilenumbrüche ein- oder ausschaltet. (amu)

iPad reagiert nicht

? Während eines In-App-Purchase wurde plötzlich das Display meines iPad dunkel und seitdem reagiert das Gerät nicht mehr. Ich habe bereits versucht, es durch langes Drücken des Einschaltknopfes neu zu starten, das hat jedoch nicht funktioniert. Was kann ich noch tun, um mein iPad wiederzubeleben?

! Wenn ein normaler Reboot nicht funktioniert, gibt es noch die Möglichkeit, einen Hard Reset durchzuführen. Dazu müssen Sie den Einschaltknopf und den Home-Button gleichzeitig mindestens zehn Sekunden gedrückt halten, bis das Apple-Logo erscheint und das iPad neu startet. (mst)

Explorer vergisst Einstellungen

? Auf meinem Windows-7-Desktop kleben mehrere Verknüpfungen zu Ordnern, die ich häufig benutze. Wenn ich früher mit einer davon ein Explorer-Fenster geöffnet habe, erschien es genau an dem Platz auf dem Bildschirm und mit den Anzeige- und Sortieroptionen wie beim

Die „automatische Problembehandlung“ erspart das fehlerträchtige Herumfummeln an der Registry.

letzten Mal. Seit einiger Zeit benutzt Windows immer seine Standard-Einstellungen. Warum hat mein Explorer sein Gedächtnis verloren?

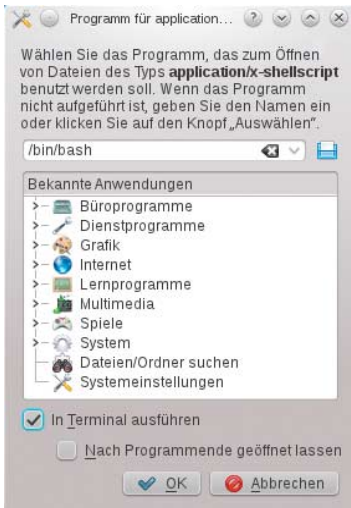
! Die Ansichtsoptionen der zuletzt besuchten Ordner speichert der Explorer in der Registry. Allerdings beschränkt Windows den dafür verwendeten Platz standardmäßig auf 400 Einträge; hat man seit der Installation mehr Ordner betrachtet, fliegen die Einträge für die zuerst besuchten Ordner wieder hinaus. Dabei verhaspelt sich Windows allerdings gelegentlich, was dazu führt, dass es gar keine Ansichtsoptionen mehr speichern kann. Einzige Lösung: Man löscht alles, was sich Windows zu dem Thema gemerkt hat, und fängt wieder mit einem frischen Speicher an.

Die zuständigen Registry-Schlüssel heißen Bags und BagMRU; ihr kompletter Inhalt ist zu löschen. Allerdings finden sie sich je nach Windows-Version in unterschiedlichen Ecken der Registry. Wo genau, dokumentiert Microsoft im Knowledge-Base-Bertrag 813711 (<http://support.microsoft.com/kb/813711>). Hier gibt es auch ein „Fix it“ genanntes Programm zum Herunterladen, das die notwendigen Änderungen vornimmt. Bei der Gelegenheit erhöht es auch gleich den für Ordneroptionen vorgesehenen Speicherplatz auf 5000 Einträge, sodass es eine Weile länger dauern sollte, bis das Problem das nächste Mal auftritt. (hos)

Shell-Skripte unter KDE per Mausklick

? Ich habe eine aktuelle Version meiner Linux-Distribution installiert. Anders als bei der vorherigen Version kann man dort nicht mehr zwischen KDE 3 und KDE 4 wählen, sodass ich nun zum Umstieg auf KDE 4 gezwungen bin. Der Desktop gefällt mir recht gut, allerdings kann ich meine Shell-Skripte nicht mehr über den Dateimanager ausführen. Im Kontextmenü bieten mir Dolphin und Konqueror nur an, die Skripte zum Bearbeiten zu öffnen. Alle Dateien sind aus-





Unter KDE 4 lassen sich Shell-Skripte erst dann per Mausklick ausführen, wenn man dem Dateityp x-shellsript die Bash als Anwendung zuweist.

führbar und haben die Dateieindung .sh. Was läuft da schief?

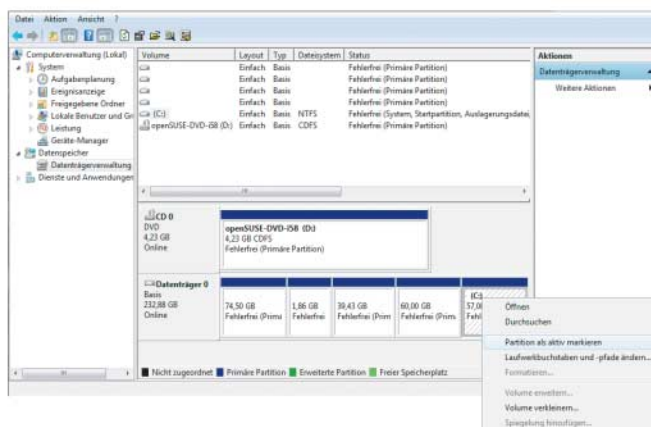
! Welche Aktionen KDE-Programme für die einzelnen Dateitypen anbieten, hängt von den in der Konfiguration hinterlegten Dateizuordnungen ab. Um Shell-Skripte wieder per Mausklick ausführen zu können, müssen Sie dem Dateityp „application/x-shellsript“ die Bash als Programm zuordnen. Das erledigen Sie im Programm systemsettings. Öffnen Sie dort das Modul „Dateizuordnungen“ und suchen Sie nach „x-shellsript“. Rechts im Fenster können Sie dem Dateityp über „Hinzufügen“ die Linux-Shell /bin/bash als Anwendung zuordnen. (amu)

Kein Netzwerk unter OpenSuse 11.4

? Ich habe auf meinem Notebook OpenSuse 11.4 installiert. Die Netzwerkkarte funktioniert zwar, aber das WLAN erscheint in der Netzwerkverwaltung als „nicht konfiguriert“. Eigentlich sollte mir doch der NetworkManager die verfügbaren WLANs zur Auswahl anbieten. Habe ich bei der Installation irgendetwas vergessen?

! Wahrscheinlich nicht – OpenSuse 11.4 ermittelt anhand der BIOS-Ausgaben, ob es sich bei dem Rechner um einen Desktop-PC

In der Windows-Datenträgerverwaltung können Sie über das Kontextmenü das Active-Flag für eine Partition setzen.



oder um ein Mobilgerät handelt. Einige Notebooks melden sich jedoch als Type: 0x01 (Other) oder Type: 0x03 (Desktop). Bei diesen Modellen geht OpenSuse von einem Desktop-Rechner aus und aktiviert den NetworkManager nicht, sondern verwendet die traditionelle Verbindungsmethode mit ifup. Ist das bei Ihnen der Fall, müssen Sie lediglich unter „Netzwerkeinstellungen/Globale Optionen“ den Eintrag „Benutzergesteuert mithilfe von NetworkManager“ aktivieren. (amu)

Installation des Service Pack für Windows 7 scheitert

? Ich versuche vergeblich, das Service Pack 1 für Windows 7 zu installieren. Alles sieht so lange gut aus, bis die Installation mit dem Fehlercode 0x800f0a12 abbricht. Einen Hinweis, was genau das Problem ist, gibt Windows nicht aus. Kann eine parallel vorhandene Linux-Installation auf dem Rechner schuld sein?

! Nur mittelbar – das Service Pack 1 benötigt Zugriff auf den BCD Store des Windows-Bootmanagers und erwartet, dass dieser auf der als aktiv markierten Partition liegt. Bei einer Standardinstallation von Windows 7 liegt der BCD Store auf einer circa 100 MByte großen Systempartition; hat man manuell partitioniert, befindet er sich zumeist auf der C-Partition.

Einige aktuelle Linux-Distributionen wie OpenSuse installieren inzwischen ihren Bootmanager nicht mehr standardmäßig im Master Boot Record, sondern im Bootsektor der Linux-Partition. Damit man Linux dann überhaupt starten kann, setzen sie die Linux-Partition als aktive Partition. Um nun das Service Pack 1 für Windows 7 einzuspielen, müssen Sie zunächst die Partition mit dem BCD Store als aktiv markieren. Das geht wahlweise mit der Datenträgerverwaltung, dem Kommandozeilen-Tool diskpart oder von dem Linux-System aus mit fdisk. Nach dem Einspielen des Service Pack können Sie das Active Flag wieder auf die Linux-Partition umsetzen. Mit der Datenträgerverwaltung geht das allerdings nicht, da diese das nur für Partitionen erlaubt, deren Dateisystem sie kennt. (amu)

Anzeige

FAQ

Logo-Salat

? Die Geräte im Handel sind mit Logos gepflastert. Auf welche muss ich beim Kauf eines Streaming-fähigen Produktes besonders achten?

! Im Handel zielt das Siegel der Digital Living Network Alliance (kurz DLNA) die meisten netzwerkfähigen Produkte. Das Logo soll dem Kunden die reibungslose Zusammenarbeit aller Streaming-Komponenten garantieren und definiert einen kleinsten gemeinsamen Nenner. DLNA-Geräte kommunizieren laut Spezifikation via Universal Plug and Play Audio/Video (UPnP AV) und müssen mindestens mit drei Kernformaten umgehen können: MPEG-2 für Video, LPCM für Audio und JPEG für Fotos. Für die Bildwiedergabe ist man mit diesem Formatmix gut bedient, bei Musik unterstützen fast alle Geräte zum Glück das MP3-Format, obwohl das nur optional in der DLNA-Spezifikation aufgeführt ist.

Im Bereich Video ist man mit MPEG-2 auf die Wiedergabe von Filmen in Standardauflösung festgelegt. Wer HD-Videos anschauen möchte, sollte zusätzlich auf H.264- und MKV-Unterstützung achten. Da der DLNA-Standard niedrige Hürden setzt, sparen sich einige Hersteller die Zertifizierungskosten. Sie nutzen das UPnP-AV-Logo, unterstützen aber dennoch viele zusätzliche Formate. Wer vor allem im Apple-Universum unterwegs ist, kann neuerdings AirPlay zum Streamen von Medieninhalten nutzen. Das Apple TV dient als Abspielstation am TV und lässt sich vom Mac oder anderen iOS-Geräten beschicken (Push-Service). Die AirPort-Express-Basisstation lässt sich ebenfalls per AirPlay ansteuern, beschränkt sich jedoch auf die Musikwiedergabe.

Video-Streamer für Musik

? Jeder Streaming-Client für Video kann auch MP3-Titel abspielen. Brauche ich da noch eine spezielle Lösung für die Musikwiedergabe?

! MP3-Dateien können tatsächlich alle Streaming-Geräte wiedergeben. Doch wie bei einem DVD-Spieler, der auch mit Musik bespielte Silberscheiben wegdudelt, muss man sich bei den auf Video spezialisierten Streamern bei der Musiknavigation mit Schmalkost begnügen. Metainformationen werden meist unvollständig oder gar nicht angezeigt, eine komfortable Navigation fehlt.

Wer viel Musik hört und eine umfangreiche Musiksammlung besitzt, sollte sich daher die

Sven Hansen

Audio/Video-Streaming

Antworten auf die häufigsten Fragen

spezialisierten Audiolösungen von Anbietern wie Sonos, Logitech (Squeezebox), Raumfeld oder Philips (Streamium) anschauen. Sie unterstützen zusätzliche Audioformate wie AAC, Ogg Vorbis oder FLAC, stellen Metainformationen sauber dar und bieten einen bequemen Zugriff auf die Mediensammlung.

Server-Alternativen

? Einen PC wollte ich eigentlich nicht als Server für Musik und Filme abstellen. Gibt es da nicht andere Möglichkeiten?

! UPnP-AV-Server kommen inzwischen in vielen Formen daher – im kleinsten Fall hat man sie als Smartphones bereits in der Tasche. Ein Video-Server muss natürlich mit mehr Speicher ausgestattet sein.

Wer viele Mediendateien rund um die Uhr im lokalen Netz bereitstellen möchte, sollte zunächst seinen Router unter die Lupe nehmen. Die weitverbreitete Fritz!Box von AVM ist zum Beispiel von Haus aus mit einem integrierten UPnP-AV-Server ausgestattet – hier muss man nur noch ein USB-Speichermedium anschließen und die Medienfreigabe über das Web-Interface aktivieren. Eine andere Lösung ist die Anschaffung einer Netzwerkfestplatte (NAS) mit integriertem UPnP-AV-Server.

Den PC sollte man bei der Wahl des Servers allerdings nicht außer Acht lassen – heutige Systeme kommen längst nicht mehr als lärmende Stromfresser daher. Mini-Rechner wie Acers Revo-Serie sind meist kaum teurer als gute NAS-Systeme und lassen sich deutlich schneller mit aktueller Serversoftware bespielen. In jüngster Zeit finden sich Server auch vermehrt in vernetzten Festplattenspielern, wie wir sie in c't 6/11 (S. 128) getestet haben.

Fehlende Videos

? Wenn ich auf meinen UPnP-Server zugreife, werden nicht alle meine Filme aufgelistet. Was mache ich falsch?

! Wahrscheinlich nichts. Der DLNA-Standard legt die Latte für die zu unterstützenden Videoformate recht niedrig, gerade die momentan so beliebten HD-Dateien (H.264-Video im MKV- oder M2TS-Container) gehören nicht dazu. Selbst wenn der Client die Formate abspielt, wird manch ein UPnP-AV-Server sie erst gar nicht anbieten. In diesem Fall sollte man statt über UPnP AV zunächst direkt auf die Ordnerfreigaben von NAS oder PC zugreifen.

Bleiben auch diese Versuche erfolglos, kann man dem spielunwilligen Client nur über einen aktiven Server unter die Arme greifen, der Videodateien on the fly in ein unterstütztes Format transkodiert. Diese Aufgabe erledigt zum Beispiel der PS3 Media Server. Ursprünglich für das Streaming auf Sonys Playstation 3 konzipiert, bedient das kostenfreie Programm auch andere UPnP-AV-Clients im Netz.

Vom Notebook aufs TV

? Eigentlich will ich einfach nur das Bild von meinem Notebook auf dem Fernseher haben. Kann man die Videoausgabe da irgendwie „hinstreamen“?

! UPnP AV sieht die Verteilung von Live-Inhalten nicht vor. Einige UPnP-AV-Server wie der kostenpflichtige Wild Media Server können zumindest Livestreams bereitstellen, indem sie dem Empfänger hierzu das Vorhandensein einer statischen Videodatei vorgaukeln. Wenn es um die Übertragung des kompletten Bildschirm Inhalts geht, sollten Sie den Kauf einer separaten Funkstrecke in Erwägung ziehen. Lösungen wie Devolos Vianect Air TV oder die Quicklink HD übertragen Videomaterial per Funk an den Fernseher. 1080p-Videos lassen sich so zwar nicht ruckelfrei übertragen, für 720p-Material sind heutige Funkstrecken jedoch durchaus geeignet.

Schlecht sortierte Sammlung

? Meine Musiksammlung besteht vor allem aus Klassiktiteln. Mein Server präsentiert mir die Sammlung ausschließlich nach dem Kriterium „Interpret“, obwohl ein Zugang über den Komponisten deutlich komfortabler wäre.

! Die meisten Server orientieren sich an den Standardkategorien Genre, Künstler und Album, die in den Metadaten der Titel enthalten sind. In der Regel lässt sich dies nicht ändern, einen direkten Zugriff auf die Darstellung der Sammlung hat man nur bei wenigen Servern wie dem kostenpflichtigen Twonky-Media-Server. Als Workaround lässt sich meist das Genre-Feld zur Navigation „missbrauchen“, da es von der Mehrzahl der CD-Graber ohnehin stiefmütterlich behandelt wird. Mit einem Tag-Editor lassen sich hier zum Beispiel auch Komponisten einpflegen und später als Navigationskriterium nutzen. (sha)

Anzeige



Axel Vahldiek, Christof Windeck

Der richtige Antrieb

Passende Treiber für Windows 7 finden

Windows 7 bringt von Haus aus haufenweise Gerätetreiber mit und lädt bei Bedarf weitere über die Windows-Update-Funktion nach. Doch was, wenn trotzdem welche fehlen? Und reizen die vorhandenen die Hardware auch wirklich aus? Mit ein paar – teilweise überraschenden – Kniffen kommen Sie an die richtigen Treiber.

Wer unmittelbar nach einer Installation von Windows 7 in der Systemsteuerung unter System in den Geräte-Manager schaut, wird dort üblicherweise kaum Frage- oder Ausrufezeichen vorfinden, im Idealfall sogar überhaupt keine. Doch das klappt leider nicht immer so gut. Und manchmal macht das, was Windows automatisch an Treibern installiert, gerade mal die nötigsten Grundfunktionen nutzbar. Dann gilt es, die Hardware zu identifizieren und passende Treiber zu finden.

Lass andere suchen

Der erste Schritt ist trivial: Bemühen Sie die Windows-Update-

Funktion. Die versorgt Windows nicht nur mit Patches für Sicherheitslücken, sondern eben auch mit diversen Treibern. Das klappt oft automatisch, aber nicht immer. Um zu kontrollieren, ob weitere Treiber für Ihr System angeboten werden, tippen Sie „upd“ ins Suchfeld des Startmenüs und wählen Sie unter den Suchtreffern „Windows Update“ aus. Links oben in dem sich öffnenden Dialog klicken Sie auf den Link „Nach Updates suchen“. Die Suchergebnisse finden Sie danach unter „optionale Updates“.

Was das Windows Update anbietet, hängt in diesem Fall vor allem von den Hardware-Herstellern ab: Was diese nicht via

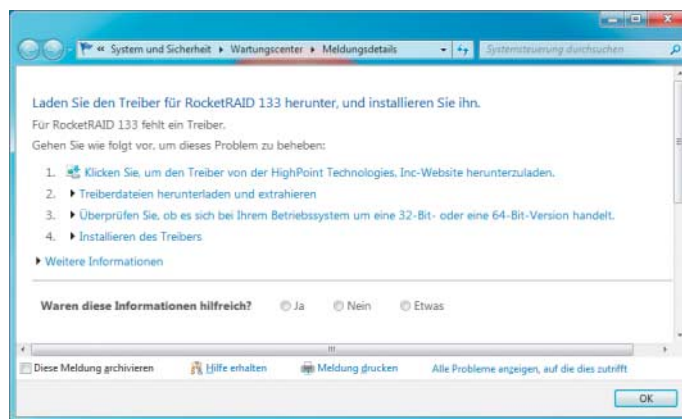
Microsoft zur Verfügung stellen, fehlt halt (siehe unten). Manche stellen gar keine Treiber zur Verfügung, andere liefern nur alle paar Monate oder noch seltener eine aktuelle Version, obwohl sie viel häufiger welche fertigstellen. Und bei wieder anderen Herstellern sind die jeweils aktuellen Versionen sowohl via Hersteller-Webseite als auch per Windows Update verfügbar, doch letztere erst deutlich später.

Weil das Windows Update immer wieder Nachschub bekommt, kann es passieren, dass es ein Gerät, für das es vor einigen Monaten nichts fand, heute plötzlich versorgt. So erinnerten wir uns im Rahmen dieses Artikels an eine ältere Pinnacle-TV-Karte von Medion, die beim Erscheinen von Windows 7 nur mit Vista-Treibern zum Laufen zu kriegen war. Als wir sie nun in einen Windows-7-Rechner mit bereits installiertem Service Pack 1 steckten, wurde umgehend und ohne Zutun des Anwenders ein passender Windows-7-Treiber heruntergeladen und installiert. In manchen Fällen scheint das Windows Update mit Verzögerung zu reagieren: Nach einigen Stunden Betriebszeit des Rechners taucht dann plötzlich ein Treiber für ein Gerät auf, für das man zuvor erfolglos suchte. Abwarten kann also auch helfen.

Problem? Lösung!

In Windows 7 hat Microsoft einen weiteren Mechanismus zur Treiberbeschaffung eingebaut: das Wartungscenter. Im Unterschied zum Windows Update sind hier nur unsigned Treiber zu finden, die Microsofts Qualitätsprogramm nicht durchlaufen haben, doch sind die meist allemal besser als gar nichts. Als Beispiel mag ein alter PCI-IDE-Hostadapter (HighPoint HPT370) dienen, der ursprünglich in einem XP-PC steckte. Für Vista waren seinerzeit keine passenden Treiber zu finden, sodass wir uns wenig Hoffnungen machten, als wir ihn testweise in einen aktuellen PC mit Windows 7 64-Bit einbauten. Doch wir brauchten gar nicht erst zu suchen: Schon nach wenigen Sekunden öffnete sich das Wartungscenter und verriet, wo der Treiber herunterzuladen war (siehe Screenshot).

Windows erkannte die Adapter-Karte zwar nicht als HPT370,



sondern als RocketRaid133, doch es funktionierte trotzdem. Nach dem Download und dem Entpacken der ZIP-Datei konnten wir im Geräte-Manager den Treiber installieren: im Kontextmenü des Gerät mit dem Ausrufezeichen auf „Treibersoftware aktualisieren“ klicken, dann „Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen“, den Pfad zur entpackten Datei angeben und der Installation zustimmen, fertig. Nach dem noch fälligen Neustart lief das Gerät.

Falls Sie das Fenster mit dem Download-Link versehentlich weggeklickt haben, tippen Sie einfach „Wartungscenter“ ins Suchfeld des Startmenüs ein. Noch nicht bearbeitete Meldungen sind in diesem Fall unter „Wartung“ zu finden, ältere Meldungen legt Windows links unter „Archivierte Nachrichten“ ab. Falls das Wartungscenter darauf aufmerksam machen will, dass es etwas zu melden hat, ändert sich dessen Symbol im Infobereich der Taskleiste (neben der Uhr): Das weiße Fähnchen wird dann durch einen kleinen roten Kreis mit einem weißen Kreuz ergänzt.

Leider hilft das Wartungscenter nicht immer, und mitunter erzählt es auch Unsinn. So meldete es nach dem Einbau einer TV-Karte von Philips in einen x64-Rechner, es hätte eine Lösung gefunden, doch nach einem Klick auf „Lösung anzeigen“ wurde schnell klar, dass das nicht stimmte. Die „Lösung“ bestand lediglich aus dem Eingeständnis, dass es leider keinen passenden Treiber gebe, sowie dem Tipp, dass man im Windows-7-Kompatibilitätscenter eine unter dem aktuellen Windows lauffähige TV-Karte finden könne (unter www.microsoft.com/windows/compatibility).

Von Microsoft oder anderen

Versagen die in Windows eingebauten „Treiberbeschaffungshilfen“, kommt man bloß noch mit eigenem Hirnschmalz weiter. Das gelingt leichter, wenn man Übung im Umgang mit dem Geräte-Manager hat und ein wenig Hintergrundwissen über die Treiber und Hardware-Komponenten besitzt, die der Geräte-Manager verwaltet. Am Beispiel der aktuellen Intel-Chipsätze für PC-Mainboards lässt sich zeigen, worauf man achten muss; für Systeme mit AMD-Chipsätzen gilt prinzipiell Ähnliches.

Wie bereits erwähnt, erkennt Windows 7 dank einer Fülle mitgelieferter Treiber sehr viele Hardware-Bauteile automatisch. Die Microsoft-eigenen Standardtreiber gelten als besonders zuverlässig und unterliegen der Pflege durch das Windows Update. Deshalb auch setzen die Administratoren von Servern und gewerblich genutzten Bürocomputern gerne auf Hardware-Plattformen, die möglichst weitgehend mit Standardtreibern arbeiten. Doch einige der manchmal auch als „generisch“ bezeichneten Treiber nutzen zwar die wesentlichen, aber längst nicht alle Funktionen einer bestimmten Hardware-Komponente. Unser Mustersystem demonstriert drei der häufigsten Fälle.

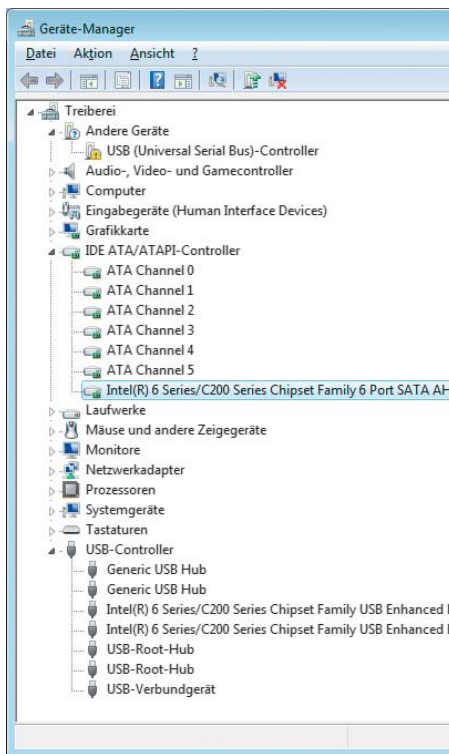
Nach der Installation von Windows 7 (hier in der x64-Version) funktioniert der Test-PC mit dem Prozessor Core i5-2300 auf dem Mainboard Intel DH67BL weitgehend. Einige Problemzonen entlarvt der Geräte-Manager auf den ersten Blick: Gelbe Ausrufezeichen melden fehlende Treiber – dazu unten mehr. Doch auch Komponenten, bei denen vermeintlich alles o. k. ist, funk-

Windows 7 verrät mitunter den Download-Link zu einem fehlenden Treiber, ohne dass man selbst lange suchen muss.

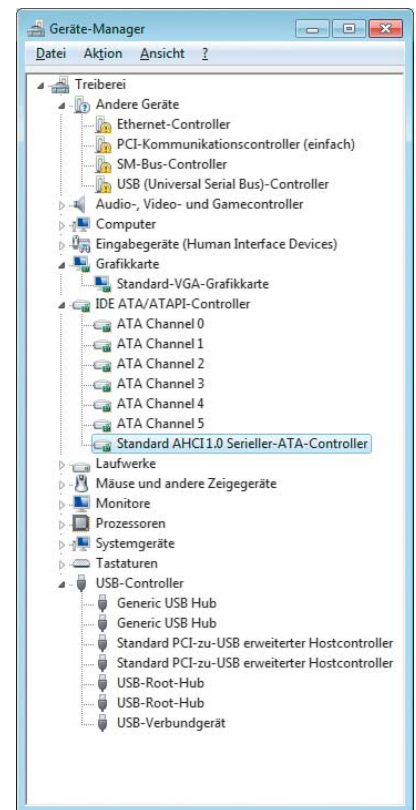
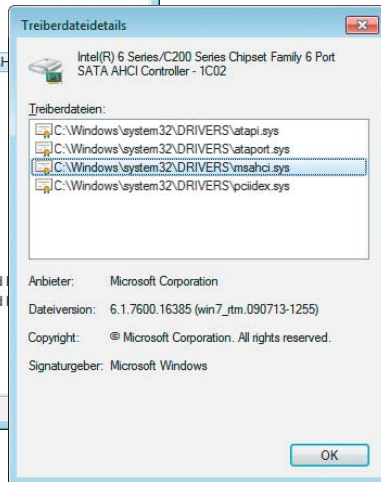
tionieren erst eingeschränkt, etwa die „Standard-VGA-Grafikkarte“: Der zugehörige Microsoft-Treiber erlaubt je nach Grafikchip nicht einmal die Einstellung der nativen Auflösung des angeschlossenen Monitors und verhindert überdies die Nutzung der Stromsparmodi „Energie sparen“ sowie Ruhezustand.

Bevor man bei Computern mit Intel-Chipsätzen aber spezifische Treiber wie jenen für die Grafikkarte oder die Onboard-GPU einspielt, sollte man das sogenannte „INF-Update“ ausführen. Diese „Chipset Software“ enthält keine Treiber im eigentlichen Sinne, sondern bloß eine Sammlung von .inf-Dateien. Andere Firmen nennen solche Pakete auch Filtertreiber. Die mit einem Editor lesbaren Textdateien mit der Endung .inf erklären dem Betriebssystem quasi die Bedeutungen der PCI-Identifikationen der einzelnen Chipsatz-Funktionsblöcke (siehe Textkasten auf S. 184). Diese spricht das Betriebssystem dann aber letztlich über bereits eingebaute Standardtreiber an. Dadurch verschwinden in unserem Beispiel zwei der vier gelben Ausrufezeichen aus dem Geräte-Manager: Der „PCI-Kommunikationscontroller (einfach)“ hat sich in ein „Management Engine Interface“ verwandelt und auch der SM-Bus-Controller ist nutzbar, beide sortiert der Geräte-Manager jetzt unter „Systemgeräte“ ein.

Mehr Aufmerksamkeit verdient der im AHCI-Modus laufende SATA-Hostadapter, der im Chipsatz H67 steckt. Das Windows-Setup erkennt ihn als „Standard AHCI 1.0 Serieller ATA-Controller“ und verpasst ihm den Treiber msahci.sys. Nach dem Einspielen des INF-Updates heißt dieselbe Komponente „Intel 6 Series/C200 Series Chipset Family 6 Port SATA AHCI Controller – 1C02“, läuft aber weiterhin mit dem Treiber msahci.sys. Der Haken daran: Dieser Treiber unterstützt zwar etwa auch Hot-Plugging, schaltet aber die Funktion Native Command Queuing (NCQ) nicht frei, mit denen Festplatten bestimmte Zugriffsmus-



Das sogenannte INF-Update spielt keine Treiber ein, sondern verweist das Betriebssystem nur auf Standardtreiber: Zwar erkennt Windows 7, das zunächst für vier Geräte keine Treiber fand (rechts), nun viel mehr, betreibt aber den SATA-AHCI-Controller weiter mit msahci.sys.



ter schneller verarbeiten. Wer NCQ wünscht, muss Intels Rapid Storage Technology (RST) aufspielen, eine Kombination aus dem Treiber laStor.sys und einem Software-Werkzeug, welches zusätzliche Informationen über die SATA-Ports und daran angeschlossenen Laufwerke liefert. Bei einigen Systemen unterscheidet laStor.sys auch besser als msahci.sys zwischen internen und externen (eSATA-)Laufwerken und bietet nur bei letzteren das „sichere Entfernen“ an. Ob man sich nun mit dem Treiber msahci.sys begnügt oder Intels laStor.sys vertraut, muss man selbst entscheiden – Firmen verzichten im Sinne höchstmöglicher Zuverlässigkeit eher auf Funktionen als Privatleute.

Eine ähnliche Entscheidung ist beim Soundtreiber fällig. Besonders weit verbreitet sind die Onboard-Chips der taiwanischen Firma Realtek, deren HD-Audio-Grundfunktionen der Windows-7-Standardtreiber bereits zugänglich macht. Erst mit dem Realtek-Treiber lassen sich aber beispielsweise Ausgangsbuchsen flexibel zuordnen. Noch komplizierter wird es beim Einsatz aktueller Grafikkarten mit audiotauglichen HDMI-Ports, die als eigenständige Audio-Komponenten im Geräte-Manager er-

scheinen und wiederum separate Treiber benötigen. Diese stecken meistens im Grafiktreiber-Paket und werden ungefragt mit installiert.

Unbekannte enttarnen

Nachdem das Testsystem nun mit dem INF-Update, der RST-Software, einem Grafik- sowie einem Audiotreiber beglückt wurde, bleiben noch zwei gelbe Ausrufezeichen im Geräte-Manager übrig, nämlich bei einem Ethernet- sowie einem USB-Controller. Diese Namen erlauben mit etwas Hintergrundwissen Rückschlüsse: Beim Ethernet-Controller handelt es sich um den Netzwerkchip auf dem Board – hierfür ist ein herstellerspezifischer Treiber nötig. Oft stammen Onboard-LAN-Adapter von der Firma Realtek, die Treiber via Windows Update liefert – aber dieses funktioniert ohne Netzwerkverbindung nicht. Also muss man den Treiber für den Netzwerkchip von DVD oder USB-Stick einspielen. Meistens wird man zur Treiber-DVD aus dem Mainboard-Karton greifen. Falls das nicht möglich oder unerwünscht ist, liefert der Geräte-Manager Hinweise auf den Hersteller des Netzwerkchips, auf dessen Webseite man dann ver-

mutlich einen Treiber findet: Ein Doppelklick auf das jeweilige „Gerät“ zeigt dessen „Eigenschaften“, und hier interessieren die „Details“. Dabei ist es wiederum die „Eigenschaft“ namens Hardware-ID, die den jeweiligen Hersteller entlarvt (siehe Textkasten auf S. 184): Dahinter verbirgt sich nämlich schlichtweg die PCI- oder USB-ID, allerdings in einer Windows-typischen Schreibweise. Die Zeichenkette „PCI\VEN_8086&DEV_1503&CC_0200“ steht für einen Netzwerk-Chip (Class Code 02xxh) von Intel (Vendor-ID 8086h). Solche laufen oft mit dem Treiberpaket für Intel-„Pro“-Chips, von dem es je eine 32- und 64-Bit-Version für alle aktuellen Windows-Varianten gibt.

Als letztem Gerät fehlt nun noch dem „USB-Controller“ der Treiber. Wiederum helfen Hintergrundinformationen bei der Suche: Für die „alten“ USB-2.0-Controller für Low-speed-, Full-speed- und Highspeed-Transfermodi bringt Windows 7 Standardtreiber mit. Die jüngsten Intel-Chipsätze enthalten nur noch „erweiterte“ USB-Controller, die ausschließlich Highspeed-Transfers verarbeiten; die Umsetzung von Low- und Fullspeed-Datenströmen übernehmen die ebenfalls im Chipsatz eingebauten

USB Root Hubs. Bei einem nicht automatisch erkannten USB-Controller handelt es sich unter Windows 7 meistens um einen USB-3.0-Chip auf dem Board oder einer Steckkarte – und richtig, unserem Testsystem fehlt der Treiber von Renesas (ehemals NEC) für den µPD720200. Diesen Treiber findet man üblicherweise auf der Webseite des Mainboard-Herstellers.

Tauchen im Geräte-Manager völlig „unbekannte Geräte“ auf, bei denen das Betriebssystem nicht einmal den Class Code auswerten kann, so hilft nur noch Handarbeit beziehungsweise Google: Man zerlegt die PCI- oder USB-Identifikation in ihre Bestandteile, also in Vendor- und Device-ID, und gibt die beiden vierstelligen Zahlen in die Suchmaschine ein. Vorsicht: Recht oft landet man dann auf dubiosen Download-Seiten, bei denen es sich um Abofallen oder Trojanerschleudern handeln kann. Recht seriös, aber leider auch lückenhaft sind die von Freiwilligen gepflegten „Repositories“ für PCI- und USB-Kennungen (siehe c't-Link), die auch für Linux-Treiber genutzt werden. Hier finden sich zwar keine Treiber, aber Hinweise auf den eigentlichen Chip- oder Kartenhersteller – und auf dessen Webseite wiederum mit

etwas Glück ein Treiber. Sofern es sich um Onboard-Komponenten handelt, wird man oft auch beim Hersteller des jeweiligen Mainboards fündig. Manchmal funktionieren auch Treiber von anderen Mainboard-Herstellern, die den betreffenden Chip ebenfalls verlöten – das kann bei Komponenten älterer Boards hilfreich sein, für die der eigentliche Platinfertiger bloß noch Treiber für veraltete Windows-Versionen bereithält.

Für Hartgesottene

Treiber stecken oft in Megabyte-schweren, ausführbaren Installationspaketen, die als Ballast aufwendige Erkennungsroutinen,

Treibervarianten für mehrere Windows-Generationen, verschiedene Sprachdateien sowie Revisionsinformationen oder Anleitungen enthalten. Meistens erfolgt die Treiberinstallation schlichtweg per Doppelklick. Manche Firmen verlangen, dass man anschließend noch umfangreiche Lizenzbestimmungen akzeptiert – eigentlich ein Unding, dessen Zulässigkeit nach deutschem Recht möglicherweise fragwürdig ist. Einige Hersteller versuchen sogar, unbedarften Nutzern per Treiber-Update unnötige Software unterzububeln – man sollte also genau hinschauen, was man anklickt. Ein Virensan heruntergeladener Treiberdateien ist ohnehin ratsam.

Microsoft Update Katalog

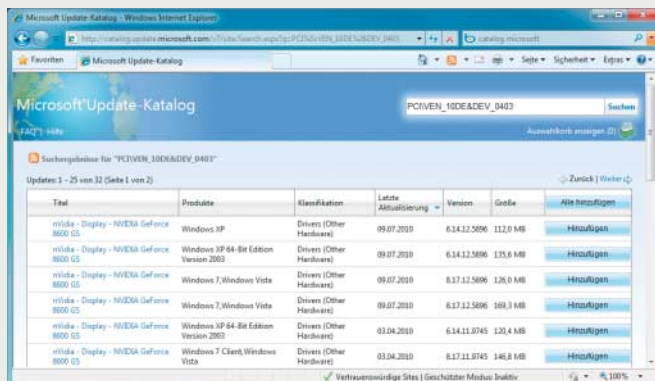
Die Windows-Update-Funktion bietet stets nur Treiber für jene Hardware an, die in dem PC steckt, auf dem Windows gerade läuft – und ausschließlich für die gerade laufende Windows-Version. Wer also etwas aus dem Windows Update für andere PCs oder andere Windows-Versionen herunterladen will, etwa um es später via Windows Server Update Services (WSUS) im lokalen Netz zu verteilen, muss es sich auf anderem Wege besorgen: aus dem Microsoft Update Katalog (siehe c't-Link).

Den Zugriff darauf hat Microsoft unnötig erschwert: Es klappt ausschließlich mit einem 32-bittigen Internet Explorer ab Version 6. Beim ersten Aufruf der Seite wird zudem die Zustimmung zum

Installieren eines Add-ons verlangt, was Administrator-Rechte erfordert. Erst danach erscheint ein Suchfeld, in das Sie beispielsweise die Bezeichnung der Hardware eintragen, für die ein Treiber fehlt. Schneller ans Ziel kommen Sie, wenn Sie stattdessen nach der Hardware-ID suchen (siehe Kasten auf S. 184).

Die Suchergebnisse sind oft reichlich und dann sehr unübersichtlich. So lassen sich die gefundenen Treiber zwar nach Datum oder Windows-Version sortieren, doch um herauszufinden, welcher der aktuellen Windows-7-Treiber in Deutsch vorliegt oder für die 64-Bit-Variante gedacht ist, müssen Sie bei jedem passenden Suchtreffer auf die Details klicken.

Anzeige



Alle Treiber, die via Windows Update zu finden sind, verzeichnet der Update-Katalog. Vor dessen Nutzung gilt es aber, einige Hürden zu überwinden.

Die Installation erfordert stets Administrator-Rechte. Erscheinen Warnungen (siehe unten), sollte man die zum Anlass nehmen, nochmals nach einer signierten Treiberversion zu suchen, die aber allzu oft fehlt. Dann muss man selbst entscheiden, was einem wichtiger ist: Die zusätzlichen Funktionen der jeweiligen Hardware-Komponente oder die Integrität einer Windows-Installation mit ausschließlich signierten Treibern.

Viele der in .exe-Dateien gebündelten Treiberpakete lassen sich „von Hand“ auspacken, etwa indem man sie von einer Kommandozeile aus mit bestimmten Optionen aufruft. Noch einfacher gelingt es oft mit dem kostenlosen Programm 7-zip (siehe c't-Link am Ende des Artikels), das selbstentpackende Archive liest. Man erhält dann eine unter Umständen tief gestaffelte Ordnerstruktur mit einem zunächst verwirrenden Dateiengewirr. Sehr viele Hardware-Komponenten benötigen aber lediglich wenige Dateien als Windows-Treiber: die bereits erwähnte .inf-Datei, einen sogenannten Sicherheitskatalog (.cat-Datei) sowie die eigentlichen Treiberdateien, häufig mit Endungen wie .sys- oder .dll. Um diese ins System einzuspielen, nutzt man ebenfalls den Geräte-Manager: Unter den „Eigenschaften“ des

jeweiligen Gerätes findet sich auf dem Registerblatt „Treiber“ der Punkt „Treiber aktualisieren“ – von hier aus startet ein Assistent, der sich mit der Option „Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen“ auf ein bestimmtes Verzeichnis verweisen lässt. Hier wählt man dann jenes, in das man zuvor die Treiberdateien entpackt hatte.

Dieses Wissen kann helfen, wenn ein fehlender Treiber partout nicht aufzutreiben ist – aber nur mit viel Mut zum Experiment: Findet man einen Treiber für einen sehr ähnlichen Chip, so kann es gelingen, diesen durch Modifikation der .inf-Datei dem vorhandenen Baustein aufzuzwingen [1]. Passt der Treiber aber nicht, so drohen Abstürze oder er wird vom System nicht geladen. Ein anderer Ansatzpunkt liegt in der Registry: Hier führt Windows eine lange Liste von PCI- und USB-IDs – sprich: Hardware-Komponenten –, die wiederum bestimmten „Services“ zugeordnet sind. Hinter letzteren verbergen sich die nötigen Treiber [2]. Auch hier drohen bei Manipulationen schwere Pannen – im Extremfall bootet das Betriebssystem nicht einmal mehr.

Signierstunde

Grundsätzlich, so betont Microsoft, können alle Hardware-Her-

steller Windows Update nutzen, um Treiber auszuliefern. Doch Microsoft verteilt per Windows Update nur Treiber, die spezielle Anforderungen erfüllen. Viele Hardware-Hersteller sind nicht in der Lage oder nicht willens, diese Bedingungen zu erfüllen. Verblüffend viele Firmen schaffen es nicht einmal, digital signierte Treiber zu erstellen; das aber ist die Grundlage für das Windows-Logo-Programm. Dessen für die Öffentlichkeit nicht mehr einsehbare Vorgaben müssen die Treiber für Windows Update einhalten. Ob Microsoft dabei die erstmals veröffentlichten Qualitätsanforderungen an Treiber durchsetzt, ist unbekannt: Eigentlich ist gefordert, dass eine Firma kurzfristig reagiert, wenn das Windows Error Reporting eine erhöhte Zahl von Problemen von den Nutzersystemen zurückmeldet. Schließlich verbietet Microsoft beim Windows Update aufwendige Installationsroutinen, die etwa AMD und Nvidia auch für Werbezwecke nutzen. Verwendet man 3D-Grafikchips dieser Firmen für PC-Spiele, sind häufige Updates sinnvoll, weil sie Optimierungen für neue Game-Titel enthalten. AMD und Nvidia versuchen dabei, ihre Kunden möglichst häufig auf die eigenen Webseiten zu locken, um sie direkt ansprechen zu können.

Windows 7 x64 verlangt grundsätzlich 64-Bit-Treiber. Diese brauchen kein Designed-for Windows-Logo und müssen nicht in jedem Fall signiert sein. Bei der Installation von Treibern, die wie Anwendungen im User Mode laufen (etwa jene für USB-Geräte oder andere Peripherie), weist Windows zwar gegebenenfalls auf fehlende Signaturen hin, erlaubt die Installation aber trotzdem. Lediglich Treiber, die im Kernel Mode laufen (etwa für Grafik-, Sound- oder Netzwerk-karten), brauchen eine Signatur: Deren Hersteller müssen sich von Anbietern wie VeriSign oder GlobalSign ein Zertifikat ausstellen lassen, das ihre Identität bestätigt – mehr aber auch nicht. Als Folge kann ein signierter Treiber immer noch Ärger verursachen, aber Sie wissen dann wenigstens, wer Schuld hat.

Alles heile?

Sofern ein frisch installierter Treiber nicht hält, was man sich von ihm versprochen hat, kann man ihn im Geräte-Manager im Kontextmenü des Geräts wieder deinstallieren. Sofern vorher bereits ein anderer installiert war, können Sie auch zu diesem zurückkehren: Klicken Sie im Kontextmenü der Hardware im Geräte-Manager auf „Eigenschaften“ und dann im Abschnitt „Treiber“

Erkennungsdienst

Aus Sicht eines Betriebssystems – oder auch eines BIOS – besteht die PC-Hardware größtenteils aus PCI-„Devices“ (Geräten). Welcher Treiber zu einem PCI-Gerät passt, entscheidet das Betriebssystem anhand eines standardisierten Schemas zur Identifikation (ID). Es kommt auch bei Funktionen zum Einsatz, die gar nicht als separate PCI-Steckkarten oder aufgelötete Adapterchips auf dem Mainboard vorhanden sind, sondern in anderen Bauelementen fest integriert sind, wie die Serial-ATA- oder USB-Hostcontroller in Chipsätzen von AMD oder Intel. Auch PCI-Express-(PCIe-)Geräte sehen aus Sicht von Betriebssystem und BIOS wie konventionelle PCI-Komponenten aus. Der Universal Serial Bus (USB) nutzt eine sehr ähnliche ID-Methode.

Jede einzelne PCI- oder PCIe-Komponente meldet eine Fülle von ID-Informationen, von denen die beiden wichtigsten die von der Industrievereinigung PCI-SIG vergebene Hersteller-nummer (Vendor ID, kurz VID) sowie eine vom jeweiligen Hersteller frei wählbare Geräte-nummer (Device ID/DID) sind. VID und DID werden üblicherweise als vierstellige Hexadezimalzahlen benutzt, also in den Schreibweisen 0x1022 oder 8086h. Die erste Zahl kennzeichnet übrigens AMD-Produkte (die Grafiksparte nutzt noch die alte ATI-Kennung 1002h), die zweite Intel-Chips. Nvidia heißt als PCI-Hersteller 10DEh.

Eine PCI-Komponente verrät über ihren Class Code (CC)

überdies, zu welcher Geräteklasse sie gehört, zudem gibt es eine Revision ID zur Unterscheidung von Hardware-Versionen. Anhand des CC entscheidet das BIOS, ob es eine bestimmte PCI-Komponente initialisieren muss, weil es sie zum Booten braucht, etwa einen Storage Adapter (01xxh) oder einen Netzwerkchip (02xxh). Den Soundchip (0401h) überlässt das BIOS hingegen dem Betriebssystem. Die dritte und vierte Stelle des Class Code liefern als Sub Class Code Zusatzinformationen: Ein IDE-Adapter etwa meldet sich mit 0101h, ein SATA-Controller im AHCI-Modus als 0106h und im RAID-Betrieb als 0104h. Ein SATA-Controller, der verschiedene (per BIOS-Setup umschaltbare) Betriebsmodi beherrscht, meldet den jeweils

aktuellen mit unterschiedlichen CC-Versionen. Die PCI-SIG pflegt leider keine öffentliche Liste offizieller PCI Device IDs – aber es gibt andere Quellen (siehe c't-Link).

USB-Geräte besitzen Vendor- und Product-ID (PID). Bei Class Code und Sub Class geht USB andere Wege als PCI: Die wohl häufigsten USB-Geräte, nämlich Tastaturen und Mäuse (Human Interface Devices/HID, CC 03h), geben dem Betriebssystem über einen Protokollbezeichner detaillierte Hinweise auf ihre Fähigkeiten, sodass sie meistens mit HID-Standardtreibern auskommen. Ebenfalls weit verbreitet sind USB-Massenspeicher (Mass Storage Devices) mit der CC-Nummer 08h.

auf „Vorheriger Treiber“ – wenn diese Schaltfläche ausgegraut ist, ist kein älterer vorhanden.

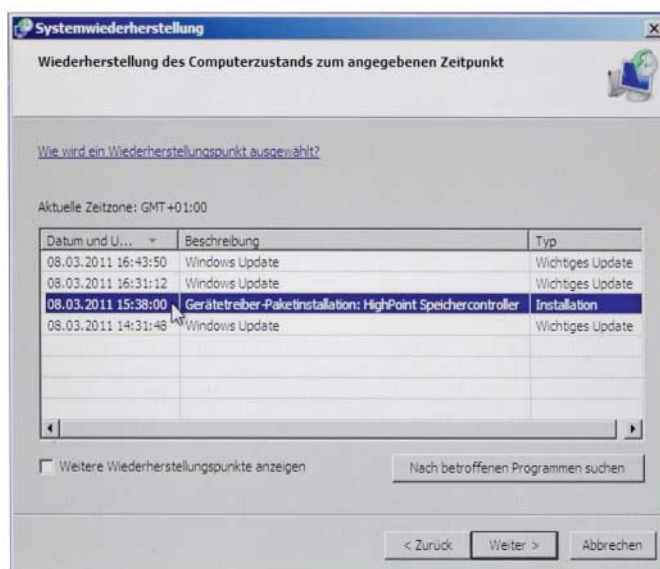
Manche Treiber führen allerdings dazu, dass Windows abstürzt und womöglich nicht mehr hochfährt, schlimmstenfalls sogar in einer endlosen Neustart-Absturz-Schleife hängen bleibt – dann erleben Sie das, was früher blau aussah: einen Bluescreen. Den gibt es auch unter Windows 7 noch, doch bekommen Sie ihn dort nicht zu sehen, denn er verschwindet sofort wieder, weil Windows umgehend neu startet. Das führt in diesem Fall abermals zum Bluescreen und das Spiel beginnt von vorn. Sie gewöhnen Windows dieses Verhalten ab, wenn Sie in der Systemsteuerung unter „System/Erweiterte Systemeinstellungen/Erweitert/Einstellungen von Starten und Wiederherstellen“ das Häkchen vor „Automatisch Neustart durchführen“ entfernen.

Ist das Kind bereits in den Brunnen gefallen und der PC hängt in der Neustart-Endlosschleife, drücken Sie die Taste F8, kurz nachdem die BIOS-Meldungen erschienen sind. Durch Auswahl von „Automatischen Neustart bei Systemfehler deaktivieren“ können Sie sich den Bluescreen zwar anzeigen lassen (er ist immer noch blau, Hilfe bei der Analyse leistet [3]), doch andere Optionen sind hier sinnvoller.

Wenn Sie „Letzte als funktionierend bekannte Konfiguration (erweitert)“ auswählen, verwirft

Windows einfach alle in der Registry seit dem letzten Systemstart durchgeführten Änderungen an der Konfiguration von Treibern und Diensten und ersetzt sie durch die Konfiguration des letzten erfolgreichen Systemstarts. Genauer: Windows ersetzt in diesem Fall in der Registry den aktuellen ControlSet, zu finden unter HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM. Dieser bestimmt, welche Gerätetreiber und Dienste Windows beim Hochfahren wie startet. Von diesen ControlSets gibt es mehrere, und wenn Sie die „letzte als funktionierend bekannte Konfiguration“ auswählen, ersetzt Windows den aktuellen ControlSet einfach durch seinen Vorgänger.

Falls das nicht hilft, können Sie es mit einer brachialeren Methode versuchen: dem Einsatz der Systemwiederherstellung.



Windows erstellt vor der Installation eines Treibers oft einen Systemwiederherstellungspunkt, mit dessen Hilfe man Windows bei Bedarf schnell wieder in den Zustand vor der Installation zurückversetzen kann.

Falls auch die Systemwiederherstellung nichts hilft, bleibt als letzter Ausweg noch das Zurückspielen eines Abbildes der Systempartition. Wer zum Erstellen eines solchen Abbilds die bordigene Windows-Funktion genutzt hat (im Startmenü unter „Alle Programme/Wartung/ Sichern und Wiederherstellen/Systemabbild“ zu finden), kann es ebenfalls über das F8-Bootmenü und „Computer reparieren“ zurückspielen. (axv)

Literatur

- [1] Christof Windeck, Microsofts Bluetooth-Treiber aufzwingen, c't 22/05, S. 204
- [2] Christof Windeck, Reanimation, Windows XP neue Festplatten-Hostadapter bekannt machen, c't 6/05, S. 250
- [3] Hajo Schulz, Wenn Windows blaumacht, Ursachen von Bluescreens aufspüren, c't 10/04, S. 110 (Der Artikel widmet sich zwar der Bluescreen-Analyse bei Windows XP, im Vergleich zu Windows 7 hat sich aber nichts Wesentliches geändert.)

www.ct.de/1108180

ct

Anzeige

Gerald Himmelein

Mehr Power, weniger Nerv

PowerDVD 10 Ultra zurecht konfigurieren

Die Blu-ray-Software PowerDVD 10 Ultra Mark II strotzt vor Funktionen, nervt im Auslieferungszustand aber mit Nötigungen zur Registrierung, ungefragten Filmeempfehlungen und Upgrade-Angeboten. Mit etwas Geduld lassen sich die Belästigungen reduzieren, bis der leistungsstarke Kern des Programms offen liegt.

Die derzeit drei flexibelsten Blu-ray-Player für Windows sind Arcsoft Total Media Theatre 5, Corel WinDVD Pro 2010 und CyberLink PowerDVD 10 Ultra Mark II. Wie bereits in c't 7/11 beschrieben, schwächt die Arcsoft-Software beim Upscaling von SD-Inhalten. Hier brilliert hingegen WinDVD, ist dafür im Blu-ray-Betrieb nur eingeschränkt fernbedienbar [1].

Somit eignet sich PowerDVD noch am ehesten zum Füttern eines Beamer. Insgesamt bietet der Player ein gutes Leistungsspektrum: einen Upscaler und Frame-Interpolation zum Aufpolieren von SD-Inhalten, einen ordentlichen adaptiven Software-Deinterlacer für Video-DVDs sowie hardwarebeschleunigte Wiedergabe von Blu-ray Discs.

Im Auslieferungszustand ist PowerDVD allerdings eher eine Zumutung. Egal ob man die Software am Notebook oder am Beamer nutzen will: Immer wieder schieben sich aufdringliche „Features“ in den Vordergrund, die Informationen aus dem Internet nachladen. Um PowerDVD zu zähmen, bedarf es stellenweise tief reichender Eingriffe. Fangen Sie am besten mit den einfachsten Änderungen an.

Konfigurationsdetails

Beim ersten Start bietet PowerDVD an, einen „3D-Bildschirm“ einzurichten – falls Sie kein solches Gerät besitzen, sollten Sie das Angebot ausschlagen. Öffnen Sie danach mit Strg+C den Konfigurationsdialog.

Die folgenden Einstellungen sind darauf ausgelegt, dass sich

dem Filmgenuss so wenig wie möglich in den Weg stellt. Die meisten Anpassungen lohnen sich nicht nur für einen Heimkino-PC, sondern auch bei der Filmwiedergabe an einem konventionellen PC oder Notebook.

Die Rahmenbedingungen für einen Heimkino-PC wurden in einem vorangegangenen Artikel ausführlich beschrieben [1], deshalb hier nur das Wesentliche: PowerDVD soll nichts Unnötiges in den Vordergrund drängen – Update-Popups etwa oder Filmeempfehlungen.

Im Bereich „Player“ wählen Sie aus der Dropdown-Liste „Einstellung der automatischen Wiedergabefortsetzung“ die Option „Wiedergabe ab der letzten Szene fortsetzen“. Die Upgrade-Angebote im Konfigurationsfenster deaktiviert man über „Automatisch mit dem Internet für Produktinformationen verbinden“.

Die folgenden Vorschläge für den Bereich „Video“ sind teils Geschmackssache. Wer die Bildqualität schon im Auslieferungszustand top findet, der kann die folgenden Tipps überspringen. Wer etwas mehr Kontrolle über die Qualität der Bildnachbearbeitung behalten will, schaltet unter „TrueTheater-Effekte“ zuerst „Automatische Einstellung“ aus. Für schönere DVD-Bilder aktivieren Sie den Upscaler „TrueTheater HD“ und regeln Sie den darunterliegenden Regler auf „Scharf“ herunter – sonst entstehen mitunter störende Artefakte.

„TrueTheater Lighting“ hebt dynamisch die Kontraste und Farbtintensität an. Manche mögen es gern bunt. Anderen ist schon die Vorstellung ein Graus, an der Bildbalance des Originalmaterials herumzupfuschen; sie schalten die Option aus.

Schöner mit Maß

„TrueTheater Motion“ heißt die Frame-Interpolation, die die Bildwiederholrate des Quellmaterials an die Bildfrequenz des Displays oder Beamers angleicht. Die Einstellung „Glatter“ reduziert die Zahl der neu errechneten Bilder – das verhindert, dass Filmmaterial plötzlich aussieht wie eine Daily-Soap (Daher wird das Ergebnis in c't-Artikeln oft als „Soap-Effekt“ beschrieben).

Weiter geht's im Bereich „Blu-ray Disc“. Hier sollte man auf jeden Fall „BDJ-Tastaturunterstützung aktivieren“ ausschalten, sonst funktioniert die Steuerung der BD-Menüs mit den Pfeiltasten nicht. Bei der Heimkino-PC-Beispielkonfiguration machte es kei-

Anzeige



Mit Registry-Änderungen und Anpassungen der Konfiguration entschlackt man PowerDVD 10 Ultra Mark II ...

nen Unterschied, ob man hinter dem Knopf „Erweitert“ unter „Windows Aero“ die Option „PowerDVD ermöglichen, Windows-Aero automatisch zu deaktivieren ...“ ausschaltete. Wer kein 3D-Display hat, sollte im Karteireiter „Blu-ray 3D“ die „Blu-ray 3D Unterstützung“ deaktivieren.

Der letzte zu konfigurierende Bereich ist „Movie Remix“: Hier entfernt man einfach beide Haken. So viel zu den leicht zu konfigurierenden Parametern.

In die Eingeweide

Der Registrierungsdialog von PowerDVD lässt sich zwar aufschieben, innerhalb des Programms aber nicht komplett abschalten. Hier kann man entweder die weiße Fahne hissen und den Dialog ausfüllen. Oder aber man wechselt im Windows-Explorer in den Programmordner (%ProgramFiles%\CyberLink\PowerDVD10) und benennt dort das Verzeichnis „OLRSubmission“ um, etwa in „no OLRSubmission“. Findet PowerDVD das Registrierungsprogramm nicht mehr, entfallen die Erinnerungen.

Wer PowerDVD per Maus und Tastatur bedient, mag sich im Task-Manager über einen „PowerDVD RC Service“ wundern. Trotz des Namens handelt es sich um keinen Systemdienst, sondern um eine Anwendung zur Einbindung von Fernbedienungen. Damit lässt sich PowerDVD sogar mit Microsofts Fernbedienung für das Windows Media Center steuern.

Anwender ohne Fernbedienung und solche, die eine MCE-Fernbedienung mit EventGhost oder Girder umprogrammieren

wollen, finden den RC Service eher lästig. Das CyberLink-Utility fängt alle HID-Codes der MCE-Fernbedienung ab, sodass EventGhost & Co. davon nichts mehr mitbekommen.

Bei der Installation klinkt PowerDVD das Hilfsprogramm ohne Rückfrage als „RemoteControl10“ in den Autostartbereich der Registry ein (bei einem 64-Bit-Windows unter HKLM\Software\Wow6432Node\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run). Es reicht nicht, diesen Eintrag per Autoruns oder MSconfig zu deaktivieren – dann initialisiert PowerDVD den RC Service beim Programmstart. Auch hier hilft also nur die harte Tour: Benennen Sie die Datei PDVD10Serv.exe im PowerDVD-Programmordner um (z. B. in „no PDVD10Serv.exe“).

Diese beiden Schritte muss man übrigens nach dem Einspielen eines Programm-Updates wiederholen, da die Updater sowohl das OLR-Verzeichnis als auch den RC-Service wiederherstellen. Was tut man nicht alles, um auch morgen noch Blu-rays gucken zu dürfen.

Community-Austritt

CyberLink versucht recht andringlich, Anwendern seine Film-Community „MoovieLive“ nahezubringen. Sie soll PowerDVD-Besitzern ähnliche Filme empfehlen, Bewertungen ansammeln und „Film-Remixe“ anbieten. Selbst wenn man die Lizenzbedingungen von „MoovieLive“ bei der Installation ablehnt, erscheint vor und nach der Wiedergabe eines Films der MoovieLive-Bildschirm mit Empfehlungen.

Um sich MoovieLive zu entledigen, ergänzt man den PowerDVD-Ast der Registrierungsdatenbank (in Windows 7 64-Bit unter HKLM\SOFTWARE\Wow6432Node\CyberLink\PowerDVD10) um folgende Einträge:

UI_MLiveEnableFeature	DWORD	0
UI_EnableEmbeddedBrowser	DWORD	0
UI_EnableQuickReviewInPause	DWORD	0
MoovieLive_InternalDemo	DWORD	0

Zudem sollte man zwei bereits vorhandene Werte auf 0 setzen:

EnableMovieLibrary	DWORD-Wert	0
EnableMovieRemix	DWORD-Wert	0

Drei weitere Registry-Änderungen schalten diverse Nervdialoge ab. „UI_Enable3DFeature“ steuert die Rückfrage, ob man 2D-Inhalte 3D-isieren will. „UI_ASKMouseDlgInBDJ“ aktiviert eine Abfrage zur Verwendung der Maus in BDJ-Menüs und „UI_DisableUpgrade“ knipst den Upgrade-Knopf im Programmfenster ein oder aus. Die empfohlenen Einstellungen lauten:

UI_Enable3DFeature	DWORD-Wert	0
UI_ASKMouseDlgInBDJ	DWORD-Wert	0
UI_DisableUpgrade	DWORD-Wert	1

Die genannten Registry-Änderungen gehen auf die Arbeit des CyberLink-Forenteilnehmers „AD-HDerby“ zurück. Der c't-Link am Artikelende führt zu .REG-Dateien, mit denen sich die angesprochenen Änderungen direkt in die Registry übertragen lassen (in Versionen für 64-Bit-Windows und 32-Bit-Windows). Die Registry-Änderungen überstehen auch Revisions-Updates von PowerDVD.

Eins geht leider nicht: Der übertrieben poppige, mit Logos garnierte Startbildschirm von PowerDVD 10 lässt sich nicht durch dezentere Alternativen ersetzen. Bis PowerDVD 8 konnte man dies noch direkt im Programm tun. Bei den ersten Revisionen von PowerDVD 10 Ultra ließ sich die Standard-Skin mit einem Ressourcen-Editor patchen; aktuelle Builds lassen sich das aber nicht mehr gefallen. Hier hilft auch der Download eines der im Internet herumfliegenden „Skin Packs“ nichts; sie führen nur zum Absturz des Programms. (ghi)

Literatur

[1] Gerald Himmelein, Beamer-Fütterung, c't 7/11, S. 166

www.ct.de/1108186

ct



... von unerwünschten Zusatzfunktionen wie Upgrade-Werbung und der Film-Community „MoovieLive“.

Dr. Volker Zota

Pre-historisches aufgemöbelt

WebOS 2.1.0 und Adobe Flash auf Palm Pre installieren

Aus Palms ursprünglichem Versprechen, WebOS 2.x auf alle jemals ausgelieferten WebOS-Handys zu bringen, wurde nichts. Nun gibt es WebOS 2.1.0 wenigstens für das europäische Palm Pre Plus. Wir zeigen, wie Sie es auch auf dem Pre installieren und sogar das lang ersehnte Adobe Flash 10.1 nutzen können.

Frustriert mussten WebOS-Nutzer der ersten Stunde hinnehmen, dass Palms neuer Besitzer HP mit der Vorstellung der neuen Smartphones das versprochene Update auf WebOS 2.x für die älteren Geräte abkündigte. Auf Druck von O2, Vodafone und SFR hat Palm WebOS 2.1.0 wenigstens für das Pre Plus herausgerückt. Obwohl sich Pre Plus und Pre praktisch nur im Speicherausbau unterscheiden (512 MByte RAM statt 256 MByte, doppelt so viel Flash) blieb das ältere Gerät außen vor.

Macht aber nichts. Wenige Tage nach der Veröffentlichung der Updates hatte die WebOS-Community es auch auf dem Pre zum Laufen gebracht. Auch wenn es von offizieller Seite heißt, dass die Ressourcen des Pre nicht für WebOS 2.1.0 ausreichen, lief es auf unseren Pre-Testgeräten meist deutlich flotter als WebOS 1.4.5.

Weil HP nicht will, dass modifizierte Firmware-Versionen in Umlauf gebracht werden, können wir leider kein fertiges Image anbieten. Daher muss jeder sein eigenes WebOS 2.1.0 backen. Wermutstropfen für Besitzer des kleineren Pixi Plus: Es nutzt eine andere CPU, sodass sich das für Pre Plus bereitgestellte WebOS nicht darauf portieren lässt.

Alles gesichert?

Anfangs konnte man sich mit einem solchen in der Homebrew-Szene „Franken-Pre“ genannten Gerät nicht bei einem bestehenden Palm-Profil anmelden. Nur wenn man zuvor unter WebOS 1.4.5 die Profil-Backups und damit die auf den Servern gespeicherten Kontakte und Kalendereinträge löschte, ließ sich das vorhandene Profil unter WebOS 2.1.0 aktivieren und im App Catalog gekaufte Programme wiederherstellen. Glücklicherweise scheint das Anmeldeproblem inzwischen gelöst zu sein; bei unseren Experimenten mit einem Testgerät von O2 (mit O2-SIM-Karte) und einem Pre vom Versender Pearl, in das wir eine Congstar-SIM-Karte (T-Mobile) hineinsteckten, lief alles glatt. Bei Pearl bekommt man ein neues Pre für 149 Euro.

Dennoch kann es nicht schaden, vor den WebOS-Experimenten wichtige Daten seines Palm-Profiles zu sichern. Wer seine Kontakte

und Kalendereinträge bei Google speichert, muss sich freilich keine Sorgen machen.

Kontakte lassen sich mit Hilfe des unter [1] beschriebenen „CelleBrite Export“ in eine VCard (PmMigration.vcf) schreiben und dann vom USB-Datenbereich des Pre holen. Einfacher gehts mit Software aus der WebOS-Community [2]: Die Homebrew-App „Export Contacts“ führt den CelleBrite-Export durch und verschickt die resultierende VCard an eine beliebige Mail-Adresse.

Textnachrichten verliert man beim Update auf WebOS 2.1.0 unweigerlich. Prinzipiell lässt sich die Datenbank /var/luna/data/dbdata/PalmDatabase.db3 mit Hilfe von Community-Software zwar sichern [3], die alten SMS-Texte derzeit aber nach dem Update auf WebOS 2.1.0 nicht wieder einspielen. WebOS 2.x sichert Textnachrichten im Palm Profile, sodass SMS bei künftigen Updates erhalten bleiben. In der PalmDatabase gespeicherte Kalendereinträge lassen sich mit Hilfe eines Skripts auslesen und als iCal-Datei speichern.

Den USB-Datenbereich des Pre lässt der im folgenden Abschnitt beschriebene angepasste WebOS Doctor unangetastet. Falls doch irgendetwas misslingt, finden Sie originale WebOS-Doktoren zum Zurücksetzen des Handys unter [4].

Ohne die nützlichen Tools der emsigen Community rund um WebOS Internals von



Rod Whitby hätten viele – auch der Autor dieses Artikels – schon längst auf ein anderes Smartphone-System umgesattelt. Das hat sogar HP eingesehen und WebOS Internals jüngst einen satt ausgestatteten ProLiant-Server DL385 überlassen, was allerdings niemanden von eigenen Spenden abhalten sollte.

Helfendes Heimgebräu

Der im Folgenden unumgängliche Einstieg in die sogenannte „Homebrew“-Szene ist bei WebOS deutlich simpler als bei anderen Smartphone-Betriebssystemen. Aktivieren Sie durch Eingabe von „webos20090606“ (ohne Anführungszeichen) im Universal Search den Entwicklungsmodus. Befolgen Sie die Anweisungen und starten das Handy neu. Mit Hilfe der Java-Software WebOS Quick Install (WOSQI, siehe c't-Link) oder des WebOS-Programms Preware (Stand-alone Installer oder nachinstallierbar über WOSQI) lassen sich dann Programmpakete jenseits des App Catalog und WebOS-Patches nachinstallieren.

Der zum Einspielen einer neuen Betriebssystemversion nötige WebOS Doctor setzt Java 1.6 voraus; die zum Aufspielen von WebOS 2.1.0 auf das Pre nötigen Modifikationen können mit kostenfreier Software vorgenommen werden. Unter Linux muss man dazu lediglich einige Pakete nachinstallieren,



Und es geht doch:
WebOS 2.1.0 auf
einem alten Palm Pre

Nach dem Einspielen
des Updates mit dem
„Meta Doctor“ meldet
sich das Pre mit der
neu gestalteten
Bedienoberfläche
von WebOS 2.x.



unter Mac OS braucht man neben der Entwicklungsumgebung Xcode die Mac-Ports. Details zur jeweiligen Vorgehensweise finden Sie unter [5].

Dr. WebOS

Hier beschreiben wir die Schritte, um unter Windows eine in WebOS-Community-Kreisen „Meta Doctor“ genannte Modifikation des zum Aufspielen von WebOS nötigen „WebOS Doctor“ anzufertigen, mit der sich WebOS 2.1.0 aufs Pre bringen lässt. Installieren Sie dazu zunächst die Unix-Umgebung Cygwin und wählen folgende Zusatzkomponenten aus den jeweiligen Rubriken aus: Archive: unzip, zip, Devel: git, make, patch, Interpreters: python, Web: wget. Die Abhängigkeiten zu anderen Paketen löst das Setup selbst auf. Ist alles installiert, rufen Sie die Cygwin.bat im cygwin-Installationsverzeichnis auf und geben die folgenden Befehle ein:

```
git clone git://git.webos-internals.org/tools/meta-doctor.git
cd meta-doctor; mkdir downloads; cd downloads
wget http://palm.cdnetworks.net/rom/preplus/7
      210r0d02212011/eudep210rod/7
      webosdoctorp101ueude-wr.jar
mv webosdoctorp101ueude-wr.jar 7
      webosdoctorp101ueude-wr-2.1.0.jar
cd ..
scripts/meta-o2-pre-2.1.0
```

Letzteres ruft das Fertigungskript für O2 auf; damit haben wir auch das Pre von Pearl erfolgreich auf WebOS 2.1.0 aktualisiert. Für Pre-Nutzer im europäischen Ausland bietet sich das Skript meta-wr-2.1.0 an (wr = „world ready“). Außereuropäische Nutzer haben mit mehr Problemen zu kämpfen – um etwa überhaupt an den App Catalog heranzukommen respektive im Palm-Profil die richtige WebOS-Version angezeigt zu bekommen.

Das Skript startet automatisch den frisch gebackenen Meta Doctor, der den Nutzer wie ein gewöhnlicher WebOS Doctor durchs Programm führt. Zur späteren Verwendung finden Sie den Meta Doctor im Ordner „build“.

Das Einspielen des Updates dauert circa 20 Minuten. Nach dem Neustart zeigt das Gerät zunächst einen Linux-Pinguin an, wenn die Prozedur geklappt hat. Legen Sie auf dem Gerät wie aufgefördert ein neues Palm-Profil an oder melden sich mit Ihrem alten auf dem Handy an.

Anschließend können Sie auf der Webseite www.palm.com/palmprofile überprüfen, ob sich Ihr Pre vollständig in ein 2.1.0-Gerät verwandelt hat. Nur wenn als „OS Version“ 2.1.0 angegeben wird, können Sie Programme aus dem App Catalog installieren, die mindestens WebOS 2.0 voraussetzen – beispielsweise die Sprachaufnahme-Software „Voices“. Steht dort hingegen „1.40.50“, klappt nur mit Programmen bis höchstens WebOS 1.4.5. Taucht als „OS Version“ gar 9.9.9 auf, ist etwas gehörig schiefgegangen und Sie müssen sich mit dem Thema „Masquerading“ auseinandersetzen [6], das hier den Rahmen sprengen würde. Ob und auf welchen regionalen App Catalog man überhaupt Zugriff hat, hängt

Device Details					
Phone Number	Model	Device ID	Serial Number	OS Version	Primary
	Palm Pre UMTS (T-Mobile Germany)	IMEI:3581	P5GUE	2.1.0	Yes

Zeigt das Palm Profile nach der Aktualisierung die „OS Version“ 2.1.0 an, haben Sie im App Catalog auch Zugriff auf Programme, die mindestens WebOS 2.0 voraussetzen.

übrigens davon ab, in welchem Land das Gerät erstmals aktiviert wurde.

Wer viele der nützlichen Homebrew-Apps und auf WebOS 2.1.0 portierten Patches nutzen will [7], kann diese wie gehabt mit WOSQL installieren; der Entwicklermodus müsste bereits aktiviert sein, sonst hilft wiederum die Eingabe von „webos20090606“. Wer am Puls der (WebOS-)Zeit sein will, installiert auf seinem Pre (gilt auch für Pre Plus und Pre 2) Rod Whitbys Preware und aktiviert die „Testing Feeds“ [8], um an Testversionen der WebOS-Internals-Software heranzukommen. Besonders mutige Naturen können auch den Zugriff auf Testversionen des überaktbaren „ÜberKernel“ freischalten.

Mittlerweile steht ein ausgiebig getesteter ÜberKernel 2.1 für Pre und Pre Plus bereit, der sich mit Hilfe der Homebrew-App „Govnah“ auf bis zu 1 GHz übertakten lässt und üblicherweise sogar für längere Akkulaufzeit sorgt. Bei unseren Tests hat sich der sogenannte „Screenstate Governor“ mit 250/800 MHz bewährt (Govnah-Menü: CPU-Frequenz, Governor), der die ARM-CPU des Pre (Plus) bei abgeschaltetem Display auf 250 MHz taktet und sonst mit 800 MHz läuft. Spätestens wenn man Flash verwenden will, kommt man nicht umhin, die CPU zu übertakten. Wer das tut, verwirkt allerdings seine Gerätegarantie.

Flash!

Das Pre gehörte zu den ersten Mobilgeräten, auf denen Adobe Flash präsentierte. Doch während es mit WebOS 2.0 auf dem Pre 2 tatsächlich Einzug hielt, fehlt es in dem für Pre Plus bereitgestellten WebOS 2.1.0. WOSQL-Programmierer Jason Robitaille hat jedoch herausgefunden, wie man die nötigen Dateien aus dem frei zugänglichen WebOS Doctor 2.0.1 für Verizons Pre 2 abzweigt und zu einem installierbaren Paket schnürt. Das unter [9] beschriebene Procedere mag auf den ersten Blick kompliziert wirken, reduziert sich aber darauf, zehn Dateien aus dem besagten WebOS Doctor in bestimmte Verzeichnisse des entpackten FlashPluginContainer.zip (siehe c't-Link) zu kopieren und Robitailles lpk Packager darauf anzusetzen. Das

Zumindest inoffiziell können auch Besitzer eines Pre oder Pre Plus Adobe Flash im Browser von WebOS 2.1.0 nutzen. Komplexe Flash-Spiele kann man sich allerdings abschminken.

Paket haben wir mit Preware von der USB-Partition eingespielt („Paket installieren“) und mit dem Patch „Show Flash Preferences on Legacy Devices“ die Flash-Einstellungen im Browser von WebOS aktiviert. Gut möglich, dass die Methode bis Erscheinen dieser Ausgabe in die Meta-Doctor-Skripte integriert wurde.

Ganz grundlos hat HP/Palm die Flash-Unterstützung nicht dem schnelleren Pre 2 vorbehalten; einfache Flash-Anwendungen laufen akzeptabel, komplexere Flash-Spiele wie „Plants vs. Zombies“ bringen den Pre (Plus) selbst bei 1-GHz-Taktung ins Straucheln, auch die meisten Flash-Videos ruckeln. Ähnlich wie Flash lässt sich übrigens auch das WebOS 2.x entfernte PalmOS-Grundgerüst samt ROM wieder einbauen und so der sonst nur bis WebOS 1.4.5 nutzbare kommerzielle PalmOS-Emulator Classic betreiben [10]. (vza)

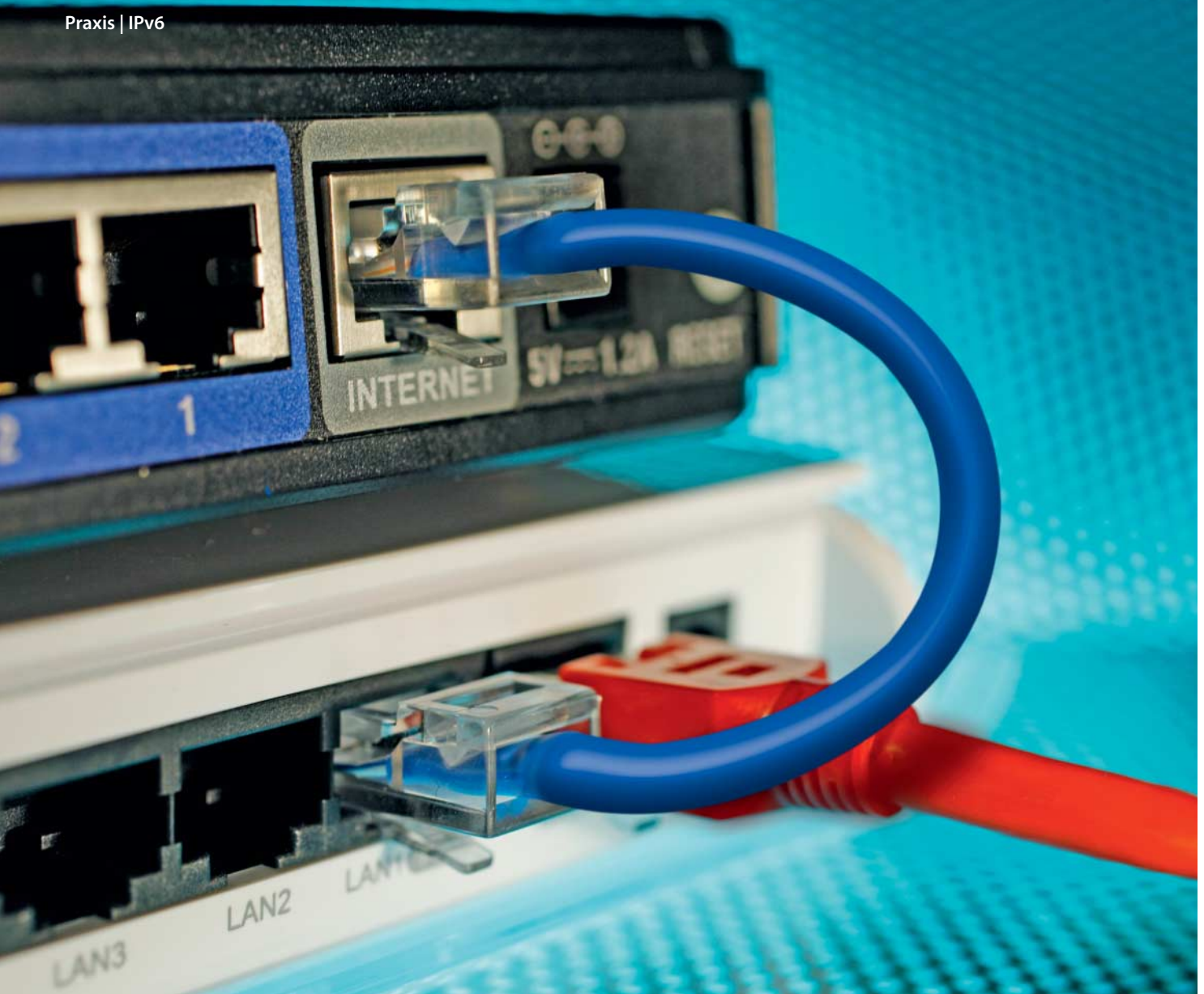
Literatur

- [1] Kontakte exportieren: www.precentral.net/export-all-your-contacts
- [2] Dr. Volker Zota, Pimp my Pre, c't 26/09, S. 184
- [3] SMS-Nachrichten: www.webos-internals.org/wiki/PalmDatabase.db3_File
- [4] Gesammelte WebOS-Doktoren: www.webos-internals.org/wiki/Webos_Doctor_Versions
- [5] Meta-Doctor: www.webos-internals.org/wiki/Application:MetaDoctor
- [6] Masquerading: www.webos-internals.org/wiki/WebOS_2_Upgrade#Masquerading
- [7] WebOS-Patches: <http://patches.webos-internals.org/?do=browse&webosver=2.1.0&category=all>
- [8] Testing-Feeds von WebOS Internals: www.webos-internals.org/wiki/Testing_Feeds
- [9] Installationsanleitung für Flash: <http://forums.precentral.net/canuck-coding/276703-how-get-flash-legacy-devices-2-1-0-a.html>
- [10] PalmOS-Emulator: <http://forums.precentral.net/general-webos-chat/269404-how-keep-classic-webos-2-0-above-8.html#post2903004>

www.ct.de/1108188

ct





Reiko Kaps

Doppelmoppel

IPv6-Zugang fürs LAN nachrüsten

Ein zweiter Router versorgt das lokale Netz mit IPv6 – sogar dann, wenn Provider und vorhandener Router davon nichts verstehen. Die Schlüssel dazu heißen Tunnelbroker und Linux.

Wer echtes IPv6 per DSL-Leitung haben will, hat aktuell nur wenig Auswahl. Besser wird es erst gegen Jahresende, wenn die Telekom bundesweit auch Privatkunden-Anschlüsse mit IPv6 versorgen wird. Bis dahin helfen nur Übergangstechniken, von denen die IPv6-Tunnel sogenannter Tunnelbroker (Gogo6, Sixxs) sehr gut funktionieren. Andere wie 6to4 oder Teredo laufen instabil und erzeugen mehr Probleme als sie lösen.

Im Folgenden zeigen wir, wie man mit einem zweiten zusätzlichen Linux-Router

einen IPv6-Tunnel einrichtet, das lokale Netz mit Routing- und Präfix-Informationen für das Protokoll versorgt und das LAN mit einer einfachen IPv6-Firewall vor dem Zugriff aus dem IPv6-Internet schützt. Dieser IPv6-Router läuft in einem per NAT abgetrennten LAN, also hinter einem bereits vorhandenen Internet-Router, der die Internetverbindung per IPv4 aufbaut, Anfragen ins IPv4-Internet leitet und sich über das Domain Name System um die Namensauflösung kümmert.

Für den IPv6-Router muss man nicht gleich einen zusätzlichen Linux-Rechner auf-

setzen. Für erste Experimente reicht schon eine virtuelle Maschine, die sich über eine Netzwerkbrücke ins lokale Netz einklinkt. Schöner und vor allem stromsparender erledigen billige Router wie D-Links DIR-300 (Revision A) diese Aufgabe, die man bei eBay bereits ab 10 oder 15 Euro bekommt. Hat man noch einen alten wie den Linksys WRT54(GL) im Schrank, kann auch er als zusätzlicher IPv6-Router im LAN arbeiten. Einzige Voraussetzung: Auf dem Gerät lässt sich ein Router-Linux wie OpenWRT installieren (siehe c't-Link).

Linux als IPv6-Router

Für den Betrieb des Routers reicht ein einfaches, schlankes Linux mit einem aktuellen 2.6er Kernel, der möglichst keine Dienste wie Webserver oder Datenbanken betreiben muss. Für die Experimente setzen wir auf ein minimales, nur mit unbedingt nötigen Paketen bestücktes Debian-Linux.

Vor dem Einrichten des IPv6-Routers muss man sich bei einem Tunnelbroker einen Zugang sowie einen Netzwerk-Präfix besorgen. Sowohl Gogo6/Freenet6 als auch Sixxs bieten

kostenlos solche Tunnel an und vergeben auch Präfixe, mit denen sich Rechner im eigenen LAN mit global gültigen IPv6-Adressen versorgen lassen. Beide Betreiber verlangen allerdings eine Anmeldung.

Beim Sixxs beantragt man den Zugang über ein Webformular (www.sixxs.net/signup), das auch einige Gründe für die Nutzung abfragt. Das Netzwerkpräfix teilt das Sixxs aber erst zu, wenn der IPv6-Tunnel bereits einige Zeit läuft. Dabei honoriert das Projekt laufende IPv6-Tunnel mit Bonuspunkten (IP SixXS Kredit (ISK)), über die man etwa Support erhält oder das Präfix beantragen kann. Diese Zuteilung kann einige Tage dauern. Unter einem Debian-Linux installiert man den Sixxs-Client `aiccu` sowie den fürs IPv6-Routing zuständigen `radvd` via `aptitude` install `aiccu` `radvd`.

Da der Tunnel-Client `aiccu` die Systemzeit überprüft und bei Abweichungen seinen Dienst quittiert, sollte ein NTP-Client wie `ntpd` oder `chronyd` in regelmäßigen Abständen die Uhr des IPv6-Routers über das Internet justieren. Beide Programme stehen ebenfalls im Debian-Software-Repository zur Installation mit `aptitude` bereit.

Setzt man beim IPv6-Tunnel auf Sixxs (`aiccu`), ergänzt man nach der Installation die Aiccu-Konfiguration unter `/etc/aiccu.conf` um den User-Namen, das Passwort, eine Tunnelkennung sowie einige weitere Optionen:

```
username SIXXS-USERNAME
password SIXXS-PASSWORD
tunnel_id TXXXX
server tic.sixxs.net
automatic true
verbose true
daemonize false
behindnat true
defaultroute true
```

Dass der IPv6-Router in einem per Network Address Translation (NAT) abgetrennten lokalen Netz arbeitet, zeigt man mit der Option `behindnat true` an. Mit `automatic true` aktiviert `aiccu` den Tunnel automatisch. Per Vorgabe tunnelt der Client die IPv6-Pakete über ein virtuelles Netzwerk-Interface (TUN-Device) namens `aiccu`. Taucht das nicht in der Liste der Netzwerk-Interfaces auf (`ifconfig`), erzwingt die Option `ipv6_interface aiccu` die Namensgebung. Mit dem Konfigurationseintrag `defaultroute true` setzt `aiccu` die Standardroute für IPv6.

Anschließend startet der Tunnel-Client mit dem Kommando `aiccu start`. Mögliche Fehlermeldungen lassen sich mit dem Befehl `aiccu test` untersuchen. Steht die Option `daemonize` wie oben geschrieben auf `false`, bricht man `aiccu` mit der Tastenkombination `Strg+C` ab.

Treten beim Verbindungsaufbau keine Fehler auf, setzt man in der Konfigurationsdatei `verbose` auf `false` und `daemonize` auf `true`. Das Programm startet nun als schweigsamer Hintergrundprozess und lässt sich mit dem Befehl `aiccu stop` beenden.

Hat das Sixxs einen /48-Präfix zugewiesen, erweitert man die IPv6-Konfiguration des

neuen Routers: Wie im Online-Artikel „IPv6-Internetzugang“ auf [heise Netze](http://heise.de) (siehe c't-Link) detailliert beschrieben, erstellt man in der Datei `/etc/network/interfaces` eine neue Schnittstellenbeschreibung für das Tunnel-Interface des Sixxs-Clients. Sie kümmert sich um die Einrichtung der IPv6-Adresse für das LAN-Interface (meist `eth0`), startet und stoppt `aiccu` und setzt gegebenenfalls zusätzliche Routen.

Läuft das Interface und der Tunnel, lässt sich die Verbindung mittels `ping6 www.heise.de` überprüfen. Antwortet der Server, funktionieren Tunnel und Namensauflösung vom IPv6-Router aus. Nun muss der Router das Präfix und die Routing-Informationen an die anderen Rechner im lokalen Netz bekannt geben (Router Advertisement, RA), was bei einem Sixxs-Tunnel einige Einträge in der Datei `/etc/radvd.conf` erledigen:

```
interface eth0 {
    AdvSendAdvert on;
    prefix 2001:db8::/64
    {
    };
};
```

Ändern Sie in diesem Beispiel den Wert hinter `prefix` auf das vom Sixxs zugewiesene Netzwerk-Präfix. Das Programm `radvd` verteilt allerdings nur /64-Präfixe, sodass man das vom Sixxs zugewiesene /48er Präfix etwa mit Nullen auffüllt. Die Zeile `interface eth0` weist `radvd` an, die Informationen über die Netzwerkkarte `eth0` raus zugeben. Mit der Option `AdvSendAdvert on` sendet der Router in Intervallen RA-Nachrichten ins Netz und antwortet auf Router-Solicitation-Anfragen von IPv6-tauglichen Clients.

Außerdem muss der IPv6-Router Netzwerkpakete für IPv6 weiterreichen (Paket-Forwarding), da ansonsten `radvd` nicht startet. Das Kommando `echo 1 > /proc/sys/net/ipv6/conf/all/forwarding` schaltet dieses Verhalten für alle Netzwerkkarten ein. Nach dem Start von `radvd` auf dem IPv6-Router sollten nun andere IPv6-taugliche LAN-Rechner wenigstens eine global gültige IPv6-Adresse mit dem eigenen Präfix erhalten, was sich

unter Windows mit dem Befehl `ipconfig` oder auf Linux und Mac OS mit `ifconfig` erfahren lässt.

Go, go!

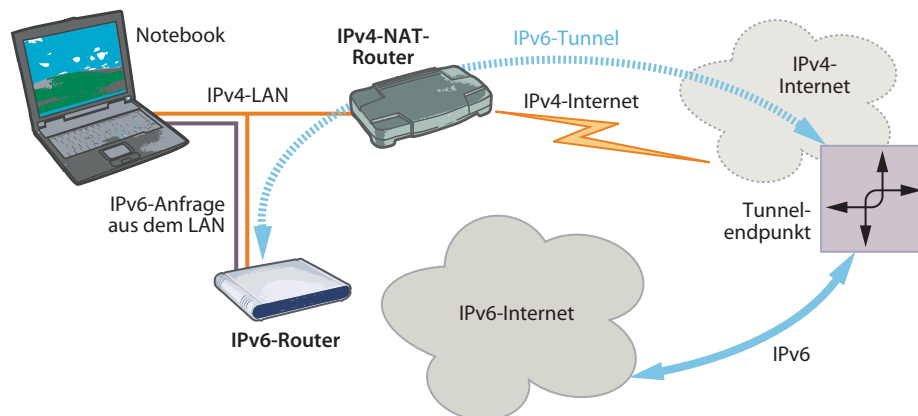
Gogo6-Tunnel funktionieren zwar auch ohne Zugangsdaten, doch bekommt man dann kein statisches Präfix zugeteilt, über das man dauerhaft seine eigenen Rechner im LAN ansprechen kann. Die Anmeldung für einen Zugang erledigt man über ein Web-Formular, das für Passwort und Benutzerkennung nur Buchstaben und Bindestriche akzeptiert (siehe c't-Link).

Nach erfolgreicher Anmeldung verschickt Gogo6 die Zugangsdaten nochmals an die angegebene E-Mail-Adresse. Das Präfix erhält man dann automatisch bei der Einwahl des Tunnel-Clients, der sich diese Informationen über das Tunnel Setup Protocol besorgt. Auf einem Debian-Linux reicht für die Installation des Gogo6-Clients das Kommando `aptitude install gogoc`, welches zusätzlich den fürs Routing zuständigen `radvd` und gegebenenfalls weitere Abhängigkeiten mit installiert. Andere Linuxe führen den Gogo6-Client unter dem Namen `gw6c`.

Tunnelt man über Gogo6 ins IPv6-Internet, kann man sich die Einrichtung von `radvd` sparen. Der Tunnel-Client `gw6c` erfährt über das Tunnel Setup Protocol (TSP) etwa das Präfix und erstellt daraus automatisch eine Konfiguration für `radvd`.

Seine Konfigurationsparameter erwartet `gw6c` unter Debian in der Datei `/etc/gogoc/gogoc.conf`, die man bei einem Tunnel mit Anmeldung um Userid und Passwort erweitert. Der Eintrag `server` muss auf `authenticated.freenet6.net` zeigen.

Die automatische Konfiguration von `radvd` braucht als `host_type` den Wert `router`, die Länge des von Gogo6 zugewiesenen Präfixes (`prefixlen=56`) sowie eine LAN-Schnittstelle (`if_prefix=eth0`), an der `radvd` das Präfix verteilt. Im Unterschied zum Sixxs verteilt Gogo6 nur /56-IPv6-Präfixe, mit denen sich aber immer noch 256 eigene Subnetze bilden lassen.



Der IPv6-Router nutzt den vorhandenen IPv4-Internetzugang für seinen Tunnel, in dem IPv6-Pakete zum Einwahlknoten des Tunnelbrokers gelangen. Der reicht sie an die Ziele im IPv6-Internet weiter.

Debian startet nun den Client über den Befehl `/etc/init.d/gogoc start`, der den IPv6-Tunnel und den entsprechend eingerichteten radvd hochfährt.

Zentrale Zugangskontrolle

Wenn der Tunnel läuft und der IPv6-Router das Präfix im Netz verteilt, lassen sich alle IPv6-Computer im lokalen Netz über das Internet erreichen. Will man das nicht, kann man entweder auf jedem LAN-Rechner eine eigene IPv6-Firewall einrichten oder man blockiert den Zugang zum LAN schon im Router über den Paketfilter `ip6tables`. Läuft auf dem Router ein aktueller Linux-Kernel, reichen zwei Befehle, um alle nicht aus dem LAN aufgebauten Verbindungen zu blockieren.

```
ip6tables -A FORWARD -m state --state NEW -i eth0 \
-o sixxs -s 2001:db8::/64 -j ACCEPT
ip6tables -A FORWARD -m state \
--state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
```

Das hinter dem Parameter `-s` stehende Quellpräfix müssen Sie unbedingt durch Ihr eigenes ersetzen. Die Anweisung leitet Pakete mit dem Quellpräfix aus dem lokalen Netz (`eth0`) über den IPv6-Tunnel (`sixxs`) ins IPv6-Internet. Mit dem Parameter `-m state --state NEW` protokolliert `ip6tables` die Pakete. Der zweite Befehl nutzt dieses Protokoll und akzeptiert nur eingehende Pakete, die sich auf die im Protokoll vermerkten beziehen. Unverlangt einlaufende verwirft der Paketfilter.

Wer etwa einen Webserver (auf Port 80) auf einer IPv6-Adresse im LAN aus dem IPv6-Netz ansprechen will, erlaubt das über eine zusätzliche Regel:

```
ip6tables -A FORWARD -i sixxs -p tcp -d 2001:db8::10 \
--dport 80 -j ACCEPT
```

Ersetzen Sie auch hier die Adresse hinter dem Parameter `-d` durch eine tatsächlich vorhandene aus Ihrem Netzwerk-Präfix.

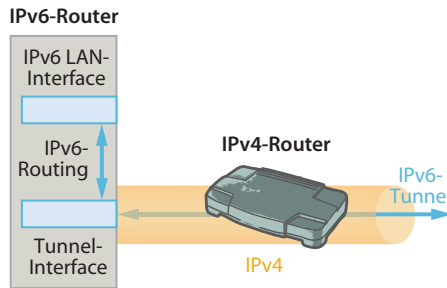
Wer diese Befehle nicht jedes Mal neu eingeben will, trägt sie etwa in die Schnittstellenbeschreibung für das IPv6-Tunnel-Interface (`/etc/network/interfaces`) oder die Datei `rc.local` im Ordner `/etc` ein. Über den `c't`-Link finden Sie ein einfaches Skript, das die wichtigsten Firewall-Regeln setzt und so das LAN vor unerwünschten Gästen schützt.

Zusatz-Router als IPv6-Dongle

Wie auch der DSL-Zugang sollte ein IPv6-Tunnel möglichst jederzeit laufen. Dazu eignet sich ein einfacher Linux-Router mit OpenWRT besser als ein Linux-Desktop-PC.

Die Einrichtung eines IPv6-Tunnels unterscheidet sich unter OpenWRT allerdings von der unter einem Standard-Linux. Die allermeisten Programme konfiguriert dort entweder die Web-Oberfläche `luci` oder das Konsolenkommando `uci`, das sich um die Verwaltung von Einrichtungsdateien unterhalb von `/etc/config` kümmert.

Nach der erstmaligen Installation arbeitet OpenWRT als IPv4-Router, der im LAN IPv4-



Der IPv6-Router transportiert über ein einziges Ethernet-Kabel sowohl IPv6- als auch IPv4-Pakete.

Adressen per DHCP verteilt, das LAN mit einer IPv4-Firewall abschottet und sich über die WAN-Schnittstelle ins Internet verbindet. Das Root-Passwort lässt sich dabei per Telnet oder über die Web-Oberfläche setzen (siehe `c't`-Link).

Daher hängt man den OpenWRT-Router mit seiner WAN-Schnittstelle ins bestehende lokale Netz, in dem der vorhandene Router IPv4-Adressen per DHCP verteilt. Über einen Rechner an den LAN-Ports des OpenWRT-Routers verbindet man sich nun per SSH zum Gerät, das auf die IPv4-Adresse 192.168.1.1 lauscht.

Nach dem Login deaktiviert man zuerst die IPv4-Firewall über die Befehle `/etc/init.d/firewall stop` und `/etc/init.d/firewall disable` – letzter verhindert den Start der Firewall beim nächsten Bootvorgang. Da der auf OpenWRT laufende DHCP-Server `dnsmasq` nur auf den zum Einrichten genutzten LAN-Schnittstellen lauscht, muss man ihn nicht zwingend abschalten.

Als nächstes aktualisiert der Befehl `opkg update` die OpenWRT-Paketdatenbank. Anschließend installiert `opkg install radvd gw6c ip6tables` alle nötigen Pakete, Abhängigkeiten wie Kernelmodule installiert `opkg` automatisch mit.

Dank seiner Unterstützung für das Tunnel Setup Protocol benötigt der Gogo6-Client `gw6c` nur Angaben zur Benutzerkennung und zum Einwahlserver:

```
uci set gw6c.basic.server=authenticated.freenet6.de
uci set gw6c.basic.auth_method=any
uci set gw6c.basic.userid=GOGO6-BenutzerID
uci set gw6c.basic.passwd=GOGO6-Passwort
uci set gw6c.basic.disable=0
```

Damit `gw6c` den für IPv6-Routing zuständigen `radvd` automatisch einrichtet, muss er jedoch als Router laufen (`host_type`) und die Präfixlänge sowie die Schnittstelle fürs lokale Netz kennen. Das LAN hängt bei dieser Einrichtung abweichend an `eth0.2`, der sonst fürs Internet zuständigen WAN-Schnittstelle.

```
uci set gw6c.routing.host_type=router
uci set gw6c.routing.prefixlen=56
uci set gw6c.routing.ifprefix=eth0.2
```

Die mit `uci` gesetzten Werte speichert OpenWRT nicht sofort. Über den Befehl `uci changes gw6c` lassen sich alle Änderungen über-

prüfen und notfalls mit `uci revert gw6c` auf die Ausgangswerte zurücksetzen. Erst die Eingabe von `uci commit gw6c` sichert alles in die Datei `/etc/config/gw6c`.

Nach diesen Vorbereitungen startet man den Tunnel mit `/etc/init.d/gw6c start`, was gleichzeitig die Einrichtung und den Start von `radvd` anstößt. Der Befehl `/etc/init.d/gw6c enable` registriert den Tunnel-Client im Startsystem, sodass der Tunnel sofort beim Booten aufgebaut wird.

Für die Einrichtung eines Sixxs-Tunnels sind einige Schritte mehr nötig: Den Tunnel-Client `aiccu` samt `radvd` installiert das Kommando `opkg install aiccu radvd`.

Anschließend setzen folgende Befehle die bereits genannten Einrichtungsparameter:

```
uci set aiccu.@aiccu[0].username=SIXXS-Username
uci set aiccu.@aiccu[0].password=SIXXS-Passwort
uci set aiccu.@aiccu[0].tunnel_id=TXXXX
uci set aiccu.@aiccu[0].protocol=tic
uci set aiccu.@aiccu[0].server=tic.sixxs.net
uci set aiccu.@aiccu[0].interface=sixxs
uci set aiccu.@aiccu[0].defaultroute=1
uci set aiccu.@aiccu[0].nat=1
uci set aiccu.@aiccu[0].heartbeat=1
```

Auch den fürs IPv6-Routing zuständigen `radvd` füttert man über `uci` mit Optionen wie der LAN-Schnittstelle und dem eigenen vom Sixxs zugewiesenen Präfix:

```
uci set radvd.@interface[0].interface=wan
uci set radvd.@interface[0].AdvSendAdvert=1
radvd.@interface[0].ignore=0
uci set radvd.@prefix[0].interface=wan
uci set radvd.@prefix[0].prefix=2001:db8::/64
uci set radvd.@prefix[0].AdvOnLink=1
uci set radvd.@prefix[0].AdvAutonomous=1
uci set radvd.@prefix[0].AdvRouterAddr=0
uci set radvd.@prefix[0].ignore=0
uci set network.wan.ip6addr 2001:db8::1/64
```

Als Netzwerk-Interface für das LAN können Sie hier einfach „wan“ eintragen, die OpenWRT-Startskripte für `radvd` ermitteln daraus den tatsächlichen Schnittstellenamen (`eth0.2`). Wie auch bei den anderen Beispielen müssen Sie hinter `uci set radvd.@prefix[0].prefix=` auf jeden Fall Ihren vom Sixxs zugewiesenen Präfix eintragen. Zusätzlich braucht das fürs LAN zuständige Interface (`network.wan.ip6addr`) eine IPv6-Adresse. Die Befehle `uci commit aiccu` und `uci commit radvd` speichern die Eingaben im System. Mit den beiden Kommandos `/etc/init.d/aiccu enable` und `/etc/init.d/radvd enable` starten beide Programme beim nächsten Booten automatisch – für den sofortigen Start ersetzt man „enable“ durch „start“.

Übrigens verkauft der Tunnelbroker Gogo6 solch einen Adapter respektive IPv6-Router für stolze 100 US-Dollar plus 20 US-Dollar Versand (siehe `c't`-Link). Angesichts des Preises und der langen Lieferzeit dürfte jedoch ein selbst gebautes Gerät die bessere Wahl sein, um die Zeit bis zur Einführung echter nativer IPv6-DSL-Zugänge zu überbrücken.

(rek)

www.ct.de/1108190

ct

Anzeige



Thorsten Leemhuis

Verkehrslenkung

Ressourcen-Management mit Control Groups (Cgroups)

Control Groups verhindern, dass Linux-Anwendungen außer Rand und Band geraten, indem sie Prozessen Grenzen beim Verbrauch von CPU-Ressourcen, Arbeitsspeicher oder I/O-Zeit setzen. Ferner sind sie Rückgrat einer Änderung, durch die der Linux-Kernel 2.6.38 die Reaktionsgeschwindigkeit von Desktop-Oberflächen steigert.

Jeder Verkehrsteilnehmer hat schon rote Ampeln verflucht. Jeder weiß aber auch: Ohne die Lichtanlagen gäbe es zu Stoßzeiten viele Hakeleien, durch die alle im Durchschnitt noch viel langsamer vorankämen. Ähnliche Probleme gibt es auch bei ungeregeltem Datenverkehr in Computern – statt mit Ampeln lenken neuere Linux-Kernel die Verteilung der Hardware-Ressourcen mit Control Groups und können damit Performance und Effizienz deutlich steigern.

Ein Beispiel für den praktischen Nutzen der kurz Cgroups genannten Technik ist der in Linux 2.6.38 eingezogene „Wunderpatch“, der bei bestimmten Umgebungsbedingungen

die Reaktionsgeschwindigkeit von Desktop-Umgebungen spürbar steigert (siehe Kasten). Die Cgroups sind aber primär für Server interessant – etwa damit Datenbanken oder virtuellen Maschinen noch genug Speicher und Prozessor-Zeit sowie Storage- und Netzwerk-Bandbreite bereitstehen, selbst wenn der auf demselben Rechner arbeitende Gameserver Amok läuft und alle gerade verfügbaren Ressourcen abzugreifen versucht.

Ausstattung

Die Cgroups bieten eine generische Infrastruktur, auf die manchmal auch Ressource

Controller genannte Subsysteme aufsetzen, die unterschiedliche Aufgaben erledigen. Im Fokus dieses Artikels stehen jene Subsysteme, die bestimmten Prozessen beim Zugriff auf die Hardware Vorrechte einräumen oder ihnen Grenzen setzen.

Kernel und Userland moderner Distributionen bringen alles Nötige zur Nutzung von Cgroups mit; die auf Systemd aufsetzenden Distributionen konfigurieren einige Subsysteme sogar automatisch, da die SysV-Init- und Upstart-Alternative sie verwendet. Bei anderen Distributionen muss man die im Rahmen von libcg.sf.net entwickelten Userland-Tools über Pakete wie cgroup-bin oder libcgroup nachinstallieren.

Zu ihnen gehört das Programm lssubsys, das beim Aufruf mit „-all“ alle vom eingesetzten Kernel unterstützten Subsysteme auflistet. Bei einem modernen Kernel sollten sich blkio, cpu, cpusets, memory und net_cls in der Liste finden; mit ihrer Hilfe lässt sich die Nutzung von Datenträgern, CPU-Ressourcen, Arbeitsspeicher und Netzwerk-Hardware steuern.

Zur Interaktion und Konfiguration von Cgroups dienen auf unterster Ebene virtuelle Dateisysteme, die mit Procfs oder Sysfs vergleichbar sind. Diese muss man als Root einbinden und dabei die gewünschten Subsysteme angeben – in folgenden Beispiel etwa „cpu“ und „memory“:

Wunderpatch macht Desktop-Umgebung flotter

Ende 2010 sorgte ein wenige hundert Zeilen kurzer Patch für Gesprächsstoff in Linux-Kreisen, der durch automatische Prozessgruppierung die Interaktivität von Linux-Desktops in bestimmten Situationen erheblich steigert. Eine überarbeitete Variante der gelegentlich als „Wunderpatch“ bezeichneten Änderung zog in den Linux-Kernel 2.6.38 ein, den die im April und Mai erwarteten Distributionen Ubuntu 11.04 und Fedora 15 einsetzen.

Der von Linus Torvalds mehrfach gelobte Patch erzielt die bessere Interaktivität durch einen Trick: Der Kernel schafft für jede mit `setsid()` erstellte Session automatisch eine eigene Prozessgruppe – Daemonen, echte Terminals, Desktop-Umgebungen sowie die über Letztere gestarteten Pseudo-Terminals wie Xterm, Gnome-Terminal und Co. erhalten so je eine Gruppe für sich. Der Prozess-Scheduler verteilt die verfügbare CPU-Zeit gleichmäßig an diese intern mit Cgroups verwaltete Gruppen; innerhalb dieser wird die CPU-Zeit genauso auf die Prozesse aufgeteilt, wie es auch ohne Autogruppierung der Fall wäre.

Das bietet insbesondere bei einem Szenario Vorteile, das bei Kernel-Entwicklern häufig anzutreffenden ist. Verdeutlichen lässt sich das an einem vereinfachten Beispiel, bei dem ein Multimedia-Player ein Video auf einem Single-Core-System wiedergibt, während parallel ein Xterm läuft, in dem mit neun simultanen Jobs ein Kernel kompiliert.

Ohne den Wunderpatch würde der Scheduler jedem Job 10 Prozent der Zeit zuteilen, da sie standardmäßig dieselbe Priorität haben. Bei langsamen CPUs ist das zu wenig für eine flüssige Video-Wiedergabe; die

Desktop-Oberfläche muss sich bei der Verarbeitung von Tastatur- und Mauseingaben noch als elfter Job dazwischen quetschen und reagiert entsprechend träge.

Durch den Patch landen die neun im Pseudo-Terminal gestarteten Compiler-Prozesse in einer eigenen Gruppe; die Prozesse der Desktop-Umgebung und der darüber gestartete Multimedia-Player stecken in einer anderen. Laufen in beiden Gruppe Prozesse, die die CPU voll fordern, gewährt der Prozess-Scheduler jeder Gruppe 50 Prozent der Prozessorzeit. Innerhalb der Gruppe wird die Zeit wieder gerecht verteilt – jeder Compiler-Job erhält so nicht mehr 10, sondern nur noch 5,6 Prozent der CPU-Zeit. Der Gruppe mit Desktop und Video-Player steht so erheblich mehr Rechenzeit zur Verfügung, was auf vielen CPUs für eine flüssige Video-Wiedergabe reicht und gleichzeitig genug Luft lässt, damit die Desktop-Oberfläche flott auf Maus- und Tastatur-Eingaben reagiert.

Bei schnellen Prozessoren dürften Player-Software und Desktop die ihnen dargebotene CPU-Zeit allerdings nicht komplett verwenden – wenn es gerade nichts Weiteres zu tun gibt, geben sie daher die Kontrolle über die CPU wieder an den Scheduler zurück. Der teilt die Zeit dann den anderen Jobs zu, sodass die Gruppe mit den Prozessen zum Kompilieren des Kernels letztendlich mehr als 50 Prozent der CPU-Zeit erhält. Dadurch sollte das Video flüssig laufen, das Kompilieren aber nicht viel mehr Zeit in Anspruch nehmen als ohne automatische Gruppierung.

Bei vielen anderen Umgebungsbedingungen hilft der Patch jedoch nicht – etwa wenn eine über die Desktop-Oberfläche ge-

startete GUI-Anwendung neun CPU-lastige Threads startet, denn die würden in derselben Gruppe landen wie Video-Player und Desktop-Umgebung.

Die Autogruppierung lässt sich bei der Kernel-Konfiguration über `CONFIG_SCHED_AUTOGROUP` einbauen. Beim Booten eines solchen Kernels lässt sich die Funktion über den Kernel-Boot-Parameter „`noautogroup`“ lahmlegen; der folgende Befehl deaktiviert sie zur Laufzeit:

```
echo 0 > /proc/sys/kernel/sched_autogroup_enabled
```

Das Schreiben einer 1 statt einer 0 schaltet die Gruppierung wieder ein.

Das vom Patch beschriebene Verhalten lässt sich auch bei älteren Kernen nachstellen – dazu sind bei konfigurierten CPU-Cgroups lediglich zwei Aufrufe in den Startdateien der Bash nötig, wie Pulseaudio- und Systemd-Entwickler Lennart Poettering in einer Diskussion auf der Linux-Kernel Mailing List erklärte (siehe c't-Link). Dort erläuterte er zudem, warum eine vergleichbare und wenig später von ihm implementierte Lösung in der SysV-Init- und Upstart-Alternative Systemd eleganter und flexibler sei als die automatische Gruppierung durch den Kernel. Bei auf Systemd aufbauenden Distributionen erfolgt eine Auto-Gruppierung daher unter Umständen auch, wenn diese laut Kernel deaktiviert scheint.

Im Umfeld der Diskussionen erschien zudem `ulatencyd` auf der Bildfläche – ein Hintergrunddienst, der die Auslastung des Systems alle paar Sekunden analysiert und bei Bedarf einige Scheduler-Einstellungen zur Laufzeit anpasst, um die Reaktionsgeschwindigkeit von Desktop-Umgebungen zu steigern.

```
mount -t tmpfs nonev /sys/fs/cgroup/
mkdir /sys/fs/cgroup/cpumem
mount -t cgroup -o cpu,memory nonev /sys/fs/cgroup/cpumem/
```

Damit der letzte Befehl bei Fedora 15 oder RHEL 6 nicht mit einem Fehler abbricht, muss man zuvor den Systemdienst `cgconfig` stoppen und `cgclear` ausführen, um die bisherige Cgroup-Konfiguration zu entfernen; dafür ist auf diesen Distributionen der erste Befehl überflüssig, weil bereits das System ein `Tmpfs` auf `/sys/fs/cgroup/` einhängt. Bei älteren Distributionen fehlt das Verzeichnis im `Sysfs`, daher sollten Sie dort für das Beispiel /cgroups erstellen und nutzen.

Im Standard-Kernel von Debian 6 sind nur wenige Subsysteme eingebaut – es fehlt unter anderem der Memory-Controller, so dass Sie diesen beim Durchspielen des Beispiels nicht aktivieren sollten. Einige Cgroup-Subsysteme werden bei Debian unter `/mnt/cgroups/` eingehängt.

Die Verwaltung der Prozesse erleichtern Gruppen. Das oberste Verzeichnis des Cgroups-Mounts (im Beispiel `/sys/fs/cgroup/cpumem/`) repräsentiert dabei die Root-Gruppe, in der automatisch alle nicht anderweitig zugeordneten Prozesse landen. Ein einfaches „`mkdir`“ in diesem Verzeichnis legt eine Gruppe an. In diesem Unterverzeichnis finden sich Dateien, die auch bei der Root-Gruppe zu finden sind – etwa „`tasks`“, über die sich Prozesse einer Gruppe zuzuordnen lassen, indem man deren Prozess-ID in die Datei schreibt. Zusätzlich erzeugt jedes Subsystem einige virtuelle Dateien in jeder Gruppe. Der Controller „`cpu`“ etwa sorgt für die Datei `cpu.shares`; der darin stehende Wert legt den Anteil an CPU-Zeit fest, den diese Gruppe beim Wettbewerb mit anderen Gruppen erhält.

Gruppenbildung

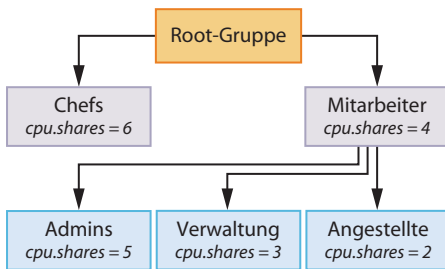
Das illustrieren die folgenden Kommandos, welche die Gruppen `Test1` und `Test2` anle-

gen; Erstere darf sechs Teile CPU-Zeit nutzen, Letztere lediglich vier:

```
cd /sys/fs/cgroup/cpumem/
mkdir Test1 Test2
cd Test1
echo 6 > cpu.shares
taskset -c 0 xterm -bg yellow &
echo $! > tasks
cd ../Test2
echo 4 > cpu.shares
taskset -c 0 xterm -bg red &
echo $! > tasks
```

Die Echo-Aufrufe mit der Bash-Variabel „`$!`“ schreiben die Prozess-ID (PID) des jeweils direkt davor gestarteten Xterm in die `Tasks`-Datei und ordnen es so der jeweiligen Gruppe zu. Der Einsatz von „`taskset`“ hält das Beispiel einfach und bindet alle Xterms an den ersten Prozessorkern.

Starten Sie nun im gelben, zur Gruppe `Test1` gehörenden Xterm und dem roten `Test2`-Xterm den Befehl `md5sum /dev/urandom &`.



Die Zuordnung des Rechts auf CPU-Zeit gelingt mit hierarchischen Gruppen. Liefere in jeder dieser Gruppen ein CPU-lastiger Prozess, dann bekäme der Angestellte-Prozess circa 8 Prozent der CPU-Zeit – zwei Zehntel der 40 Prozent, die Mitarbeitern zur Verfügung steht.

Diese CPU-lastige Berechnung erbt die Gruppenzugehörigkeit vom Xterm und unterliegt so den zuvor gesetzten Beschränkungen – auf einem ansonsten ungenutzten System zeigt der Prozess-Monitor top, dass der Md5sum-Prozess der Test1-Gruppe ungefähr 60 Prozent CPU-Zeit erhält, während sich das andere mit 40 begnügen muss. Letzterer Wert sinkt sogar auf 20 Prozent ab, wenn man den Befehl im roten Xterm ein weiteres Mal startet, da der Kernel den der Test-Gruppe zugewiesenen CPU-Anteil unter den zur Gruppe gehörenden Prozessen aufteilt.

So könnte man etwa sicherstellen, dass ein Test-Dienst die auf demselben Server laufende Datenbank nicht zu sehr stört. Durch Anpassen der Werte in den cpu.shares-Dateien der Gruppen lässt sich die Verteilung zur Laufzeit anpassen. Wenn man den Md5sum-Prozess im Test1-Xterm beendet, zeigt sich, dass die verbleibenden Md5sum-Prozesse der anderen Gruppe nun die komplette auf dem ersten Kern verfügbare Prozessorzeit auszunutzen versuchen – bei CPU-Zeit ist solch ein „Priorisieren ohne zu Limitieren“ in fast allen Anwendungsfällen das Gewollte.

Harte Beschränkungen

Beim Arbeitsspeicher hingegen sind häufig strenge Limits erwünscht, damit ein verschwenderischer Prozess gar nicht erst so viel Speicher abfordert, dass andere Anwendungen darunter leiden würden – schließlich kann

der Kernel bereits laufenden Prozessen nicht so einfach Speicher wegnehmen. Um Speicher-Limits auszuprobieren, führen Sie das Beispiel weiter fort, indem Sie alle Md5sum-Prozesse beenden und für die Gruppe Test2 ein Memory-Limit von 100 MByte anlegen:

```
cd Test2
echo 100M > memory.limit_in_bytes
```

Starten sie nun im roten Test2-Xterm die folgenden beiden Befehle:

```
dd if=/dev/zero of=/dev/null bs=75M count=1
dd if=/dev/zero of=/dev/null bs=125M count=1
```

Der erste Befehl liest einen 75-MByte-Block von Nullen aus /dev/zero in den Speicher und übergibt ihn anschließend an /dev/null. Der zweite Befehl macht genau das Gleiche, verwendet aber einen 125-MByte-Block. Das überschreitet zusammen mit den Programmdateien vom Xterm und der Bash das zuvor gesetzte Limit von 100 MByte – der Out-of-Memory-Killer (OOM Killer) des Kernels schreitet ein und beendet entweder den Dd-Prozess oder das ganze Xterm.

Dieses harte Vorgehen kann als Notbremse dienen, die verhindert, dass ein Prozess mit einem Speicherleck das System lahmlegt. Eine weniger drastische Möglichkeiten zur Steuerung des Speicherverbrauchs sind Soft-Limits, die sich über die Datei memory.soft_limit_in_bytes festlegen lassen. So konfigurierte Gruppen dürfen auch mehr Speicher nutzen, solange ausreichend zur Verfügung steht; erst bei Speicherknappheit greift das Memory-Subsystem ein und reduziert den Speicherverbrauch limitierter Gruppen, damit wichtigere Prozesse nicht zurückstehen müssen.

Das Memory-Subsystem erstellt insgesamt elf Dateien im Cgroup-Mount, um den Speicherverbrauch zu regulieren. Details zur Verwendung dieser Stellschrauben liefert die Datei „memory.txt“ in der Cgroups-Dokumentation, die dem Kernel im Verzeichnis *Documentation/cgroups/* beiliegt. Dort liegen auch Dokumente zu den anderen Controllern; deutlich einfacher lesbar, verständlicher und an einigen Stellen sogar ausführlicher ist allerdings der „Resource Management Guide“ zu Red Hat Enterprise Linux 6 (siehe c't-Link). Seine Informationen gelten größtenteils auch für andere Distributionen; er erwähnt jedoch einige der Möglichkeiten

Herkunft

Die treibende Kraft bei der Entwicklung der Cgroups war die Container-Virtualisierung. Bei ihr wird kein Aufwand in die Emulation eines kompletten Systems gesteckt, sondern ein abgeschotteter Bereich angelegt – den kann man sich grob wie ein Change Root (chroot) mit Mechanismen zur Isolation von Prozessen vorstellen.

Einige in nebenstehendem Artikel nicht näher erläuterte Subsysteme sind speziell für Container-Virtualisierung gedacht – etwa mit den LXC Linux Containers. Es gibt zudem noch einige Subsysteme, die lediglich die verwendeten Ressourcen erfassen, was Cloud-Provider zur Abrechnung nutzen.

nicht, die in den Cgroup-Code der Kernel-Versionen seit Linux 2.6.32 eingeflossen sind.

Konkurrenzkampf

Das auch in der Kernel-Dokumentation erläuterte Blkio-Subsystem wird dort allerdings beschrieben, obwohl es erst bei Linux 2.6.33 aufgenommen wurde. Ähnlich wie das CPU-Subsystem kann es priorisieren, damit etwa eine produktiv genutzte Datenbank die Datenträger stärker beanspruchen darf als eine parallel aufgesetzte und nur für Tests genutzte Datenbankinstanz; das Verteilungsverhältnis zwischen den Gruppen lässt sich über einen Zahlenwert in der Datei blkio.weight festlegen.

Das ist besonders interessant, um bei Servern einen Wettstreit zwischen wichtigen und weniger wichtigen Diensten zu verhindern: Wenn zwei Prozesse gleichberechtigt um Zugriff auf Festplatten streiten, werden beide unter Umständen sehr träge, da die Schreib-/Lese-Köpfe von Festplatten viel Zeit damit verbringen, zwischen unterschiedlichen Bereichen der Platte hin- und herzuflitzen – dadurch bricht die Datenrate massiv ein.

Durch Throttling kann das Blkio-Subsystem auch limitieren, was das folgende Beispiel mit einem Dd-Prozess zeigt, für das ein Blkio-Subsystem auf /sys/fs/cgroup/blkio/ eingehängt sein muss:

```
mkdir /sys/fs/cgroup/blkio/ddtest
echo "8:0 1048576" > /sys/fs/cgroup/blkio/ddtest/blkio.7
throttle.read_bps_device
cgexec -g blkio:ddtest dd if=/dev/sda of=/dev/null bs=64k count=100
```

Das „8:0“ im Echo-Aufruf legt das Device über Major- und Minor-Nummern fest – diese Angaben erhält man beispielsweise über ein ls -l /dev/sda. Die Zahl dahinter spezifiziert die Leserate in Bytes pro Sekunde; in diesem Fall 1 MByte/s. Die Statusausgaben von Dd bestätigen die Funktion des Cgroup-Subsystems, wobei die Werte bei Tests aber auch mal ein paar Prozent über oder unter der Vorgabe lie-

```

root@thl:/sys/fs/cgroup/blkio
[root@thl ~]# cd /sys/fs/cgroup/blkio/; mkdir tstgrp; echo 0 > tstgrp/tasks
[root@thl blkio]# dd if=/dev/sda of=/dev/null bs=64k count=160 iflag=direct
160+0 Datensätze ein
160+0 Datensätze aus
10485760 Bytes (10 MB) kopiert, 0,113304 s, 92,5 MB/s
[root@thl blkio]# echo "8:0 1048576" > tstgrp/blkio.throttle.read_bps_device
[root@thl blkio]# dd if=/dev/sda of=/dev/null bs=64k count=160 iflag=direct
160+0 Datensätze ein
160+0 Datensätze aus
10485760 Bytes (10 MB) kopiert, 10,0012 s, 1,0 MB/s
[root@thl blkio]#
  
```

Über Cgroups lässt sich die Nutzung der Hardware-Ressourcen steuern – etwa der Plattendurchsatz einzelner Prozesse limitieren.

```

root@thl:~# mkdir /sys/fs/cgroup/thltest

[root@thl ~]# mount -t cgroup -o cpu,memory,blkio,net_cls cgroup /sys/fs/cgroup/thltest/

[root@thl ~]# mkdir /sys/fs/cgroup/thltest/Testgruppe

[root@thl ~]# ls /sys/fs/cgroup/thltest/Testgruppe
blkio.io_merged          cgroup.procs
blkio.io_queued          cpu.rt_period_us
blkio.io_service_bytes  cpu.rt_runtime_us
blkio.io_serviced       cpu.shares
blkio.io_service_time   memory.failcnt
blkio.io_wait_time      memory.force_empty
blkio.reset_stats       memory.limit_in_bytes
blkio.sectors           memory.max_usage_in_bytes
blkio.throttle.io_service_bytes memory.move_charge_at_immigrate
blkio.throttle.io_serviced memory.oom_control
blkio.throttle.read_bps_device memory.soft_limit_in_bytes
blkio.throttle.read_iops_device memory.stat
blkio.throttle.write_bps_device memory.swappiness
blkio.throttle.write_iops_device memory.usage_in_bytes
blkio.time              memory.use_hierarchy
blkio.weight            net_cls.classid
blkio.weight_device     notify_on_release
cgroup.clone_children   tasks
cgroup.event_control

```

Die Konfiguration der Cgroup-Subsysteme und das Anlegen von Gruppen erfolgt über virtuelle Dateisysteme.

```

thl@thl:~$ rpm -ql libcggroup | grep --color=never bin/
/bin/cgclassify
/bin/cgcreate
/bin/cgdelete
/bin/cgexec
/bin/cgget
/bin/cgset
/bin/cgscapshot
/bin/lscgroup
/bin/lssubsys
/sbin/cgclear
/sbin/cgconfigparser
/sbin/cgrulesengd

[thl@thl ~]$ /bin/cgexec
Usage is /bin/cgexec [-g <list of controllers>:<relative path to cgroup>] [--sticky] command [arguments]

[thl@thl ~]$ /bin/lssubsys -a
cpuset
ns
cpu
cpuacct
memory
devices
freezer
net_cls
blkio

```

Userspace-Tools erleichtern die Konfiguration und Handhabung von Control Groups.

gen. Der Cgexec-Befehl startet das Programm direkt in der angegebenen Gruppe und erspart so das im ersten Beispiel genutzte nachträgliche Zuordnen über die Tasks-Datei.

Das Schreiben von „8:0 0“ in die Datei `blkio.throttle.read_bps_device` entfernt die Limitierung. Wer die Schreibrate begrenzen will, verwendet stattdessen die Datei `blkio.throttle.write_bps_device`. Über die auf „iops_device“ endenden Dateien des Blkio-Subsystems lässt sich auch die Zahl der maximal pro Sekunde ausführbaren I/O-Vorgänge regulieren.

Gruppendynamik

Ein `rmdir` auf `/sys/fs/cgroup/blkio/ddtest` entfernt die zum Test genutzte Gruppe. Die darf dazu allerdings keine Prozesse mehr enthalten. Man muss diese also entweder beenden oder der Root-Gruppe zuweisen – Letzteres erledigt das zum Auflösen von Gruppen gedachte Programm `cgdelete` automatisch.

In den bisherigen Beispielen unerwähnt geblieben ist die Möglichkeit zum Schachteln von Gruppen, indem man in einem Gruppen-Unterverzeichnis ein weiteres Verzeichnis anlegt und so eine Untergruppe erzeugt. In einer solchen Gruppenhierarchie bilden beispielsweise die Gruppen Chefs und Mitarbeiter die erste Ebene; unterhalb von Letzterer könnte es dann Untergruppen wie Admins, Verwaltung und Angestellte geben.

Das CPU-Subsystem verteilt die Ressourcen nacheinander ebenenweise – hätten also Chefs und Mitarbeiter das gleichwertige Recht auf CPU-Zeit, dann würde jede Gruppe 50 Prozent der Prozessorzeit bekommen, wenn in beiden gleichzeitig CPU-lastige Prozesse laufen. Die eine Hälfte würde innerhalb der Mitarbeitergruppe dann wieder unter

den verschiedenen Untergruppen aufgeteilt. Der Blkio-Controller unterstützt solche Hierarchien allerdings bislang nicht und stellt alle Gruppen auf dieselbe Ebene. Durch solche „flache Hierarchien“ erhalten die Chefs weniger als 50 Prozent der Ressourcen; Details dazu liefert ein über den c't-Link abrufbares Dokument.

Der Cpuset-Controller lässt sich ähnlich konfigurieren wie Blkio-, CPU- und Memory-Controller. Mit ihm kann man Prozesse an bestimmte CPU-Kerne und Speicher-Adressbereiche binden, was für optimale Performance bei NUMA-Konfigurationen wichtig ist. Damit sind Cpusets erheblich flexibler und mächtiger als das eingangs genutzte Programm Taskset. Sie erfordern aber auch mehr Konfiguration – so müssen zuerst einige Cpuset-Parameter gesetzt werden, bevor sich Prozesse einer Cpuset-Gruppe zuordnen lassen.

Das Subsystem `net_cls` zum Steuern der Netzwerk-Ressourcen sorgt im Subsystem-Mount lediglich für das Erscheinen der Datei `net_cls.classid`, über die sich eine Class-ID festlegen lässt. Mit ihnen und dem älteren, über das Programm `tc` konfigurierbaren Traffic Controller kann man anschließend den Netzwerk-Verkehr regulieren und den Durchsatz priorisieren oder limitieren; einige Hintergründe dazu liefern die Man-Page von `Tc` und ein Whitepaper (siehe c't-Link).

Wechselwirkungen

Das Beispiel am Anfang des Artikels hängt mehrere Subsysteme an einem Punkt ein. Neuere Distributionen mounten jeden Controller separat. Das macht die Verwaltung nicht komplexer, sondern zusammen mit einigen der bereits erwähnten Userspace-Cgroup-Tools einfacher und flexibler. Die fol-

genden Befehle legen etwa auf Distributionen mit separat gemounteten Subsystemen eine Test-Gruppe an und starten ein dort angesiedeltes Xterm:

```

cgcreate -g cpu,memory:testgrp
cgexec -g cpu,memory:testgrp xterm

```

Im Xterm können Sie folgenden Befehl ausführen, um die Zugehörigkeit zur Gruppe `testgrp` anzuzeigen:

```
cat /proc/self/cgroup
```

Zu den Userland-Programmen gehört auch `lscgroup`, das eine Übersicht der Gruppen ausgibt; über `cgclassify` lassen sich bereits laufende Prozesse nachträglich einer bestimmten Gruppe zuordnen, ohne dass man direkt mit virtuellen Dateisystemen und Tasks-Dateien in Kontakt kommt. Das Kommando `cgget` gibt die Parameter einer Gruppe aus, die sich via `cgset` setzen lassen und abermals das Hantieren in den virtuellen Cgroup-Dateisystemen ersparen.

Über die Datei `/etc/cgconfig.conf` lässt sich eine Gruppen- und Subsystem-Konfiguration erstellen, die das System beim Start über den Service `cgconfig` automatisch anlegt, sofern dieser aktiv ist. Der über die Datei `/etc/cgconfig.conf` konfigurierte Dienst `cgred` ordnet auf Wunsch automatisch bestimmte Prozesse diesen Gruppen zu; den Aufbau dieser beiden Konfigurationsdateien erläutern die zugehörigen Man-Pages. Die Distributionen bieten zudem noch Wege, um Dienste direkt in einer bestimmten Gruppe zu starten – bei RHEL und Fedora etwa über das Hinzufügen der Variable `CGROUP_DAEMON` in den Dienst-spezifischen, unter `/etc/services/` gespeicherten Konfigurationsdateien. (thl)

www.ct.de/1108194

ct

Demokratie wagen

www.bundestag.de/internetenquete
www.enquetebeteiligung.de

17 Bundestagsabgeordnete und 17 Sachverständige treffen sich derzeit regelmäßig in der **Enquete-Kommission** „Internet und digitale Gesellschaft“ des Bundestags. Das vor rund einem Jahr aus der Taufe gehobene Gremium soll abseits des politischen Tagesgeschäfts Lösungen für wichtige Zukunftsprojekte erarbeiten. Themenfelder wie die Netzneutralität und das Urheberrecht gehören genauso dazu wie GreenIT und Open-Source-Projekte. Bis Ostern 2011 will die Internet-Enquete einen ersten Zwischenbericht vorlegen. Darin sollen Arbeitsergebnisse aus vier Projektgruppen im Bundestag vorgestellt werden.



Nach einigen bürokratischen Wirrungen gelang es jüngst, den sogenannten „**18. Sachverständigen**“ im Web zu installieren: Zunächst ohne den Segen des Parlaments hatten sich fünf Sachverständige darangebracht, die Bürger mit dem Online-Werkzeug „Adhocracy“ in die Entscheidungsfindung der Kommission mit einzubeziehen. Die quelloffene Plattform ist vom gemeinnützigen Verein Liquid Democracy e.V. entwickelt worden. Momentan befindet sie sich noch im Prototypstatus, auch das Beteiligungsportal der Enquete läuft als „18. Sachverständiger beta“.

Mitmachwillige können sich beim Portal anmelden und sich sofort in die Projektarbeit stürzen. Bislang haben drei der 12 Projektgruppen ihre Arbeitspapiere als Mitmachgrundlage online gestellt, weitere wollen bald folgen. Die Entwürfe dürfen kommentiert und mit neuen Vorschlägen versehen werden. Außerdem hat jedes angemeldete Mitglied die Möglichkeit, eigene Papiere auf dem Portal einzureichen und damit zur Diskussion zu stellen. Die Voten des „18. Sachverständigen“ sollen, wenn möglich, bereits in den Zwischenbericht einfließen. (hob)

Effizienter googlen

www.google.de/advanced_search?hl=de
www.googleguide.com/advanced_operators.html
<http://recherche-info.de/blog/wp-content/src/Suchmaschinen-Operatoren-1.pdf>
<http://recherche-info.de/blog/wp-content/src/Suchmaschinen-Operatoren-2.pdf>

Auch wenn Google auf seiner Suchseite nicht explizit darauf hinweist, kann man der Suchmaschine genaue Vorgaben machen, um die Ergebnismenge einzuschränken oder mehr Relevantes zu Tage zu fördern. Am flottesten geht das mit Hilfe von sogenannten Operatoren, die den Suchbegriffen im Eingabefeld vorangestellt werden. Dazu gehören die **Klassiker -begriff** und **„phrase“**, die Seiten mit -begriff ausschließen beziehungsweise nur solche finden, die eine Phrase komplett enthalten. Weniger bekannt hingegen sind die unter **googleguide.com** und **recherche-info.de** aufgeführten Operatoren.

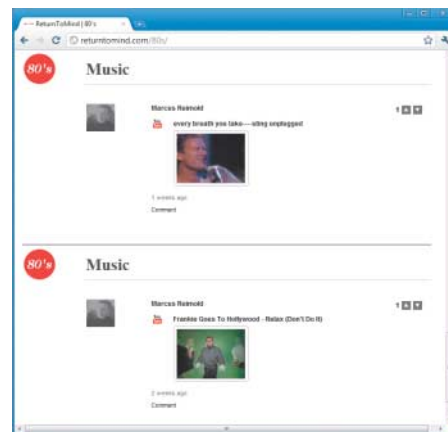
allintitle: begriff etwa wählt nur diejenigen Seiten, die den oder die folgenden Begriff(e) im Titel führen. Das ist unter anderem hilfreich, um personen- oder produktbezogene Suchen zu präzisieren. **filetype:pdf** **„time machine“** durchsucht ausschließlich PDF-Dokumente nach dem Ausdruck **„time machine“**, und **~begriff** löst vor allem englischsprachige Begriffe

gut nach Synonymen auf. Neben einigen dieser Operatoren präsentiert Google in der über die Startseite erreichbaren „Erweiterten Suche“ übrigens auch nur dort nutzbare Modifikatoren wie beispielsweise die zeitliche Begrenzung auf aktuelle Seiten. (Tobias Engler/jo)

Erinnern Sie sich!

<http://returntomind.com>

Hin und wieder macht es Spaß, gemeinsam an Erinnerungen zu kramen. Welches Lied lief beim ersten Kuss im Hintergrund? Wie lange habe ich als Kind gebraucht, um den Zauberpfeifen zu lösen? Oder aber: Wie lautet der legendäre Befehl, mit dem der Commodore 64 das Verzeichnis der Floppy Disk anzeigte? Marcus Reimold bietet mit **Return To Mind** jedem eine Plattform, der seine nostalgischen Wallungen teilen möchte.



Das Spaßprojekt ist unterteilt in Jahrzehnte, in denen man kramen kann. Quasi als soziales Erinnerungsnetzwerk verlinken Nutzer beispielsweise alte Musikvideos aus jener Zeit, posten Bilder oder erzählen einfache Geschichten. Bisher ist das kollektive Gedächtnis noch ziemlich leer, Reimold hofft auf regen Zulauf für seine nagelneue Site. Damit man nichts verpasst, kann man bestimmte Themen oder Nutzer „abonnieren“, also über Neuigkeiten per Mail informiert werden. (hob)

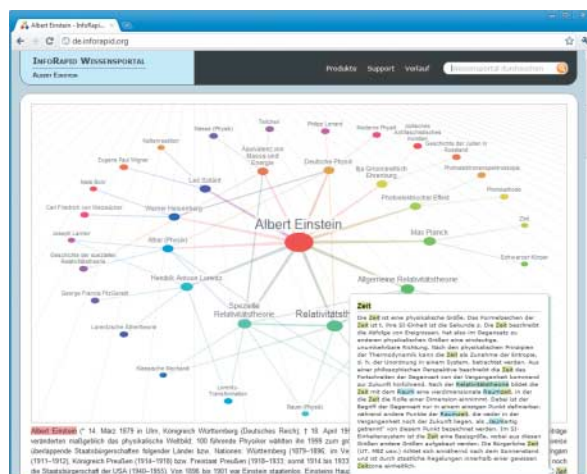
Wikipedia-Maps

<http://de.inforapid.org>

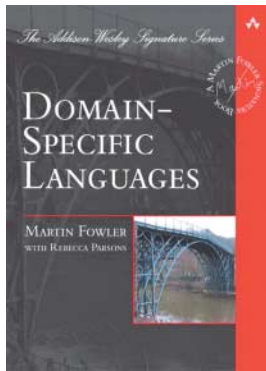
Die Idee, Querverweise in Wikipedia grafisch darzustellen, hatten schon viele. Eine ansprechende Umsetzung liefert der Entwickler Ingo Straub auf seiner Homepage **Info-Rapid**. Straub nutzt für die Aufbereitung seinen KnowledgeMap-Server. Dieser dient als Wissensmanagement-System und generiert aus den Wikipedia-Texten und den darin enthaltenen Verweisen Wissenslandkarten. Faszinierend dabei ist, dass die farbliche Darstellung in den Grafiken mit den farblichen Textunterlegungen korrespondieren. So lassen sich nach dem ersten Blick auf die Mindmap automatisch markierte Fundstellen in Wikipedia finden. (hob)

www.ct.de/1108198

ct



Anzeige



Boston, MA
2010
Addison-
Wesley
597 Seiten
54,99 US-\$
ISBN 978-0-
321-71294-3

Martin Fowler, Rebecca Parsons

Domain-Specific Languages

Zu schön, um wahr zu sein: Programmiersprachen, die so einfach und intuitiv zu bedienen sind, dass Anwender ihre Software selbst erstellen können. Zwar liegen solche Lösungen noch in weiter Ferne, aber Domain-Specific Languages (DSL) weisen in diese Richtung.

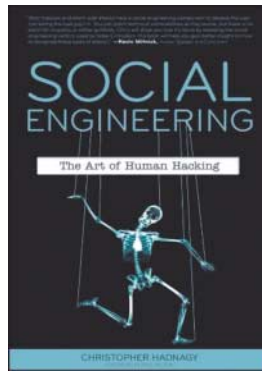
Eine DSL beschreibt ein Software-System in den Worten des Anwenders. Statt Abläufe zum Beispiel direkt in Java zu kodieren, definiert der Programmierer eine einfache Sprache speziell für die Problem-Domäne. Er formuliert das Verhalten des Systems und stimmt es mit dem Auftraggeber ab. Im besten Fall beschreibt der Kunde die Abläufe selbst, und lässt sie in eine „echte“, ausführbare Programmiersprache übersetzen.

Prinzipiell existieren zwei Arten von DSLs: Interne DSLs werden mit den Bordmitteln einer Programmiersprache definiert (zum Beispiel „fluent APIs“), externe bedienen sich der Prinzipien des Compilerbaus. Fowler beschreibt beide Varianten ausgiebig in Form vieler kurzer Musterlösungen.

Er führt kurz in das Thema der Grammatiken ein und stellt dann bewährte Techniken wie Recursive-Descent-Parser, syntaxgesteuerte Übersetzung und Symboltabellen vor. Im Gegensatz zur akademischen Konkurrenz behandelt er das Thema Code-Erzeugung nur am Rande und konzentriert sich auf das semantische Modell einer Anwendung. Dies vereinfacht das Testen der Anwendungslogik und erleichtert die Definition verschiedener DSLs für denselben Anwendungsfall.

Als übergreifendes Beispiel dient eine DSL zur Beschreibung einer kleinen Zustandsmaschine. Quelltexte formuliert Fowler vornehmlich in Java und Ruby, manchmal auch in C# oder C. Als Parser-Generator kommt meistens ANTLR zum Einsatz, seltener auch Java CUP.

Fowlers Buch bietet ohne theoretischen Ballast den Einstieg in eine Technik, die aufgrund ihrer vermeintlichen Komplexität viel zu oft ignoriert wird. Endlich profitieren in diesem Zusammenhang auch Anwendungsprogrammierer von den Segnungen des Compilerbaus. (Maik Schmidt/fm)



Indianapolis
2011
Wiley
Publishing
402 Seiten
35 US-\$
ISBN 978-0-
470-63953-5

Christopher Hadnagy

Social Engineering

The Art of Human Hacking

Zielgerecht eingesetztes Social Engineering gilt als Hackertechnik, die fernab der Bit- und Byte-Manipulation zum Erfolg führen kann – beispielsweise um an vertrauliche Dokumente zu gelangen. Nicht jedem ist die Fähigkeit der freundlichen Überredungskunst indes in die Wiege gelegt worden. Chris Hadnagy – er betreibt unter www.social-engineer.org ein Portal zum Thema – erläutert, welcher Tricks und Kniffe sich auch Spione und Verhörspezialisten bedienen.

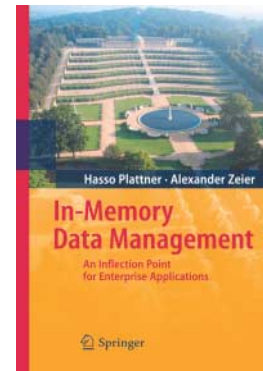
Zunächst gilt es, in eine passende Rolle zu schlüpfen und diese auch glaubhaft auszufüllen. Dabei können sogenannte Micro-expressions helfen, das sind universelle Gesichtsmuskelbewegungen, die nicht nur die Stimmung der Zielperson verraten, sondern auch dazu dienen können, den eigenen Ausdruck zu verstärken.

Wer also bei der Sekretärin Mitleid erregen möchte, um einen manipulierten USB-Stick anstecken zu dürfen, muss beim Auftritt eine plausibel klingende Geschichte vortragen. Kenntnisse in neurolinguistischer Programmierung helfen dabei weiter. Schon mit dem Aufhalten einer Tür beginnt der zielstrebige Social Engineer, sein Opfer für sich zu gewinnen.

Hadnagy krönt sein Vorgehen durch die Kombination mehrerer Techniken, die er etwas effekthaschend als „Human Buffer Overflow“ bezeichnet. Sie sorgen dafür, das Unterbewusstsein des Angegriffenen auf die falsche Fährte zu locken.

Das Buch verrät Tipps, die durch Beispiele und Fallstudien überzeugen – unter anderem von Hackerlegende und Social-Engineering-Spezialist Kevin Mitnick. Übung macht auch hier den Meister. Moralische Aspekte bedenkt Hadnagy eher nebenläufig.

Social-Engineering bewährt sich nicht nur als Mutter aller Hackertechniken. Wer sich damit auseinandersetzt, lernt auch, gut zuzuhören, auf den Menschen gegenüber einzugehen, scheinbar freundlich-wohlgesonnene Vorgesetzte zu entlarven und ihnen vice versa professionell Honig um den Mund zu schmieren. (Tobias Engler/fm)



Heidelberg
2011
Springer-
Verlag
254 Seiten
42,75 €
ISBN 978-3-
642-19632-0

Hasso Plattner, Alexander Zeier

In-Memory Data Management

An Inflection Point for Enterprise Applications

Wenn SAP-Mitbegründer Hasso Plattner sich über einen „Wendepunkt für Unternehmensanwendungen“ ausbreiten will, lässt das Rückblicke auf Unternehmenskonzepte vermuten. Doch weit gefehlt: Das Fachbuch geht gleichermaßen für Unternehmens-CIOs, Systemanalytiker und insbesondere Datenbankexperten in die Vollen.

Die ersten drei Kapitel umreißen, warum aktuelle Unternehmenssoftware gleichzeitig den Einsatz einer transaktionsorientierten operativen Datenbank und einer analytischen für die Business Intelligence nahelegt. Die Autoren haben mit SancoussiDB eine Datenbank entwickelt, die beiden Anforderungsprofilen gleichzeitig gerecht werden soll. Sie ist für festplattenlose Multiprozessorsysteme mit mehreren TByte RAM und Flash-Speichern als Backup konzipiert und nutzt deren Fähigkeit, Daten-Teilbestände in Echtzeit für die Ablage im Speicher zu komprimieren und trotzdem die maximale Bandbreite der Speicherzugriffe auszuschöpfen.

Ohne aufwendige Vorarbeit durch Business-Intelligence-Experten soll man damit hunderte Millionen von Datensätzen spontan mit beliebigen Abfragen erforschen können und nach Sekundenbruchteilen die gesuchten Antworten erhalten – nicht etwa auf Basis eines regelmäßig zu aktualisierenden Data Warehouses, sondern unmittelbar aus den operativen Daten.

Der anschließende größte Abschnitt vertieft, wie die für SAP-Systeme bereits verfügbare SancoussiDB funktioniert – dabei geht es nicht nur um Datenorganisation in Zeilen und Spalten sowie die verteilte Bearbeitung in den CPUs vernetzter Blade-Computer, sondern auch um operative Gesichtspunkte, etwa die Möglichkeit, Datenstrukturen ohne Betriebsunterbrechung zu erweitern. Abschließend erfährt der Leser, welche Möglichkeiten sich für künftige Anwendungen und Praktiken eröffnen und welche Performance eine In-Memory-Datenbank im Cloud Computing erwarten lässt. (hps)

Anzeige

Bremskünstler und Überholartisten

Die Need-for-Speed-Serie (NfS) von Electronic Arts hat im Laufe der Jahre bemerkenswerte Rennspiele hervorgebracht. Nicht zuletzt macht es Spaß, originalgetreu gestaltete Fahrzeuge mit vertrauten Markennamen zu steuern – die Lizenzen dafür konnte sich der Publisher sichern.



In den Genuss von Aston Martin V8 Vantage und über 70 anderen Sportwagen kommen Rennfans auch bei **Shift 2 Unleashed**. Anstatt wie mancher NfS-Titel Partyspieler mit einem zugänglichen Raser-Spektakel für Tempokribbeln und Adrenalinschübe zu bedienen, bietet der Nachfolger von NfS Shift erneut eine stark rennsportlich orientierte Si-

mulation. Hierzu tragen nicht nur vorbildgetreue Fahrzeuge wie Lamborghini Gallardo oder Porsche Cayman S sowie Rennstrecken wie Monza, Hockenheim oder Silverstone bei; entscheidend ist vor allem die ausgefeilteste Fahrphysik. Die Autos im Programm zeichnen sich in ihrer Steuerung durch charakteristische Stärken und Schwächen aus.

Einsteiger müssen die Zähne zusammenbeißen: Schneller als vermutet drehen sie unfreiwillige Pirouetten oder landen im Kiesbett. Mit der PC-Tastatur lassen sich diese Rennen nicht mehr meistern. Ein Gamepad muss her, besser noch Lenkrad und Pedalerie. Die Helmkamera-Perspektive bietet eine zusätzliche Herausforderung. Dabei wird der virtuelle Kopf des Fahrers ebenso hin und her geschleudert, wie man das in der Realität erwarten würde.

Shift 2 stellt viele Verbesserungsoptionen für die Fahrzeuge



bereit – von der Auspuffanlage übers Schwungrad bis hin zu Turboladern lässt sich jedes Bauteil einzeln anpassen und austauschen. Wer seinen Boliden allerdings zu kräftig aufbohrt, rutscht in eine höhere Rennklasse.

Was die Grafik betrifft, lässt Shift 2 Unleashed keine Wünsche offen. Alles sieht enorm beeindruckend aus und strotzt vor Details – ob es um die vorbeiziehenden Landschaften oder um die Cockpits geht. Dazu dröhnen die Motoren satt.

Auf dem Siebertreppchen steht man bei diesem Spiel erst nach intensivem Training und auch dann nur selten. Dafür stachelt es den Ehrgeiz an und er-

laubt speziell im Multiplayer-Modus übers Netz sportlich ambitionierten PC-Piloten spannendes Rennen. (Nico Nowarra/psz)

Shift 2 Unleashed

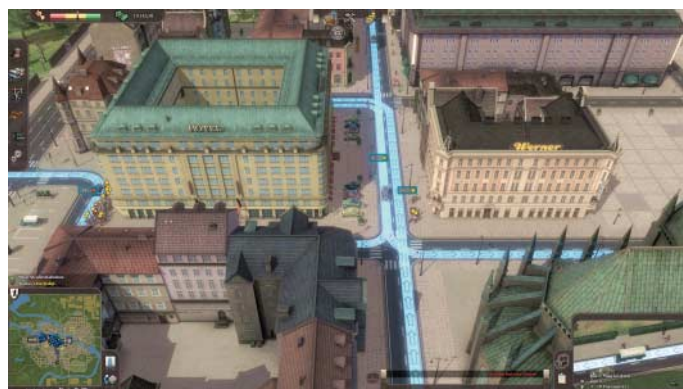
Vertrieb	Electronic Arts, www.electronicarts.de
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP; außerdem PS 3, Xbox 360
Hardwareanforderungen	2400-MHz-Mehrkern-PC, 3 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung
Mehrspieler	Internet (nur über EA; 6)
Idee $\oplus$ Spaß $\ominus$	Umsetzung $\oplus$ Dauermotivation $\oplus$
Deutsch • USK 6 • 45 €	
$\oplus\oplus$ sehr gut $\oplus$ gut $\ominus$ zufriedenstellend $\ominus$ schlecht $\ominus\ominus$ sehr schlecht	

Gepflegte Fahrgastlichkeit

Seit Jahrzehnten warnen politische Stimmen verschiedener Färbung vor einem Verkehrsinfarkt in den Städten. Verantwortungsträger bemühen sich, den motorisierten Individualverkehr immer weniger attraktiv zu machen, und werben stattdessen für die Nutzung öffentlicher Nahverkehrsmittel. Die liebevoll „Öffis“ genannten Jedermann-Beförderer wollen jedoch organisiert, betrieben, finanziert und für potenzielle Nutzer zu einer angenehmen Option gemacht werden. Was da hinter den Kulissen zu tun und zu planen ist, kann man bei **Cities in Motion** ausprobieren – so gewinnen Spieler eine ganz neue Sicht auf Bus und Bahn.

Als Besitzer eines virtuellen Personentransportunternehmens hat man vor allem ein Ziel: möglichst viel Umsatz zu machen. Dafür baut man ein Netz von Buslinien, Straßenbahnen, Wasertaxis, U-Bahnen und sogar Hubschraubern auf. Allerdings

nehmen Fahrgäste die Dienste nur dann in Anspruch, wenn das Angebot ihren Wünschen entspricht. Besonders wichtig ist etwa Zuverlässigkeit. Man muss also moderne Fahrzeuge vorgehen und diese gut warten. Das alles kostet Geld. Mit Hilfe geeigneter Anzeigenfilter verschafft der Spieler sich gezielt einen Überblick über Streckenauslastungen und andere Daten.



Bedarfsgerechte Planung tut not: Einfache Arbeiter wollen schnell zum Job und schnell nach Hause; Touristen lieben ausgiebige Touren mit vielen Haltestellen an Sehenswürdigkeiten. Also baut man für die einen U-Bahnen und richtet den anderen eine Busstrecke ein. Verbunden werden beide mit Hilfe von Straßenbahnen, einem guten Kompromiss zwischen Tempo und Bequemlichkeit.

Neben dem Sandkastenmodus, bei dem man frei vor sich hin bauen darf, gibt es eine Kam-



pagne, in der man sein Geschick als Verkehrsplaner in europäischen Großstädten wie Berlin, Wien oder Amsterdam beweisen muss.

Cities in Motion kombiniert eine hochkarätige, komplexe Simulation mit ansprechender Grafik. Nur das Tutorial gibt Anlass zu Kritik – es vermittelt viel zu wenig Wissen; letztlich bleibt man in mancherlei Hinsicht aufs Herumprobieren angewiesen.

(Nico Nowarra/psz)

Cities in Motion

Vertrieb	Paradox Interactive, www.paradoxplaza.com
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardwareanforderungen	2200-MHz-Mehrkern-PC, 3 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Registrierung über Steam
Idee $\ominus$ Spaß $\oplus$	Umsetzung $\oplus$ Dauermotivation $\oplus$
1 Spieler • Deutsch • USK 0 • 30 €	

Keine Habgi(e)raffen bitte

Ein erfolgreicher Zoobetreiber muss seinen zahlenden Besuchern etwas anderes bieten als einen Blick auf ein paar traurig eingepferchte Tiere. Zunächst gilt es, die vierbeinigen oder geflügelten Stars möglichst artgerecht und zugleich wirkungsvoll unterzubringen. Dann soll auch das Drumherum für Besucher ein Erlebnis sein und sie motivieren, allerlei zusätzliches Geld für Speisen, Getränke und Souvenirs auszugeben. Und schließlich muss noch die Mundpropaganda funktionieren – wer einmal da war, soll nicht nur wiederkommen, sondern den Zoobesuch auch weiterempfehlen. Wer sich derlei Management-Herausforderungen stellen möchte, dem bietet **Wildlife Park 3** das vielseitige Betätigungsgebiet eines virtuellen Zoodirektors.

Die neue Tierparksimulation ist gegenüber ihren Vorgängern erheblich erwachsener geworden. Die Zusammenhänge zwischen gepflegtem Gehege, gesunden Tieren und fleißigem Pflgerstamm sind diesmal deut-

lich wichtiger als das Aufpäppeln putziger Tierkinder. Nur wer bereits bei der Auswahl seiner Mitarbeiter darauf achtet, dass diese alle notwendigen Fähigkeiten mitbringen, hat eine Chance, den perfekten Tierpark aufzubauen.

Natürlich müssen auch geeignete Wildtiergehege eingerichtet werden. Jedes Tier hat andere Bedürfnisse: Zebras brauchen Hindernisse, über die sie springen können. Bären sehnen sich nach Bäumen und Sträuchern, die ihnen ein wenig Deckung bieten, und Löwen mögen es mollig warm. Aber auch der Zoobesucher will verwöhnt werden. Und so stellt man Getränkestände, Toilettenhäuschen und allerlei Dekorationen auf. Der besondere Reiz des Spiels liegt im Er-



folgserlebnis, das nicht mit wenigen Mausklicks automatisch eintritt, sondern auf kluge und vorausschauende Weise erarbeitet werden will. Je besser der Ruf des Zoos ist, desto attraktivere Insassen bekommt dieser wiederum angeboten. Wer Raubtiere halten will, muss zuvor beweisen, dass er mit genügsamen Paarhufern umgehen kann.

Die Grafik ist verglichen mit dem, was etwa aktuelle Strategiespiele bieten, eher schlicht und detailarm ausgefallen. Auch bei der Vertonung hätten die Entwickler sich mehr Mühe geben können. Dennoch macht es viel Spaß, sich als Zoodirektor zu versuchen. Und glücklicher-

weise kann man den Stress, der aufkommt, wenn man sich um alles mögliche gleichzeitig kümmern muss, hier als spielerische Herausforderung verbuchen.

(Nico Nowarra/ps2)

Wildlife Park 3

Vertrieb	bitComposer Games, www.bit-composer.com
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP, Mac OS X ab 10.6.6; außerdem PS 3, Xbox 360
Hardwareanforderungen	2600-MHz-Mehrkern-PC, 2 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung
Idee	Umsetzung
Spaß	Dauermotivation
1 Spieler • Deutsch • USK 0 • 40 €	



Spiele-Notizen

Der aufmerksamen Spielergemeinde des Verbrecher-Epos **Mafia 2** ist aufgefallen, dass beim kostenpflichtigen Zusatzpaket „Joe's Adventure“ einige Inhalte fehlten. Dazu gehörten vor allem neun Musikstücke, die eigentlich dazugehörten, aber nicht gespielt wurden. Ein Patch reicht die verloren gegangenen Songs nun nach und hängt dem Spielhelden Joe als Trostpflaster auch gleich noch ein Hawaii-hemd in den Kleiderschrank. Der Patch behebt darüber hinaus einige Fehler, die zu Abstürzen führen konnten. Er soll auch Besitzern der Konsolenversion zugute kommen, allerdings



erst später – der genaue Termin dafür steht noch aus.

Eine neue Macht erhebt sich, um bei **Civilization V** die Konkurrenz zu übertrumpfen: Für gut drei Euro lässt sich die Völkerauswahl um die Polynesier erweitern. Diese Seefahrer haben zwei besondere Fähigkeiten, die es ihnen bei Spielbeginn leicht machen, sich auszubreiten. Sie können jederzeit in See stechen und auf dem Wasser zwei Felder weit sehen. Damit ist ihr Aktionsradius zu Anfang deutlich vergrößert. Vor allem auf Archipel-Terrain macht sich das bezahlt. Im „Polynesia“-Paket ist außerdem noch eine Mehrspieler-Herausforderung enthalten, bei der vier Spieler je ein polynesisches Volk übernehmen und sich der Aufgabe stellen, den ersten Kultursieg zu erringen. Abgesehen von diesem Zusatzpaket gibt es für Civilization V noch einen aktuellen Patch, der den Rundenab-

lauf beschleunigt. Nach dem Patchen des Spiels verhalten sich computergesteuerte Gegner deutlich cleverer als zuvor und beziehen in ihre Überlegungen auch die finanziellen Rücklagen eines Gegners ein. Der Patch wird automatisch über Steam installiert.

Wer bei **Starcraft 2 – Wings of Liberty** online um einen Rang in der offiziellen Liste kämpft, darf sich über neun neue Maps freuen, auf denen gestritten wird. Gleich vier zusätzliche Szenarien gibt es für Einzelpartien (Spieler gegen Spieler), vier weitere für Zwei-gegen-Zwei-Ausendsetzungen und eine für große Vier-gegen-Vier-Schlachten. Dafür hat Blizzard allerdings einige ältere Maps aus dem Verkehr gezogen. Sie dürfen nicht länger bei offiziellen Turnieren gespielt werden, bleiben aber für private Mehrspieler-Matches erhalten.



Wer **Dragon Age 2** auf einem Rechner mit einer leistungsstarken DirectX-11-fähigen Grafikkarte installiert hat, kann von einem Texturenpaket profitieren, das Entwickler Bioware zum Download anbietet. Es bessert vor allem Wandtexturen auf und bringt auch sonst einige grafische Verbesserungen. Wer eine DirectX-10-Grafikkarte besitzt, kann den DirectX-11-Renderer in den Grafikoptionen einschalten, um so zumindest teilweise in den Genuss der hochauflösenden Texturen zu kommen.

www.ct.de/1108203

Flinke Finger

Als Vorzeigespiel zum Start des 3DS hat Nintendo Capcoms Beat'em up **Super Street Fighter IV 3D** auserkoren. Das Spiel zeigt, was in dem neuen Handheld steckt, steht es doch inhaltlich – mit Ausnahme der statischen Arenen – den großen Versionen der PS3 und Xbox 360 in nichts nach. Dazu gehört nicht nur die üppige Auswahl an 35 Kämpfern, sondern auch der kongeniale Online-Modus, bei dem der Spieler Anfragen von menschlichen Kontrahenten während einer Solo-Arcade-Partie annehmen kann – langwierige Wartezeiten entfallen.

Super Street Fighter IV 3D

Vertrieb	Nintendo
System	3DS
Mehrspieler	2 Wi-Fi lokal / 2 online
Idee	○
Spaß	⊕
Umsetzung	⊕⊕
Dauermotivation	⊕
Deutsch • USK 12 • 40 €	

Vorher wählt man, ob man gegen schwächere, gleich starke oder bessere Gegner antreten will. Je nach gewonnenen Siegpunkten steigt man in der Online-Rangliste auf. Die Verbindung lief während des Tests selbst zu Spielern in Asien flüssig und störungsfrei.

Geliebt ist die komplexe Schlagsteuerung mit sechs Knöpfen. Allerdings hat Capcom einen zusätzlichen Anfängermodus integriert, bei dem sich vier Spezialangriffe mit Druck auf das Touchpad auslösen lassen. Dadurch spart man sich den Frust, den sonst so manch vergurkte Dreifachvierteldrehung mit dem Analog-Pad auslöst. Es ist ein guter Kompromiss, die Steuerung trotz fehlendem Arcade-Stick handhabbar zu machen. Die präzise auszuführenden Kombinationen kann man in einem Trainings-Dojo üben. Ein nettes kleines Meta-Sammelspiel ist ebenfalls hinzugekommen: Für

den sogenannten Street-Pass-Modus stellt man ein Team aus fünf Kämpfern zusammen und variiert Werte für Kraft, Tempo und Abwehr. Das Team trägt virtuelle Kämpfe aus, sobald sich ein zweiter 3DS im Standby in Funkreichweite aufhält, auf dem ebenfalls ein Street-Pass-Team von Street Fighter installiert ist. Für Siege steigen die Kämpfer in ihren Stufen auf und werden stärker.

Damit die stereoskopische Anzeige besser zur Geltung kommt, hat Capcom eine schräge Kameraperspektive eingebaut. Der 3D-Modus sieht zwar nett aus, ändert spielerisch aber nichts. Weil das Handheld in den hektischen Kämpfen schnell wackelt, verliert man immer wieder den optimalen Betrachtungswinkel. Wir wechselten deshalb mit dem seitlichen Schieberegler in den monoskopischen Modus.



Doch auch ohne 3D-Ausgabe kann Super Street Fighter IV mit seinen flüssigen Animationen und dem ausgeklügelten Kampfsystem überzeugen. Wer online auf die vorderen Plätze kommen will, kommt um ausgedehnte Trainingssessions nicht herum. Anspruchsvolle Fans finden derzeit kein besseres mobiles Beat'em up mit Turnierqualitäten. (hag)

Aufgeschobene Apocalypse

Kurz vor der Veröffentlichung des Rennspiels **Motorstorm: Apocalypse** wurde Sony durch das verheerende Erdbeben in Japan von der Realität eingeholt. Was eigentlich als große Gaudi geplant war, mit Rennautos durch eine von Erdbeben zerstörte Stadt zu rasen, wurde mit einem Mal zum traurigen Ernst. Konsequenterweise verschob Sony die Veröffentlichung des fertigen Spiels in Japan, Neuseeland und Großbritannien auf unbestimmte Zeit. Ob das Spiel in Deutschland planmäßig veröffentlicht wird, stand bei Redaktionsschluss noch nicht fest.

Dabei sollte der dritte Teil der Rennspielserie für den Mainstream öffnen. Die Zeiten, als der

erste Motorstorm durch das Monument Valley pflügte und Spieler die brachiale Gewalt der Motoren förmlich spüren konnten, sind vorbei. Die Mad-Max-Ästhetik ist einem humorigen Comic-Strip gewichen, der in den Zwischensequenzen die Geschichte einer Rennfahrer-Gang erzählt, die durch eine von Erdbeben zerstörte Stadt ihre Runden dreht. In der Solokampagne werden die einzelnen Rennen in verschiedenen Schwierigkeitsgraden direkt aneinandergereiht – unterbrochen von langen Ladezeiten. Eine Installationsoption für die Festplatte fehlt.

33 Rundkurse stehen zur Wahl, die mit 13 unterschiedlichen Vehikeln vom Motorrad bis zum Monster-Truck befahren werden können. Je nach Fahrzeug wählt man andere Routen, die dem eigenen Gefährt Vorteile verschaffen. Neben der Boost-Taste kann man neuerdings auch zur Seite rempeln, um Gegner von der Strecke zu drängen. Bei rund der Hälfte der Kurse stürzen während der letzten Runde nach geskripteten Vor-



gaben Brücken und Häuser ein, versperren den Weg oder geben neue Routen frei. Hier sind blitzschnelle Reaktionen und ein gutes Gedächtnis gefragt, denn anders als bei echten Katastrophen stürzen die Polygongebäude immer wieder an den gleichen Stellen an ihren Sollbruchstellen ein.

Apocalypse hat einen stereoskopischen 3D-Modus. Um die Framerate flüssig zu halten, wurde die Auflösung reduziert, was zu flimmernden Objektkanten am Horizont führt. Die starken Kontraste (heller Him-

mel, dunkle Straßen) erschweren die Übersicht, Gegner und Hindernisse sind kaum rechtzeitig auszumachen. Zwar sieht die stereoskopische Ansicht spektakulär aus, die Siegchancen verbessert sie aber nicht.

Dass eine von Erdbeben zerstörte Stadt der Spielindustrie zum Schauplatz eines Rennspiels dient, zeigt, wie sehr sie derartige Katastrophen ins Reich der Phantasie verortete. Es wird einige Zeit dauern, bis man die übertrieben unreal inszenierte Zerstörungsgorgie wird unbeschwert genießen können. (hag)

Motorstorm: Apocalypse

Vertrieb	Sony Computer Entertainment
System	PS3
Mehrspieler	4 am selben Gerät / 16 online
ohne Wertung	
Deutsch • USK 16 • 70 €	
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut
⊖ schlecht	⊖ sehr schlecht
○ zufriedenstellend	

Magensonde

Obwohl der Titel **Pixeljunk Shooter 2** auf martialische Action schließen lässt, verbirgt sich dahinter in Wahrheit ein cleveres Geschicklichkeitsspiel, bei dem man sowohl zwei flinke Zeigefinger als auch einen flinken Kopf benötigt. Wie schon beim Erstling von 2009 muss man mit einem

Pixeljunk Shooter 2		
Vertrieb	Sony Computer Entertainment, PSN	
System	PS3	
Mehrspieler	2 am selben Gerät / 2 online	
Idee	⊕	Umsetzung ○
Spaß	⊕	Dauermotivation ○
Deutsch • keine USK-Einstufung • 8 €		

kleinen Raumschiff durch verwin kelte Höhlensysteme fliegen und dort verschollene Forscher auf sammeln. Statt einer verlassenen Minenkolonie bereist man nun jedoch das Innere eines gewaltigen Ungeheuers. Attackiert wird man von allerlei Monstern, die in den Innereien leben, sowie von den Magensäften des Giganten. Letztere drohen das Raumschiff zu zersetzen, wenn man nicht rechtzeitig ein Wasserbad nimmt. Lavafelder erstarren bei Wasser kontakt zu Stein. Kommen Säure und Lava zusammen, bilden sich Gasblasen, die das Raumschiff ins Trudeln bringen.

Zu den bekannten Spielelementen kommen später auch Licht und Schatten hinzu. Insge samt lädt Teil 2 aber we niger zum Experimentie ren mit den Elementen ein, sondern fordert mehr denn je präzise Lenkma növer und schnelle Ab zugsfinger. Bei kleinsten Fehlern muss man die Level von vorn beginnen, was bei uns so manchen Frustanfall aus löste und die Spielzeit locker auf zehn Stunden aufbläst.

Wer einen zweiten Controller an seine Playstation anschließt, kann gemeinsam mit einem Helfer auf Rettungstour gehen. Hinzu gekommen ist ein kompe-



tiver Online-Modus, bei dem man sich während der Rettungs missionen mit einem Gegner duelliert. Die eher konventio nelle Ballerei macht zwar Spaß, passt aber stilistisch nicht so recht zu den experimentellen Elementarpuzzles und Rettungs missionen. (Nico Nowarra/hag)

Welpenfrühling

Als Okami vor vier Jahren auf der PS2 erschien, wurde es von Kri tikern wegen seiner kunstvollen Grafik gelobt, die wie eine japa nische Tuschezeichnung auf Reispapier aussah. Dennoch ver kaufte Capcom weniger Exem plare als erhofft. Trotzdem setzte man sich an eine Umsetzung für die DS-Konsole, denn eine der zentralen Spielmechaniken be stand darin, den Spieler Formen mit einem Pinsel malen zu las sen, mit denen er die Sonne auf gehen ließ, Brücken reparierte

Okamiden		
Vertrieb	Capcom	
System	Nintendo DS	
Idee	⊕	Umsetzung ⊕
Spaß	⊕	Dauermotivation ⊕
1 Spieler • Englisch • USK 6 • 38 €		

oder Feinde in die Flucht schlug – ideal für den Touchscreen des Handhelds.

Just bevor die DS-Konsole durch den Nachfolger 3DS abge löst wird, ist **Okamiden** endlich fertig geworden. Geblieben ist der an das Action-Adventure Zelda erinnernde Aufbau. Statt der weißen Wölfin Amaterasu steuert der Spieler nun deren Welpen Chibiterasu, der mit wechselnden Verbündeten durch die gleichen Lande streift wie zuvor seine Mutter, um Bewoh ner und Pflanzen vor den bösen Orochi zu retten. Die Steuerung hat Capcom sinnvoll auf die Mög lichkeiten der DS reduziert. Die Kamera hat nun einen fest vorge gebenen Blickwinkel und muss nicht justiert werden. Bei vielen

Puzzles muss der Spieler Formen auf den unteren Bildschirm malen, dazu hält er das Spiel mit einer der Schultertasten an. Zwar ging der Reispapier-Look ver loren, die Tuschemalerei wurde je doch so gut hinübergerettet, wie es die Hardware zulässt.

Zuweilen hielt sich Capcom aber zu sehr an die ausladende Struktur des großen Vorbilds. Die mit einer Lautsprache untermal ten Dialoge laufen in fest vorge gebenem Tempo ab und ziehen sich endlos hin. Es dauert Stun den, bis die Geschichte endlich Fahrt gewinnt und die eigent lichen Hauptgegner auftreten. Speicherpunkte sind spärlich über die Landstriche verteilt – Okamiden ist nichts für eine schnelle Partie zwischendurch. Die märchenhafte Geschichte würde besonders Kinder und Ju gendliche unterhalten, wenn



sich Capcom denn zu einer deut schen Übersetzung hätte durch ringen können. So aber be schränkt sich die Zielgruppe auf ältere Videospielliebhaber mit guten Englischkenntnissen.

Alles in allem gehört das rund 25 Spielstunden dauernde Aben teuer zu den aufwendigsten DS-Titeln. Es würde mit strafferer Dia logführung und deutscher Über setzung aber einem noch grö ßeren Publikum gefallen. (hag)

Schwinger-Club

Sonys Move-Steuerung mag zwar sehr präzise sein, ein Spiel mit System-Seller-Qualitäten blieben die Japaner bislang jedoch schul dig. Nun sollen gleich sechs Su perhelden das Ruder in **Playsta-**

Playstation Move Heroes		
Vertrieb	Sony Computer Entertainment	
System	PS3 mit Move-Controller	
Mehrspieler	2 am selben Gerät	
Idee	○	Umsetzung ○
Spaß	○	Dauermotivation ○
Deutsch • USK 12 • 62 € (ab 1. 4.)		

tion Move Heroes herumreißen. Sony hat seine Jump&Run-Prota gonisten Ratched & Clank, Jak & Dexter sowie Sly & Bentley zu sammengetrommelt, um in rund 60 Mini-Spielchen kleine blaue Aliens zu retten. In dem als Party-Spiel konzipierten Programm müssen Spieler Frisbees und Bowlingkugeln werfen, um Kisten und Käfige zu zerstören. Die Flugbahn lässt sich noch unterwegs mit dem Move-Controller verän dern. Oder aber die Kleinen müs sen in Tower-Defense-Arenen mit Flammen- und Energiepeitschen

gegen heranstürmende Roboter verteidigt werden. Je nach Anzahl der geretteten Aliens gibt es am Ende eine Bronze-, Silber-, oder Goldmedaille.

Im Mehrspielermodus kann ein zweiter Spieler mit einem Fa denkreuz die Gegner aufs Korn nehmen und seinen Mitspieler unterstützen. Zwar wurden die einzelnen Mini-Spiele flüssig um ge setzt und steuern sich ein gänglich, mangels übergrei fender Geschichte oder einem Wettkampf zwischen den Helden fehlt es der Sammlung aber an Dauer motivation. Es macht meist

keinen Unterschied, mit welcher der Figuren man antritt. So ver passt Sony eine gute Chance, sein Helden-Sextett mit den bunt leuchtenden Fernbedienungen in neue spielerische Welten auf brechen zu lassen. (hag)





World of Magic Machines

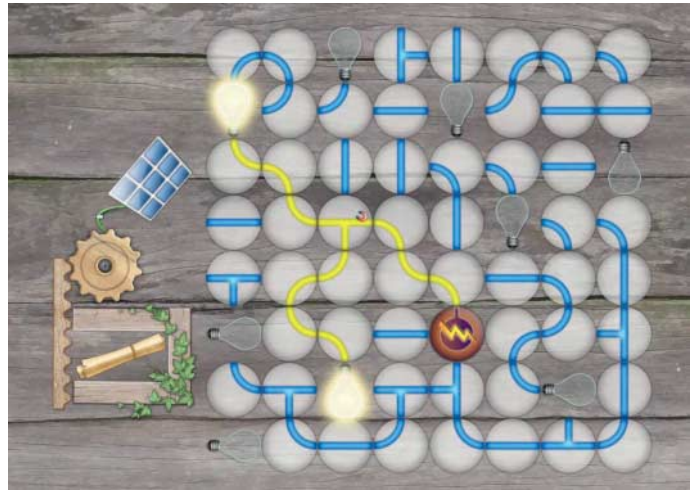
Rondomedia
www.rondomedia.de
CD-ROM, Windows XP/Vista/7
10 €
ab ca. 8 Jahren
EAN: 4032222480434

Warum ziehen sich bestimmte Gegenstände an und warum stoßen sich andere ab? Das physikalische Phänomen des Magnetismus ist für Kinder eine spannende Angelegenheit, mit der sich herrlich experimentieren lässt. Es steht auch im Mittelpunkt von „World of Magic Machines“, einem Spiel aus der Reihe

„play+smile“. Nach einer kurzen Erklärung dazu, welche Materialien magnetisch sind, geht es los. Die ersten Aufgaben sind ganz leicht: Die Spieler schieben eine Schraube mit Hilfe eines Magneten an die richtige Stelle oder legen einen Hebel um, der wiederum eine alte Uhr in Gang setzt. Mit gedrückter Maustaste lassen sich alle Gegenstände an den gewünschten Ort ziehen oder schieben.

Das Spielprinzip erinnert an das erfolgreiche Denkspiel „Crazy Machines“. Die Magic-Machines-Aufgaben lassen sich im Vergleich zu diesem Klassiker deutlich einfacher lösen, zumal sie sich ausschließlich um das Thema Magnetismus drehen. Hinzu kommt, dass der Schwierigkeitsgrad von Level zu Level nur langsam und kontrolliert zunimmt. So haben Kinder eine reelle Chance, alle Knobelaufgaben zu schaffen.

Wer feststeckt, kann die Hilfefunktion am rechten Bildschirmrand bemühen. Sofort ist die aber



nicht zugänglich, sondern erst nach einer Wartezeit von 177 Sekunden. Die kurze Geduldssprobe spornt kleine Tüftler an, doch noch einmal selber zu überlegen, wie die Lösung aussehen könnte. Ist die Zeit verstrichen, präsentiert das Programm nach Klick auf ein Fragezeichen einen Tipp. Wer damit immer noch nicht klar kommt, muss erneut 177 Sekunden warten, bevor er einen weiteren Hinweis bekommt.

Das Programm benötigt eine 3D-Grafikkarte, stellt aber ansonsten nur bescheidene Ansprüche an die Hardware. Die abwechs-

lungsreichen Aufgaben sind anfangs selbsterklärend. Später ist es durchaus sinnvoll, sich den kurzen Erklärungstext zur Aufgabe durchzulesen. Jedes einmal absolvierte Level ist dauerhaft freigespielt und lässt sich immer wieder starten. An der gut gelungenen grafischen Aufmachung des Spiels haben nicht nur Kinder ihren Spaß. Das Knobelspiel eignet sich für die ganze Familie, zumal sich neun Spielerprofile anlegen lassen. So kann sich jeder in seinem eigenen Tempo durch die 50 Level des Spiels knobeln.

(Cordula Dernbach/dwi)



uDraw



THQ
www.thq.de
www.worldofudraw.com/de
Zeichen-Tablet plus Malspiel für Nintendo Wii
70 €
ab 6 Jahren
EAN: 045496369606

Malen an der Wii geht eigentlich gar nicht. Schon beim ersten Raving-Rabbids-Titel für die Konsole war von der eckig nachgezeichneten Wurst kaum etwas zu erkennen. Und wer an Tivolas Montagmalern (c't 3/2011, S. 189) Freude haben wollte, konnte zunächst nur auf dem Niveau eines Kleinkindes zeichnen – das freihändige Malen in der Luft stellt eben eine echte Hürde dar.

Nun hat THQ diesem Problem mit seinem Gametablet uDraw ein eindrucksvolles, aber nicht ganz preiswertes Ende gesetzt. Das rund 20 × 18 × 3,5 Zentimeter große Kästchen wirkt zwar ein wenig klobig, liegt aber trotzdem gut in der Hand. Der wuchtige Umfang ist der Wiimote ge-

schuldet, die hier komplett in einer Mulde versinkt. Ein ziemlich kurzes Kabel verbindet das Tablet mit dem Stift, der zum Zeichnen über die druckempfindliche Fläche bewegt wird. Er hat seitlich einen Bedienknopf. Beim beiliegenden Malspiel uDraw Studio müssen sich Kinder erst daran gewöhnen, während des Malens auf den Fernseher zu schauen statt wie sonst aufs Papier. Doch schon nach sehr kurzer Zeit fallen die Ergebnisse weitaus besser aus als bei den Freihandversuchen der Montagmaler.

Das Studio bietet vom vorgelesenen Tutorial bis zu einer umfangreichen Auswahl an Hintergründen, Stiften, Farben, Stempeln und Ausmalbildern alles, was man sich von einer Kreativsoftware wünscht. Allerdings ist die Bedienung des Programms nicht immer intuitiv. Aus der



Fülle der Werkzeuge das Gewünschte an der richtigen Stelle zum Einsatz zu bringen gestaltet sich oft umständlich. So wird das Menü mit der B-Taste der Wiimote oder über den Knopf am Stift aufgerufen. Besser wäre eine kleine Auswahlfläche direkt neben dem Kunstwerk gewesen. Dennoch ist uDraw auf einem sehr guten Weg. Über eine SD-Karte gelangen die fertigen Bilder sogar auf den Computer.

Richtig Spannung kommt auf, wenn das Zeichnen in eine fesselnde Spielumgebung einge-



bunden wird. Das für 30 Euro separat erhältliche uDraw-Mal- und Ratespiel Pictionary wirkt zwar auf den ersten Blick etwas lieblos, dann aber bricht schon nach wenigen Minuten das Spielfieber aus: Im Stil des Gesellschaftsspiels Activity wird hektisch gekritzelt, gemalt, koloriert und geraten. Fast wie bei den Montagmalern von Tivola – doch für dieses Spiel lässt sich uDraw leider nicht nutzen, da das innovative Wii-Tablet ausschließlich lizenzierten uDraw-Produkten vorbehalten ist. Das Spiel „Doods großes Abenteuer“ ist bereits auf dem Markt; darin steuert der Spieler selbstgestaltete Figuren durch Kippbewegungen des Tablets. Für April ist ein „Sponge Bob“-Titel angekündigt. (Thomas Feibel/dwi)



Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Anzeige

HYGIENE

FRANK G. GERIGK



A Iso diese fünfzig Meter hätten sie ja auch noch überdachen können!“ Frau Wang war aus der klimatisierten Haltestelle der Röhrenbahn getreten, die sie drei mit gewohnter Geschwindigkeit in wenigen Minuten von Berlin nach Dresden gebracht hatte. Mit kaum verhohlener Empörung, doch erhobenen Hauptes blickte sie kurz auf ihren Ehemann herunter. Herr Wang setzte sich bedächtig in Bewegung. Er wusste, dass seine Frau ihm folgen würde. Die Hitze hier draußen war kaum erträglich. Bis zum Eingang des Hygiene-Museums waren es nur wenige Schritte. Zwischen den hohen Schirmakazien brannte die Sonne in jede Lücke. Das Museumsgebäude selbst befand sich auf einem großen Grundstück etwas weiter entfernt, aber das neue Eingangsgebäude lag direkt an der Straße.

Herr Wang, der eigentlich Wangler hieß, sich aber aus der zeittypischen Mode so nannte, gehörte zu den Fünfzigern; also setzte er sich ein weißes Käppi auf seinen kahl werdenden Schädel. Frau Wang dagegen gehörte seit Kurzem zu den Neunzigern, was sie – obwohl alles von Herrn Wang bezahlt worden war – unglaublich stolz machte, und so dauerte es nur ein paar Millisekunden und ihre Systeme waren wieder optimal eingestellt. Feinste Sonden in Haut oder Kleidung hätten ihr bestimmt schon mitgeteilt, wie

viele Minuten sie ihre helle Alabasterhaut in das Licht halten könnte, bevor sie zu viel ungesunde Röte annahm, dachte Herr Wang.

Zur Sicherheit klappte die Andromaid, welche seine Frau seit anderthalb Jahren begleitete, ein kleines, mörderisch modernes Sonnenschirmchen aus, um Frisur und Kopf von Frau Wang zu schützen. Für den Rest des Körpers hätte es wohl zwanzig weitere Schirmchen gebraucht, rechnete Herr Wang grob hoch, jedes einzelne davon absolut unnötig.

Sie traten in die kleine Halle; sofort war es wieder angenehm temperiert und nicht mehr so grell. „Klapp“ machte es, als das Sonnenschirmchen verschwand.

„Im Namen des Hygiene-Museums begrüße ich Sie sehr herzlich, Herr und Frau Wang“, sagte eine Stimme in seinem Kopf. „Ihr virtueller Führer ist immer für Sie da; Eintritt und Führung sind selbstverständlich kostenlos; auf Wunsch begleitet Sie auch gerne ein Butler für eine bescheidene Gebühr. Bitte achten Sie darauf, dass Erfrischungen nur hier im Gang und im Restaurant erlaubt sind. Zu Ihrer Sicherheit werden Sie, so lange Sie an diesem öffentlichen Ort sind, beobachtet. Diese Beobachtungen werden entsprechend den gesetzlichen Vorschriften für eine Zeit lang gespeichert. Bitte beachten Sie auch, dass Andros Sie nicht begleiten dürfen.“

Die Andromaid stellte sich folgsam in die dafür vorgesehene Nische.

„Als wenn wir dies hier nötig hätten!“, presste Frau Wang zwischen ihren blendend weißen Zähnen hervor.

„Es wird dir sicherlich gefallen“, beschwichtigte Herr Wang, während er seine Hand auf den freiwilligen Scanner legte. Es pingte freundlich. Das war das Zeichen, dass das Museum die unverwechselbaren Transpondersignale des Herrn Wang akzeptiert hatte.

„Herzlich willkommen, Mitglied der Hohen Gesellschaft für Hygiene“, erschien für wenige Momente eine Schrift, „eine Nachricht ist für Sie hinterlegt.“ Er tippte auf den Schirm, welcher die erwartete Einladung präsentierte.

Das Kielwasser der vorausgehenden Frau Wang zog ihn mit sich durch die gläsernen Arkaden. Auf durchsichtigen Tafeln wurden aktuelle Wetterdaten eingeblendet sowie zur Geschichte des Klimas referiert. Unterschiedliche Klimata erforderten unterschiedliche Kleidung, daher unterschiedliche Hygieneanforderungen. Derartig Banales wollte Herr Wang erst gar nicht lesen.

Die Fassade des Gebäudes war hoch und von Säulen getragen; dahinter ragte der berühmte Turm auf.

In der großen Eingangshalle, in die sie nun eintraten, wurde auch die Geschichte des Museums erzählt. Ein Schwerpunkt des Vortrags lag auf den baulichen Erweiterungen, welche vor allem durch die Entwicklung der Menschheit in den letzten drei Dekaden bedingt waren: extrakorporale Bestandteile, Klonverfahren, Kybernetik und Androdienste sowie vor allem das, was man zwischenzeitlich „künstliche Ersatzteile“, heutzutage „Ausstattung“ nannte: All jene organo-elektronischen Helferlein und Dienstleistungen, die aus einem verletzlichen, muffigen Urmenschen einen perfekten Neumenschen machten in jener ästhetischen und körperlichen Perfektion, die man sich zuvor nicht einmal hatte vorstellen können. Was natürlich nur funktionierte, sofern ausreichend finanzielle Ressourcen vorhanden waren.

Wurde nicht sogar der Philosoph Kant bemüht? Die unantastbare Menschenwürde gesetzlich verankert? Und gehörte das Recht auf Leben und dasjenige zur Pflege, Qualität und Hygiene des eigenen Körpers mit und durch künstliche und halborganische Implantate nicht unbedingt auch hinzu?

Herr Wang blickte in einen Ausstellungsraum, in dem die Entwicklung der Transponder erklärt wurde – ein Thema, das der Menschenwürde aufgrund der möglichen Massenerfassung und Überwachung prinzipiell entgegenstand, doch inzwischen aufgrund sowohl der technischen Möglichkeiten als auch des gewachsenen Sicherheitsbedürfnisses eher in den Hintergrund getreten war. Im Moment war es für Herrn Wang aber von gewissem Interesse.

Die Freund/Feind-Erkennung bei Militärflug- und -fahrzeugen war ein spektakuläres, doch eher unwichtiges Nebenskapitel bei den Transpondern. Auf der linken Seite des Raumes begann die chronologische Darstellung, angefangen von simpelsten Warensicherungssystemen in den 1970er Jahren über RFID-Transponder in Kraftfahrzeugen, bis sie im 21. Jahrhundert in Werkzeuge und andere Gebrauchsgegenstände eingebaut wurden. Schon früh waren Haustiere damit versehen, zunächst rein zur Identifikation, dann jedes Nutzvieh. Letztlich kam kein Industriezweig mehr ohne aus.

In einer Vitrine lagen die Geräte der verschiedensten Generationen einträchtig nebeneinander: Anfänglich waren es kästchen-, dann münzengroße Gegenstände, bestehend aus Computerchip, Antenne und Gehäuse, die per Induktion mit ihrem einzigen, unverfälschbaren Code auf Radiosignale antworteten; aktive Transponder besaßen zudem noch eine eigene Energieversorgung. Das alles erschien unter dem Eindruck der heutigen Technik, die ganz rechts vorgestellt wurde, brachial: denn die nun üblichen Transponder waren kaum 1,5 Zentimeter lang, aus Sicherheitsgründen schreiend bunt, so dünn und beweglich wie ein Menschenhaar, bestanden aus mehrfach programmierbaren Subeinheiten aus metallorganischen Verbindungen und waren bei

jedem Menschen, den er kannte, unsichtbar unter der Haut implantiert.

Auch künstliche oder nachgezüchtete Organe besaßen ihre eigenen Signalgeber, die über Hersteller und andere grundlegende Informationen fälschungssicher Auskunft gaben. Die dahinter liegenden Bildschirme zeigten typische Filmszenen aus jenen Zeitaltern: Ein weinender Junge vermisste seinen Hund und dieser wurde mit Hilfe eines Peilgeräts verletzt hinter einem Gebüsch gefunden; der Jubel war groß, und nun konnte man ihn gesund pflegen, alles war wieder im Lot.

Aber das kannte Herr Wang ja schon alles. Hinweiszeichen leiteten zu den anderen Attraktionen.

Sobald Herr Wang seinen Blick länger als drei Sekunden auf einem Ausstellungsstück oder einer Tafel verweilen ließ, bemerkte dies der virtuelle Führer, was wiederum ein Plätschern und Sprudeln akustischer Informationen im Hinterkopf von Herrn Wang hervorrief. Dieser hörte jedoch kaum hin, sondern wälzte stattdessen eigene Gedanken.

Frau Wang hielt sich mit diesen historischen Nebensächlichkeiten nicht auf. Sie bedachte ihren Mann mit einem Blick, dem jeder Respekt fehlte, entließ einen Seufzer der pflichtbewusst Leidenden, meinte „Ich gehe auf den Turm; kommst du mit?“ und rauschte voran.

Herr Wang folgte ihr mit kleinen Schritten. Es war seine zweite Ehe, und Frau Wang war deutlich jünger als er. Sie lernten sich kennen, als sie seiner Arbeitsgruppe aus einer Nachbarabteilung zugeteilt wurde; sie war mittelgroß und schlank gewesen, tüchtig, wenn auch wenig talentiert und ihm gegenüber devot und anhänglich. Lange Zeit hatte er das mit Liebe verwechselt. Doch schon wenige Jahre nach ihrer Heirat änderte sich viel. Sie wurde dominanter, bestand auf medizinischen Vorzugsbehandlungen, und obwohl er ein gut bezahlter Topmanager in seiner Firma war, schien das kaum ausreichend.

War der ältere Durchschnittsmensch ein Dreißiger, ließ sie sich trotz ihrer vergleichbaren Jugend nach und nach auf Neunzig aufrüsten. Herr Wang wusste nicht mehr auswendig, was an seiner Frau noch das war, was er geheiratet hatte, zumal auch ihr Gesicht mehrfach umgestaltet wurde. Es hatte sich nun einer Persiflage einer von Massenmedien definierten überstylten Schönheit angenähert, in der er keine Natürlichkeit mehr erkennen wollte. Er fand sich betrogen.

Herr Wang beschleunigte seine Schritte, um ihr zu folgen, wobei er ihre schwingende Kehrseite betrachtete. Durch die Ausstattungen war Frau Wang in jeglicher Hinsicht gewachsen, bis sie ihn überragte. Eine meterlange Frisur künstlicher Haare kam hinzu, deren Form er beim besten Willen nicht beschreiben konnte und welche in mehreren Farben schimmerte. Angeblich war das von einer mondänen Schauspielerin der neuen Opern inspiriert. Eine hehre Göttin stoltzte da vorbei, könnte man zunächst meinen, wohlgeformt, überlegen, überproportioniert,

weil von jeglichen Attributen unnatürlich zu viel, zudem medizinisch, physisch und versicherungstechnisch geschützt gegen herkömmliche irdische Unbilden. Aus seiner schätzenswerten Maria, die er bis zur Erschöpfung geliebt hatte, war eine Maschinenfrau geworden, die er nun nicht mehr berühren wollte – was aber irgendwie auch auf Gegenseitigkeit beruhte. Fünzig zu Neunzig – dazwischen klaffte mittlerweile eine Welt!

Waren nicht die neuen Medienstars auch Neunziger? Mit Radar in den Brüsten, Fernsprechantennen im Schädel, auf die Hornhaut des Auges gelegte Bildempfänger, künstlichen 9-Oktaven-Kehlköpfen ...

Sie kamen an gigantisch vergrößerten Implantaten vorbei, zunächst Silikonbrüste, die wabbeligen Sitzkissen für zwei Personen glichen, dann fischernetzförmige Bindegewebsunterstützungen; die aktuelle Forschung war an irgendwelchen morgensternenartigen Geräten dran, die sich selbst durch die Gewebe zwängten und sich dabei auch noch fortzupflanzen schienen ...

„Beeilen wir uns, du weißt, dass ich heute nicht so viel Zeit habe, Lieber!“ gurrte sie, ohne sich umzudrehen.

Ja, ihre seltsamen Hobbys und Treffs. Vermutlich musste sie wieder ihr störungsanfälliges Fahrzeug zur Reparatur bringen. Ein Montagsgefahr, dessen Innereien am laufenden Band Fehler anzeigten. Und die selbstverständlich umgehend und langwierig überprüft werden mussten.

Er seufzte. Vermutlich wäre ihr das auch bei jedem anderen Fahrzeug passiert.

Als sie aus dem Lift traten, schien sie das erste Mal seit Monaten begeistert. Zugegeben, die Aussicht war grandios. Das Elbtal lag ausgebreitet vor ihnen. Flussarme, halb ausgetrocknet, mäandrierten zwischen den Ruinen der Außengebiete der zerstörten Metropolis. Die bestens erhaltene und vielbesuchte Altstadt lag hoch eingedeicht, die Jahrhunderte alten Gebäude vielfach von modernen Formen verdeckt; in der Ferne konnte man die Elbschlösser wegen des Dunstes kaum erkennen. Dresden, das Museum, die Haltestelle, einige wenige Gebäude, ansonsten viel unberührt scheinende Natur, wie man sie kaum noch kannte: lichte Laubwälder, in Flussnähe viel freies Gelände, und immer mehr zugewanderte subtropische oder gar tropische Bäume.

Obwohl das Museum fast am Rande der Altstadt lag, kamen anscheinend immer weniger Besucher persönlich hierher. Lieber nahmen sie eine virtuelle Führung von zu Hause aus wahr – oder behaupteten dies zumindest.

Er war rechts und sie links herum gegangen. So kam es, dass sie, beide nach draußen starrend, leicht zusammenstießen. Sie hatte sich leicht vorgebeugt und so fiel sein Blick in die unendliche Tiefe ihres Dekolletés. Ärgerlich wandte er sich ab.

„Was ist das denn?“

Er folgte ihrem Finger.

„Das ist das UNESCO-Schutzgebiet“, erklärte er. „Eine Gruppe Aussteiger hatte sich

damals gegen die Zivilisation gewandt und für sich einen Teil des Elbtals gefordert. Und konnten das auch irgendwie durchsetzen. Jegliche Industrie war verboten. Gelegentlich geht mal jemand hinein, um bei ihnen zu leben, und selten kommt mal jemand heraus. Friedliche Verrückte, die Ackerbau und Viehzucht betreiben.“

„Das sind Menschen!“

„Ja. Urmenschen.“

„Die sehen gut aus. Urwüchsig. Ist das nicht trotzdem irgendwie ekelig, so Nuller zu sein?“

„Für die ist das ganz normal.“

„Kann man sich die anschauen?“

„Normalerweise nur von Weitem. Allerdings ist hier im Museum der einzig mögliche Zugang zu ihnen.“

„Komm, wir sehen uns das mal an.“

Doch als sie unten angekommen waren, erkannten Herr und Frau Wang, dass zwischen den Urmenschen und ihnen einiges an Vegetation lag, sodass man nichts erkennen konnte. Für Besucher war das Reservat zudem strengstens verboten.

„Man kann sich hier eine Lehrveranstaltung anschauen, steht da.“ Herr Wang zeigte auf eine Tafel, vor dem eine lebendig wirkende, poren- und haargetreue Nachbildung eines Eingeborenen auftrug; Frau Wang hatte den Museumskanal offensichtlich nicht eingeschaltet. Der sommerlich bekleidete und viel Haut zeigende Germane schien athletisch, kurzbartig, trug mittellange blonde Haare; die Figur – vermutlich die eines Sportlers oder Schauspielers – hielt einen manns-hohen Eibenstock in den kräftigen Händen. Eine gepflegte, sympathische, gar attraktive Erscheinung, die ihre Archaik allein aus dem technischen Unterschied zu den modernen Menschen zog.

Betätigte man einen Knopf, konnte man sogar den frischen Körpergeruch des Mannes wahrnehmen, sofern man dicht genug am Zerstäuber war und noch bevor der Apparat das Wölkchen wieder eingesaugt hatte. Ein Schild erklärte, dass es früher normal war, sich die Achselweißdrüsen nicht entfernen zu lassen und ging auf die unterschiedlichen Bestandteile des Schweißes ein, welche zudem auch abhängig waren von Alter, Geschlecht, aufgenommener Nahrung und so weiter. Schnell ging Herr Wang weiter.

So hätten die Einwohner vor fünfzig Jahren ausgesehen, erklärte der virtuelle Museumsführer in seinem Hinterkopf weiter; mittlerweile sei das kulturelle Niveau allerdings drastisch gesunken.

Ein paar Meter weiter stand eine Germanin. Herr Wang erstarrte. Nachdem er sich entschlossen hatte, doch genau hinzusehen, dauerte es mehrere Sekunden, bis er begriff, was ihn so bewegte: Es war die Authentizität! Wiewohl unbelebt, schien sie realer zu sein als seine Gattin! Er wagte nicht, auf den Knopf zu drücken.

Frau Wang dagegen starrte fasziniert auf den Urmenschen. Tief und mehrmals inhalierte sie den Geruch, schloss die Augen und schien unbedingt etwas sagen zu wollen.

Was machten ihre Systeme aus diesen Informationen?

„Wie du weißt, habe ich Beziehungen“, gestand er. „Wenn du also möchtest ...?“

Sie brummte wie eine gereizte Bärin. Ja, sie wollte. Unbedingt!

Ein kastiger Roboter alter Bauart surrte neben ihnen her, als sie die ersten hundert Meter in das Reservat hineingingen; vermutlich enthielt er auch nichttödliche Abwehrmechanismen. Die drei Männer, die sich ihnen näherten, waren alle schlanker, sehniger, die Gesichter kantiger und ausdrucksvoller als jene des Beispiels im Museum, ihre Kleidung deutlich ärmlicher. Sie sprachen einen Dialekt, den der Roboter simultan übersetzte.

Frau Wang wurde angestarrt, als sei sie ein höheres Wesen. Ihre Ausstrahlung, fand Herr Wang, musste bei den Primitiven um ein Vielfaches stärker wirken als bei jenen, denen sich so etwas täglich aufdrängte.

Die ihr entgegengebrachte Bewunderung fand Gefallen.

„Sie sind als Gast eingeladen“, erklärte der Kasten, „ihr Dorf ist nicht weit entfernt.“

Kaum wagten die Wilden zu nah zu kommen. Sie näherten sich Frau Wang mit den Fingerspitzen, zuckten aber vor den letzten Zentimetern zurück.

„Komm, wir gehen“, lachte sie.

„Ich warte in der Cafeteria“, gab er zurück, „ich vertrage diese Hitze weniger gut als du.“

Frau Wang nahm dieses Geschenk wie selbstverständlich an. Womöglich arbeitete eines ihrer unsichtbaren Geräte bereits daran, den Dialekt dieser Menschen zu laden.

Langsam gingen er und der Roboter wieder zurück.

In der Cafeteria setzte er sich in einen tiefen, bequemen Sessel. Hier würde er warten, bis alles erledigt war. Die Fragen, die ihn interessierten, hatte er längst geklärt: Die Wilden waren unterernährt und knapp an jeglichen Ressourcen und Frauen. Anfangs hatten sie sich zu schnell vermehrt, später in zwei Gruppen gespalten, und nun machten sie Jagd auf alles, was essbar war. Zwar schickte die Regierung jedes Jahr zahlreiche Hirsche, Wildschweine und anderes Getier in das Reservat hinein, allein um nicht gegen die Menschenwürde zu verstoßen, zumal die UNESCO ein Auge auf alles hatte und all das unterbinden wollte, was weiland mit den nordamerikanischen Indianern schief gegangen war. So gab es in Dresden also keinen kulturellen Tand der Eingeborenen zu kaufen, da diese letztlich von diesem Handel hätten abhängig werden können. Dennoch war ihr Gebiet zu klein, um ohne moderne Landwirtschaft mehr als eine bescheidene Gemeinde zu versorgen. In diesem Jahr fielen die Ernten wegen des heißen, trockenen Wetters zudem schlechter aus.

Eigentlich war dieses Reservat nichts anderes als ein kleines Abbild unseres eigenen Planeten, dachte Herr Wang. Wenn man ein Gebiet überforderte, konnte man eben nicht mehr ausreichend davon leben und musste seine Zahl nach unten regulieren, basta. Jeg-

liche Hilfe von außen verschob die Problemlösung nur nach hinten und verschlimmerte somit die Lage.

Doch das alles waren nicht seine Probleme.

Er war immer noch der einzige Gast, als er nach längerer Zeit aufwachte, weil der kantige Roboter herangefahren kam: „Dies gehört Ihnen, mein Herr.“ Damit überreichte er eine kleine Schatulle.

Geistig und körperlich etwas verknautscht ging Herr Wang zum Ausgang. Wieder legte er seine Hand auf den Scanner. „Die Daten Ihrer Anwesenheit wurden gelöscht!“, erschien eine Anzeige. Die Mitgliedschaft in der Hohen Gesellschaft für Hygiene war zwar ausgesprochen teuer, doch sie zahlte sich in jedem Fall aus. Zumindest für Leute wie ihn, deren Ehe etwas unauffällige Ehe-Hygiene benötigte. Schon vor Wochen hatte er beschlossen, dass er seine Frau nicht vermissen würde.

Er nahm die Andromaid seiner Frau, setzte sich in die Röhrenbahn und wurde erneut nachdenklich. Er öffnete das kleine Kästchen, das ihm der Roboter gegeben hatte: Es enthielt einen frischen Mittelfingerknochen samt eingebauten Transpondern. Im Knochen waren sie besonders geschützt. Herr Wang hatte erwartet, irgendetwas Besonderes an dem länglichen Knochen erkennen zu können, doch das war nicht der Fall.

Er steckte das Kästchen in eine Tasche. Man konnte ja nie wissen!

Einige Momente dachte er über die zweckentfremdete Nutzung von Körperimplantaten in primitiven Gesellschaften nach, verdrängte dies aber abrupt.

Zum ersten Mal betrachtete er die Andromaid, die für ihn bislang lediglich so etwas wie ein laufender Toaster gewesen war, etwas näher. Ihre zierlichen Glieder, die fern jeder Roboterhaftigkeit waren, bewegten sich geschmeidig. Wofür sie wohl alles programmierbar war?

„Wie heißt du eigentlich?“

„Bào-Chóu, Herr.“ Das Andromädchen stand elegant auf und zückte jenes Sonnenschirmchen, das sie immer noch dabei hatte. „So soll ich heißen, sobald meine Herrin nicht mit zurückfährt. Das ist chinesisch, aber leider weiß ich nicht, was das bedeutet. Und ich soll dies hier machen, wenn meine Herrin nicht mit zurückfährt.“ Dann zappelte sie mit dem lächerlichen Parasol und begann, ein französisches Kinderlied zu singen.

Eine bitter riechende Wolke eines Aerosols sprühte aus dessen Spitze und wurde direkt zu ihm gefächelt. In der engen Kabine konnte er nicht ausweichen. Er machte eine heftige Bewegung, das Kästchen fiel aus seiner Tasche auf den Boden, klappte auf und der daraus heraustanzende Mittelfingerknochen seiner Frau schien ihm eine Geste zu zeigen.

Siedend heiß fiel ihm ein, dass Bào-Chóu das chinesische Wort für Rache war. Sofort wusste Herr Wang, dass er in wenigen Sekunden tot sein würde. Als Neunziger hätte er dies hier leicht überlebt. Diese blöden Modetrends, die meisten davon hatte er nie mitgemacht!

ct

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

In der nächsten **ct**

Heft 9/2011 erscheint am 11. April 2011

www.ct.de

Drucken via Cloud

Viele Arbeiten erledigt man heute nicht mehr am PC, sondern auf Smartphones, Tablets oder per Netzdienst. Ist schon das Ausdrucken der Resultate auf dem heimischen Rechner knifflig – was steht dann erst zu erwarten, wenn man von unterwegs drucken will? Keine Bange, die Cloud hält dafür interessante Lösungen parat.



DSL & Co. schnell und günstig

Wer den Internet-Provider wechselt, will in der Regel fortan schneller und günstiger surfen. Was die Kunden sich außerdem wünschen und wie zufrieden sie in der Praxis sind, haben wir in einer Leserumfrage ermittelt. Daneben geben wir Tipps für den reibungslosen Wechsel.

Raw-Konverter

Das kreative Potenzial der Raw-Fotografie muss man zu nutzen wissen: Für noch bessere Fotos braucht man nämlich nicht nur ein gutes Auge, sondern auch die richtige Software. Die sollte neben einer leistungsfähigen Raw-Verarbeitung unbedingt auch ein schlüssiges Bedienkonzept mitbringen.

Sicheres Online-Banking

Bei Anwendern von c't Bankix haben Angreifer keine Chance, Zugangsdaten abzufangen oder Überweisungen zu manipulieren. Das überarbeitete c't Bankix 10.04.1 enthält die aktuelle Version des Finanzverwaltungsprogramms Hibiscus, die auch Konten ohne HBCI-Anbindung verwaltet.

PC-Tuning per SSD

Mit einer Solid-State Disk als Ersatz oder Ergänzung der herkömmlichen Festplatte lässt sich ein PC oder Notebook besonders eindrucksvoll beschleunigen. c't stellt die neuesten Halbleiterspeicher vor und hilft dabei, deren Potenzial voll auszureizen.

Das bringen Technology Review



100 Jahre Supraleitung: Von der Schwebebahn zum Hochleistungstomografen

Update – Masdar City: In der Öko-Vorzeigstadt am Persischen Golf beziehen erste Bewohner ihr Quartier.

Heft 4/2011 jetzt am Kiosk



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



Hans Schmid: Edle Kunst, nur leider etwas schmutzig – Fälschung und Entartung im NS-Kino

Harald Zaun: Aliens und San Marino Skala – wie gefährlich ist ein Kontakt via Licht- und Radiowellen?

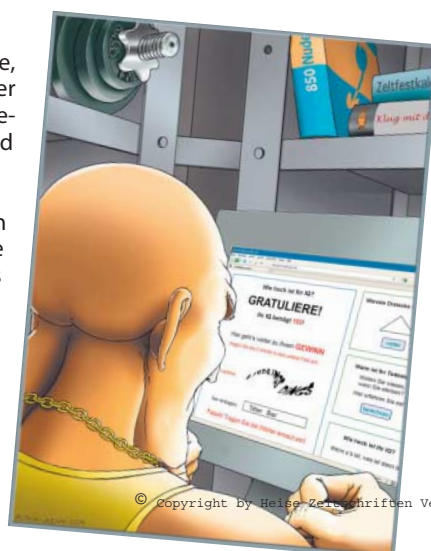
www.heise.de/tp

 **heise online** Ständiger Service auf [heise online](http://heise.online) – www.heise.de

heise Netze: Der Informationsdienst für alle, die sich mit Netzwerken befassen. Unter www.heise-netze.de finden Netzwerker relevante News, praxistaugliches Wissen und nützliche Online-Werkzeuge.

heise Autos: Zu des Deutschen liebstem Spielzeug, dem Auto, liefert www.heise-autos.de News, Fahrberichte, Service-Infos und spannendes Technik-Know-how.

c't-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online – www.ct.de/schlagseite



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Änderungen vorbehalten