



**AMDs Notebook-Offensive  
iOS 5, OS X Lion, iCloud  
Linux-Desktops  
Smarte Fernseher  
Creative Suite 5.5  
Windows 8 für Tablets**

**Recht: Ghostwriting  
Ratgeber: Sichere TANs  
Im Urlaub online  
Windows Home Server upgraden**

**Zu Fuß und mit dem Fahrrad**

**Outdoor-Navigation**

**Apps, Karten, Geräte**

**14**

20. 6. 2011

**Auf der Heft-DVD**

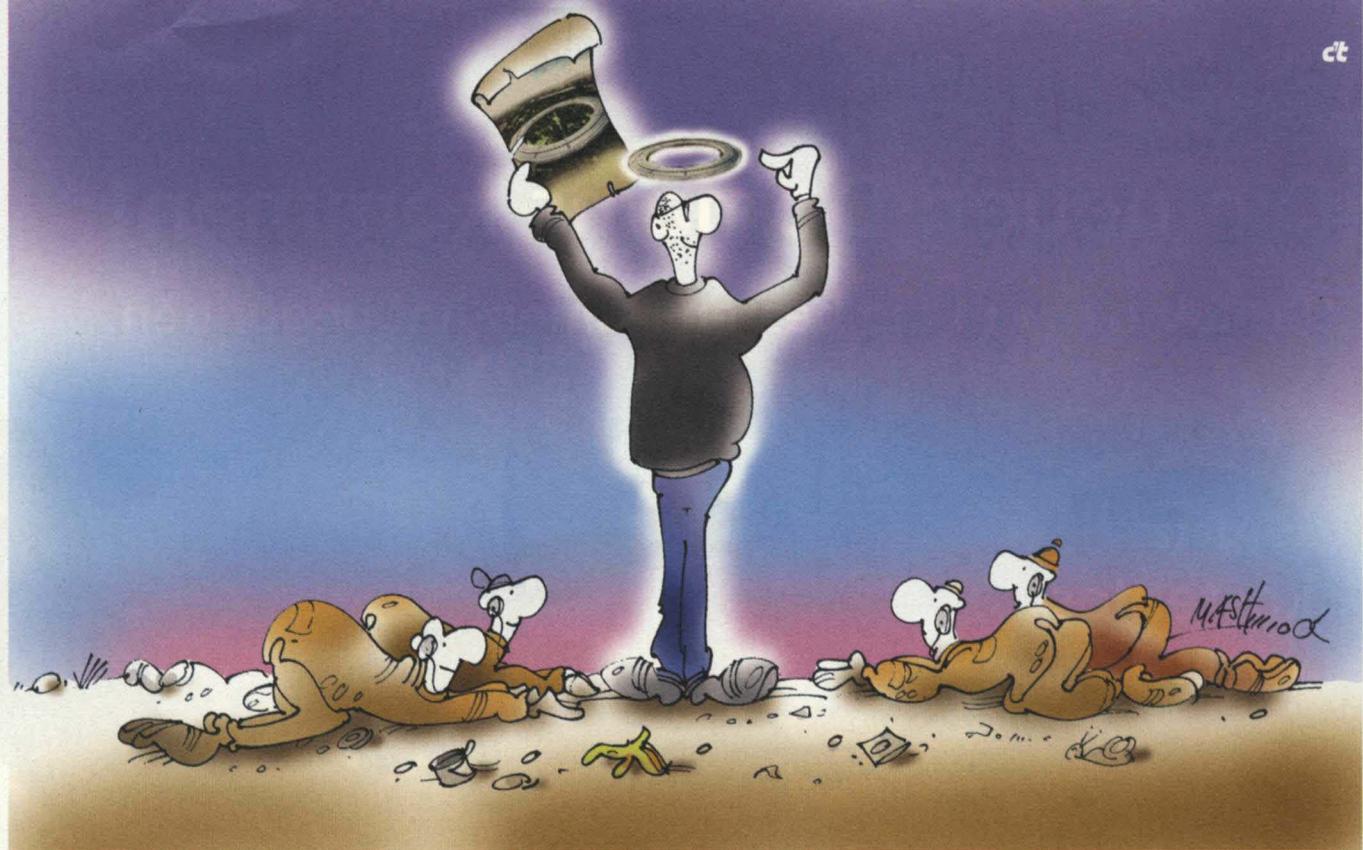
**Internet-Software**

**Cloud, Web, Mail, Publishing**

**Audio und Video**

**Streaming, Editing, DJ-Tools**





#### Kulturflatrate aus Kupertino

Es begab sich aber zu der Zeit, als König Hadopi im fernen Frankenlande jeden geraubten Download zu zählen begann, dass drei Abgesandte aus Mp3pleja in Kupertino eintrafen. Sie warfen sich vor dem hochwürdigen Steve Jobius zu Boden und fingen an, ihr Leid zu klagen.

"Oh Steve, beim Füllen unserer iPods haben wir uns mit Sünde befleckt!" schrie einer der Unwürdigen auf. "Erst haben wir unsere eigenen Silberlinge gerippt, dann haben wir die schönsten Titel aus deinem Laden gekauft. Doch war danach unser Speicher immer noch halb leer! So gingen wir zu den dubiosen Russen und zu den listigen Schweizern und luden Lieder herunter, bis die Interpretenliste von Adamski bis Zappa reichte."

"Nun plagt uns aber das Gewissen," fuhr der zweite fort. "Denn zwar hören wir viel schöne Musik, müssen aber stets der hungernden Künstler gedenken und fürchten den Zorn ihrer Advokaten, sollte man unser schändliches Treiben entdecken! Oh großer Steve, was sollen wir tun?"

Da umspielte den Mund des Steve ein gütiges Lächeln, wie er auf die drei Bittsteller herabsah. "Oh sehet mich an und fürchtet euch nicht!" sprach Steve. "Denn ich werde eure Musik reinwaschen von allen euren Missetaten."

Ein Hofschreiber breitete vor den Bittstellern ein Pergament aus. "Nun sehet, denn ich werde euch zeigen einen Dienst mit dem Namen iTunes Match. Er wird finden eure geklauten Musik und wird sie ersetzen durch legale Duplikate. Die Duplikate werden frei sein von der Geißel des DRM, erschallen mit 256 kbps und entstammen direkt der Quelle - rein und schuldlos wie eine Jungfrau."

Ergebnis warfen sich die Abgesandten aus Mp3pleja in den Staub vor ihrem Retter. "So sprich, oh Steve, wie dürfen wir deinen Großmut belohnen?" "Nur 25 Münzen im Jahr will ich für die Befreiung von euren Sünden", sprach Steve mit feinem Lächeln.

"Aber noch eins: Holt nur weiter Töne von Russen und Schweizern, bis eure Sammlungen reichen von Abba bis ZZ Top. Auch sie will ich segnen, denn ich bin euer Herr, der Steve, und meine Güte kennt keine Grenzen."

Mit Tränen der Freude verabschiedeten sich die Abgesandten von ihrem Wohltäter. Es war jetzt viel zu tun, viel neue Musik zu erschließen. Doch ehe sie sich gen Mp3pleja wandten, fragte der dritte: "Oh Steve, jeder muss von deinem ehrenvollen Dienst wissen. Wie wirst du die gute Botschaft in alle Länder tragen?" Da rollte Steve ein weiteres Pergament aus. "Einen neuen Tempel werde ich bauen, geformt wie ein Heiligenschein. So soll jeder wissen von meiner Güte."

Sehet, die Heilszeit ist angebrochen: Dereinst führte die Frucht vom Baum der Erkenntnis zum Sündenfall. Heute aber verspricht der angebissene Apfel die Erlösung von unseren Sünden.

*Gerald Himmlein*

Gerald Himmlein

## aktuell

Windows 8: Erster Blick auf die Touch-Oberfläche	18
Computex: Trends bei Tablets, Notebooks, Handys	20
Mainboards, All-in-One-PCs, Gehäuse, Kühler	24
Apple WWDC: iOS 5, OS X Lion, iCloud	28
Spielemesse E3: Wii U, PS Vita, OnLive, Kinect	32
Prozessorgespräch: Haswell, Broadwell und der Rest	37
Hardware: UEFI statt BIOS, GTX 560 Ti OEM abgespeckt	38
Embedded: ARM als Coprozessor, lüfterloser PC	40
Mobiles: Billig-Tablets, günstiges Daten-Roaming	41
Mach flott den Schrott: ATX-Netzteiltester	41
Apps: E-Reader, Tastatur-Alternative, Foto-Editor	42
Displays: 3D-Shutter-LCDs, LED-Monitore	44
Filmpiraterie: Polizeiaktion gegen Kino.to	47
Audio/Video: Blu-ray-Recorder, Videoschnitt, HDTV	48
Anwendungen: Office-Programme, Vektorzeichner	49
Linux: Mandriva-Fork Mageia, Ubuntu 11.10 alpha	52
Abmahnungen: OLG Köln stärkt Verbraucherrechte	54
Netze: 10-GBit-Ethernet, WLAN-AP, World IPv6 Day	56
Satelliten-Internet: Schneller mit Ka-Sat	57
Internet: Facebook-Gesichtserkennung, Chrome 12	58
Sicherheit: Patchday, kostenloser Virenscanner	59
Forschung: Flugsicherheit, E-Schrott, Handy-Strahlung	60
Ausbildung: Entspannung am Arbeitsmarkt	61

## Magazin

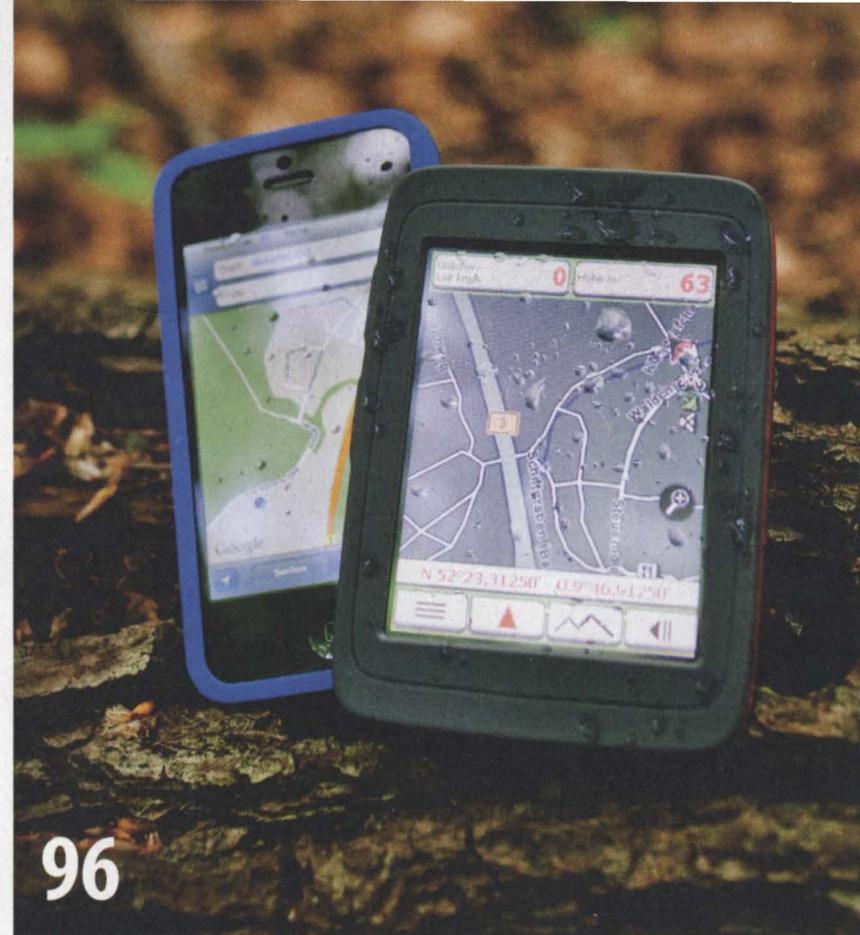
Vorsicht, Kunde: Kaffefahrt mit teuren Folgen	80
E-Government: Mashup-Schnittstelle der Stadt Leipzig	82
Online-Banking: Ratgeber TAN-Verfahren	90
Druckertoner: Prüfsiegel gegen Fälschungen	94
Outdoor-Navigation: Orientierung per Smartphone	96
Was alles in digitalen Karten steckt	110
Recht: Ghostwriter-Werbung im Internet	168
Bücher: OpenGL, Arbeitswelt, Roman	188
Story: Kritische Masse von Arno Endler	196

## Internet

Im Urlaub online: Günstige Tarife fürs Smartphone	86
Surf-Tipps: Website-Skizzen, Fotostream, Sprachen lernen	186

## Software

Video-Player: PowerDVD 11 mit Facebook-Anbindung	66
Panorama-Software: Microsoft Image Composite Editor	66
Synthesizer-App: Synthtronica für iPad	66
Einheitenumrechner für Android	68
Mailprogramm: eM Client 3 mit Groupware-Funktionen	68
Web-Proxy mit URL-Filter für IPv4 und IPv6	68
Antivirus: Kaspersky Internet Security 2012	69
Zeichenerkennung: OmniPage 18	78



# Outdoor-Navigation

Im Grünen tappt das Auto-Navi im Dunklen: Ihm fehlen all die Wege, die Radler und Wanderer bevorzugen. Die weißen Flecken füllen spezialisierte Outdoor-Navis oder Smartphone-Apps mit schönen Routen abseits des Asphalt.

Apps und Webdienste für Radfahrer und Wanderer	96
Navigationsgeräte für draußen	104
Was alles in digitalen Karten steckt	110
Fahrradzubehör für Smartphones	112
<b>iOS 5, OS X Lion, iCloud</b>	<b>28</b>
<b>Ratgeber: Sichere TANs</b>	<b>90</b>
<b>Smarte Fernseher</b>	<b>116</b>
<b>AMDs Notebook-Offensive</b>	<b>122</b>
<b>Creative Suite 5.5</b>	<b>154</b>
<b>Recht: Ghostwriting</b>	<b>168</b>
<b>Windows Home Server upgraden</b>	<b>180</b>

# Windows 8 für Tablets



Das nächste Windows läuft auf ARM- und x86-Hardware und bekommt zusätzlich zum herkömmlichen Desktop eine nagelneue Touch-Oberfläche. Wie die aussehen wird, hat Microsoft jetzt erstmals der Öffentlichkeit präsentiert. Um den Namen macht man aber noch ein Geheimnis.

## Linux-Desktops

Alles Überflüssige muss raus: Startmenü, frei konfigurierbare Panels, Desktop-Icons ... Die Linux-Desktops Gnome und Unity setzen auf Minimalismus. Auch KDEs Netbook Shell folgt diesem Trend, die Klassik-Variante ist aber nach wie vor mit dabei.



148

## Im Urlaub online

Kein Google Maps, kein Wetterbericht, keine Mail, kein Twitter – praktisch nutzlos ist das Smartphone, wenn man im Ausland das teure Datenroaming abschaltet. Mit einem günstigen Tarif vom örtlichen Anbieter sind Sie trotzdem immer online.



86

## Software-Kollektion



132

Ob surfen, mailen, chatten oder shoppen – die Tools von der Heft-DVD machen den Internet-Alltag komfortabler. Für Kreative haben wir Programmier-Frameworks, Blogsysteme und CMS dazugepackt. Außerdem: Programme für Audio/Video-Bearbeitung, Streaming und mehr.

Internet-Software	132
Clients und Web-Dienste für Cloud Computing	138
Webentwicklung mit Microsoft WebMatrix	142
Audio/Video streamen und bearbeiten	158

Software-Kollektion: Internet-Tools	132
Clients und Web-Dienste für Cloud Computing	138
Linux-Desktops mit neuen Konzepten	148
Kreativpaket: Adobe Creative Suite 5.5	154
Software-Kollektion: Audio/Video	158
Spiele: Terraria, Naval Warfare	190
Hunted – The Demon's Forge	191
Duke Nukem Forever, Infamous 2	192
To-Fu, Alice 2, Shadows of the Damned	193
Kinder: Lego-Piratenabenteuer, Jump & Run	194

## Hardware

GPS-Logger: Navin miniHomer	62
WLAN-Router mit Phishing-Filter	62
Komfortleser für den neuen Personalausweis	62
24"-Monitor mit vollwertigen TV-Funktionen	64
Android-Tablet mit Dockingstation	64
Mobiler Tintendrucker: HP Officejet 100	65
Streaming-Client: HD-Videobox von HTC	65
Komplett-PC: Lenovo IdeaCentre K330	72
HSPA+-Sticks: Mobiles Highspeed-Internet	74
Laserdrucker: Wie wirksam ist der Tonersparmodus?	76
Navigationsgeräte für den Outdoor-Einsatz	104
Fahrradhalterungen und -Ladegeräte für Smartphones	112
Fernseher mit Internetzugang	116
Notebook-Prozessor: AMD Llano mit Turbo-Grafik	122
Geräuschlose PCs für besondere Aufgaben	128
Solid-State Disks: So lange hält das Flash	146

## Praxis

Webentwicklung mit Microsoft WebMatrix	142
Hotline: Tipps und Tricks	170
FAQ: Smartphones und Bluetooth im Auto	174
Geodaten aufbereiten mit Webdiensten	176
Gruppen-E-Mails personalisieren mit Thunderbird	178
Windows Home Server: Upgrade auf Version 2011	180

## Ständige Rubriken

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

## Stärker modularisieren

Editorial „Träge Masse“, Christof Windeck über PC-Hardware, c't 13/11

Ihr Editorial spricht mir aus der Seele. Allerdings ist ein PC doch gerade deshalb so flexibel, weil sich Hardware in Teilen kostengünstig nachrüsten lässt. Fest verdrahtete Komponenten auf dem Board sind jedoch nicht austauschbar, ohne gleich das Herzstück komplett zu ersetzen. Wenn man in die 90er-Jahre zurückdenkt, in welchen Server-NICs, SCSI-Controller, ja selbst ATI-Grafikkarten mit Decoder-Funktionen für DVDs der CPU wertvolle Reserven für wichtigere Dinge ließen, finde ich die Unterstützung etwa für Blu-Ray Disc heutzutage katastrophal umgesetzt.

Auch muss man sich mit billig zusammengeschusterten Dingen wie Flash rumschlagen. Alle Arbeit macht die CPU, was das ganze System ineffizient macht. Je mehr sich solche Billigheimer etablieren, desto leistungsfähiger muss logischerweise die CPU werden. Man könnte das Ganze aber auch modularisieren, sodass man wirklich nur den Teil austauschen kann, der nicht mehr genug Leistung bringt, ganz gleich, ob das USB, SATA/SCSI/SAS oder NICs betrifft, nur um ein paar zu nennen. Damit könnten beispielsweise Industrierechner älterer, aber ausgereifter Generationen nachgerüstet werden. Wenn man dann noch Kernelemente wie den Hauptspeicher modularisieren könnte, müsste man noch weniger oft das Mainboard wechseln, was den Müll deutlich verringert. Als Bonus könnten sich effizientere Techniken deutlich schneller am Markt durchsetzen. Auch ergäben sich hier Einsparpotenziale bei der Energie. Effiziente Systeme verbrauchen weniger Strom. Allerdings wird so etwas in Geiz-geilen Zeiten schwierig, denn wer entwickelt schon gerne aufwendige Hardware, wenn er das Ganze in Software billiger haben könnte?

Michael Schauberger

## Alles nur Theorie

Das Ende der weißen Flecken, Flächendeckend schnelle Internetzugänge per LTE, c't 13/11, S. 116

LTE wurde und wird als das „Heilmittel“ für die von der digitalen Entwicklung abgekoppelte Landbevölkerung gepriesen. Der Ausbau der Netze schreitet voran, und vorrangig sollen all diejenigen versorgt werden, die

### 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](http://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 Gesprächsnachrichten gekürzt zu veröffentlichen.

Antworten der Redaktion sind kursiv gesetzt.

momentan noch nicht in den Genuss von Breitband-Internet kommen können. Ich wohne in einem dieser unversorgten Gebiete im Bremer Umland (mitten im Ort ist GSM-Telefonie unzuverlässig, es gibt kein UMTS, kein Kabelfernsehen, DSL je nach Wohnlage zwischen 1 MBit/s und „nicht verfügbar“ in den Nebenstraßen). Bei uns ist (theoretisch) seit Mai LTE von der T-Com verfügbar. Meine Nachbarn und ich haben uns sehr auf ein schnelles Netz gefreut ... aber bis heute hat keiner von uns einen LTE-Vertrag abschließen können. Allerdings bin ich einer wahrscheinlich vernachlässigbar kleinen Gruppe zuzuordnen: Ich habe DSL ultralight – ursprünglich mit 384 kBit/s bei der Telekom, dann Wechsel zu EWE (weil dort variable Bandbreite geschaltet wird) und dort zeitweise 1 MBit/s auf derselben Leitung, aber sukzessive wurde es schlechter – 768 kBit/s, 384 kBit/s, Anfang 2011 waren es nur noch 192 kBit/s, inzwischen sind es 64 kBit/s.

Insgesamt also bin ich inzwischen auf dem Status von ISDN angekommen und behalte nur deswegen den DSL-Vertrag, weil ich damit eine Flatrate habe. Mein Versuch, online einen LTE-Vertrag abzuschließen, schlug fehl: das Telekom-Tool stellte bei der Verfügbarkeitsprüfung fest, ich hätte schon DSL, also bräuchte ich kein LTE, also bekäme ich kein LTE. Das ist für mich der blanke Hohn. Und wenn ich dann noch lese, dass LTE- und GSM-Zellen deckungsgleich sein sollen, dann graust es mir vor dem „blinden“ Abschluss eines LTE-Vertrages – wie ich oben schon schrieb, kann man bei uns Handytelefonate nur in Ausnahmefällen an bestimmten Stellen der Grundstücke führen – im Haus ist sowieso kein Empfang.

Steffen Rüter

## Augenwischerei

In meinen Augen ist LTE reine Augenwischerei. Sie sagen selbst, dass die Anbieter in bestimmten Bereichen nur ausbauen, wenn es rentabel genug ist (kein DSL, kein Wettbewerb). Auch das Problem mit der Grenznähe wird den Ausbau zum Teil behindern oder verzögern. In Pirmasens gibt es aktuell kein LTE. Gibt es dann doch endlich einen Anbieter, werden die Kosten deutlich höher sein als bei „mit Kabel versorgten“ Kunden. Die Nutzungsbedingungen verhindern darüber hinaus eine vergleichbare Nutzung durch das limitierte Volumen.

Ich kenne Landwirte, die das Internet zum Beispiel dazu benötigen, ihre Waren optimal verkaufen zu können. Wie sollen diese mit „Internet-Krücken“ im Vergleich zum Wettbewerb bestehen können? Es wird Zeit, dass die Politik eine Minimalversorgung nach aktuellem technischen Stand und mit vergleichbaren Konditionen durchsetzt. Internet ist heute genauso wichtig wie das Telefon. Wenn wir das nicht endlich verstehen, werden wir in ländlichen Bereichen zum „digitalen Ödland“ – trotz LTE.

Günter Kremsler

## Mogelpackung

In Wirklichkeit handelt es sich für die Betroffenen in den weißen Flecken doch um eine Mogelpackung. Der nachhaltige Breitbandausbau kommt zum Erliegen, weil nach Ankündigung des LTE-Ausbau keine Fördermittel mehr fließen. Die Kunden haben keinerlei Wahlmöglichkeit, weil (wie Sie richtig schreiben) die Netzbetreiber offenbar ihre Claims abgesteckt haben. Von Wettbewerb keine Spur. Und die Nutzer erhalten zudem für mehr Geld minderwertige Anschlüsse, die aufgrund der Drosselung eine übliche Nutzung des Internets nicht zulassen. Im Übrigen wird es auch in den mobilfunkversorgten Gebieten Haushalte geben, die nicht anzuschließen sind, weil sie vielleicht im Funkschatten liegen oder keine aufwendige Außen-Antenne anbringen können. Die Ausbauverpflichtung der BNetzA sieht auch nicht vor, alle weißen Flecken zu versorgen, sondern nur die von den Ländern gemeldeten und die auch nur zu 90 Prozent. Sanktionen bei Nichterfüllung sind nicht vorgesehen.

Bernd Rudolph, Bundesverband Initiative gegen digitale Spaltung -geteilt.de- e. V.

## Zahlende Beta-Tester

Sie wecken bei vielen Leuten, die auf dem Land wohnen, das Verlangen, einen dieser wunderbaren, schnellen Anschlüsse zu bekommen. Als einer der leidgeprüften LTE-Teilnehmer von Vodafone möchte ich Sie aber bitten, den nachfolgenden Thread im Kundenforum von Vodafone zu überfliegen: <https://www.vodafone.de/forum/posts/list/5298.page>. Im großen Ganzen treffen diese Meldungen alle zu. Zehn Abbrüche pro Tag, tagelang überhaupt kein Internet, das ist zur Zeit Alltag. Ich würde daher jedem Interessierten empfehlen, sich ganz genau zu überlegen, ob er zahlender Beta-Tester von Vodafone werden möchte.

Gert Wagner

## Gefährliche Akkuwarnung

Smartlotsen, Navigation-Apps für Android und iOS, c't 13/11, S. 100

Sobald der Akkustand meines iPad 30 Prozent (also etwa 3 Stunden Restlaufzeit) unterschreitet, wird das Programm zur potenziellen Todesfalle. Im Minutenabstand springt die App-interne Batteriestandsmeldung auf, die erst wieder durch Bestätigen der Meldung verschwindet und eine weitere Navigation erlaubt. Aber eben nur für etwa eine Minute, denn dann beginnt das Spiel von vorne. Dumm, wer sich hier auf die bis zu 10 Stunden Akkuzeit verlässt und kein Netzteil dabei hat. Abschalten kann man diese Meldung natürlich nicht. Umso ärgerlicher, wenn dann Autofahrer unterwegs sind, die im Minutenabstand auf ihr Navi tippen müssen und nicht auf den Verkehr achten und andere in Gefahr bringen.

Guido Mersmann

## Vernachlässiges Feld

Mir fehlt in dem Artikel zu den Navis in der c't ein Nokia-Smartphone mit Ovi Maps. Immerhin gibt es dort die Kartenupdates gratis. Man kann auch Routen im Internet planen und dann vom PC auf das Telefon übertragen. Genau das ist in meinen Augen eine extrem wichtige Funktion. Ich plane zum Beispiel Routen mit Google Maps. Die Frage ist dann, wie ich die Routen dann in das Audi Navi bekomme. Die Frage des Datenaustausches ist im meinen Augen das zentrale Problem.

Ich glaube, dass das Smartphone die eingebauten und separaten Navis verdrängen wird. Auf dem Smartphone hat man alles dabei: Musik, Adressbuch, Karten, Routen, den Reiseführer, den Hotelführer et cetera. Momentan ist nur die Anbindung an das Auto sehr schlecht. Autointegration ist ein vernachlässiges Feld.

Andreas Frick

## Kein Feedback

Cracker-Bremse, Passwörter unknackbar speichern, c't 13/11, S. 148

Mit Beiträgen wie diesem leisten sie wertvolle Hilfe, damit meine Passwörter bei Dienstleistungsanbietern sicher gespeichert werden. Leider scheinen einige Anbieter nicht zu Ihren Lesern zu gehören. Ich erhalte immer noch regelmäßig Mails von Dienstleistern, die mein Passwort entweder bei jeder Bestellung mitsenden oder beim Anfordern eines Passworts mir das meinige unverschlüsselt wieder zusenden. Auf mein Feedback an solche Dienstleister erhalte ich oft kein Feedback. Doch manchmal bessert sich etwas, wie bei La Redoute, die das Passwort nur noch auf Wunsch versenden, statt bei jeder Korrespondenz. Nicht wirklich ein Erfolg.

Oliver Maag

## Trugschluss

Im Zuge meiner Arbeit habe ich derzeit zunehmend mit den Problemen bei der Passwortvergabe für Nutzer eines Mailsystems zu tun, die sich beschweren, dass die Vergabe von Passwörtern unnötig schwierigen Regeln unterliegt. In dem Kontext frage ich mich, wo der Sinn schwieriger Passwörter in diesem Anwendungsfall liegt. Den einzigen Vorteil sehe ich in der „Erschwerung“ einer Brute-Force-Attacke. Selbige Gefahr ließe sich aber doch problemfrei abwenden, indem man die Richtlinie anwendet, dass sich entsprechender Mail-Account nach z. B. fünfmalig falsch eingegebenem Passwort sperrt?

Florian Krischer

*Sie haben recht, sofern eine Sperre nach wenigen Fehlversuchen einen Angriff blockiert, genügt auch ein relativ kurzes Passwort. Beim Online-Banking sind die PINs in der Regel auch relativ kurz und trotzdem gibt es bislang keine Meldungen, dass Kriminelle auf diesem Wege in Konten eingedrungen sind.*

## Upgrade-Falle Grafikkarte

Titelthema „Upgrade statt Neukauf“, c't 13/11

Als letztes Jahr die Grafikkarte meines im Dezember 2006 gekauften Medion-PCs kaputt ging, entschied ich mich, zunächst nur die Grafikkarte auszutauschen. Am geöffneten PC überprüfte ich die nötigen Kriterien: der PCIe-Slot war günstig gelegen, sodass die Karte von der Länge her passte. Die übrigen Slots waren alle frei, weshalb ich keine Probleme mit dem Kühler erwarte.

Beim Einbau passte die Karte dann aber überraschenderweise doch nicht: der Kühler schaute wider Erwarten nicht zu den freien Slots, sondern in Richtung des Prozessorkühlers. Eine kurze Recherche ergab, dass Board und Gehäuse die eher seltene BTX-Bauform besitzen. Ich konnte in meinem Fall daher nur Grafikkarten nutzen, die maximal einen Slot belegen. Im Endeffekt wurde daher aus dem Grafikkarten-Upgrade ein komplett neuer PC, da ich aufgrund der seltsamen Bauweise und des Alters des alten Computers überhaupt keine Bauteile weiterverwenden konnte.

Lukas Werling

## Nur mit aktuellem Windows

Im Artikel findet sich auf Seite 89 zum Problem „DirectX-11-Effekte genießen“ die Aussage, man bräuchte eine DX11-taugliche Grafikkarte. Das ist natürlich richtig, bei der Kostenabschätzung und den Nebenwirkungen vermisste ich aber den Hinweis auf das Betriebssystem. Wer noch Windows XP hat, dem nützt die tollste DX11-Karte nichts. Der muss dann auch ein aktuelleres Windows erwerben und installieren.

Malte Wetz

## Unverklärt

Precision Farming, Hightech in der Landwirtschaft, c't 13/11, S. 78

Vielen Dank für den Artikel zu Precision Farming. Selten findet man Artikel über Landwirtschaft; die nicht die in vielen Köpfen harnäckig festzitzende Vorstellung von romantischen Kleinbauernbetrieben verklärt. Im erwähnten Projekt der Landwirtschaftskammer auf Gut Helmstorf versuchen wir, den für die Landwirte tatsächlichen Nutzen der neuen Technologien zu ergründen. Leider stecken viele Anwendungen trotz der seit über 20 Jahren laufenden Entwicklung noch in den Kinderschuhen. Der Maschinenführer empfindet solche Systeme bisher eher als zusätzliche Belastung, weil sie nicht stabil genug funktionieren und für ihn einen zusätzlichen Überwachungsaufwand erfordern statt einer Entlastung. Die anfallende Datenflut aus Dokumentationen und Sensormessungen überfordert derzeit und bringt noch zu wenig nutzbare Erkenntnis. Letztendlich hat die Witterung einen großen Einfluss auf die Entwicklung der Pflanzen und die ist leider nicht beeinflussbar (z. B. extreme Trockenheit in diesem Frühjahr). Das Geld wird

am Ende mit dem Geschick beim Verkauf verdient oder verloren, weil die Preise für die Erzeugnisse innerhalb kurzer Zeit extrem schwanken.

Christoph Lubkowitz

## Offen für Hightech

Vielen Dank für den Artikel, als praktizierender Landwirt ist es Balsam für die Seele, wenn gezeigt wird, dass sich Landwirte um einen guten Job bemühen. Dafür öffnen wir uns auch Hightech. Natürlich ist es spektakulär, wenn ein 350-PS-Bolide auf 2 cm genau über einen buckeligen Acker wie an einer Schnur gezogen wird. Tatsächlich, bei Neumaschinen ist der ISO-Bus Standard. Automatische Lenksysteme erreichen ordentliche Markanteile. Was in dem Artikel nur mit einem Foto bedacht war, ist die Elektronik in der Viehhaltung. Melkroboter, vollautomatische Fütterungssysteme, die über Apps ferngesteuert werden können, Einzeltiererkenntnung über Chips und vieles andere hat sich voll etabliert. Die Landwirtschaft von heute hat mit der Schulbuchromantik, die oft ein Bild aus den 60er Jahren vermittelt, nichts mehr zu tun. Das hat Ihr Artikel anschaulich gezeigt. Der Spruch „Der dümmste Bauer erntet die dicksten Kartoffeln“ hat lange ausgedient. Ganz sicher bin ich nicht der einzige Landwirt, der diese Zeitschrift liest, hätten Sie an diese Zielgruppe vor diesem Artikel gedacht?

Ulrich Meierfrankenfeld

## Wo ist der Recovery-Ordner?

Eingebaute Selbstheilung, Was Windows 7 für den Notfall mitliefert, c't 13/11, S. 134

Ich habe auf meinem Windows 7 Ultimate erstaunlicherweise keinen Ordner C:\Recovery. Ich habe mit dem Programm EasyBCD nachgeschaut: da stand Win7PE als letzter Betriebssystemeintrag drin. Ist doch merkwürdig, wenn gar kein Recovery-Ordner in C:\ vorhanden ist. Steckt er vielleicht anderswo?

Reinhard Czembor

*Wenn der (versteckte) Ordner auf Laufwerk c: nicht zu sehen ist, liegt er auf der im Artikel beschriebenen 100-MByte-Partition, die noch vor der Systempartition liegt und im Windows-Explorer nicht zu sehen ist, weil sie keinen Laufwerksbuchstaben abbekommen hat. Sie können aber einen in der Datenträgerverwaltung in der Computerverwaltung vergeben (und später wieder wegnehmen). Alternativ sehen Sie die Partition wie beschrieben unter Windows PE.*

## Ergänzungen & Berichtigungen

### Eine Frage der Technik

Sieben günstige LCDs mit großen Einblickwinkeln, c't 12/11, S. 106

Anders als im Artikel beschrieben, hat LGs IPS231P keinen HDMI-Eingang.

# 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)

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

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

**Leitende Redakteure:** Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver  
Diedrich (odi), Johannes Endres (je), Axel Kossel (ad),  
Ulrike Kuhlmann (uk), Dr. Jürgen Rink (jr), Jürgen Schmidt  
(ju), Peter Sierling (ps), Andreas Stiller (as), Ingo T. Storm (it),  
Dorothee Wiegand (dw), Christof Windecker (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 Bruegler (vbr), Dieter Brors (db),  
Mirko Dölle (mid), Ronald Eikenberg (rei), Boi Feddern (boi),  
Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieseckmann  
(hag), Gernot Goppelt (gg), Sven Hansen (sha), Johannes  
Haupt (jh), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi),  
Christian Hirsch (ch), Jan-Keno Janssen (jkj), Nico Jurrani  
(nj), Reiko Kaps (rek), Peter König (pk), André Kramer (akr),  
Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Urs  
Mannmann (uma), Ole Meiners (olm), Angela Meyer (ann),  
Carsten Meyer (cm), Frank Möckel (fm), Andrea Müller  
(amu), Florian Müsigg (muel), Peter Nonhoff-Arps (pen),  
Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck  
(spo), Christian Rütten (cr), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-  
Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster  
(jes), Markus Stöbe (mst), Rebecca Stolze (rst), Andrea  
Trinkwalder (atr), Axel Vahldeik (axv), Andreas Wilkens  
(anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler  
(pmz), Dušan Živadinović (dz)

**Koordination:** Martin Triadan (mat)

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

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

**Technische Assistenz:** Ralf Schneider, Ltg. (rs), Hans-  
Jürgen Berndt (hjb), Denis Fröhlich (df), Christoph  
Hoppe (cho), Stefan Labusga (sla), Jens Nohl (jno),  
Wolfram Tegu (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: Eric Bonnert, 1617 Tartarian Way, San Jose,  
CA 95129, Tel.: +1 408-725-1868, Fax: +1 408-725-1869,  
E-Mail: ebonnert@aol.com

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

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

**Art Director:** Thomas Saur, **Layout-Konzeption:**

Hea-Kyung Kim, **Fotografie:** Andreas Wodrich,

**Videoproduktion:** Johannes Maurer

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

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 Verfügungssrecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warenannahmen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

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

© Copyright 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 Schräder

**Mitglied der Geschäftsleitung:** Beate Gerold

**Verlagsleiter:** Dr. Alfons Schräder

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

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

**Mediaberatung:**

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

PLZ 3 + 4: Ann Katrin Jähnke (-893)

PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)

PLZ 2 + 7: Simon Tiebel (-890)

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

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

**Markenartikel:** Ann Katrin Jähnke (-893)

**Stellenmarkt:** Erika Hajmasy (-266)

**Anzeigenidisposition:**

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 01. Januar 2011

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

**Werbeleitung:** Julia Conrades (-156)

**Teamleitung Herstellung:** Bianca Nagel (-456)

**Druck:** Firmengruppe APPLE echter druck GmbH,  
Delpstraße 15, 97084 Würzburg

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

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

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

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

**Kundenkonto in der Schweiz:** UBS AG, Zürich,  
Kto.-Nr. 206 P0-465.060

**Für Abonnenten in der Schweiz Bestellung über:**

Thali AG, Aboservice, Industriest. 14, CH-6285 Hitzkirch,  
Tel.: 041/9 16 66-11, Fax: 041/9 16 66-77

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

**Vertrieb Einzelverkauf:**

MZV Moderner Zeitungsvertrieb GmbH & Co. KG,  
Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim,  
Postfach 12 32, 85702 Unterschleißheim,  
Tel. 0 89/3 19 06-0, Fax 0 89/3 19 06-13

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

**c't erscheint 14-täglich**

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

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes  
Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil-  
und Grundwurdenstleistende (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 Abon-  
ments (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes  
Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil-  
und Grundwurdenstleistende (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 Abon-  
ments (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes  
Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil-  
und Grundwurdenstleistende (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 Abon-  
ments (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes  
Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil-  
und Grundwurdenstleistende (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 Abon-  
ments (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes  
Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil-  
und Grundwurdenstleistende (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 Abon-  
ments (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes  
Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil-  
und Grundwurdenstleistende (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 Abon-  
ments (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes  
Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil-  
und Grundwurdenstleistende (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 Abon-  
ments (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes  
Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil-  
und Grundwurdenstleistende (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 Abon-  
ments (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes  
Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil-  
und Grundwurdenstleistende (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 Abon-  
ments (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes  
Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil-  
und Grundwurdenstleistende (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 Abon-  
ments (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes  
Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil-  
und Grundwurdenstleistende (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 Abon-  
ments (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes  
Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil-  
und Grundwurdenstleistende (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 Abon-  
ments (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes  
Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil-  
und Grundwurdenstleistende (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 Abon-  
ments (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes  
Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil-  
und Grundwurdenstleistende (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 Abon-  
ments (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes  
Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil-  
und Grundwurdenstleistende (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 Abon-  
ments (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes  
Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil-  
und Grundwurdenstleistende (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 Abon-  
ments (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes  
Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil-  
und Grundwurdenstleistende (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 Abon-  
ments (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

**Abonnement-Preise:** Das Jahresabonnement kostet inkl.  
Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, rest-  
liches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäß

# GEBURTEN STATION 1

**GESCHLOSSEN!**  
LADEN SIE SICH UNSERE  
HANDY-APP  
„WIE ICH 'N KIND KRIEG“  
HERUNTER.



RITSCH-RENN.COM

Jörg Wirtgen

# Windows 8 zum Anfassen

## Microsoft gibt einen Ausblick auf die Touch-Oberfläche von Windows 8

Nach der oft wiederholten Aussage, dass Windows doch für Tablets gut genug sei, vollführt Microsoft endlich den nötigen Strategiewechsel: Windows 8 bekommt zusätzlich zum herkömmlichen Desktop eine nagelneue Touch-Oberfläche, die jetzt erstmals der Öffentlichkeit vorgeführt wurde – auf ARM- und x86-Hardware.

**S**chon der Startbildschirm zeigt deutliche Unterschiede zu bisherigen Windows-Versionen: Er ist personalisiert und zeigt (ähnlich wie bei der Smartphone-Version Windows Phone 7) rund ein Dutzend Kacheln, die jeweils ein Programm starten und gewisse Vorabinformationen dieses Programms anzeigen können. Das mag die Zahl der ungelesenen Mails sein, der neueste Twitter-Tweet, das Wetter oder der nächste Termin.

Anwendungen laufen im Vollbild, also ohne Menüzeile, ohne Rahmen, ohne Statuszeile und ohne Windows-Startmenü. Wischen von unten öffnet das Anwendungsmenü, Wischen von oben bringt in einigen Anwendungen weitere Informationen, beispielsweise im Browser eine Übersicht der geöffneten Seiten.

Ein neues Windows-Menü mit Knöpfen für Suchen, Freigeben, Startmenü, Internetverbindung

und Einstellungen bekommt man per Wischgeste von rechts, auch eine Uhr und Statusinformationen werden dann eingeblendet.

Gestartete Anwendungen laufen im Hintergrund weiter, mit einer Wischgeste von links holt man sie wieder hervor. Lässt man den Finger sofort los, läuft die Anwendung wieder im Vollbild, lässt man ihn eine Weile auf dem Display liegen, wird die Anwendung neben der gerade laufenden angezeigt. Wie viel Platz die beiden Anwendungen bekommen, kann man einstellen.

Zu den gezeigten Tablet-Anwendungen gehören ein Twitter-Client, ein RSS-Reader, ein Videoabspieler, die unvermeidbare Wettervorhersage, ein Aktienprogramm, ein virtuelles Piano und natürlich ein Browser – der Internet Explorer 10.

Der Datenaustausch zwischen Anwendungen geht entweder



Anwendungen können in den Kacheln des neuen Startbildschirms direkt ihre Neuigkeiten unterbringen. Der Inhalt aktualisiert sich automatisch von Zeit zu Zeit.

wie bisher über das Dateisystem oder über ein neues Filehandler-System. Beispielsweise kann eine Anwendung für Cloud-Fotodienste wie Flickr die online gespeicherten Fotos des Anwenders dem System anbieten. Andere Anwendungen sehen diese Fotos dann wie lokal gespeicherte Dateien. Auch kann man mehrere Dateien markieren und auf einen Rutsch verarbeiten, und zwar echte und per Filehandler eingebundene zusammen.

Zwei virtuelle Tastaturen stehen bereit, eine über die gesamte Displaybreite im Standardlayout und eine mit kleineren Feldern links und rechts, die besser per Daumen bedienbar sein soll, wenn man das Tablet mit beiden Händen hält.

### Altbewährtes

Der gewohnte Windows-Desktop und auch alle bisherigen Anwendungen lassen sich ebenfalls starten, sowohl direkt beim Rechnerstart wie bisher, als auch in der Touch-Umgebung neben den neuen Tablet-Anwendungen. Der Anwender bedient sie dann wie bisher per Finger, Maus oder Tastatur. Verbesserungen an der Touch-Bedienbarkeit waren nicht erkennbar (und auch die in einigen angeblichen Windows-8-Screenshots gezeigten Ribbons im Explorer waren nicht sichtbar).

Die Touch-Oberfläche funktioniert nicht nur auf Tablets, sondern auch auf Monitoren und All-in-One-PCs mit Touch-Erkennung. Selbst per Tastatur und Maus/Touchpad lässt sie sich bedienen, wenn auch der Demo nach recht umständlich. Die bisherige Desktop-Oberfläche steht aber auch weiterhin zur Verfü-

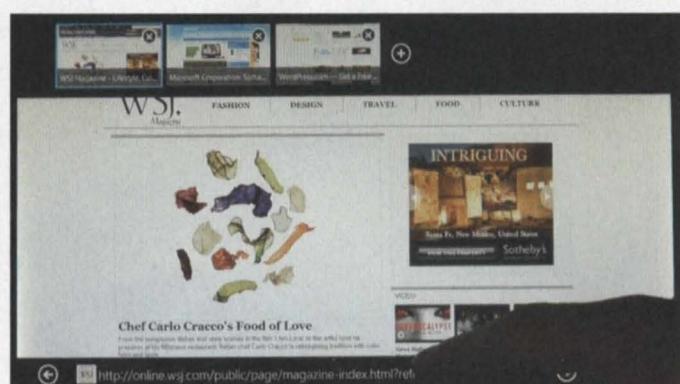
gung und dürfte für Touch-lose Geräte die bessere Wahl bleiben. Ob alte und neue Oberfläche gleichberechtigt nebeneinander stehen oder ob die eine (ähnlich dem Mediacenter) ein Aufsatz über der anderen ist, ging aus der Demo nicht hervor.

Anwendungen können im Touch- und im Desktop-Modus unterschiedlich aussehen, beispielsweise lief der Internet Explorer 10 per Touch im Vollbild, im Desktop-Modus zeigten ihn bisherige Demos mit dem üblichen Drumherum.

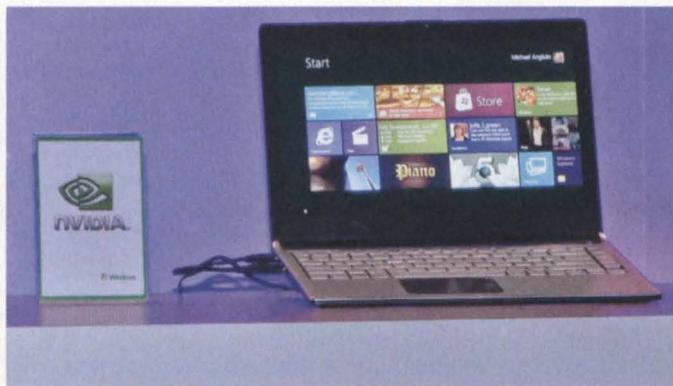
### Plattformen

Die Demonstration während der IT-Messe Computex in Taiwan lief größtenteils auf einem Entwicklungs-Tablet, das laut Microsoft-Vize Michael Angiulo mal ein Dell XPS werden soll. Außerdem demonstrierte er es auf aktueller Hardware: dem Samsung-Notebook 900X3A mit Sandy-Bridge-Innenleben, einem HP-Notebook mit AMD Llano (siehe S. 122), einem All-in-One-PC mit Touchdisplay von Sony und dem Core-i5-Tablet Asus EP121 – alleamt Rechner mit x86-Prozessoren.

Mit großer Spannung wurden natürlich auch die Rechner mit ARM-Innenleben erwartet – Microsoft hatte im Januar angekündigt, Windows 8 auch für diese Plattform fit zu machen. Vier ARM-Geräte waren schließlich in Taiwan zu sehen: ein Entwicklungssystem in Tablet-Form mit Zweikernprozessor von Qualcomm, ein von Quanta hergestelltes Tablet mit einem Zweikernprozessor mit 1 GHz von TI, ein Netbook ohne Touchscreen mit Tegra-Prozessor von Nvidia und ein Prototyp-Tablet von Nvidia



Der Touch-Browser blendet die Adress- und Navigationszeile nur auf Anforderung ein. Von oben kann man eine Ansicht der geöffneten Seiten hereinwischen.



Ernsthafte Konkurrenz für Intel und AMD: Auf einem Notebook mit Nvidias ARM-Chip Tegra lief Windows 8 wie auf einem x86-Notebook.

mit dem Vierkernprozessor Kal-El. Letzterer spielte als Demonstration der Hardwarebeschleunigung ein HD-Video ab, ohne dass auch nur einer der vier Kerne voll ausgelastet war.

Auf dem Nvidia-Netbook lief Windows 8 mit der normalen Desktopoberfläche und Office. Das Ausdrucken von Texten klappte, ebenso auf allen Geräten der Anschluss eines USB-Sticks samt Abspielen eines Videos – damit wollte Microsoft zeigen, dass die ARM-Geräte sich genauso anfühlen und zu bedienen sind wie die mit Intel- oder AMD-Prozessoren.

## Einmischungen

Bei der Hardware will Microsoft sich noch stärker einmischen und mehr Vorgaben machen. Die Geräte müssen gewisse Hardwarevoraussetzungen erfüllen, konkret nannte Microsoft aber für ARM nur einen Prozessor mit mindestens 1 GHz und einen Grafikchip mit Hardwarebeschleunigung. Die ARM-Geräte bräuchten zudem UEFI statt

BIOS, was die Bootzeit beim Kaltstart auf 6 bis 7 Sekunden reduzieren könnte. Für x86-Rechner werde das Windows-7-Logo Voraussetzung sein, das UEFI nur für Rechner mit einer Bootplatte größer als 2,2 TByte erfordert.

Bei Tablets werde Microsoft Empfehlungen für die Rahmenbreite geben und nur Geräte mit Edge-to-Edge-Display gestatten, also solche ohne Plastikrahmen ums Display – nur so würden die Wischgesten vom Rand ordentlich funktionieren.

Während der Demonstration wurden die Tablets übrigens ständig im Querformat gehalten – ob ein Betrieb im Hochformat vorgesehen ist, blieb unklar. Die neue Bedienoberfläche ist laut Microsoft in voller Leistungsfähigkeit erst ab 1366 × 768 Punkten und im Seitenformat von 16:9 nutzbar. Bei Auflösungen hinab bis 1280 × 800 (16:10) oder 1024 × 768 (4:3) fehlt die Darstellungsmöglichkeit zweier Anwendungen nebeneinander, alles andere soll nutzbar bleiben. Bei der Netbook-Auflösung 1024



Anwendungen laufen im Hintergrund weiter, per Wischgeste von links holt man sie wieder in den Vordergrund. Auch mit den herkömmlichen Windows-Programmen klappt das.

× 600 steht allerdings nur der klassische Windows-Desktop zur Verfügung.

## Entwickler

Die Entwickler werden sich nicht um verschiedene Hardwareplattformen kümmern müssen, versprach Microsoft, sondern sie erstellen eine einzige Touch-Anwendung, die dann auf allen Windows-8-Rechnern laufen würde. Dabei kommt eine Entwicklungsumgebung zum Einsatz, die hauptsächlich mit HTML5, JavaScript und CSS arbeitet. Weitere Details dazu verriet Microsoft allerdings nicht, mehr werde auf der Entwicklerkonferenz Build gesagt werden, die am 13. September startet. Die Zusammenarbeit mit den Entwicklern wolle Microsoft jedenfalls intensivieren.

Offen blieb die für Hardwareentwickler wichtige Frage nach der Binärkompatibilität. Herkömmliche Anwendungen laufen, aber nur auf x86-Rechnern; für ARM muss man sie wohl neu kompilieren. Ob mit .NET und anderen bisherigen Umgebun-

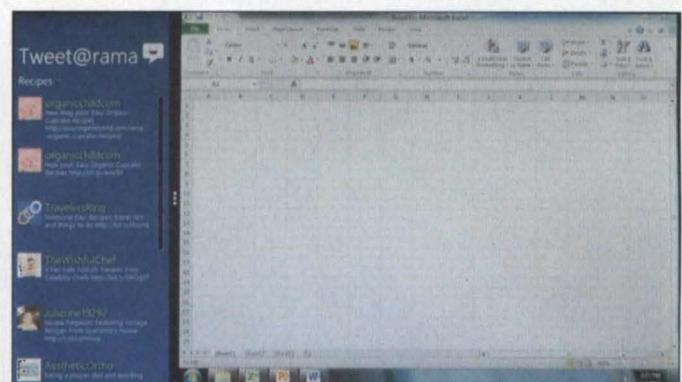
gen entwickelte x86-Anwendungen auf die Touch-Funktionen zugreifen können, ist unklar. Auch sagte Microsoft nichts zu der von Intel mal geäußerten Bemerkung, dass es über ein halbes Dutzend Windows-Versio- nen für die verschiedenen ARM-Prozessoren geben könnte.

Ein Video von Microsoft demonstriert die Möglichkeiten der neuen Oberfläche (siehe Link am Artikelende). Dieser ganze erste Ausblick auf die Touch-Oberfläche und ARM-Unterstützung kann nicht über die lange Wartezeit hinwegtäuschen – vor 2012 ist nicht mit Windows 8 zu rechnen. Zu den Innereien und zu Verbesserungen der bisherigen Desktop-Oberfläche äußerte Microsoft sich zudem nicht, auch nicht dazu, wann erste Versionen an die Entwickler gehen; Gerüchte sprechen vom September. Ach ja, „Windows 8“ soll nur als Codename aufgefasst werden, Microsoft will sich noch nicht auf einen offiziellen Marketingnamen festlegen lassen. (jow)

[www.ct.de/1114018](http://www.ct.de/1114018)



In der Touch-Oberfläche starten Programme im Vollbild. Wischen von rechts öffnet das (etwas veränderte) Windows-Menü und die Uhr samt Status-Icons.



Die bisherigen Anwendungen samt altbekannter Desktop-Oberfläche funktionieren ebenfalls, sogar in der geteilten Ansicht neben einer Tablet-Anwendung.

Jörg Wirtgen

# Auf Partnersuche

## Tablets, Notebooks und Smartphones auf der Computex

Die Allianzen im Notebook- und Smartphone-Geschäft sind weitgehend geschmiedet, sodass die Kunden wenige Überraschungen, aber einige Verbesserungen präsentiert bekommen. Bei Tablets hingegen stehen die Kombinationen für den aussichtsreichsten iPad-Konkurrenten noch nicht fest: Intel, AMD oder ARM? Mit Android, MeeGo oder Windows?

**M**obile Geräte stehen bei immer mehr Firmen im Zentrum des Interesses, wie die IT-Messe Computex in Taipeh wieder deutlich zeigte: Die Keynotes von AMD, Intel und Microsoft drehten sich fast ausschließlich um Notebooks, Tablets und Smartphones. Vor allem bei Tablets sind aber auch die meisten Ankündigungen und Verbesserungen notwendig, denn den so richtig knackig aussichtsreichen iPad-Konkurrenten gibt es noch nicht.

Den interessantesten Ausblick gewährte Microsoft auf die Touch-Oberfläche von Windows 8 (siehe S. 18), die auf ARM- und x86-Hardware laufen wird. 2012 soll es soweit sein, und damit setzt Microsoft alle unter Druck: Intel und AMD müssen dann ihre Tablet-geeigneten Prozessoren fertig haben; Android und MeeGo haben bis dahin Zeit, ihre Tablet-Versionen mit Apps und Inhalten zu versorgen; die Tablet-Hersteller müssen sich entscheiden, was sie bis dahin machen und welche Hardware sie dann nutzen.

Intel hat keine neuen Tablet-Prozessoren angekündigt, sondern nur auf den 32-nm-Prozessor Medfield verwiesen – der kommt aber erst 2012. Bis dahin bleibt die aktuelle Oak-Trail-Plattform, doch die kam auf der Messe nicht gut an: Die im Vorfeld versprochenen „mehr als 10“ Tablets lagen zwar herum, doch so richtig fertig wirkte keines davon. Keines war so schlank und leicht, dass

es neben einem iPad oder einem Android-Tablet à la Motorola Xoom eine gute Figur abgeben würde. Am weitesten waren das Fujitsu TH40/D mit interessanter Klapptastatur und das Toshiba WT110, beide sind aber bislang nur für den japanischen Markt vorgesehen. Die meisten anderen Tablets stammten von Auftragsfertigern wie Compal, Elitegroup und Quanta oder waren Intel-Prototypen.

Viewsonic zeigte auf seinem Stand das Viewpad 10Pro mit Z670, 2 GByte Hauptspeicher und 32 GByte Flash. Das 10-Zoll-Display hat 1024 × 768 Punkte. Installiert war Windows 7, laufen soll es vierinhalb Stunden. Preise und Verfügbarkeit nannte Viewsonic nicht.

AMD hatte vor kurzem noch gesagt, keine Prozessoren für Tablets fertigen zu wollen, präsentierte nun aber eine erweiterte Roadmap: Demnach bekommt die Notebook-Plattform Ontario mit Bobcat-Kern einen Tablet-Ableger mit Codenamen Desna. Dem neuen Namensschema der Fusion-Prozessoren fügt AMD dafür die Z-Serie hinzu. Außer für Tablets soll sie auch für besonders flache und lüfterlose Notebooks in Frage kommen. Zuerst kommt die Variante Z-01, ein Dualcore-Bobcat mit 1 GHz Takt und einer TDP von 5,9 Watt. Der integrierte Grafikkern ist wie beim Ontario ein HD 6250, sodass FullHD-Videos ruckelfrei laufen sollten. Nächstes Jahr soll ein Nachfolger kommen, eine 6-Watt-

Variante der 28-nm-CPU/GPU Krishna mit Codenamen Hondo.

Ein Tablet mit dem Z-01 war direkt zu sehen, das „MSI Windpad 110W“. Es hat ein 10-Zoll-Display und läuft unter Windows 7. Es soll 850 Gramm wiegen und bis zu sechs Stunden laufen – das ist auch nur ungefähr Oak-Trail-Niveau.

### x86-Vorteile

Auf die Frage, warum ein Tablet-Hersteller denn zu x86-Hardware statt zu ARM greifen sollte, sucht Intel schon länger nach einer Antwort. Interessanterweise war in den Keynotes nicht mehr von einem Geschwindigkeitsvorteil die Rede. Offensichtlich war selbst Intels PR-Abteilung kein Dreh mehr eingefallen, die Benchmark-Ergebnisse irgendwie positiv darzulegen. Auch das in den Vorjahren vorgetragene Argument „vollständiges Internet“ blieb unerwähnt.

In einer sehr interessanten Benchmark-Diskussionsrunde im kleineren Kreis ging Intel dann doch auf die Geschwindigkeit der Prozessoren ein und brachte gute Argumente, warum die x86-Architektur auf Tablets doch Vorteile gegenüber ARM hat, gerade gegenüber deren Versuchen, zwei oder vier Kerne zu integrieren, ohne die Speicherbandbreite zu erhöhen. In ein knackiges Benchmark-Ergebnis lässt sich das (noch) nicht fassen, aber Intel arbeitet daran, die „Schwuppdzität“ zu messen. Immerhin freue man sich auf die ARM-Version von Windows, denn die ganzen Optimierungen würden auch dem Atom-Prozessor zugutekommen.

Stattdessen pocht Intel jetzt auf Flexibilität: Auf der x86-Hardware würde schließlich wahlweise Windows, Android, MeeGo und (für Tablets nicht interessant) Chrome OS laufen, sogar auf einem Gerät. Dieser Vorteil zieht für Entwickler und Hersteller, weniger für normale Kunden. Und sobald Windows auf ARM läuft, ist er sogar verschwunden.

Einen x86-Port von Android 3 zeigte Intel zwar auf einigen Tablets, verriet aber keine weiteren Details; kein einziges Tablet damit wurde angekündigt, nichts war zu Medien-



Acer zeigt das MeeGo-Tablet Iconia M500 mit Moorestown-Plattform – allerdings nicht öffentlich, sondern nur auf einer Intel-Pressekonferenz.



So wie das Asus UX stellt Intel sich die Ultrabooks vor: besonders flach, unter 1000 US-Dollar und mit kräftigen Stromspar-Prozessoren – die blieb Intel allerdings schuldig.

inhalten zu hören. Und gerade bei Multimedia-Inhalten startet Windows 8 direkt mit dem größten Angebot, alles inklusive der Flash-basierten Online-Videotheken wie Maxdome und dem Apple-Angebot via iTunes ist vom Start an verfügbar.

MeeGo war auch zu sehen, wirkte aber nicht fertig. Zudem war nichts Neues zu Apps oder Multimedia-Inhalten zu hören. Acer zeigte auf einer Intel-Pressekonferenz kurz ein Tablet mit MeeGo und Moorestown-Prozessor, das Iconia M500. Marktstart gegen Jahresende, 10-Zoll-Display, Kamera, und wohl eine eigene Bedienoberfläche über dem MeeGo – mehr war nicht in Erfahrung zu bringen. Und am Acer-Stand war das Gerät dann auch nicht mehr zu entdecken.

AMD sagte dazu noch weniger und präsentierte lediglich BlueStacks als Möglichkeit, Android auf dem Z-01 laufen zu lassen. Dabei handelt es sich um eine Virtualisierungslösung, die Android unter Windows startet. Etwaige Stromspar- oder Schnellstartvorteile entfallen so. Eine Zertifizierung durch Google fehlt, sodass die Google-Apps wie Maps nicht laufen. Auch der Zugriff auf den Android Market ist nicht möglich. BlueStacks ist damit hauptsächlich für Anwender interessant, die Android-Apps starten möchte, für die es keinen guten Windows-Pendant gibt – ein vollwertiges Android-Tablet erhält man so jedenfalls nicht.

## Android-Tablets

Deutlich wurde, welche Schwierigkeiten sich Google durch die fehlende Transparenz bei der Tablet-Version Android 3 eingebrockt hat. BlueStacks konnte kein Android 3 präsentieren, weil die Sourcen nicht öffentlich sind, Intel wollte wohl aus ähnlichem Grund wenig zum x86-Port sagen. Beide mussten darauf verweisen, dass letztlich der Tablet-Hersteller – also nicht einmal der Produzent wie Quanta & Co. – die Zertifizierung bei Google durchführen muss, konnten aber keinen solchen Hersteller nennen. Selbst viele 10-Zoll-Tablets mit (meist) Tegra-Innenleben liefern noch mit Android 2.x, darunter das MSI

Windpad 100A und einige Tablets von Shuttle, die aber nicht an Endkunden, sondern nur an Markenhersteller verkauft werden sollen.

Acer zeigte sein eigentlich verschobenes 7-Zoll-Tablet Iconia A100 (mit Nvidia Tegra) nun doch, allerdings noch mit Android 2.2 – Android 3 sei dann im August fertig, es gäbe Probleme mit der Auflösung. Viewsonic zeigte auch einen 7-Zöller mit Nvidia-Innenleben, der im August fertig sein soll. Die – eingeräumten, aber nicht näher beschriebenen – Probleme mit der Auflösung würde man laut einem Mitarbeiter mit einem speziellen Skaliererchip lösen, laut einem anderen einfach mit der nächsten Android-Version.

An einem 7-Zöller mit Android 3 konnte man dann doch etwas herumspielen, nämlich am (Anfang des Jahres vorgestellten) Asus MeMO mit Qualcomm-Prozessor und zusätzlicher Stiftbedienung (ähnlich dem HTC Flyer). Asus hat eine Version mit 3D-Display angekündigt, nannte aber für beide Versionen kein Veröffentlichungsdatum.

## Notebooks

AMDs neue Vierkern-Mobilprozessoren waren ein Thema, doch weil die Vorstellung erst einige Tage nach der Computex stattgefunden hat, gab es wenig Offizielles dazu – mehr ab Seite 112.

Intel brachte keinen neuen Notebook-Prozessor, sondern den neuen Marketingbegriff Ultrabook. Das ist an sich nur ein fluffiger Begriff für die schon länger bekannten Thin-and-Light-Notebooks. Man könnte einfach auch sagen: besonders flache Notebooks. Unter zwei Zentimeter dick sollen sie sein, weniger als 1000 US-Dollar kosten und mit Intels Core-i-2000-Prozessoren laufen. Ende 2012 sollen ganze 40 Prozent der Consumer-Notebooks solche Ultrabooks sein, prognostiziert Intel vollmundig. Mit welchem Prozessor das gelingen soll, verriet Intel allerdings nicht.

Eher allgemein versprach Intel, die Leistungsaufnahme der i-2000-Serie Sandy Bridge und des 22-nm-Nachfolgers Ivy Bridge auf 10 bis 20 Watt zu reduzieren. Erstmals erwähnte Intel im Zusammenhang mit Ivy Bridge Thun-



So stellt Asus sich das vor: Das Smartphone mutiert zum Tablet. Mehr als eine funktionslose Hülle war vom Padfone-Konzept aber noch nicht zu sehen.

derbolt als „Komplementärtechnik“ zu USB 3.0. Das könnte bedeuten, dass die Ivy-Bridge-Chipsatzfamilie Panther Point nicht nur USB 3.0 integriert, sondern auch die PCI-Express-/Displayport-Kombination Thunderbolt, für die bislang noch ein Zusatzchip nötig ist.

Die vielleicht wichtigste Nachricht der Pressekonferenz war allerdings: Sean Maloney, Intels Vizepräsident, hat sich von seinem Schlaganfall vor anderthalb Jahren erholt und zog trotz merklicher Schwierigkeiten beim Sprechen seinen einstündigen Vortrag kraftvoll durch.

Konkrete LV- oder ULV-Versionen von Sandy Bridge erwähnte er nicht. Ebenso wenig wurde bekannt gegeben, welcher Prozessor denn im ersten präsentierten Ultrabook steckt, dem Asus UX21. Es soll zur „winter holiday shopping season“ erscheinen, dann dürften auch die Stromspar-Sandy-Bridges kommen.

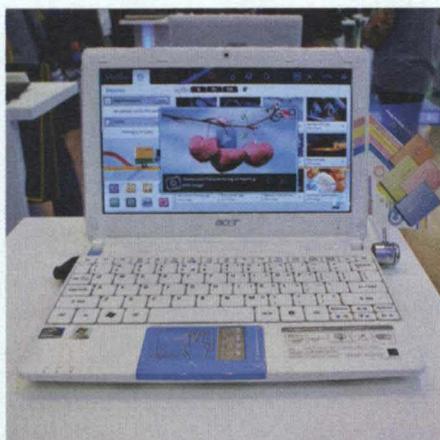
Schick sahen sie jedenfalls schon mal aus, die Prototypen des UX: Sie haben ein Aluminiumgehäuse in Unibody-Fertigung, ein großes Touchpad und eine angenehme Tastatur. 17 Millimeter sollen sie an der dicksten Stelle messen und 1,1 Kilogramm wiegen. Eher spar-



Fujitsus Lifebook TH40/D verbindet Tastatur und Display mit einem interessanten Klappmechanismus, sodass ein Mischling aus Netbook und Tablet entsteht.



AMD bringt doch einen Tablet-Prozessor, den Z-01 mit 1 GHz. MSI setzt ihn direkt ein, im WindPad 110W. Rechts neben dem Display hat es ein Mini-Touchpad.



**Acer zeigte eine Version des Aspire One Happy mit MeeGo statt Windows. Ob die nach Deutschland kommt, ist noch nicht entschieden.**

tanisch ist die Schnittstellenausstattung: USB 3.0, Audio, Micro-HDMI, Mini-Displayport (das mag sich aber noch ändern, schon die beiden Demogeräte stimmten in dieser Hinsicht nicht überein). Die Laufzeit soll je nach Ausstattung bei mageren 5 bis 7 Stunden liegen.

## Netbooks

Eine Neuigkeit für Netbooks hatte Intel im Gepäck, den Atom N435. Dessen Vorstellung war offensichtlich übereilt und für Intel ungewöhnlich schlecht koordiniert, denn technische Details gab es während der Präsentation nicht, und auch die deutsche Intel-Niederlassung musste erst einige Tage in internen Papiere nachforschen. Demnach handelt es sich um einen Einkern-Atom mit aktuellen Pineview-Kern wie im N455 und N475 mit DDR3-Speicheranbindung, der mit 1,33 GHz läuft und damit die langsamste aller Netbook-Atoms ist. Die TDP bleibt dennoch bei 6,5 Watt, es handelt sich also nicht um einen Stromspar-, sondern eine Geldspar-Variante.

Intel führt ihn nicht auf der offiziellen Preisliste, sondern bietet ihn nur OEM-Kunden an. Offenbar will Intel dem drohenden „Atom-Ausstieg“ der Netbook-Hersteller vore greifen: Denn mit einer ARM-Version von Windows 8 gewinnen plötzlich die Netbooks mit ARM-Prozessoren an Attraktivität, weil sie günstiger sind. Bisher konnten die Hersteller dieser Geräte aufgrund der eingesetzten kundenunfreundlicher Linux-Krücken keine nennenswerten Stückzahlen absetzen.

Den Preiskampf auf Basis von N435-Netbooks hat direkt Asus mit dem Eee PC X101 eingeleitet. Der angenehm flache 10-Zöller soll in einer Version mit 8-GByte-SSD und der Netbook-Version von MeeGo nur 199 US-Dollar kosten – vor Steuern. In Deutschland dürften wohl 199 Euro fällig sein. Eine Version mit Festplatte und Windows 7 Starter unter dem Namen X101H hat Asus auch gezeigt, es ist dann etwas dicker und dürfte mindestens 230 Euro kosten.

Acer stellte neue Modelle der bunten Netbook-Serie Aspire One Happy vor. Anders als

bei den bisherigen Happy-Modellen ist nicht mehr die ganze Handballenablage in der Deckelfarbe eingefärbt, sondern nur noch das Touchpad. Blau, Rosa, Orange und Gelb stehen zur Auswahl. Android und Windows waren parallel installiert, auf dem Intel-Stand war auch ein Aspire Happy mit MeeGo zu sehen. In den ausgestellten Modellen lief ein Atom N570 (1,66 GHz) mit 2 GByte Speicher und einer 320-GByte-Platte, doch Konfiguration und Betriebssystem für Deutschland mögen anders aussehen. Der Preis soll unter 300 Euro liegen.

Weitere Netbooks mit MeeGo unter anderem vom Lenovo zeigte Intel auf seinem Stand. Ob sie nach Deutschland kommen oder doch die Windows-Varianten, stand noch nicht fest. MeeGo wurde fast immer im Zusammenhang mit „emerging markets“ genannt.

Der im Umfeld des Projekts OLPC entstandene Display-Hersteller Pixel Qi zeigte zwei neue Varianten der im Sonnenlicht ablesbaren transflektiven Displays: ein 7-Zoll-Panel mit 1024 × 600 Punkten und ein 10-Zoll-Panel mit 1280 × 800 Punkten. Die Pixel-Qi-Displays können alternativ ohne Hintergrundbeleuchtung arbeiten, sie reflektieren dann das Umgebungslicht – stellen allerdings nur ein Schwarzweiß-Bild (mit horizontal dreifacher Auflösung) dar. Dadurch sind sie im Sonnenlicht ablesbar und benötigen dabei weniger Leistung als normale Displays, laut Hersteller bis zu 80 Prozent. Konkrete Produkte mit den beiden neuen Displays nannte Pixel Qi noch nicht. Muster der 7-Zoll-Variante sollen im dritten, der 10-Zoll-Variante im vierten Quartal erhältlich sein.

## Smartphones

Zu Smartphones tat sich eher wenig auf der Computex, vor allem weil die großen Hersteller nicht angetreten waren – selbst der taiwanische Riese HTC hatte keinen Stand. Acer kündigte an, ein Smartphone mit Windows Phone 7 herauszubringen, zeigte aber nur ein funktionsloses Plastikgehäuse. Das W4 getaufte Gerät soll ein 3,6-Zoll-Display bekommen und im Herbst fertig sein.

Asus zeigte ein ebenfalls funktionsloses Mockup eines Android-Smartphones, das man zu einem Tablet umfunktionieren kann. Padfone heißt das viel beachtete System, doch den Plastikhüllen konnte man wenig Konkretes entnehmen, außer dass die Verschlussmechanik etwas hakelig zu bedienen ist. Der Tablet-Teil enthält keinen Prozessor, er ist ohne eingeschobenes Smartphone nicht nutzbar. Das Einsticken des Telefons ist dann etwa mit dem Einschieben eines Notebooks in eine Docking-Station zu vergleichen: Die Anzeige wird auf die größere Displayfläche umgeschaltet, die Bedienoberfläche wechselt von Android 2 zu 3. Zu Preisen, technischen Details und Terminen war nichts in Erfahrung zu bringen, doch offensichtlich war das Padfone noch weit von der Serienreife entfernt. (jow)

Christian Hirsch, Georg Schnurer

# Platinenflut

## Hardware-Neuheiten auf der Computex 2011

Die Computermesse Computex in Taipeh ist ein Heimspiel für die asiatischen Hardwarehersteller. Insbesondere die Mainboard-Produzenten pflasterten ihre Messestände mit den direkt aus den Entwicklerlaboren angelieferten Platinen für AMD Llano und Bulldozer sowie Intel Sandy Bridge E.

Rick Bergman, Senior Vice President und General Manager von AMD, präsentierte auf einer Computex-Pressekonferenz die Chipsatz-Serie 900, die sowohl mit den bisherigen Athlon- und Phenom- als auch den in 32 nm Strukturgröße gefertigten High-End-Prozessoren der FX-Serie zusammenarbeitet. Von letzteren, den Bulldozer-Cpus mit bis zu acht Integerkernen, fehlt allerdings entgegen der ursprünglichen Terminplanung immer noch jede Spur. Sie sollen nun bis spätestens Ende September in den Handel kommen, ver- sprach Bergman.

Die Neuerungen der Chipsatz-Northbridges 990FX, 990X und 970 gegenüber ihren Vorgängern der 800er-Familie lassen sich an einer Hand abzählen. Sie kommunizieren mit AM3+-Prozessoren per Hypertransport 3.1 mit bis zu 6,4 Gigatransfers pro Sekunde. Bislang betrug die Geschwindigkeit mit HT-3.0-Schnittstelle 5,2 GT/s. Darüber hinaus unterstützen sie die I/O-Virtualisierung mit IOMMU. Nvi-

dia kündigte bereits im April an, die Multi-GPU-Technik SLI von GeForce-Grafikkarten auch für Mainboards mit den AMD-Chipsätzen 990FX und 990X zu lizenziieren, wovon die Boardschmieden bei den gezeigten Platinen rege Gebrauch machen.

Die Southbridge SB950 bringt im Vergleich zur bisherigen SB850 keinerlei neue Funktionen mit. Für USB 3.0 müssen die Hersteller also weiterhin zusätzliche Chips auflöten.

### Verzögerungsspiel

Weder einen Starttermin noch neue Informationen wollte AMD zur Desktop-PC-Variante der Llano-Prozessoren preisgeben (Mobil-Variante im Test auf S. 122). Gesprächiger waren die Board-Hersteller: Im Chip der Accelerated Processing Units (APUs) von AMDs A-Serie sitzen zwei oder vier CPU-Kerne sowie eine DirectX-11-taugliche Grafikeinheit mit bis zu 400 Shader-ALUs. Letztere ordnet der Chip-hersteller je nach Leistungsfähig-

keit den Produktfamilien Radeon HD 6400 und 6500 zu. Die integrierten Grafikeinheiten der APUs können über die Funktion Radeon Dual Graphics mit gesteckten Radeon-Grafikkarten zusammenarbeiten. Zudem hat AMD den CPU-Serien A und FX ein überarbeitetes Dual-Channel-Speicher-interface spendiert, dass auch mit den bislang kaum erhältlichen und extrem teuren 8-GByte-UDIMMs umgehen kann. Mit vier Steckplätzen erlaubt das einen Speicherausbau auf bis zu 32 GByte.

Die Llano-Prozessoren mit der CPU-Fassung FM1 haben eine Thermal Design Power von bis zu 100 Watt. Der zugehörige Chipsatz A75 besteht aus einem Baustein, bindet sechs SATA-6G-Laufwerke an und stellt vier USB-3.0-Ports zur Verfügung. Die Palette der ausgestellten Mainboards reichte vom Asus F1A75-I Deluxe im Mini-ITX-Format für kompakte Wohnzimmer-PCs bis hin zum Asrock A75 Extreme6 mit drei PEG-Slots für Spielerechner. Außerdem führte MSI auf der Messe den WindTop AE2230 als ersten Desktop-Rechner mit (Mobil-)Llano vor. In dem All-in-One-PC mit 22-Zoll-Display steckte die Dual-Core-CPU A4-3300M mit 1,9 GHz Taktfrequenz mit integrierter Grafikeinheit Radeon HD 6480G.

### Displayrechner

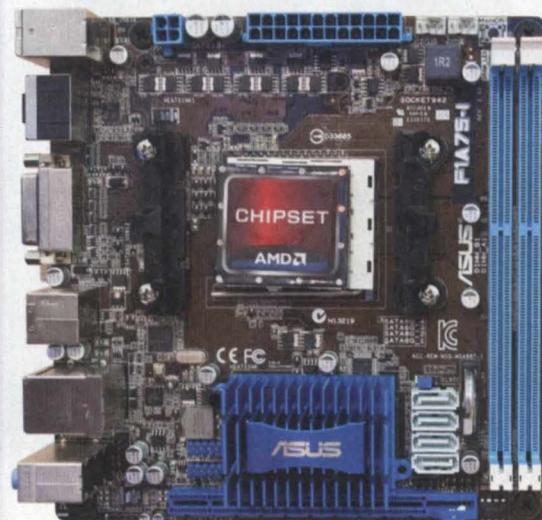
Konkurrent Intel lud zum PC Client Event mit Vizepräsident Shmuel „Mooly“ Eden ein und präsentierte dort den Prototypen „Chimney“ eines lüfterlosen All-in-One-PC. Die Wärme gelang dabei mittels des Kaminef-

fecks aus dem Gehäuse. Bereits in Kürze erhältlich sind die zahlreich ausgestellten All-in-One-PCs mit Sandy-Bridge-Prozessor. Dazu zählen unter anderem Aspire Z3801, Z5761 und Z5801 von Acer, Asus EeeTop ET2410 IUTS, Emachines EZ1811, MSI WindTop AE2211G und AE2420 sowie Sony Vaio VPCL21AFX-B. Speziell für Business-Kunden hat MSI den WindTop AP2011 entwickelt, der mit einem ergonomischen Standfuß ausgestattet ist. Damit lässt sich der im Monitorgehäuse integrierte Rechner neigen, in der Höhe verstellen und um 90 Grad in den Porträt-Modus drehen.

Um von den wachsenden Verkaufszahlen der schlanken All-in-One-PCs auch in den sogenannten Emerging Markets wie Südamerika, China und Osteuropa zu profitieren, hatte Intel bereits zur CeBIT das Mainboard-Format Thin Mini-ITX vorgestellt. Es zielt auf kostengünstige Barebone-PCs, die Systemintegratoren anschließend mit unterschiedlicher Hardware bestücken können. So muss nicht für jeden All-in-One-PC aufwendig ein neues Platinenlayout entwickelt werden. Die Palette der in Taipeh gezeigten Thin-Mini-ITX-Boards reichte vom Intel D2700MT mit einem Atom D2700 der kommenden Cedar-Trail-Prozessorgeneration bis hin zu H61-Boards für Core i-2000.

### Riesen und Zwerge

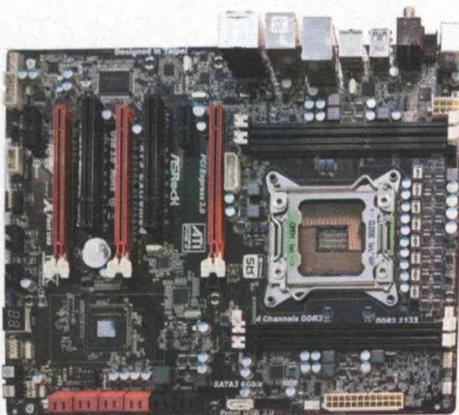
Zur High-End-Plattform Sandy Bridge E verlor der Branchenprimus kein Wort, tapezierte aber am eigenen Messestand eine ganze Wand mit LGA2011-Mainboards. Die neue CPU-Fassung



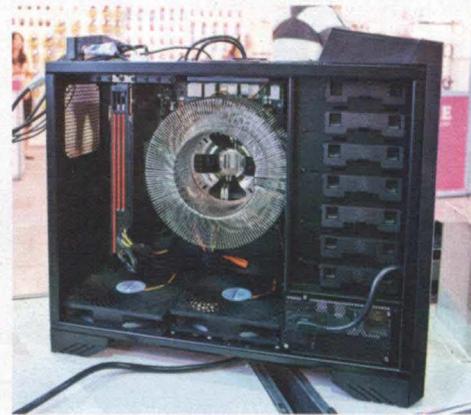
Auf Asus Mini-ITX-Mainboard F1A75-I mit der CPU-Fassung FM1 passen AMD-Prozessoren der Serie A. Einen Termin für die Desktop-Variante der Llano-Chips nannte der Chiphersteller aber bislang nicht.



MSI präsentierte auf der Computex vor und stellte den All-in-One-PC WindTop AE2230 mit dem Dual-Core-Prozessor AMD A4-3300M vor.



2011 Kontaktfederchen stellen den Kontakt zwischen Mainboard und Sandy-Bridge-E-Prozessoren her. Unterhalb der Steckplätze des X79 Xtreme4 lötet ASRock den X79-Chipsatz auf.



Der gigantische CPU-Kühler Nofan CR-100A soll Prozessoren mit bis zu 100 Watt Leistungsaufnahme passiv kühlen.

mit 2011 Kontakten beansprucht auf den Platinen deutlich mehr Platz als der Vorgänger LGA1366. Die Sandy-Bridge-E-Prozessoren enthalten einen PCIe 3.0 Root Complex und einen Controller für vier Speicherkanäle, wobei die ausgestellten Mainboards lediglich ein Modul pro Kanal aufnehmen.

Der X79-Chipsatz besteht im Unterschied zum Doppelpack X58/ICH10R der LGA1366-Plattform nur noch aus einem Chip und bietet neben 2 × SATA 6G und 4 × SATA 3G acht Ports für Geräte mit Serial Attached SCSI (SAS). USB 3.0 gehört nicht zum Funktionsumfang des Chipsatzes, sondern wird wie bisher über einen Zusatzchip bereitgestellt.

In Taipeh meldete sich zudem VIA als dritter Hersteller von x86er-Prozessoren mit der Dual-Core-CPU Nano X2 und dem „QuadCore“ zurück. Letzterer fand sich allerdings nur in den Prototypen eines All-in-One-PC, eines 17-Zoll-Notebooks und eines passiv gekühlten Test-Mainboards. Kurz vor Produkteneinführung steht ein 12 cm × 12 cm × 4 cm kleiner Minirechner von Zotac. In ihm steckt ein Nano X2 zusammen mit dem VIA-Chipsatz 900VX.

## Pixelbeschleuniger

Powercolor zeigte auf der Messe mehrere Prototypen der wohl schnellsten Grafikkarte „Radeon HD 6970 X2“. Die beiden GPUs arbeiten mit 880 MHz etwas flotter als auf der seit April erhältlichen Radeon HD 6990 (830 MHz). Die „Radeon HD 6970 X2“ wird allerdings auch in Zukunft lediglich auf Messen und Events zu sehen sein. Wegen der gigantischen Leistungsaufnahme von deutlich über 400 Watt ist keine Serienfertigung geplant.

Stattdessen soll die ebenfalls ausgestellte Powercolor Radeon HD 6870 X2 in den nächsten Wochen in den Handel kommen. Dabei koppelt der Hersteller zwei Radeon HD 6870 über einen PCIe-Switch von Lucid Logix auf einer Karte. Die Taktfrequenzen entsprechen denen einer regulären HD 6870. Die Dual-GPU-Karte soll etwa 350 bis 370 Euro kosten.

Der chinesische Hersteller Galaxy, der hierzulande unter der Marke KFA2 auftritt, demonstrierte auf der Computex einige Grafikkarten-Prototypen mit Spezialfunktionen. Die GeForce GTX 560 Ti MDT X5 und die GeForce 210 MDT X4 können dank aufgelöster Splitter-Chips gleichzeitig mehr als die sonst bei Nvidia-Grafikchips möglichen zwei Monitore ansteuern.

Für Echtzeitvideoeffekte stätet der Hersteller die GeForce GTX 560 Ti HQV mit einem Videoprozessor Vida VHD1900 von der IDT-Tochterfirma HQV aus. Per Software lässt sich die Bildqualität über diverse Parameter verändern. Dies funktioniert dank HDMI-Eingang der Grafikkarte auch mit externen Quellen.

## Gehäusegiganten

Die Gehäuseschmieden zeigten auf der diesjährigen Computex vorrangig Big-Tower, in die mehrere Grafikkarten und viele Festplatten passen. In diese Kategorie fallen unter anderem Cougar Evolution, Silverstone Temjin TJ04-E, Xigmatek Elysium und Zalman GS1200. Frontanschlüsse für USB 3.0 und integrierte Docking-Stationen für SATA-Festplatten gehören in dieser Größenklasse fast schon zur Standardausstattung. Ins Auge fiel die wachsende Zahl an weiß lackierten Gehäusen, zum Beispiel

die Snow-Edition des Thermaltake Level 10 GT und das Carlian IV in Win.

Außerdem präsentierten die Gehäusehersteller vermehrt kompakte Mini-Tower für Micro-ATX-Mainboards, in die auch überlange Grafikkarten passen. Beispiele dafür sind Lian Li PC-Q25, Lian Li PC-V353, Silverstone Fortress FT03, Sharkoon M120 und Xigmatek Asgard Micro. Shuttle offerierte das Mini-Barebone SH61R4 mit vorinstalliertem Mainboard, das sich mit LGA1155-CPU beschrücken lässt.

Die ausgestellten Prozessorkühler lagen zum Teil auf der Grenze zwischen Genie und Wahnsinn: Der Nofan CR-100A füllt selbst bei großen Gehäusen nahezu den gesamten oberen Innenraum aus und kann Prozessoren bis zu 100 Watt Thermal Design Power passiv kühlen. Der ebenfalls riesige Thermaltake Frio GT mit vier 12-cm-Lüftern und 10 Heatpipes soll bis zu 300 Watt Wärme abtransportieren können.

## Gold war gestern

Netzteilhersteller haben es derzeit schwer: Der Komponentenmarkt schrumpft und gleichzeitig wächst die Konkurrenz vor allem im Billigsegment. Wer als Qualitätsanbieter dennoch seine Marktanteile verteidigen will, setzt auf „Energieeffizienz“, denn

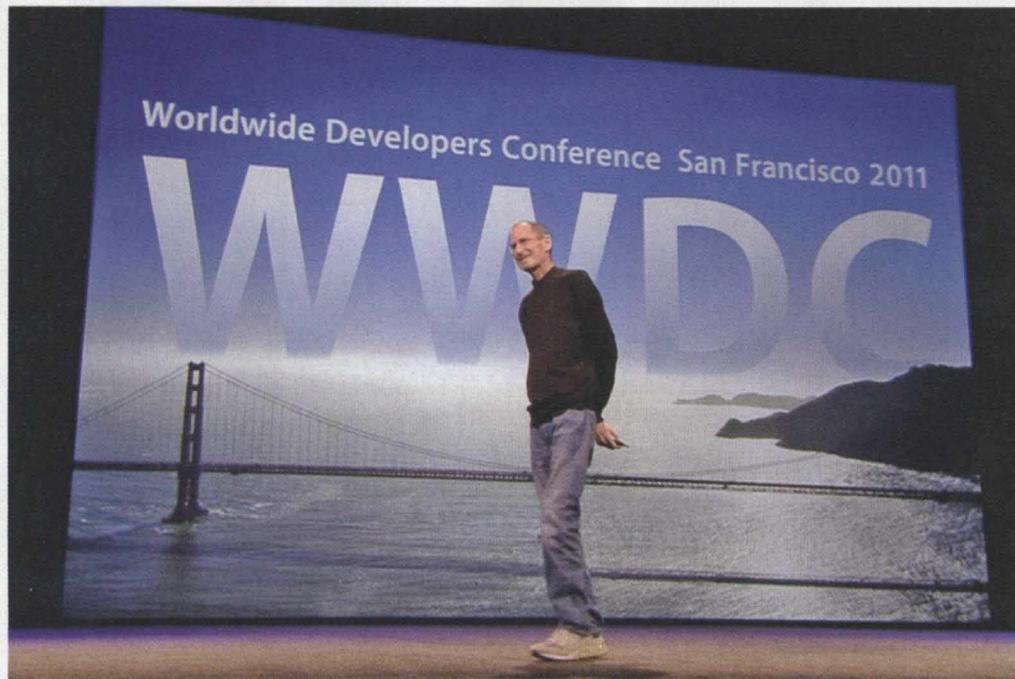
hier lassen sich die Fähigkeiten und die Qualität der eigenen Produkte seit 2004 schön plakativ mit dem „80 Plus“-Logo bewerben (siehe Tabelle).

Um für „80 Plus Silver“ auch bei einer Last von nur 20 Prozent bei einem Wirkungsgrad jenseits von 85 Prozent zu landen, ist erheblicher – und teurer – Schaltungsaufwand nötig. Gerade bei Netzteilen mit geringer Leistung findet man deshalb kaum Modelle mit einem „80 Plus Gold“-Logo. Eine rühmliche Ausnahme auf dieser Computex war Seasonic: Die Reihe der „goldenen“ ATX-Netzteile beginnt hier mit dem 350-Watt-Modell SS-350RT – andere Hersteller bieten erst ab 500 Watt Leistung ein Modell mit „80 Plus Gold“ an.

Jenseits von Gold, also auf Platin-Level, sucht man „kleine“ Netzteile dagegen bislang vergeblich: Wir entdeckten auf der Computex zwar einige ATX-Netzteile mit „80 Plus Platinum“-Logo, doch üblich waren hier Modelle mit 1000 oder mehr Watt. Umso mehr fiel das Modell BQT P10-850W aus der „Dark Power Pro“-Reihe von bequiet! auf: Es bietet, wie der Name schon nahe legt, eine Maximallistung von 850 Watt, wartet darüber hinaus mit leisem Lüfter und einen Gummirahmen auf, der das Netzteil akustisch vom Gehäuse entkoppeln soll. (chh/gs)

## 80-Plus-Zertifikate für Netzteile

	80 PLUS	80 PLUS BRONZE	80 PLUS SILVER	80 PLUS GOLD	80 PLUS PLATINUM
Leistungsfaktor	0,90	0,90	0,90	0,90	0,95
Wirkungsgrad 20% Last	80 %	82 %	85 %	87 %	90 %
Wirkungsgrad 50% Last	80 %	85 %	88 %	90 %	92 %
Wirkungsgrad 100% Last	80 %	82 %	85 %	87 %	89 %



Markus Stöbe

# Herz und Seele

Apple stellt neue Software auf der WWDC 2011 vor

Die Hardware ist der Körper, die Software das Herz und die Seele eines Computers. Mit dieser Metapher eröffnete Steve Jobs Apples Entwicklerkonferenz in San Francisco. In diesem Jahr hatte man ausschließlich neue Software für Macs, iPhones und iPads sowie einen neuen Internetdienst im Gepäck.

Der immer noch sichtlich geschwächte Apple-Chef konnte sein Publikum wieder einmal begeistern, als er die drei Themen verkündete, um die es während der zweistündigen Eröffnungsrede gehen sollte: Mac OS X „Lion“, iOS 5 und die neuen Serverdienste namens iCloud.

Die Präsentation des kommenden OS X 10.7 übernahm Phil Schiller, wie schon einige Male zuvor. Der Marketing-Chef zeigte zehn der laut Apple 250 neuen Funktionen im Detail, darunter Multitouch-Gesten, Mission Control, welches Dashboard, Exposé und Spaces vereint, den an iOS angelehnten Programm-Starter Launchpad sowie die neue Versionsverwaltung nebst der Funktion zum automatischen Speichern von Dokumenten. Einen ausführlichen Bericht über Lion finden Sie im c't-Special Mac & i Heft 2 auf acht Seiten.

Ab Juli soll OS X 10.7 erhältlich sein – und zwar ausschließlich im Mac App Store für 24 Euro. Pakete mit DVD wird es nicht mehr geben. Auch die Server-Variante bietet Apple zum Download an, als Upgrade für 40 Euro. Mit diesen Preisen und der rigorosen Produktpolitik provoziert Apple nicht nur wieder mal Microsoft, sondern auch seine Firmenkunden, die sich fragen, wie sie an Mehrfachinstallationen oder auch schlicht Rechnungen mit ausgewiesener Mehrwertsteuer kommen sollen. Dazu hat sich Apple bislang nicht geäußert. Privatanwender freuen sich, denn sie können das Betriebssystem wie auch die Server-Erweiterungen – und übrigens alle Einkäufe aus dem Mac App Store – auf sämtlichen Rechnern installieren, die mit ihrem Account verknüpft sind.

Voraussetzung für Lion ist ein installiertes Mac OS X 10.6 auf

einem 64-Bit-Mac mit Core-2-Duo-, i3-, i5-, i7- oder Xeon-Prozessor und mindestens 2 GByte RAM.

## Viel Neues für iPhone, iPad & Co.

Scott Forstall, Chef der iOS-Abteilung, präsentierte einige der „über 200 Neuerungen“ in iOS 5 im Schnelldurchgang. Besonders erfreut nahm das Publikum das lang ersehnte neue Benachrichtigungssystem auf. In einer eigenen Liste, dem sogenannten Notification Center, können Anwendungen nun Hinweise für den Anwender platzieren. Der kann sie mit einem Wisch vom oberen Ende des Displays nach unten einblenden. Per Fingerzeig auf einen Eintrag wechselt er in die zugehörige Applikation. Für Wettervorhersagen und Börsenkurse gibt es eigene Widgets,

die sich auf Wunsch dauerhaft in die Liste einreihen.

Mit iMessages integriert Apple neben Facetime einen weiteren Kommunikationsdienst in iOS. Das Prinzip ist SMS und MMS ähnlich: Kurze Nachrichten, Bilder oder Filme lassen sich an andere iOS-5-Anwender via WLAN oder UMTS versenden – kostenlos. Auch Gruppenchats sind möglich. Die Kommunikation läuft verschlüsselt über Apples Server ab. iMessages werden stets auch auf allen eigenen Geräten empfangen, sodass man eine Unterhaltung auf einem anderen Gerät fortsetzen kann.

Wem Nachrichten an den eigenen Freundeskreis nicht genügen, der mag sich über die systemweite Integration des Microblogging-Dienstes Twitter freuen. Sowohl aus Mail und Safari als auch aus der Foto- und Video-App heraus können Mitteilungen an die ganze Welt veröffentlicht werden. Zum Lesen von Tweets ist aber nach wie vor ein separater Twitter-Client notwendig. Für Twitters eigene App hat Apple einen Installationsknopf in den Systemeinstellungen integriert. Das dürfte es ähnlichen Programmen anderer Anbieter in Zukunft erheblich schwerer machen, zum Zuge zu kommen.

Newsstand nennt Apple seinen virtuellen Zeitungskiosk, der ebenfalls Premiere feiert. Die App soll analog zu iBooks als zentrale Einkaufsstelle für Magazine und Zeitungen dienen. Einige große Verlage haben laut Apple bereits ihre Kooperation bekannt, zum Redaktionsschluss war der zugehörige Store aber noch leer.

## Nettes Remake

Hat eine To-do-Liste als iOS-Funktion bislang gefehlt, soll man künftig mit der App Reminders seine anstehenden Aufgaben verwalten. Die App synchronisiert sich parallel zum Kalender mit iCal auf dem Mac.

Bilder kann man nun ohne Zusatz-App bearbeiten, etwa beschriften oder rote Augen entfernen. Die Kamera-App darf man künftig auch über die Lautstärke-Tasten auslösen. Netter Gag: Auf Wunsch dient ein blinkender LED-Blitz im iPhone 4 als Signal für verpasste Anrufe.

Viele der neuen Funktionen in iOS 5 gab es bereits zuvor von unabhängigen Entwicklern –



Noch herrscht im virtuellen Zeitungskiosk Newsstand gähnende Leere, in Zukunft sollen dort Magazine und Zeitungen angeboten werden.

teilweise nur für kurze Zeit, weil Apple die Programme wieder aus dem App Store verwies. Die werden es jetzt schwer haben, ihre Programme an den Mann zu bringen. Entsprechend wenig begeistert fielen denn auch einige Kommentare aus der Entwicklergemeinde aus.

Besitzer des iPad dürfen sich über eine teil- und verschiebbare Tastatur freuen, die das Tippen mit den Daumen beim beidhändigen Halten angenehmer gestaltet. Das iPad 2 kann seinen Display-Inhalt mit iOS 5 via „Airplay Mirroring“ an einen geeigneten Empfänger, etwa das Apple TV, streamen. Erste Spiele-Hersteller haben noch während der WWDC angekündigt, diese

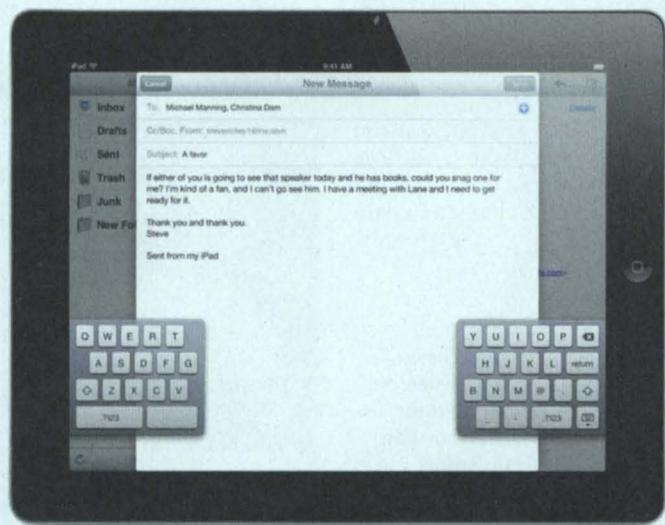


Über die neuen Kurzbefehle kann man eigene Textbausteine definieren, die systemweit zur Verfügung stehen.

Funktion zu unterstützen, etwa Firemint mit Real Racing.

Das Einrichten und Aktivieren von iOS-Geräten soll mit dem neuen Betriebssystem erstmals ohne Desktop-Rechner möglich sein. Updates können in Zukunft drahtlos übertragen werden – sowohl für installierte Apps als auch für iOS selbst. Um Datenvolumen zu sparen, sind künftig sogenannte Delta-Updates möglich, die nur geänderten Code transportieren. Bisher schickt Apple immer die gesamte App beziehungsweise das gesamte Betriebssystem via USB zum Gerät.

Weitere Details und Bildschirmfotos zu iOS 5 gibt es bei Mac & i online (siehe c't-Link).



Auf dem iPad kann man das Keyboard teilen und frei verschieben, um besser mit den Daumen tippen zu können.



Phil Schiller präsentierte OS X Lion, das unter vielem anderen eine stark überarbeitete Version von Apples Mail-Client mitbringt.

WLAN am Internet hängt. Dort bleiben sie 30 Tage lang gespeichert. Sollen sie ständig verfügbar sein, muss man sie in ein Album packen. Während aus Platzgründen auf dem Gerät nur die letzten 1000 Bilder verfügbar bleiben, speichern Mac und PC sie permanent.

Auch Apps und Bücher, die an einem Gerät gekauft wurden, werden über den Dienst auf alle anderen Geräte verteilt – wahlweise automatisch oder manuell über den jeweiligen Store. Diese Funktion lässt sich bereits jetzt mit iOS 4.3.3 und iTunes 10.3 ausprobieren. Dazu muss man lediglich in den Systemeinstellungen in der Rubrik „Store“ den Schalter für Apps oder Bücher umlegen. Über einen weiteren Knopf beschränkt man die Datenübertragung auf WLAN-Verbindungen, das schont das UMTS-Kontingent.

### Himmlische Jukebox

Im Unterschied zu Apps und Büchern, die man beliebig oft und auch auf anderen Geräten speichern durfte, lassen sich gekaufte Lieder bislang nur einmal herunterladen. Gehen sie verloren, muss man erneut bezahlen – von gelegentlichen Ausnahmen im Rahmen von Apples Kulanz einmal abgesehen. Das soll sich nun mit „iTunes in the Cloud“ ändern. Die Titel können beliebig oft heruntergeladen werden und

**Geräte mit iOS 5 lassen sich ohne Desktop-Rechner aktivieren und via iCloud mit dem eigenen Backup versorgen.**

Apples neuer Server-Dienst iCloud speichert die Daten des Anwenders auf den Servern des Herstellers. Änderungen sendet jedes Gerät sofort in die Cloud, von wo aus sie zu den anderen weitergeleitet werden. So sind stets alle Geräte eines Nutzers auf dem gleichen Stand.

neu gekaufte landen automatisch auf allen angebundenen Geräten.

Als Ergänzung gibt es eine kostenpflichtige Funktion namens iTunes Match, welche Musik, die auf der eigenen Festplatte liegt, egal ob gekauft oder gerippt, in die iCloud aufnimmt – ohne Upload, als DRM-freie Version im AAC-Format mit einer Datenrate von 256 kBit/s. Nur Titel, die Apple nicht im iTunes Store feilbietet, muss man selbst hochladen. Apple will 25 US-Dollar im Jahr für den Service verlangen, ihn aber vorerst nur in den USA anbieten.

iCloud fertigt darüber hinaus täglich ein Backup der Daten auf einem iOS-Gerät an, sofern es in einem WLAN eingebucht ist und am Stromnetz hängt. Wer ein neues Gerät einrichten möchte, muss in Zukunft nur noch seine Account-Daten eingeben und kann sofort mit dem Zurückspielen seiner Daten beginnen.

Die iCloud soll kostenlos angeboten werden. Pro Account spendiert Apple 5 GByte Speicher auf den Servern. Das ist nur auf den ersten Blick wenig, denn Apps, Bücher und Musik aus Apples Online-Stores sowie Fotos zählen nicht mit. Bis man den Speicher mit E-Mails, Dokumenten und Backups gefüllt hat, dürfte etwas Zeit vergehen. Mehr Speicher soll man ab Herbst hinzubuchen können. Wie viel es zu welchem Preis gibt, wird Apple aber erst zum Start von iCloud bekannt geben.

Eine Beta-Version von iCloud sowie der Cloud Storage APIs stehen iOS- und Mac-Entwicklern über Apples Developer Center zur Verfügung. (mst)

[www.ct.de/1114028](http://www.ct.de/1114028)

Entwickler können eine erste Beta im Developer Center herunterladen. Die fertige Version soll im Herbst als kostenloses Update für iPhone 4 und 3GS, das iPad der ersten und zweiten Generation sowie den iPod touch der dritten und vierten Generation erscheinen.

### Wolkige Aussichten

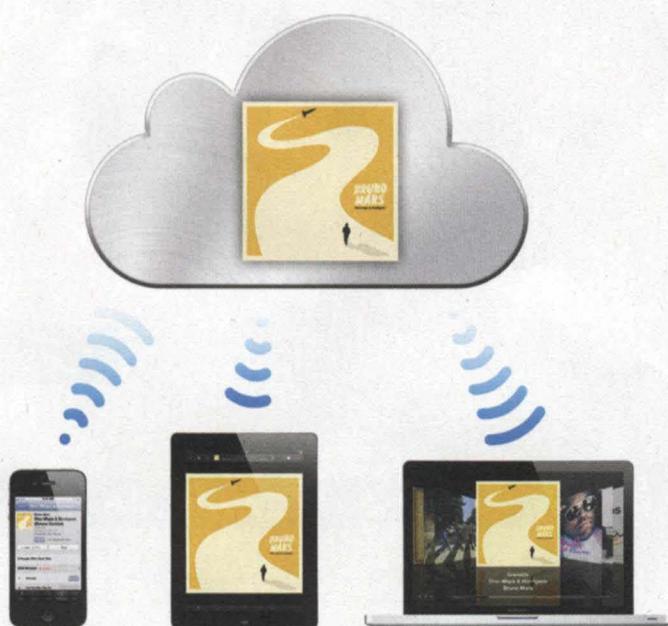
Zur gleichen Zeit will Apple seinen neuen Online-Dienst iCloud starten, im Juni 2012 den Vorgänger MobileMe abschalten.

iCloud soll sämtliche Benutzerdaten automatisch auf Apples Servern speichern und alle auf den Anwender registrierten Geräte stets auf aktuellem Stand halten. Fotos vom iPhone wandern automatisch auf den Mac,

Musik vom Mac auf den iPod – alles ausgelöst via Push-Benachrichtigungen. Darüber hinaus sendet der Dienst auch Dokumente, etwa von Pages oder Keynote, an alle Geräte, auf denen ebenfalls das jeweilige Programm installiert ist.

Alle Apps, die iCloud unterstützen, speichern künftig ihre Daten nicht nur lokal auf dem Gerät, sondern auch auf dem Server. Auch die aus MobileMe bekannten Web-Applikationen verstehen sich mit der Wolke. Apple hat nach eigenen Aussagen den Kalender, Mail und das Adressbuch komplett neu programmiert.

Bilder, die man mit dem iPhone schießt, wandern über die Funktion Photo Stream in die iCloud, sobald das Gerät per





Erich Bonnert, Hartmut Gieselmann

# Probier's mal mit Gemütlichkeit

## Spiele-Trends von der E3 in Los Angeles

Nach dem Boom der Fuchtelsteuerungen und Plastikgitarren nehmen Spieler wieder auf dem Sofa Platz – ein Tablet auf ihrem Schoß. Selbst Nintendo kann sich mit der Wii U dem Trend zur flachen Unterhaltung nicht widersetzen.

Verkehrsbehinderungen rund um das Los Angeles Convention Center, wartende Menschenmassen vor dem Messeeingang, überquellende Hallen und stundenlanges Anstehen für ein kurzes Probespielchen: Die E3 hat in diesem Jahr mit 46 000 Besuchern fast schon wieder die Dimensionen vor dem Messekollaps von 2006 erreicht. Die im Vorjahr omnipräsenen Musik-, Tanz- und Fitnessspiele fristeten allerdings nur noch ein Nischen-dasein. Auch von den boomenden Social- und Smartphone-Games bekamen die Fachbesucher kaum etwas zu sehen. Branchenführer Zynga und Playdom verzichteten auf öffentliche Auftritte. Die Minispelchen haben den teuren Messezirkus offenbar nicht nötig. Sie erreichen ihr Pu-

blikum an Gelegenheitsspielern besser in sozialen Netzwerken als auf Events für die Fachpresse. Umso mehr trumpften die etablierten Konsolen-Anbieter auf, allen voran Nintendo, der den Wii-Nachfolger Wii U präsentierte. Kernstück der Konsole ist der neue Controller, der einen resistiven Touchscreen mitbringt. Mit einer Bildschirmdiagonale von 6,2 Zoll sowie den üblichen Steuerknöpfen (zwei Analogsticks, ein Digitalkreuz, vier Daumen- und Schultertasten) sieht er aus wie ein erweitertes Tablet. Kamera und Mikrofon nehmen den Spieler auf. Beschleunigungssensor und Gyroskop registrieren seine Bewegungen. Für eine genaue Positionserkennung wurde an der Stirnseite die von der Wiimote

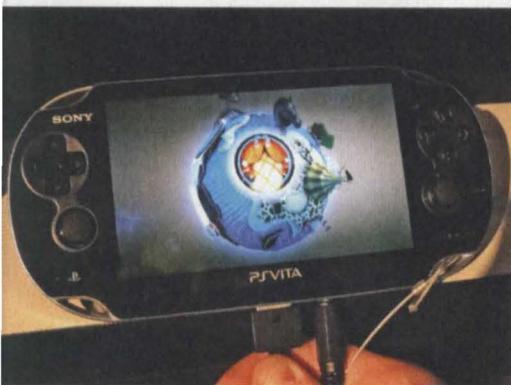
bekannte Infrarotkamera eingebaut. Trotz seiner Größe ist das U-Tablet ausgesprochen leicht und liegt dank einer Querwulst an der Rückseite gut in der Hand. Über den Touchscreen lassen sich Spiele per Fingerdruck oder Stifteingabe steuern. Nintendo will mit ihm neue Spielkonzepte verwirklichen. Spieler können sich nicht nur in Rollenspielen eine Karte oder das Inventar anzeigen lassen, sondern auch neue Mehrspielermodi ausprobieren. In einer Demo jagten beispielsweise vier Spieler mit je einer Wiimote einen Spieler mit U-Controller durch ein Labyrinth. Dabei sah nur der Gejagte die übrigen Spieler auf dem Touchscreen aus der Vogelperspektive. Ähnliche Ideen hatte Nintendo bereits vor sieben Jahren, als für das Zelda-Adven-

ture Four Swords vier Gameboys mit dem Gamecube verbunden werden mussten. Damals konnte sich das Konzept allerdings nicht durchsetzen, weil nur wenige Gamecube-Besitzer die nötigen Gameboys besaßen.

Nicht zuletzt soll der Touchscreen-Controller den heimischen Fernseher entlasten. Wenn Papi seine Sportsendung schauen will, kann der Filius die Bildschirmausgabe auf den Controller umschalten und den Fernseher freigeben. Dabei muss er lediglich auf die Full-HD-Grafik verzichten, die die neue Konsole über ihren HDMI-Anschluss an den Fernseher ausgibt. Obwohl über die Innereien der Wii U bislang nur wenig bekannt wurde (eine Mehrkern-CPU von IBM nebst Grafikchip von AMD), gehen Entwicklerstudios davon aus, dass die Wii U etwa 50 Prozent mehr Leistung als PS3 und Xbox 360 erreichen könne. Nintendo will hierdurch Dritthersteller animieren, ihre PS3- und Xbox-360-Spiele auch auf die Wii U zu portieren. In neue Grafikdimensionen will man offenbar nicht vordringen. Bei der Präsentation der Wii U waren nur Trailer von PS3-, Xbox-360- und PC-Versio-nen zu sehen.

Portierungen müssen allerdings mit Speicherplatz und La-dezeiten haushalten. Die Wii unterstützt zwar proprietäre Discs mit hoher Speicherdichte, hat aber keine Festplatte, sondern lediglich internen Flash-Speicher. Sämtliche Spiele und Controller der Wii sollen zur Wii U kompatibel bleiben. Nach den bisherigen Ankündigungen sieht es sogar danach aus, als würde die Wii U nur einen Touchscreen-Controller ansteuern können, weitere Spieler müssen auf die Wiimote ausweichen.

Bei der Vorstellung der Wii U betonte Nintendo, mit dem Gerät ein noch größeres Publikum ansprechen zu wollen als mit der Wii. Zumindest die Finanzwelt traut dem Konzept aber nicht so viel zu. Nach der Vorstellung der Wii U brach der Kurs der Nintendo-Aktie innerhalb von zwei Tagen von 155 auf ein Fünf-Jahres-Tief von 136 Euro ein, ein Minus von über zwölf Prozent. Zu Spitzenzeiten des Wii-Booms im Herbst 2007 zahlten Aktiengäste fast 440 Euro und noch vor einem Jahr lag die Aktie bei 265 Euro – doch den Ab-



Noch in diesem Jahr soll die PSVita hierzulande ab 250 Euro verfügbar sein.

wärtstrend scheint die Wii U nicht aufzuhalten zu können.

Die Gründe sehen Analysten in der augenscheinlichen Abwendung vom mühsam erschlossenen Massenmarkt. Der neue Controller spreche mit seinen vielen Knöpfen vor allem Hardcore-Spieler an und würde die Konsole verteuern. Zudem konnte Nintendo kein schlüssiges Konzept für den Vertrieb von Download-Spielen vorstellen. Die Wii war deshalb so erfolgreich, weil sie einfache Controller nutzte, die Spiele simpel zu verstehen waren und die Konsole deutlich günstiger war als die der Konkurrenz von Microsoft und Sony. Die Wii U werde wahrscheinlich aber mit einem höheren Preis einsteigen als die Wii, die Ende 2006 für 250 Euro auf den Markt kam.

## Tablet-Konsolen

Aber Nintendo steht mit seiner Idee der doppelten Bildschirme

führung nicht allein da. Unlängst kündigte Apple mit dem iOS 5.0 eine Erweiterung der Air-Play-Fähigkeiten an. Künftig können Programme auf dem iPhone, iPod touch und iPad ihre Bildschirmausgabe an das Apple TV streamen. Als erster Hersteller hat Firemint angekündigt, diese Funktion mit dem Rennspiel „Real Racing 2“ zu unterstützen. Auf dem iPad würden dann Steuerelemente und Zusatzinformationen eingeblendet, die eigentlich Autorennen sieht man auf dem Fernseher. Damit ist Apple auf dem besten Weg, mit dem Apple TV den Markt der Spielkonsolen aufzuräumen. Die mobilen iOS-Geräte dienen dann als Touchscreen-Controller.

Ebenfalls auf Tablets und Streaming setzt der Cloud-Gaming-Dienst OnLive, der auf der E3 seine Tablet-App präsentierte, die im Herbst für Android und iOS veröffentlicht werden soll. Zeitgleich würde der Spiele-

dienst auch in Europa starten. Den Anfang mache England, Deutschland soll folgen, sobald man die USK-kompatiblen Jugendschutzfilter implementiert hat. OnLive streamt in den USA bereits 100 PC-Spiele aus seiner Cloud. Auf den Tablets liefern sie während der E3 ohne spürbare Verzögerungen. Hersteller wie Ubisoft planen bereits, in ihre Spiele Bedienoberflächen für Tablets zu implementieren. Gezeigt wurde eine angepasste Version der Göttersimulation „From Dust“, in der Spieler per Fingertipp Berge und Flüsse versetzen könnten. Die Spiele ließen sich aber auch über einen Bluetooth-Controller am Tablet steuern, oder sie nutzen vorgefertigte Bedienelemente auf dem Bildschirm.

## PS3 für unterwegs

Selbst Sony ist mit seiner kommenden Handheld-Konsole PS Vita (Codename NGP) bedacht, den Angriff aus dem Tablet-Lager abzuwehren. Technisch konnte der PSP-Nachfolger bereits bei seiner ersten Vorstellung Ende Januar überzeugen. So sorgt der Vierkern-ARM-Prozessor mit Cortex-A9-Architektur im Verein mit dem Grafikprozessor SGX453 für brillante Bilder auf dem 5-Zoll-OLED-Schirm. Launch-Titel wie „Little Big Planet“ oder „Uncharted: Golden Abyss“ stehen den PS3-Versionen grafisch kaum nach und nutzen sämtliche Eingabeoptionen

der Handheld-Konsole, sei es Touchscreen, rückseitiger Touchpad, Steuerknöpfe, Bewegungssensoren oder die beiden High-Speed-Kameras auf der Vorder- und Rückseite. Rennspiele wie „Wipeout 2048“ sollen nicht nur aussehen wie ihre PS3-Pendants, sondern auch direkte Multiplayer-Partien gegen Konkurrenten ermöglichen. Dank gemeinsamer Cloud-Speicherung der Spielstände soll man PS3-Spiele unterwegs auf der Vita fortsetzen können. Zwar hat Sony bei der Vita einen HDMI-Ausgang gespart, ermöglicht dafür aber die Grafikausgabe via Stream über die PS3 an den Fernseher.

Die aktuelle Verkaufsschwäche von Nintendos 3DS will Sony nutzen, um die Vita mit einer aggressiven Preisgestaltung in den Markt zu drücken. Die WLAN-Version kostet 250 Euro, eine Mobilversion mit UMTS und GPS 300 Euro. Letztere sollen eine Reihe ortsbezogener Angebote ermöglichen. So listet der Dienst „Near“ Spieler in der Umgebung auf und ermöglicht eine einfache Vermittlung von Multiplayer-Partien. Unabhängig vom Spiel sollen Spieler per Chat miteinander kommunizieren können. Ganz nebenbei sammelt Sony über derlei Dienste detaillierte Bewegungs- und Kommunikationsprofile seiner Kunden. Da darf man nur hoffen, dass das Playstation Network nach dem Hacker-Einbruch tatsächlich so gut abgesichert wurde, wie Sonys Manager beteuern.

Der Touchscreen-Controller der Wii U kommt komplexen Rollenspielen zugute. Einen Massenmarkt-Hype wie bei der Wii erwarteten Finanzanalysten allerdings nicht.

## Kinect für Faule

Der Trend zur Bequemlichkeit macht selbst vor Microsofts Kinect-Kamera nicht Halt. Nachdem die erste Welle von Bewe-



Auch OnLive versucht sein Glück mit den Tablets und will seinen Cloud-Gaming-Dienst im Herbst in Europa starten.





Die Neuauflage von „Tomb Raider“ lässt Spieler die Schmerzen der Lara Croft hautnah miterleben.

gungsspielen für Gelegenheitszappler verebbt ist, soll nun die komplette Xbox 360 nebst ihrer Spiele für Hardcore-Gamer kinektiviert werden. So soll das bislang nur in Teilen per Kinect steuerbare Menü der Spielkonsole künftig komplett per Sprach- und Winksteuerung vom Sofa aus zu bedienen sein.

Auch der Ausbau zur Medienzentrale geht weiter: Mit Hilfe der Sprachsteuerung von Kinect, der Einbindung der hauseigenen Such-Engine Bing und einer neuen Bedienoberfläche für YouTube, soll man künftig per Sprachbefehl Video-Clips suchen und anzeigen können. Maus und Tastatur sind nicht nötig. Ebenso soll das Angebot an Fernsehprogrammen ausgebaut werden. Die Zusammenarbeit mit dem Fernsehsender Sky wurde bislang aber nur für Großbritannien bestätigt.

Auf seiner Pressekonferenz ließ Microsoft mehrere Hersteller antreten, die eine Kinect-Unterstützung ihrer zukünftigen Titel ankündigten. So plant Mojang, sein Kultspiel „Minecraft“ auf die Xbox 360 mit Kinect-Steuerung

zu portieren. Das Frankfurter Studio Crytek will den Spieler in „Ryse“ in mittelalterliche Schwertkämpfe verwickeln, während Lucas Arts für „Kinect Star Wars“ Duelle mit dem Lichtschwert einplant. Beim kommenden Weltraum-Abenteuer „Mass Effect 3“ von Bioware wird man die Dialogoptionen per Sprachbefehl auswählen können. Ubisoft will künftig alle Titel seiner Militär-Serie „Ghost Recon“ mit einem Waffeneditor ausrüsten, der sich über Gesten und Sprachbefehle bedienen lässt. Microsoft gab auf seinem Demostand selbst dem Hersteller 505 Games Raum, ein nach der berüchtigten US-Söldner-Firma „Blackwater“ benanntes Kinect-Spiel vorzustellen, bei dem der Spieler seine Waffe mit Handbewegungen auf Nordafrikaner abfeuert. Gegen die namensgebende Firma (heute Xe Services) wird wegen diverser Kriegsverbrechen ermittelt.

### Fortsetzung folgt

Spielerisch dominierten Fortsetzungen noch mehr das Messebild als in den Jahren zuvor. Egal

ob Microsoft mit „Halo 4“, Activision mit „Modern Warfare 3“, Sony mit „Uncharted 3“ oder Nintendo mit „Luigi’s Mansion 2“ für die 3DS: Überall gab es Neuauflagen bekannter Konzepte und Charaktere mit noch schickerer Grafik zu sehen. Da war es schon innovativ, dass Square Enix seine altgediente Videospiel-Heroine Lara Croft in „Tomb Raider“ reanierte. In dem kurzen Trailer sah man die neue Lara, wie sie durch eine Reihe sogenannter Quick-Time-Events aus einer zusammenbrechenden Höhle fliehen musste. Statt unversehrter Polygonrundungen sah man einen geschundenen Frauenkörper mit blutenden Verletzungen, der die körperlichen Belastungen der abenteuerlichen Schatzsuche drastisch vor Augen führte. Das Spiel soll im Herbst nächsten Jahres auf PC, Xbox 360 und PS3 erscheinen.

Auf altbekannten Sexappeal setzt „Batman: Arkham City“, die Fortsetzung des Überraschungshits von 2009. Dem Flattermann zur Seite steht dieses Mal Catwoman, die im hautengen Anzug und mit tiefem Ausschnitt ihre Gegner aufs Kreuz legt. Im Team erkunden sie die frei begehbarer Stadt von Arkham, schwingen sich durch Häuserschluchten und befreien Geiseln aus den Händen der Schurken. Mitte Oktober soll das Spiel auf Xbox 360, PS3 und PC erscheinen, eine Wii-U-Umsetzung soll 2012 folgen.

Für November hat sich die Fortsetzung der Rollenspielreihe The Elder Scrolls für PS3, Xbox 360 und PC angemeldet. Der „Skyrim“ benannte fünfte Teil ist für das denkwürdige Datum 11.11.11 geplant und führt den Spieler in Schlachten gegen riesige Drachen. Entwickler Bethesda

hob das minimalistische Interface hervor, das den Spieler nicht von der detaillierten Spielwelt ablenken soll. Die neue, eigens für das Spiel entwickelte Creation Engine stellt die Umgebung wesentlich detaillreicher dar als noch im Vorgänger Oblivion. Wie schon dort verbessert der Spieler die Fertigkeiten seines Charakters, je öfter er sie im Spiel gebraucht.

Wem das zu lasch ist, der kann seine Ausdauer an „Dark Souls“ testen. Hersteller From Software möchte das Hack&Slay-Rollenspiel noch schwieriger gestalten als den beinharten Vorgänger „Demon’s Souls“. Allerdings soll der Spieler die dunklen Landstriche nun frei erkunden können und nicht mehr gezwungen sein, linearen Pfaden zu folgen. Eine Veröffentlichung ist Anfang Oktober geplant. Neben der PS3 kommt auch die Xbox 360 zum Zuge.

In luftigen Höhen schwingt sich Take 2s Titel „BioShock Infinite“, der das Unterwasser-Abenteuer auf PS3, Xbox 360 und PC im kommenden Jahr in eine Wolkenstadt verlegt. Die schwebenden Plattformen sind mit Achterbahnschienen verbunden, die spektakuläre Fahrten ermöglichen. Der Spieler kann hier sogar zwischen verschiedenen Strängen hin und her springen.

Einen Hingucker hatte schließlich Namco mit „El Shaddai“ im Programm, das bereits Ende Juli für Xbox 360 und PS3 erscheinen soll. Das japanische Action-Spiel des ehemaligen Okami-Designers Takeyasu Sawaki zeigte rasante Action-Kämpfe und Sprungstafetten in wunderschöner Cel-Shading-Grafik und rief Erinnerungen an Devil May Cry sowie die Prince-Of-Persia-Interpretation von 2008 wach. (hag)



Der fünfte Teil der Elder-Scrolls-Reihe „Skyrim“ führt Spieler ab dem 11.11.11 in den Kampf gegen mächtige Drachen.



Originelle Spielszenarien wie das wunderschöne „El Shaddai“ waren Mangelware auf der diesjährigen E3.

Andreas Stiller

# Prozessorgeflüster

## Von lieben Freunden und Kupferstechern

Während AMD auf dem hauseigenen Entwicklertreffen mit zahlreichen Neuerungen im Zusammenspiel von CPUs und GPUs glänzt, stellt Intel ein paar interessante Features der übernächsten Prozessorgeneration Haswell vor: AVX2.

Nein, einen neuen Firmenchef (CEO), wie hier und dort erwartet, hatte AMD zum Start des Fusion Developer Summit (AFDS) in Bellevue bei Seattle nicht zu bieten, ließ dafür aber die A-Series offiziell vom Stapel, die zuvor unter dem Codenamen Llano bekannt war (S. 122). Als kleine Unhöflichkeit gegenüber den neuen Chips (mit altem Phenom-Kern) präsentierte Vice President Rick Bergman bereits einen Laptop mit einem Prototyp des Nachfolgers namens Trinity, der im nächsten Jahr mit Bulldozer-Architektur parallel zum DirectX-11-Grafikkern aufwarten und 50 Prozent schneller sein soll.

Software-Architekt Phil Rogers nutzte seine Eröffnungsrede nur wenig für die sonst üblichen schönen Worte, sondern ging gleich in medias res der Fusion System Architecture (FSA) und des AMD Accelerated Parallel Processing SDK (APP), welches früher mal unter dem Namen FireStream SDK lief. Rogers erläuterte das hybride Computing auch anhand von Code-Beispielen – es ist halt eine echte Entwicklerkonferenz. Unified Memory (CPU und GPU in einem Adressraum), parallele Kernels, User Mode Scheduling und viele derartiger Dinge mehr kamen als jetzige oder zukünftige Bestandteile zur Sprache – spannende Sachen, die man zuvor bei der Konkurrenz aber auch schon gehört hatte.

Doch AMD kann dank Fusion das hybride Konzept direkt und schnell in Hardware umsetzen. Nvidia hingegen hat bei x86 mangels eigener CPU bremsende PCIe-Busse oder Links dazwischen und bei Tegra fehlen der Grafikeinheit bis auf Weiteres noch die Unified Shader. Auch beim neuen Vierkerner Tegra 3 (Kal-El), den Microsoft als Plattform für Windows 8 nutzen durfte (Seite 18), muss man auf dieses Feature noch verzichten. Für Windows 8 sind die Unified

Shader nicht unbedingt nötig, es gibt aber gewisse Mindestanforderungen an den ARM-Instruktionssatz, an die Displaygröße und so weiter. Wegen des stark zergliederten ARM-Marktes wird Microsoft nicht umhinkommen, mehrere binär inkompatible „WARM“-Versionen zu pflegen, für Nvidia, Qualcomm, TI ... Das hatte Intels Software-Chef René James Mitte Mai auf einem Investorentreffen als Nachteil gebrandmarkt und auch angemerkt, dass ältere Applikationen nicht darauf laufen. Das veranlasste dann Microsoft umgehend zu einem klaren Dementi – na ja, eher zu einem Wischiwaschi-Teildementi, es sei derzeit noch alles im Technologie-Demonstrationsstadium, man könne also noch nichts Finales dazu sagen. Da rumort es offenbar ganz schön zwischen den beiden Firmen.

Der Ende des Jahres oder Anfang 2012 erwartete Nachfolger vom Sandy Bridge namens Ivy Bridge wird, wie es in Intels „Tick-Stufe“ üblich ist, nur minimale

Änderungen in der Mikroarchitektur mitbringen, dafür aber mit verkleinerten Strukturen (22 nm) in der Herstellung aufwarten samt den neuen dreidimensionalen Tri-Gate-Transistoren. Wie Fertigungschef Mark Bohr bestätigte, wird der ganze Prozessor mit diesen Tri-Gate-Transistoren arbeiten und nicht, wie hier mal irrtümlich vermutet, nur bei den Caches. Der Instruktionssatz bleibt indes weitgehend unverändert, mit kleineren Performance-Verbesserungen bei den transzendenten und den Kryptobefehlen sowie der im letzten Gelehrten beschriebenen Sicherheitserweiterung SMEP. Er bietet aber noch keine Fused-Multiply-Add-Befehle (FMA), wie sie im Verlauf der Zeit in verschiedenen Versionen für AVX spezifiziert worden sind und wie sie der Konkurrenz-Chip von AMD, Bulldozer, in unterschiedlichsten Ausprägungen mitbringen wird.

### AVX2-Tock

Aber Anfang 2013 soll dann der „Tock“ zum Haswell-Prozessor folgen, der wieder von der Crew in Oregon rund um Ronak Singhals designt wird, die womöglich weitere Techniken aus der untergegangenen Netburst-Architektur wiederbeleben könnte. Man hört zudem von einem komplett neuen Cache-Design, einer vergleichsweise kurzen Pipeline von 14 Stufen, neuen Energiesparmechanismen und einer wahrscheinlich optionalen Vektoreinheit, die mit 512 Bit Breite arbeitet

und LNI spricht: Larrabee New Instructions.

Sicher ist erst einmal aber nur, dass Haswell das bisherige AVX ganz erheblich zum AVX2 ausweitet, und zwar umfangreicher, als bisher erwartet. Hier findet man nun endlich die bislang vermissten FMA-Befehle, wenn auch nur in der Sparausführung mit drei Operanden. Damit die Programmierer jetzt schon mal loslegen können, hat Intel die Programming Reference für AVX entsprechend erweitert und wird sicherlich bald mit einem AVX2-Emulator nachlegen. Bislang beschränkte sich AVX für 256 Bit nur auf Gleitkomma, mit AVX2 werden jedoch nun so gut wie alle 128-Bit-SIMD-Operationen auf 256 Bit erweitert, inklusive der Integer-Befehle. Hinzu kommen leistungsfähige „cross lane“-Permutationsbefehle: In einem 256-Bit-Register steht hierbei eine Maske, die festlegt, wie die Bits aus einem zweiten Register in das Ziel-Register hineinverwirkt werden sollen. Wohl noch bedeutender dürften aber die neuen „Gather“-Befehle sein, die den Speicherzugriff auf nicht aufeinanderfolgende Daten optimieren. Das dürfte etwa bei Matrixberechnungen zusammen mit FMA neue Höchstleistungen etwa im Linpack-Benchmark ermöglichen.

Weiterhin gibts auch einige interessante Erweiterungen des normalen Befehlssatzes (VEX-encoded GPR Instructions). Inwiefern Haswell von Anfang an all diese Befehle bieten wird, ist noch unklar. Wie üblich gibt es zahlreiche Bits im CPUID, die über Existenz/Nichtexistenz von spezifischen Befehlen Auskunft geben. Die Haswell-Nachfolger sind zumindest schon mal benannt: Broadwell mit der Verkleinerung (Shrink) auf 14 nm (P1272), dann Skylake mit einer neuen Mikroarchitektur, vermutlich wieder aus Haifa, der 2015 dann verkleinert auf 11-nm-Strukturen (P1274) als Skymont ins Rennen gehen soll.

Eigentlich wollte Intel gemäß alter Roadmaps schon für den 32-nm-Prozess auf EUV-Lithografie umschwenken, doch nun sieht's so aus, als ob die Firma mit irgendwelchen Zaubertricks sogar bis hinab zu 11 nm noch mit langwelligem 193-nm-Laserlicht belichten will – das ist so, als wolle man mit Vorschlaghammer und Maurermeißel einen feinen Kupferstich zisellieren. (as)



Stolz präsentiert Rick Bergman einen lauffähigen Prototyp des Trinity-Prozessors mit Bulldozer-Architektur als Nachfolger des gerade erst herausgekommenen Llano.

## Microsoft propagiert Abschied vom PC-BIOS

Als „wichtiges Thema“ bezeichnete Microsoft-Vizechef Michael Angiulo den BIOS-Nachfolger Unified Extensible Firmware Interface (UEFI). Zwar ist die Firmware vieler aktueller Mainboards bereits UEFI-kompatibel programmiert, doch die meisten booten mit einem sogenannten Compatibility Support Module im BIOS-kompatiblen Modus. In Zukunft dürften mehr Windows-

Systeme im UEFI-Modus starten: Nur dann kann ihre Systempartition auf einer Festplatte oder einem RAID mit mehr als 2,2 TByte Kapazität liegen. Komende Tablets und Notebooks, bei denen Windows 8 auf Systems-on-Chip (SoCs) mit ARM-Kernen laufen soll, benötigen ebenfalls UEFI.

UEFI-Befürworter wie Microsoft, Intel sowie die Firmware-

Hersteller AMI, Insyde und Phoenix versprechen, dass UEFI-PCs schneller booten können. Der neue Firmware-Unterbau ermöglicht zudem bunte, mausbedienbare „BIOS-Setups“, die nicht alle Mainboard-Hersteller verwenden. Kritiker wie Linus Torvalds bemängeln, (U)EFI sei unnötig kompliziert und stecke voller überflüssiger Funktionen, was potenzielle Sicherheitslücken

aufreißt. Auf PCs oder Notebooks mit einer einzigen Festplatte lässt sich ein älteres oder 32-Bit-Windows nicht parallel zu einem UEFI-Windows installieren, weil nur letzteres seine Systempartition auf einer GPT-verwalteten Festplatte findet. Von einer zweiten Festplatte kann die Firmware ein Betriebssystem aber im BIOS-kompatiblen Modus booten. (ciw)

## PCI-Express-SSD für Server liefert 3 GByte/s

Ab Ende August will Micron die PCIe-SSD P320h in Varianten mit 350 oder 700 GByte Kapazität für Server ausliefern. Die PCIe-Schnittstelle ermöglicht wesentlich höhere Datentransferraten als SAS- oder SATA-6G-Interfaces. Micron verspricht sequenzielle Datentransferraten von bis zu 3 GByte/s beim Lesen und 2 GByte/s beim Schreiben sowie bis zu 750 000 Ein-/Ausgabeoperationen pro Sekunde (IOPS) bei zufällig verteilten Zugriffen auf 4-KByte-Blöcke. Der Konkurrent Fusion-io kann noch schneller:

Das ioDrive Octal mit 5,12 TByte Kapazität soll 6 GByte/s sowie fast 1,2 Millionen IOPS via PCIe 2.0 x16 liefern. Es besteht aus Multi-Level-Cell-(MLC)-Flash-Speicherchips.

Die wenigstens etwa 5500 US-Dollar teure P320h bestückt Micron mit Single-Level-Cell-(SLC)-NAND-Flash aus der gemeinsam mit Intel betriebenen 34-Nanometer-Fertigung, als schneller Puffer dient dem Controller DDR3-SDRAM, ebenfalls von Micron. Ein Verfahren namens Redundant Array of Independent



Die PCIe-SSD Micron P320h soll bis zu 3 GByte an Daten pro Sekunde liefern.

NAND (RAIN) soll gespeicherte Daten schützen, die spezifizierte Lebensdauer beträgt 25 Petabytes

Written (25 000 TBW) für die 350-GByte-Version und das doppelte für jene mit 700 GByte. (ciw)

## Microsoft hat Vorkaufsrecht für Nvidia-Aktien

Ein über zehn Jahre alter Vertrag zwischen Microsoft und Nvidia sichert dem Softwareriesen ein Vorkaufsrecht für den Fall, dass ein Dritter einen größeren Anteil an dem Chipentwickler übernehmen will. Wie aus Nvidias Eingaben für die US-Börsenaufsicht SEC hervorgeht, hat das Abkommen immer noch

Bestand, was dem US-Branchedienst InformationWeek aufgefallen war. Falls eine Einzelperson oder ein Unternehmen 30 Prozent oder mehr der Nvidia-Aktien übernehmen will, darf Microsoft ebenfalls ein Gebot abgeben und die fraglichen Anteile zu den gleichen Konditionen übernehmen. So könnte

Microsoft eine Übernahme von Nvidia durch Dritte verhindern.

Die Klausel geht auf ein im Jahr 2000 geschlossenes Abkommen zwischen Microsoft und Nvidia zurück. Nvidia lieferte damals NV2A-Grafikchips für Microsofts erste Xbox-Spielkonsole. Dass der Ende 2005 vorgestellte Nachfolger Xbox

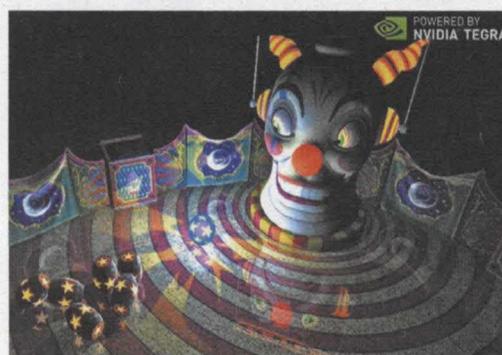
360 eine AMD-GPU verwendet, scheint an der Wirksamkeit der Klausel nichts geändert zu haben. Sie könnte nun Microsofts Pläne für Windows-8-Tablets mit ARM-SoCs absichern, für die – außer Qualcomm und TI – auch Nvidia Kombiprozessoren zuliefert, nämlich die Tegras. (mfi)

## Nvidia demonstriert Grafikleistung des Tegra-2-Nachfolgers

Noch in diesem Sommer sollen Tablets mit Kal-El erscheinen, dem Nachfolger des Tablet- und Smartphone-Chips Nvidia Tegra 2. Der Quad-Core-Kombiprozessor soll – gemäß einer fragwürdigen Rechnung – bis zu fünfmal schneller sein als der derzeitige Tegra. Während der Computex zeigte Nvidia mit der hübschen Technikdemo „Glowball“ (siehe c't-Link) auf einem Entwicklungssystem mit Android 3.x, welche Grafikleistung man von dem fingernagelgroßen Kal-El erwarten kann. Die auch für den Android-Market geplante Demo zeigt eine rollende Lichtquelle, die sich be-

wegen lässt und ihrerseits die Umgebungsbeleuchtung beeinflusst. Kal-El berechnet dabei anspruchsvolle Reflexionen, dynamische Beleuchtung, Schatten

und Physikeffekte; letztere laufen nicht auf der GPU mit 12 Shader-Cores (Non-Unified), sondern nutzen die Cortex-A9-Kerne, die zu rund 75 Prozent ausgelastet wa-



Nvidias kommender Tablet-Chip „Kal-El“ berechnet aufwendige Grafikeffekte.

ren. Im Dual-Core-Modus läuft die Demo sehr zäh.

Auf vergleichbare Grafikqualität in kommenden Tegra-Spielen sollte man sich nicht zu große Hoffnungen machen: Anders als Technikdemos verlangen Spiele noch viele weitere Berechnungen, beispielsweise Algorithmen zur Künstlichen Intelligenz von Figuren. Überdies werden die meisten Mobilspiele für mehrere Plattformen entwickelt, sodass Kal-El wohl nur in wenigen exklusiven Titeln seine Kräfte entfalten kann. (mfi)

[www.ct.de/1114038](http://www.ct.de/1114038)

## Billig-PCs fürs Büro

Dell verkauft den Vostro 260 ab 362 Euro (inklusive Mehrwertsteuer und 42 Euro Versandpauschale) und ab 433 Euro den schlankeren Vostro 260s. In beiden stecken Intel-Prozessoren der jüngsten LGA1155-Generation, aber in den billigsten Varianten jeweils nur der langsamste Pentium G620. Dessen Performance dürfte für Schreibtisch-Jobs ausreichen, ebenso wie seine eingebaute GPU, die im Vostro 260 einen HDMI-Port ansteuert. Die Basiskonfigurationen enthalten

außer 2 GByte RAM und 320-GByte-Festplatten zwar auch Windows-7-Lizenzen, aber nur für Home Premium x64. Auch der Support umfasst bloß ein Jahr Abhol- und Reparaturservice. Eine für Bürocomputer sinnvollere Konfiguration mit Windows 7 Professional und 3 Jahren Service am nächsten Arbeitstag kostet als Vostro 260 bereits 487 Euro. Längere Support-Zeiträume und flexiblere Ausstattung bietet Dell erst bei teureren Bürocomputern der OptiPlex-Familie an. (ciw)

## Abgespeckte GeForce GTX 560 Ti für Komplettssysteme

Nvidia hat heimlich, still und leise eine langsamere Variante der Performance-Grafikkarte GeForce GTX 560 Ti ausschließlich für Komplett-PCs vorgestellt. Obwohl die Karte den gleichen Namen wie ihr Desktop-Pendant trägt, besitzt sie nur 352 anstelle von 384 Shader-Rechenkernen, die bloß mit 732 statt 822 MHz laufen.

Beim GDDR5-Speicher bekommt die GeForce GTX 560 Ti OEM etwas mehr ab, was allerdings ihre Spieleleistung nicht verbessert: laut Nvidia sind 1,25 oder 2,5 GByte möglich, die mit 1900 MHz laufen und über 320 Datenleitungen angesteuert werden. Das ergibt eine Datentransferrate von 152 GByte/s. Zum Vergleich: Die herkömmliche GTX 560 Ti kommt mit 1 GByte Speicher daher, der zwar etwa schneller läuft (2004 MHz), allerdings nur über 256 Leitungen kommuniziert (128 GByte/s). Im Einzelhandel außerdem erhältlich ist seit Mitte Mai noch die GeForce GTX 560 „ohne Ti“, die nur 336 Shader-Kerne beherbergt – es dürfte für viele Käufer schwierig werden, die Begriffe auseinanderzuhalten.

Die OEM-Variante der GeForce GTX 560 Ti ist allerdings nicht nur langsam, sondern auch stromhungriger als die herkömmliche GeForce GTX 560 Ti. So gibt Nvidia die maximale Leistungsaufnahme mit 210 Watt an – das sind satte 40 Watt mehr. Dafür verantwortlich ist der ältere GF110-Grafikchip auf der OEM-Variante. Vermutlich liegt deshalb die Leerlauf-Leistungsaufnahme auch deutlich über den sehr guten 15 Watt einer herkömmlichen GTX 560 Ti. Nvidia macht dazu auf der Webseite keine Angaben.

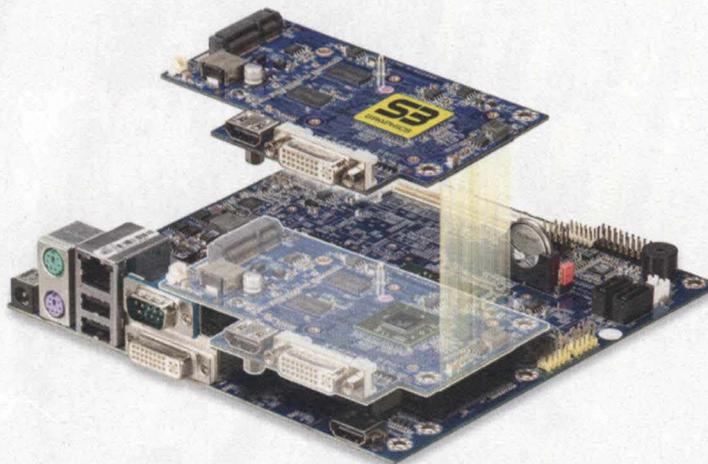
Die GPU-Architektur des GF110 unterscheidet sich stark von der des GF114, welcher auf den bereits erhältlichen GTX-560-Karten sitzt. Dadurch hat die OEM-Variante auch weniger Textureinheiten (44 statt 64) und folglich eine viel geringere Texturierungsleistung. Im direkten Vergleich ähnelt die GeForce GTX 560 Ti OEM stark einer beschnittenen GeForce GTX 570 mit nur 11 statt 15 Streaming-Multiprozessoren. (mfi)



Nvidia bietet die Performance-Grafikkarte GeForce GTX 560 Ti auch für Komplett-PCs an. Sie ist allerdings langsamer und stromhungriger als einzeln verkaufte Exemplare.

## Mini-ITX-Board mit Grafikmodul

Auf der Suche nach Einsatzmöglichkeiten für die vergleichsweise langsamsten, aber sparsamen Nano-Prozessoren hat VIA Technologies unter anderem Spielautomaten im Visier. Dafür macht VIA das Mainboard VB8004 im Mini-ITX-Format mit einem aufgesteckten Grafikmodul DirectX-10.1-tauglich. Auf diesem sitzt der S3-Grafikchip 5400E, der – gemessen an aktuellen GPU-Chips von AMD und Nvidia – nicht die Wurst vom Teller zieht. Hardwarebeschleuniger für die Dekodierung von Videos steuert der Chipsatz VX900 bei, der auch das RAM anbindet. Als Hauptprozessor kommt ein Nano E mit 1,2 oder 1,6 GHz Taktfrequenz und jeweils einem einzigen CPU-Kern zum Einsatz. (bbe)



Das Huckepack-Modul ist eine Grafikkarte, damit das Mini-ITX-Mainboard VB8004 auch für Spielautomaten taugt.

## Passiv gekühlter PC

In dem flachen spo-book NEO steckt ein Doppelkern-Mobilprozessor aus Intels erster Core-i-Generation. Dank der großen Kühlrippen außen am Gehäuse kommt der Rechner mit passiver Kühlung aus. In Kombination mit einer 2,5"-Solid-State-Disk, gibt es so im ganzen PC keine beweglichen Teile und folglich auch keine Lärmquelle. Quad-Cores passen nicht in das spo-book NEO, weil ihnen die integrierte Grafikeinheit fehlt. Displays steuert der Rechner per HDMI oder DVI-I an und er hat

sowohl einen Kartenleser als auch einen eSATA-Port. Auf USB 3.0 verzichtet das Gerät jedoch. Bis zu 8 GByte DDR3-Arbeitsspeicher kann man in Form von zwei SO-DIMMs einbauen.

Die elektrische Leistungsaufnahme gibt der Hersteller spo-comm mit 29 Watt im Leerlauf bis 50 Watt unter Vollast an. Montiert wird der 26 cm x 15,5 cm x 6 cm große Industrie-PC mit einer VESA-Halterung. Optional kann man die 822 Euro teure Basisversion um ein WLAN- oder UMTS-Modul erweitern. (bbe)



Im spo-book NEO sitzt ein passiv gekühlter Core-i-Mobilprozessor mit zwei Kernen und integrierter GPU.

## Alarm per SMS

Löst einer der vier Alarmkreise des GSM Scout aus, verschickt das Meldegerät eine SMS. Die kompakte Box hat einen internen Akku, damit das auch bei einem Stromausfall noch klappt. Zudem genügt sie der Schutzklasse IP65, verträgt also Spritzwasser. Dem GSM Scout kann man auch SMS schicken, um seine beiden Relais aus der Ferne zu schalten oder eine Schaltzeit zwischen 0 und 999 Sekunden vorzugeben. Mit



Vier verschiedene Alarme kann der GSM Scout per SMS verschicken.

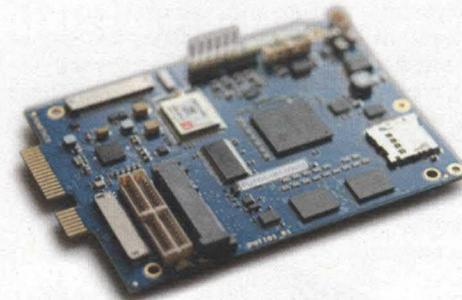
GPS-Modul kostet der GSM Scout GPS IP65 der Firma Wireless Network 425 Euro; ohne sind es 308 Euro und er heißt dann GSM Scout active IP65. (bbe)

## Zwei PCs in einem

Die Idee der Firma CUPP Computing ist bestechend simpel: Das PunkThis-Board wird anstelle einer Festplatte in ein x86-Notebook oder Netbook gesteckt; dank sparsamer ARM-Technik kann der Nutzer stundenlang surfen. Auf der kleinen Platine sitzt ein OMAP-3-Prozessor von Texas Instruments mit Cortex-A8-Kern und 1 GHz Taktfrequenz. Der PunkThis hat 512 MByte fest eingelöteten Speicher, ein eigenes WLAN-Modul und zwei SD-Karten-Slots. Mit auf der Platine befindet sich ein Mini-PCIe-Steckverbinder für eine SSD. Von dieser kann das Host-Notebook booten. Das Android-Betriebssystem liegt indes auf einer der beiden SD-Karten, die andere dient dem Datenaustausch zwischen

Windows und Android. Auf der Computex hat Asus bereits einen Prototypen des Eee PC 1015PN mit PunkThis-Modul gezeigt. Zwischen den beiden Prozessoren und Betriebssystemen wechselt man per Tastenkombination.

Einzelne Module sollen weniger als 200 US-Dollar kosten und sich insbesondere für Programmierer eignen, die sowohl mit Windows als auch Android (Gingerbread) experimentieren wollen. Auch wenn das Konzept elegant klingt, so funktioniert es nur in speziell dafür vorbereiteten Notebooks, weil das PunkThis-Board auch Verbindung zum Display, zur Tastatur, zu den USB-Buchsen und so weiter braucht – ein Emulator ist billiger und flexibler. (bbe)



Mit dem PunkThis-Board zieht ein kompletter ARM-Rechner in ein Net- oder Notebook ein.



## Embedded-Notizen

Windows Thin PC (WinTPC) hat den Entwicklungszustand Ready To Manufacture (RTM) erreicht. Mit der Auslieferung der abgespeckten **Windows-7-Version für Thin Clients** will Microsoft ab dem 1. Juli beginnen.

**Handy-CPUs** mit MIPS32-Kernen durchbrechen die 1-GHz-Mauer: Systems-on-Chip (SoCs) mit bis zu 1,3 GHz Taktfrequenz haben die Firmen Actions und Ingenic vorgestellt. Genaue Liefertermine fehlen noch.

## LG kehrt zurück auf den Notebook-Markt

Der koreanische Hersteller LG versucht ein Comeback auf dem deutschen Notebook-Markt: Im Juni und Juli sollen mehrere Modelle starten. Darunter sind der 12,5-Zöller P210 mit 1,3 Kilogramm Gewicht und der 2,2 Kilogramm leichte 15,6-Zöller P530 mit einem Displaydeckel aus Aluminium. Die Preise liegen zwischen 800 und 950 Euro, also im Premiumsegment. Es sind die ersten hierzulande erhältlichen LG-Notebooks seit 2009. (cwo)



LGs P530 ist für einen 15,6-Zöller sehr leicht: 2,2 Kilogramm. Drinnen rechnet ein flotter i7-Doppelkern.

## Im Ausland günstig surfen

Vodafone bringt eine neue Roaming-Option für Kunden seiner SuperFlat-Tarife: Die Datennutzung in insgesamt 22 Ländern, darunter Großbritannien, Spanien und Italien, muss nicht mehr extra bezahlt werden. Es gelten die Bedingungen des hierzulande gebuchten Tarifs. Davon profitieren jedoch nur Neukunden und Vertragsverlängerer sowie Nutzer, die zu ihrem Sprachtarif die Handy-Internet-Flatrate 5 oder L gebucht haben. Ausgenommen sind zudem Kunden des Tarifs SuperFlat Internet Wochenende. Be-

standskunden können die Reise-Flat Data für 6 Euro monatlich zu ihrem Tarif buchen, die Option ist monatlich kündbar.

Nach Nutzung des im Datenpaket verfügbaren Volumens wird die Geschwindigkeit auch im Ausland auf 64 kBit/s gedrosselt. Den Einsatz des Smartphones als Modem für den PC verbietet Vodafone im Ausland. Zudem können die Kunden im Ausland nur noch im Vodafone-Netz surfen und telefonieren, das Einbuchen in andere Netze wird technisch unterbunden. (ll)

## Billig-Tablets verkaufen sich gut

Displaysearch hat im ersten Quartal dieses Jahres einen neuen Trend ausgemacht: No-Name-Tablets wachsen stärker als vermutet und drücken den Marktanteil von Apples iPad auf 54 Prozent. Insgesamt wurden den Marktforschern zufolge im ersten Quartal 9,7 Millionen Tablets verkauft. 53 Prozent davon seien iPads und 27 Prozent Markengeräte anderer Hersteller wie Motorola oder Acer. Die übrigen 20 Prozent seien „Whitebox“-Systeme, von denen 44 Prozent in China verkauft worden seien.

Es handele sich um billige Geräte, die nicht an das iPad heranreichten, aber aufgrund des niedrigeren Preises doch Käufer fänden. Häufig dürften sie unter Android 2 oder anderen nicht besonders gut für Tablets geeigneten Betriebssystemen laufen.

In Deutschland fällt zum Beispiel das Base-Tab in diese Kategorie: Die E-Plus-Tochter Base verkauft das 7-Zoll-Gerät mit Android 2.2 und UMTS für circa 220 Euro, wenn man die Gebühren für den gekoppelten UMTS-Datentarif herausrechnet. (jow)

## Neues von der Bastlerfront

Frisch aus dem laufenden c't-Wettbewerb für Tüftler und Hardware-Hacker präsentieren wir wieder eines der zahlreichen Teilnehmerprojekte: den **ATX-Netzteiltester** von Wilfried Adam.

### Mach Flott Schrott

Stabile Gehäuse für Mess- und Prüfgeräte sind teuer; Recycling spart Geld. Als Basis für einen Netzteiltester bietet sich ein ehemaliger Netzteil-Artgenosse an, den man kurzerhand entkernt und mit einer einfachen Schaltung auf einer Eigenbau-Platine ausstattet. Die dafür nötigen

Montagebohrungen samt Gewinde sowie einen Lüfter bietet das alte Netzteilegehäuse bereits. Die Do-it-yourself-Platine trägt unter anderem diverse Hochlastwiderstände sowie eine 24-polige ATX-Buchse aus einem Schrott-Mainboard. Das Gerät soll prüfen, ob jeder der zahlreichen Netzteilausgänge am ATX-Mainboardstecker ordnungsgemäß Spannung liefert. Über den Status des Prüflings geben zahlreiche LEDs und ein digitales Voltmeter Auskunft. Die auf dem Display anzuzeigenden Spannungen wählt man mit Hilfe eines Stufendrehschalters aus. Auf der Projektseite findet sich

außer dem übersichtlichen Schaltplan, der zum Nachbauen des praktischen Geräts einlädt, auch ein Foto vom neuen Innenleben des Ex-Netzteils.

An dieser Stelle werden wir weiterhin regelmäßig bemerkenswerte Projekte vorstellen. Alles Wissenswerte zum Wettbewerb finden Sie im Web unter [www.machflott.de](http://www.machflott.de). Dort sind die Werke der Teilnehmer zu sehen, und es finden Diskussionen über die Aktion und die Objekte statt. Noch bis zum 3. Oktober 2011 können Sie Ihre eigenen Basteleien aus IT-Schrott aller Art mit Beschreibung per Text, Bild und gegebenenfalls Video für den Wett-

bewerb anmelden. Anschließend bewertet die Netzgemeinde auf heise online bis 31. Dezember 2011 die Projekte und kürt die Sieger, auf die attraktive Preise warten. (psz)



## Mobil-Notizen

Die alternative Android-Firmware CyanogenMod soll in naher Zukunft auch für das **Samsung Galaxy S II** zur Verfügung stehen. Einer der Entwickler hat von Samsung unaufgefordert ein Testgerät erhalten.

HTC will den **Bootloader** seines Android-Smartphones Sensa-

tion nachträglich öffnen, damit Nutzer alternative Firmwares installieren können. Alle kommenden Smartphones will das Unternehmen ohne Bootloader-Sperre ausliefern.

Nach einem Bericht der Financial Times Deutschland will der amerikanische Navigationsspe-

zialist Garmin den deutschen Hersteller **Navigon übernehmen**. Der Kaufvertrag werde noch im Juni geschlossen, der Preis liege im mittleren zweistelligen Millionenbereich.

RIM verkauft sein **Business-Tablet** Blackberry Playbook nun auch in Deutschland. On-

line-Händler wollen noch im Juni liefern, die 16-GByte-Version ohne UMTS kostet 490 Euro.

Einem unbestätigten Medienbericht zufolge will Microsoft bis Ende 2012 ein eigenes **Tablet mit Windows 8** auf den Markt bringen.

## E-Books und Magazine mobil

Die Deutsche Telekom hat die Betaphase ihres Online-Kiosks PagePlace beendet und stellt ihn nun über eine kostenlose, sehr rudimentäre Reader-App auch auf Android-Geräten zur Verfügung. Während die Version für iPad, iPhone und iPod touch derzeit etwa 3000 Werke anbietet,



Viel Lesestoff auf Smartphones und Tablets verspricht der Online-Kiosk PagePlace.

seien es für Android bereits mehrere zehntausend, so ein Sprecher des Konzerns. Grund für die niedrigere Zahl bei Apple-Geräten seien die Reglementierungen in Apples App Store. Insgesamt enthält der Shop derzeit etwa 40 000 E-Books zum Kauf, der Großteil davon allerdings Fachliteratur – Bestseller gibt es kaum.

Außerdem können einzelne Ausgaben von mehreren hundert digitalen Magazinen und einigen Zeitungen gekauft werden, darunter die Süddeutsche und die Zeit.

Ab Juli will die Telekom zusätzlich Abo-Modelle mit festen oder variablen Laufzeiten für Periodika anbieten und die Verknüpfung zu sozialen Netzwerken verbessern. Ähnlich wie Apple behält die Telekom als Distributionspartner einen Teil der Umsätze der Verlage ein. Die PagePlace-App läuft ab Version 2.2. Geplant ist auch eine BlackBerry-Version, außerdem soll das Medienangebot um Hörbücher erweitert werden. (acb)



## Bildbearbeitung auf dem iPad

Der Foto-Editor Snapseed soll das Nachbearbeiten von Bildern auf dem iPad über Touchgesten besonders einfach machen. Dazu setzt Hersteller Nik Software die U-Point-Technik seiner Photoshop-Plug-ins ein: Statt für die selektive Bildbearbeitung Masken und Ebenen anlegen zu müssen, kann der Benutzer konfigurierbare Kontrollpunkte setzen. Den Radius des Kontrollpunkts verkleinert oder vergrößert die Pinch-Geste, vertikales Wischen wählt zwischen Helligkeit, Kontrast und Sättigung aus, horizontales Wischen regelt die Stärke der Nachbearbeitung.

Nach dem gleichen Prinzip fügt man Effekte wie „Grunge“

oder Bilderrahmen hinzu. „Drama“ soll künstlerische Effekte anhand von Vorlagen wie „Bright Drama“ und „Dark Drama“ ergänzen, mit „Vintage Films“ setzt man Fotos anhand von neuen verschiedenen Vorlagen im Stile analoger Fotografie der 50er-, 60er- und 70er-Jahre um. Zur Schwarzweißumsetzung dient der Punkt „Black and White“. Hier kann man auch Körnung und Vignettierung ergänzen. „Organic Frames“ gibt der Komposition einen Rand wie bei manueller Belichtung in der Dunkelkammer. Das Resultat kann per E-Mail versenden, auf Facebook und Flickr posten oder über Apples Air-Print-Technik ausdrucken. Snapseed ist im iTunes Store für 3,99 Euro erhältlich. (akr)

In Snapseed wählt man aus Dutzenden Fotoeffekten und verändert Bilder per Wischgeste.



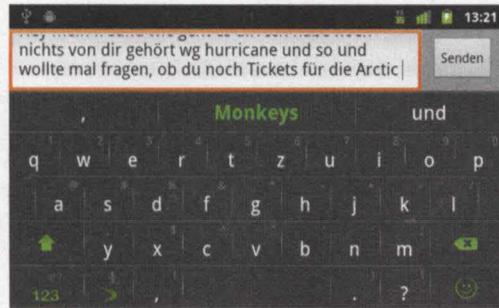
## Schreibhilfe für Android

Die kostenlose Beta-Version von Swiftkey X ersetzt auf Android-Smartphones die Standardtastatur und hilft beim Tippen, indem sie anhand der bisherigen Texte des Anwenders Wortvorschläge einblendet. Anders als der Vorgänger Swiftkey berücksichtigt sie dabei nicht nur das zuvor Eingetippte, sondern auch die auf dem Smartphone gespeicherten SMS-Nachrichten und Inhalte aus sozialen Netzwerken. So fließen bei entsprechender Verknüpfung beispielsweise Einträge der Facebook-Pinnwand ebenso in die Swiftkey-Daten-

bank wie Tweets aus Twitter. Das Einbinden von E-Mails aus Goolgemail gelang mit der zum Redaktionsschluss vorliegenden Version nicht.

Zu den Neuerungen zählen außerdem eine überarbeitete Bedienoberfläche und personalisierbare Themes. Swiftkey X unterteilt Nutzer in die Profile „schnell“ oder „präzise“ und passt die Tasten-Berührungs-punkte an die Arbeitsweise des Anwenders an. Die Beta-Version ist derzeit nur für Smartphones erhältlich, eine Variante für Tablets soll in Kürze folgen. (acb)

Die Android-Tastatur Swiftkey X Beta berücksichtigt beim automatischen Vervollständigen die sozialen Netzwerke des Anwenders.



## Lernen mit dem iPad-Cover

Die Lernsoftware Evernote Peek nutzt das optionale Smartcover des iPad 2 für ein pfiffiges Karteikartensystem. Unter dem ersten Segment des Deckels wird die Frage angezeigt, klappt man das zweite Segment auf, erscheint die Antwort.

Befüttern lässt sich Evernote Peek aus einem Nutzerkonto

beim Notizendienst Evernote oder über den Lernstoffanbieter Studyblue. Bei eigenen „Study Notebooks“ dürfen die Fragen 50 Zeichen, die Antworten 250 Zeichen lang sein. Evernote Peek läuft auch auf dem alten iPad und auf dem iPad 2 ohne Smart Cover, dann fehlt jedoch die Aufdeckfunktion. (Ben Schwan/acb)

## App-Notizen

Apple hat seine **Office-Anwendungen** Pages, Keynote und Numbers in den Versionen 1.4 auch für iPhone und iPod touch optimiert.

Die Bahn will ihr Pilotprojekt zum **mobilens Fahrscheinkauf** Touch and Travel auf Android-Smartphones mit NFC-Chip ausweiten und in Kürze dazu eine App veröffentlichen.

Mehr Infos im **Android Market**: Google zeigt eingeloggten Nutzern an, mit welchen ihrer Smartphones eine App kompatibel ist.

Hugendubel bietet seine **Reader-App** zum Lesen und Kauen von elektronischen Büchern nun auch für Android an, allerdings bisher nur für Samsung-Smartphones.

## Büromonitore mit LED-Backlight

Samsungs Monitore der kommenden Serie 4 sollen sich besonders für den Einsatz im Büro eignen. Wie es sich für Office-Geräte gehört, haben sie eine matte Display-Oberfläche nebst mattem Gehäuserahmen, was mit dem TCO-5-Zertifikat belohnt wurde. Damit man am Schreibtisch eine ergonomische Sitzposition findet, lassen sich die Schirme neigen, um zehn Zentimeter in der Höhe versteteln und ins Hochformat drehen.

Den Startschuss der Serie 4 machen die Modelle S22A450BW und S24A450BW. Bei diesen 22"- und 24"-Monitoren setzt Samsung auf das 16:10-Format. Hier reicht die Schirmfläche beider Displays für die Anzeige zwei nebeneinander dargestellter A4-Seiten aus.

Der S22A450BW hat eine Auflösung von 1680 × 1050 Bildpunkten, der S24A450BW bringt es auf 1920 × 1200 Pixel. Den Kontrast beider TN-Displays beziffert Samsung mit 1000:1. Die Hintergrundbeleuchtung übernehmen Leuchtdioden, womit die Displays



eine maximale Helligkeit von 250 cd/m<sup>2</sup> erreichen sollen – das reicht auch für helle Räume. Das LED-Backlight soll zudem die Leistungsaufnahme reduzieren: Laut Hersteller begnü-

gen sich beide Monitore mit 22 beziehungsweise 29 Watt; im Standby sollen sie mit 0,3 Watt auskommen und sich über ihren Netzschalter auch komplett ausschalten lassen.

Der S22A450BW soll im Juni für 220 Euro in den Handel kommen; im Juli erscheint der S24A450BW für 280 Euro.

In den Folgewochen will Samsung die Serie 4 um die mit Lautsprechern ausgestatteten Modelle S22A450MW und S24A450MW ergänzen. Zudem wird es für Freunde des 5:4-Formats mit 1280 × 1024 Bildpunkten den 19-Zöller S19A450BR und den S19A450MR mit Lautsprechern geben.

Auch diesen Schirmen will der Hersteller ein LED-Backlight spendieren. Ihre Preise und die Markteinführungstermine teilte Samsung bislang nicht mit. (spo)

## 27-Zöller zum Arbeiten oder Spielen

Philips bringt gleich zwei 27"-Monitore auf den Markt: einen fürs Büro und einen für zu Hause – aber beide in schickem Gewand. Der Office-Schirm 273P3L lässt sich auf seinem



flexiblen Standfuß neigen, seitlich und ins Hochformat drehen und um elf Zentimeter in der Höhe versteteln. Das Schwestermodell 273E3L ist mechanisch weniger flexibel, wartet aber mit einem schicken mattschwarzen Gehäuse und Sensortasten auf.

Die TN-Panels beider 27-Zöller haben 1920 × 1080 Bildpunkte. Digitale Bildsignale nehmen sie über DVI- und HDMI-Eingänge entgegen und geben den per HDMI übertragenen Ton über ihre Lautsprecher aus. Der Office-Schirm 273P3L hat zudem einen integrierten USB-Hub mit drei Ports, woran sich Maus, Tastatur oder Speichermedien anschließen lassen.

Das LED-Backlight beider 27-Zöller soll laut Hersteller rund 40 Prozent weniger Strom verbrauchen als ein vergleichbares

CCFL-Backlight. Um die Leistungsaufnahme weiter zu senken, hat der Office-Schirm einen Anwesenheitssensor, der die Bildschirmhelligkeit automatisch verringert, wenn niemand vorm Monitor sitzt.

Für eine möglichst scharfe Bewegtbildwiedergabe verfügen beide Displays über eine Overdrive-Funktion. Laut Hersteller sorgt sie für Reaktionszeiten von einer Millisekunde. Mit großer Wahrscheinlichkeit dürfte sich dieser Wert aber nur auf einige Bildwechsel beziehen: Üblicherweise schalten LCDs bei Wechseln mit großen Helligkeitsunterschieden (z. B. Weiß nach Schwarz) flotter als zwischen Bildern ähnlicher Helligkeit (z. B. Mittelgrau nach Hellgrau). In der Praxis dürften die mittleren Reaktionszeiten der 27-Zöller deshalb mehrere Millisekunden statt nur einer dauern. Beide 27-Zöller sind ab sofort erhältlich, der Office-Schirm 273P3L kostet 390 Euro, der 273E3L 340 Euro. (spo)

## 3D-Projektor mit Shuttertechnik

Der japanische Unterhaltungselektronik-Riese Sony hat seinen zweiten 3D-Heimkino-projektor angekündigt. Der VPL-HW30ES soll im Juli für 3300 Euro auf den Markt kommen. Er arbeitet mit Sonys eigener LCoS-Projektionstechnik SXRD. Im Unterschied zu Sonys erstem 3D-Streich, dem VPL-VW90ES, soll das neue Modell einen höheren Lichtstrom schaffen. Beim 90er waren es noch 1000 Lumen, beim neuen 30er sollen es 1300 Lumen sein. Das ist allerdings auch notwendig: Im Test (c't 6/11) bescheinigten wir dem VW90ES zwar eine sehr gute 2D-Bildqualität, die

räumliche Darstellung war aber viel zu dunkel – maximal 70 Lumen haben wir durch die Brille gemessen.

Die Neuvorstellung arbeitet mit Sonys überarbeiteten Shutterbrillen zusammen, die nur noch 59 statt bisher 76 Gramm wiegen sollen. Der Akku der TDG-PJ6 – so die Typenbezeichnung der Brille – soll bereits nach einer halben Stunde Aufladezeit 30 Stunden lang durchhalten. Eine 3D-Brille wird nicht mitgeliefert, sie soll 100 Euro kosten. Obendrein muss man zum Beamer einen 3D-Transmitter für 70 Euro dazukaufen. (jk)



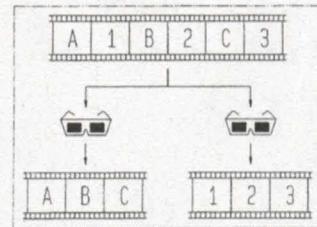
Sony's 3D-Beamer VPL-HW30ES soll im Juli für 3300 Euro auf den Markt kommen.

## 3D-Monitor zeigt zwei Bilder gleichzeitig

Sony bringt zum Herbst einen 3D-Monitor mit Shuttertechnik auf den Markt. Der Monitor wird im 3D-Modus gemäß HDMI 1.4a angesteuert; er unterstützt die Formate Frame-Packing, Top-Bottom und Side-by-Side. Das Display wird intern mit 240 Hz getaktet, was das Ghosting zwischen den Stereobildern reduzieren soll. Außerdem sollen zwei Nutzer bei bestimmten Spielen mit Multiplayer-Modus gleichzeitig zwei unterschiedliche Bilder sehen können. In diesem Dual-Player-Modus werden die schaltbaren 3D-Shutterbrillen zu 2D-Gläsern: Die Spieler sehen mit beiden Augen dasselbe Bild und der Bildinhalt wird im Takt mit der Brillenfrequenz gewechselt. Die schnelle Ausgabe von zwei Ansichten einer Spieloberfläche soll von ausgewählten Playstation-Spielen unterstützt werden. Sony hatte im vergangenen Jahr ein Patent zu solchen Mehrfach-Bildmodi ange-

meldet. Demnach könnten die beiden Spieler theoretisch auch jeweils 3D-Bilder sehen – bei 240 Hz blieben pro Stereobild 60 Hz –, Medienberichten zufolge ist das im aktuellen 3D-Monitor aber noch nicht realisiert.

Das LCD hat eine Bilddiagonale von 23,5 Zoll (60 cm) und zeigt sowohl im 2D- als auch im 3D-Betrieb die volle HD-Auflösung von 1920 × 1080 Bildpunkten. Es erreicht laut Sony einen Maximalkontrast von 5000:1 und Grauschaltzeiten von 4 ms, der Blickwinkel des VA-Panels ist mit 178 Grad angegeben. Als Hintergrundbeleuchtung nutzt Sony weiße Leuchtdioden (Edge-LED), wodurch das geschwungene Display an seiner dicksten Stelle lediglich 3,5 cm misst. Der Monitor hat zwei HDMI-Anschlüsse, einen Komponenten- und einen AV-Eingang sowie einen Kopfhöreranschluss; zwei Lautsprecher und ein Subwoofer sind im Gerät ein-



Jeder Betrachter sieht durch seine Brille ein eigenes Bild – bislang nur in 2D.

gebaut. Optional ist eine Infrarot-Fernbedienung erhältlich.

In den USA wird der 24-Zöller zusammen mit einer Shutterbrille, einem HDMI-Kabel und dem 3D-Spiel „Resistance 3“ für die Playstation 3 für 500 US-Dollar (plus Mehrwertsteuer) angeboten. In Deutschland führt das erfahrungsgemäß zu einem empfohlenen Verkaufspreis von 500 Euro. Jede weitere 3D-Brille (45 g, per USB aufladbar) will Sony in den USA für 70 Dollar anbieten. (uk)

## Rahmenloses Public-Display

Für Display- und Videoinstallationen im öffentlichen Bereich bietet NEC jetzt sein 55-zölliges MultiSync X551UN an. Im Rücken des Full-HD-Schirms sitzen viele kleine LEDs: Dieses sogenannte Direct LED Backlight sollte für eine gleichmäßige Ausleuchtung sorgen, lokal dimmen lässt es sich nicht. Als maximale Schirmhelligkeit nennt NEC 700 cd/m<sup>2</sup>, per Default leuchten die Displays mit 500 cd/m<sup>2</sup>.

Mit ihrer nur 5,7 mm schmalen Rahmen einfassung empfiehlt sich das Public-Display sowohl als Hingucker für den Stand-alone-Betrieb als auch für den Aufbau großer Videowände. Ein zugespieltes Bild lässt sich mit dem integrierten 10 × 10 Splitter inklusive Eingangsspeicher auf mehrere Schirme verteilen. Alternativ kann man das Eingangssignal über DVI und DisplayPort per Daisy Chain an die einzelnen Schirme einer Wand weiterleiten; DVI- und Mini-Plug-Kabel gehören zum Lieferumfang.



Ein optionales Kalibriertool soll dafür sorgen, dass die als Wand aneinandergefügten Schirme in Farbe und Helligkeit optimal aufeinander abgestimmt sind. Mit dem im X551UN eingebauten Umgebungslichtsensor wird zudem die Schirmleuchtdichte der Wand automatisch an die Raumhelligkeit angepasst. Man kann im Display zusätzlich Einschubcomputer unterbringen und Firmware-Updates über Netzwerk einspielen. Per LAN geben die Displays zudem Warnmeldungen aus, wenn ihnen zu heiß wird oder beispielsweise das Eingangssignal fehlt. Der X551UN ist inklusive 3 Jahre Garantie erhältlich, einen Preis nannte NEC noch nicht. (uk)

Die knapp 6 mm schmale Einfassung empfiehlt NECs X551UN für große Videowände; Bildsignale werden per Daisy Chain oder mit dem integrierten Splitter automatisch aufgeteilt.

## 3D-Fernseher mit Shutterbrillen

Medion hat ab sofort für 1100 Euro sein 3D-fähiges Fernsehgerät Life S18006 inklusive zwei Shutterbrillen im Medion-Shop (medi on.de); weitere Shutterbrillen kann man für 69 Euro das Stück nachkaufen.

Das 46-zöllige LCD-TV nutzt ein LED-Backlight und beherrscht die 200-Hz-Technik zur flüssigen Bewegtbildwiedergabe. Es besitzt

vier digitale HDMI-Eingänge sowie als analoge Anschlüsse Scart, Composite Video, Komponenteneingang und ein Sub-D-Port für Notebook und PC. Für die Tonausgabe gibt es neben integrierten Lautsprechern einen analogen Klinkenanschluss für Kopfhörer und einen digitalen SPDIF-Ausgang für die HiFi-Anlage. An seinen beiden USB-Anschlüssen

kann der S18006 direkt von Stick oder Digital-Kamera Fotos (JPEG), Videos (WMA, MPEG1/2/4, MKV MPEG4, Xvid) und Musik (MP3) wiedergeben. Für den Fernsehbetrieb besitzt der schlanke Medion-Fernseher einen Kombi-Tuner für DVB-T und -C inklusive CI-Schacht für die Entschlüsselung von HDTV-Signalen aus dem digitalen Kabel. (uk)



### Peripherie-Notizen

Samsungs neue **OLED-Fabrik startet zwei Monate früher** als geplant, bei Vollauslastung sollen Ende 2012 in der Fabrik der Gen 5.5 monatlich bis zu 3 Millionen OLED-Displays produziert werden.

Sony und Toshiba wollen möglicherweise ihre **Mobildisplay-Aktivitäten zusammenlegen**, der japanische Staat könnte über einen Investmentfonds in das neue Unternehmen einsteigen.

**Osram hat Samsung auf Patentverletzung verklagt**, die Koreaner hätten bei der Produktion heller Leuchtdioden für Displays abgekupfert. Samsung reagierte prompt mit einer Gegenklage in ähnlicher Sache.

## Polizeiaktion gegen Streaming-Portal Kino.to

Mit Razzien in Deutschland, Frankreich und den Niederlanden haben Ermittlungsbehörden am 8. Juni zum Schlag gegen die Hintermänner des populären Streaming-Portals Kino.to ausgeholt. 13 Personen wurden festgenommen (eine inzwischen wieder freigelassen), nach einer weiteren werde noch gefahndet, teilte die zuständige Generalstaatsanwaltschaft Dresden mit. Gegen die Betreiber der Website und ihre Helfer werde wegen Verdachts der Bildung einer kriminellen Vereinigung zur gewerbsmäßigen Begehung von Urheberrechtsverletzungen ermittelt.



Seit dem 8. Juni begrüßt ein Hinweis der Kriminalpolizei Besucher des Streaming-Portals Kino.to (Bild vom GVU-Blog).

Allein in Deutschland durchsuchten 250 Polizisten, Steuerafänger und Datenspezialisten über 20 Wohnungen, Geschäftsräume und Rechenzentren, erklärte die Gesellschaft zur Verfolgung von Urheberrechtsverletzungen (GVU), auf deren Anzeige hin die Ermittlungen aufgenommen worden waren. Kino.to sowie zahlreiche „Streamhoster“ wurden vom Netz abgeklemmt; unter den Domains gibt es nun einen Hinweis der Behörden (siehe Bild).

Kino.to sammelte Links zu illegalen Kopien aktueller Filme und Serien, die man als Stream im Browser anschauen konnte. Nach Angaben der Dresdener Generalstaatsanwaltschaft ist Kino.to „das größte deutschsprachige Portal, über das Raubkopien von Spielfilmen und Serien illegal verbreitet werden“. Der Schaden für die Filmwirtschaft liege im „siebenstelligen Euro-Bereich“. Auch die Gewinne der Hauptbeschuldigten sollen in die Millionen gehen.

Die GVU spricht von einem „System Kino.to“, in das auch zahlreiche File-Hoster verflochten seien. Es bestehe der begründete Verdacht, dass einige dieser Speicherdiensste direkt mit Kino.to verbündet oder sogar eigens von den Betreibern gegründet worden seien. Dabei fließen unter anderem Werbeerlöse oder Vermittlungsprovisionen. Darüber hinaus betätigte sich Kino.to als Malware-Schleuder, die der Klientel Abo-Fallen und Drive-by-Downloads unterschob.

Nach Strafantrag der GVU vom 28. April nahm in Dresden die Integrierte Ermittlungsseinheit Sachsen (INES) die Ermittlungen auf, die bei Fällen von organisierter Kriminalität, bei Wirtschaftsdelikten und Korruption zum Einsatz kommt. Auch in Österreich waren die Behörden jüngst gegen Kino.to vorgegangen.

Im GVU-Blog ([www.gvu-blog.de](http://www.gvu-blog.de)) lassen sich zahlreiche sichtlich erleichterte Vertreter der Filmbranche zitieren. Nachdem die bereits seit 2008 andauernden Ermittlungen der GVU immer wieder im Sande verlaufen waren, ist jetzt die Freude umso größer.

Frage sich nur, wie lange die Freude währt: Kino.to war zwar das größte deutschsprachige Portal seiner Art, aber nicht das einzige. Ein halbes Dutzend ähnlicher Dienste wartet nur darauf, aus dem Schatten zu treten. So entbrannte bereits ein Konkurrenzkampf, bei dem ein DDoS-Angriff Movie2k.to vorübergehend in die Knie zwang. (vbr/vza)

## Konsequenzen für Nutzer?

So manchem unbedarften Kino.to-Nutzer dürfte mulmig geworden sein, als er beim Besuch des Streaming-Portals den Begrüßungstext der Kriminalpolizei las, dass auch Nutzer mit Konsequenzen rechnen müssen (siehe Bild). Doch was ist davon zu halten? Fakt ist, dass es bisher keine höchstrichterliche Klärung für derartige Sachverhalte gibt. Die GVU selbst vertritt die von vielen Juristen angezweifelte Ansicht, dass die Rechteinhaber sowohl strafrechtlich als auch zivilrechtlich gegen die Nutzer vorgehen können. Denn selbst wenn man nur von einer temporären oder bruchstückhaften Speicherung des Streams beim Nutzer ausgehe, würde § 44a des Urheberrechtsgesetzes nicht fassen, der die vorübergehende Vervielfältigung von Inhalten regelt, weil der Rechteinhaber seine Erlaubnis dazu geben müsse, was bei Kino.to nicht der Fall wäre.

Doch selbst dann dürften die meisten Kino.to-Besucher nichts zu befürchten haben. Denn selbst wenn Kino.to die IP-Adressen der Besucher gespeichert hat, würde das lediglich den Besuch der Webseite anzeigen, aber keine Aussage darüber zulassen, ob überhaupt ein Stream angeschaut wurde. Hierzu wären weitere Server-Logs vonnöten. Auch in letzterem Fall wird eine Strafverfolgung schwierig, da Internet-Provider Verbindungsdaten nur für sieben Tage speichern, sodass für frühere Zeiträume keine Zuordnung der IP-Adressen mehr möglich ist. Somit wären allenfalls Nutzer betroffen, die Kino.to in der ersten Juni-Woche genutzt oder aber feste IP-Adressen haben.

## Blu-ray-Recorder mit 3D und verbesserten Netzwerk-Funktionen

Der japanische Elektronikkonzern Panasonic hat eine Neuauflage seiner Blu-ray-Recorder angekündigt. Die 2011er-Modelle DMR-BST800EG (schwarz) und DMR-BST700EG/701EG (schwarz oder silber) tragen nun offiziell die etwas sperrige Gerätbezeichnung „HDTV Receiver und Blu-ray Festplattenrecorder“. Wie bei den Vorgängern sind DVB-S2-Doppel-tuner und Festplatten eingebaut, Letztere mit 500 (DMR-BST800 EG) beziehungsweise 320 GByte (DMR-BST700EG/701EG) Kapazi-tät. Auch zwei CI-Plus-zertifizierte Common Interfaces für Abo-TV-Module sind wieder an Bord; diese befinden sich nun aber auf der Frontseite.

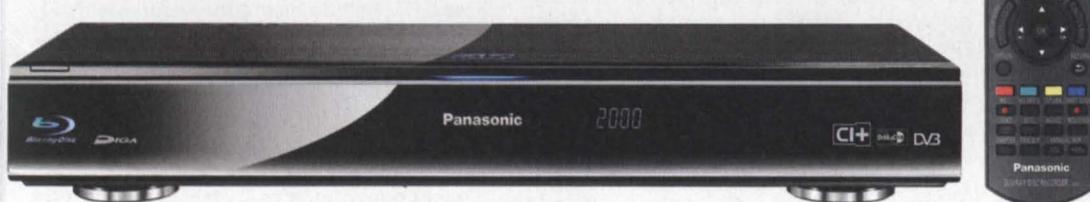
Neu ist die Unterstützung von stereoskopischen 3D-Blu-rays und -TV-Sendungen; die Tiefenwirkung lässt sich dabei über einen

sogenannten 3D Effect Controller nach persönlichen Vorlieben einstellen. Dank direkter Aufnahme des TV-Datenstroms („Direct Recording“) bleiben etwaig mitgesendete 3D-Flags zur automatischen Umschaltung des angeschlossenen 3D-Fernsehers erhalten. Der eingebaute Videochip kann 2D-Inhalte in 3D umrechnen. Dies klappt nicht bei Live-TV, wohl aber im Timeshift-Modus. Bei Anschluss einer optionalen Kamera von Panasonic verwan-deln sich die Recorder im Zusam-menspiel mit dem TV in Skype-Videotelefone, die sogar eine Video-Anrufbeantworterfunktion besitzen. Dafür muss man weiterhin mit dem Online-Portal „Viera Cast“ vorliebnehmen und bekommt noch nicht die überarbei-tet Fassung „Viera Connect“, die Panasonic im Februar ankündigte.

Weiterhin wurden die DLNA-Fähigkeiten der Recorder ver-bessert. So können sie nun nicht mehr nur als Server, sondern auch als Clients dienen. Die For-matunterstützung umfasst bei DLNA allerdings nur die Mindestvoraussetzungen der Norm; die Wiedergabe von HD-Videos im MKV-Container bleibt hier außen vor. Die Neulinge sollen MKVs von Blu-ray Disc, DVD, CD und USB-Sticks aber durchaus abspielen können. Gegen-über den Vorgän-germodellen kann die Wiedergabe über das Netzwerk schon wäh-rend der Aufzeichnung gestartet werden. Die Wandlung von Direct-Recording-

Aufnahmen in ein komprimiertes Zielformat (im Standby) lässt sich nun schon bei der Timer-programmierung festlegen. Eine direkte Aufnahme auf Blu-ray Disc oder DVD ist weiterhin nicht möglich. Der DMR-BST 800EG ist ab Juli zum Listen-preis von rund 950, der DMR-BST700EG/701EG für 750 Euro erhältlich.

Daneben wird Panasonic mit dem DMR-XS400EG ab Juli für rund 550 Euro eine Kombination aus HDTV-Festplatten-Receiver (mit 320 GByte großer Harddisk) und DVD-Recorder anbieten. Wie die neuen Blu-ray-Modelle bietet er unter anderem verbesserte DLNA-Fähigkeiten und MKV-Wiedergabe von bestimmten Medien, sky-pen lässt sich mit dem Gerät je-doch nicht. (nij)



## 3D-taugliche Videobearbeitungssoftware

Sony Creative Software bietet ab sofort Vegas Movie Studio HD Platinum 11 an. Die neueste Version der Videobearbeitungssoftware bietet laut Hersteller „professionelle stereoskopische 3D-Funktionen“. Die Unterstützung von MVC- (Multiview Video Coding) und MPO-Dateien (Multi-Picture Object) ermöglicht es Be-nutzern dabei, in diesen Forma-ten erstellte 3D-Filme und -Bilder direkt in die Timeline zu ziehen.

Weiterhin lässt sich natürlich auch 2D-Videomaterial verarbeiten – und zwar sowohl in Stan-dard als auch in HD-Auflösung. Auch bei den Audioeffekten wurde noch einmal nachgebes-sert: Benutzer können Effekte jetzt direkt auf Event-Ebene an-wenden und so deren Platzie-rung präziser kontrollieren. Dank eines dedizierten Plug-ins gelingen über eine umfassenden Aus-wahl von Voreinstellungen und

Vorlagen schnell und problem-los dynamische Textanimatio-nen und Effekte. Mit einem neuen SDK sollen Entwickler von Drittanbietern in Zukunft pro-blemlos Plug-ins für Vegas Movie Studio HD Platinum erstellen können.

Mit einem Preis von rund 70 Euro richtet sich Vegas Movie Studio HD Platinum 11 an Ein-steiger, eine 30 Euro teurere „Production Suite“ bietet weitere

Anwendungen, die Benutzern dabei helfen, bessere Videoprojekte zu verwirklichen. So befin-den sich im Lieferumfang die Programme DVD Architect Studio 5, Sound Forge Audio Studio 10, iZotope Vocal Eraser-Technologie, NewBlue Effects Transitions und 3D-Titling-Plug-ins. Eine Anleitung auf DVD, 400 exklusive Originalmusik-Sound-tracks sowie eine 3D-Brille (aus Papier) runden das Paket ab. (nij)

## HDTV-Karte für Einsteiger

TechniSat hat mit der „SkyStar 2 eXpress HD“ eine neue kompakten PCI-Express-Karte im Sorti-ment, mit der sich digitale Sat-eliten-TV-Programme bis hin zur HDTV-Auflösung am Rechner empfangen lassen. Als TV-Anwendung wird der DVBViewer TE2 mitgeliefert, zudem unter-stützt die Karte den TechniSat-eigenen elektronischen Pro-grammführer „SiehFern INFO“ (SFI). Die Aufnahme digitaler Ra-

dioprogramme ist mit der SkyStar 2 eXpress HD ebenfalls mög-lich. Mangels Conditional Inter-face beziehungsweise fehlendem Port für ein separates CI-Modul lassen sich aber nur un-verschlüsselt ausgestrahlte TV-Sendungen empfangen und aufzeichnen. Als unterstützte Be-triebssysteme sind Windows 7, Windows Vista und Windows XP genannt. Die Karte ist für rund 80 Euro erhältlich. (nij)



## Audio/Video-Notizen

MTV Networks strahlt die bei-den **HTDV-Programme** Nickelodeon HD und Comedy Central HD seit dem 1. Juni exklusiv über Astras kostenpflichtige Satellitenplattform HD+ aus.

Die werbefinanzierten Musik-dienste Aupeo und Stitcher sind nun über Sonos' **Musik-verteilsystem** abrufbar. Wer

ein Abo (4,95 Euro/Monat) für Aupeo Premium abschließt, kann die rund 120 Genre-Ra-dios auch werbefrei und in bes-erer Audioqualität anhören (<https://www.aupeo.de/sonos>).

Seit dem 9. Juni läuft aus zig Vi-deoschnipseln von YouTube-Nutzern zusammengestellte Film „Life in a Day“ in den Kinos.

## Flinke Ordnungshelfer

Seine pfiffige kleine Datenbank MemoMaster hat der Hersteller JBSwvare kürzlich um AnyKey erweitert, ein Add-in zur Verwaltung von Textbausteinen. Beide Programme gibt es jetzt in einer neuen Version. MemoMaster, das in einer Baumstruktur beliebige Textschnipsel, Tabellen, Bilder oder Webfundstücke verwaltet, soll in Version 4.5 dank optimierter Indexierung schneller suchen. Eine Kurzbeschreibungsvorschau erleichtert nun den Überblick über alle Elemente. Memos lassen sich samt angehängter Dokumente an einen E-Mail-Client weiterreichen. Mit AnyKey kann der Anwender beliebigen Inhalten der Datenbank einen Short-

cut zuweisen, um diese systemweit in anderen Anwendungen als Bausteine zu verwenden. Mit Version 1.1 des Add-ins kann man nicht nur in der Ordnerstruktur, sondern wahlweise innerhalb der Textvorschau nach passenden Schnipseln suchen, was das Weiterverwenden von Teilen aus einem längeren Textbaustein erleichtern soll. MemoMaster läuft unter Windows 2000 bis 7. Die Basisversion ist für Privatanwender kostenlos, für die umfangreichere Small-Business Edition zahlen Firmenkunden 49 Euro. AnyKey gibt es für alle Nutzer gratis. (dwi)

[www.ct.de/1114049](http://www.ct.de/1114049)

## Grafik-Doppelpack

Version 7 des Xara Photo & Graphic Designer entfernt störende Elemente aus Digitalfotos, nachdem der Anwender sie grob umrissen hat. Die freigewordene Fläche füllt das Vektorgrafik- und Bildbearbeitungspaket durch passende Versatzstücke aus dem Hintergrund. Erweiterte dynamische Hilfslinien erleichtern beim Zeichnen das Ausrichten von Objekten an Ecken, Kanten oder Mittelpunkten. Dabei beschränkt sich die Software nicht auf horizontale und vertikale Hilfslinien, sondern verlängert beispielsweise auch die Kanten rotierter Rechtecke. Verschiedene Varianten des Paste-Befehls übertragen wahlweise Eigenschaften wie Farbe, Größe und Position von kopierten Formen auf andere Objekte.

Die umfangreichere Ausgabe Designer Pro 7 bietet mit den sogenannten live copies endlich eine Art Klonfunktion, über die man beispielsweise die Farbe aller live kopierten Formen in einem Rutsch ändern kann. Der Pro-Version bleiben weiterhin Druckvorstufen-Spezialitäten wie Schmuckfarben, PDF/X-Export und Farbseparation vorbehalten. Beide Pakete laufen unter Windows 7, Vista und XP und sind zunächst nur mit englischer Bedienoberfläche zu haben; Ende Juni sollen sie auch auf Deutsch erscheinen. Photo & Graphic Designer kostet 69 Euro, Designer Pro 279 Euro. Upgrades sind für 35 beziehungsweise 89 Euro zu haben. (pek)

[www.ct.de/1114049](http://www.ct.de/1114049)



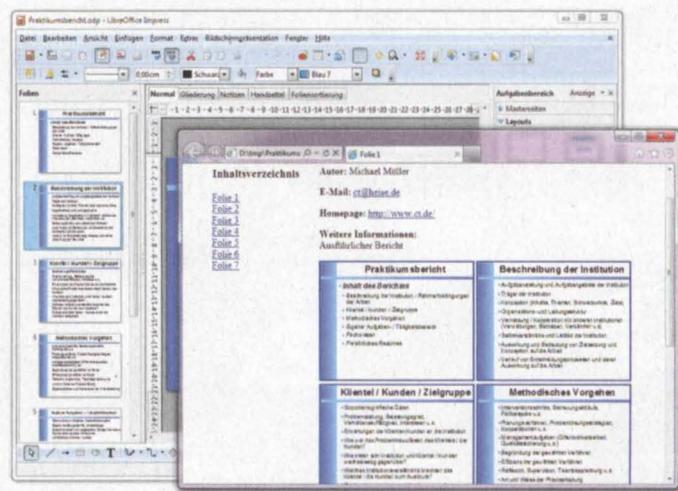
Xara entfernt halbautomatisch aus Fotos, was der Anwender als störend markiert.

## Freies Office aktualisiert

Die Document Foundation hat Version 3.4.0 der auf OpenOffice beruhenden Bürosuite LibreOffice für Windows, Linux und Mac OS X freigegeben. Die meisten Änderungen gibt es bei der Tabelleinkalkulation Calc. Überarbeitete Import- und Exportfilter sollen vor allem die Kompatibilität zu Microsoft Excel verbessern. Beim Einlesen von Excel-Arbeitsmappen sollen OLE-Links zu anderen Excel-Dateien erhalten beziehungsweise konvertiert werden. In der Vorgängerversion hat der Import-Filter sie einfach igno-

riert, die Verknüpfungen gingen verloren. Beim Export von Präsentationen im HTML-Format erzeugt LibreOffice nun automatisch ein Inhaltsverzeichnis mit Vorschaubildern. Außerdem haben die mittlerweile 120 Entwickler in allen LibreOffice-Anwendungen Fehler korrigiert und zahlreiche Details verbessert. So soll eine neue Text-Rendering-Engine in der Linux-Version für ein besseres Erscheinungsbild auf dem Bildschirm sorgen. (db)

[www.ct.de/1114049](http://www.ct.de/1114049)



LibreOffice 3.4.0 erzeugt beim Export von Präsentationen als Webseite im Inhaltsverzeichnis auch Vorschaubilder aller Folien.

## Vorab-Einsprüche bei Bing Streetside

Noch in diesem Jahr soll Microsofts Straßenansichtsdienst Bing Streetside auch in Deutschland online gehen (c't 26/10, S. 29), seit Ende Mai sind die Kamerafahrzeuge auf Aufnahmefahrt (Fahrplan siehe c't-Link). Anders als zunächst geplant wird Microsoft Mieter und Hausbesitzern eine befristete Vorab-Widerspruchsmöglichkeit gegen die Veröffentlichung von Fassadenfotos ihrer Häuser einräumen. Die Einspruchsfrist ist für August bis September 2011 geplant. Weitere Details will Microsoft rechtzeitig bekannt geben.

Die Firma kommt damit Forderungen von Datenschützern nach, die für Betroffene bei Bing Streetside eine Vorab-Einspruchsfrist anmahnen, wie es sie vor dem Deutschlandstart von Google Street View gab. Bis vor kurzem hatte Microsoft dies abgelehnt und sich dabei auf

den Datenschutzkodex für Geodatendienste berufen, den der Branchenverband Bitkom erarbeitet hat und der ausschließlich nachträgliche Einsprüche gegen die Veröffentlichung von Fassadenfotos vorsieht (c't 9/11, S. 44).

Bitkom-Präsident August-Wilhelm Scheer äußerte zwar Verständnis für den Kurswechsel von Microsoft. Er befürchtet aber, dass mittelständische deutsche Anbieter nicht in der Lage seien, den Aufwand eines Vorab-Einspruchsverfahrens zu leisten und damit mit den internationalen Konzernen Google und Microsoft nicht mithalten könnten, falls eine Vorab-Einspruchsfrist bei Panoramabilderdiensten Pflicht wird. Microsoft betont, man biete das jetzt angekündigte Verfahren „auf freiwilliger Basis“ an. (pek)

[www.ct.de/1114049](http://www.ct.de/1114049)

## Mageia 1 ist fertig

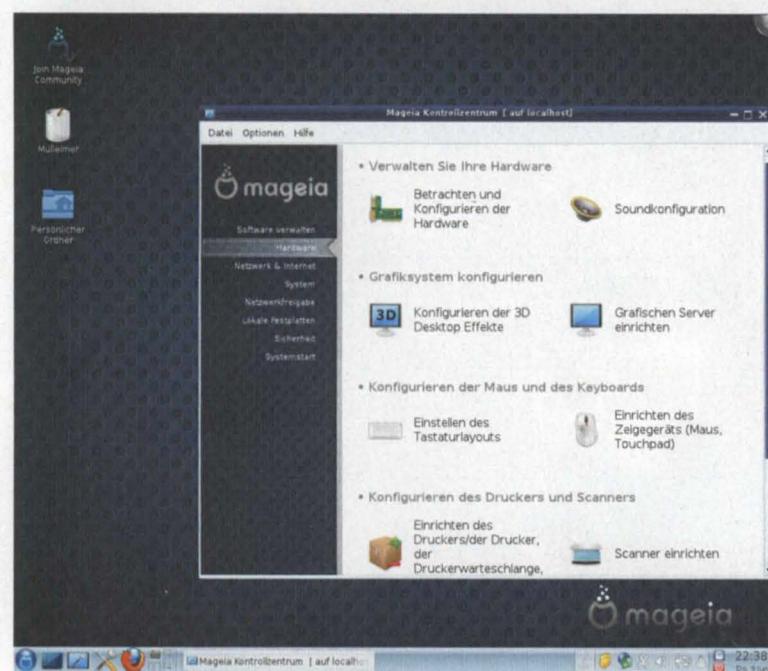
Das Mageia-Projekt hat das erste Release seines Forks der französischen Mandriva-Distribution fertiggestellt. Die Software ist auf dem aktuellen Stand: Kernel 2.6.38, KDE 4.6.3, Gnome 2.32, Firefox 4.01, LibreOffice 3.3.2. Die Paket- und Systemverwaltungswerzeuge stammen von Mandriva. Mageia 1 steht als Installations-DVD für 32- und 64-bitige x86-Systeme, als minimales Boot-Image für die Installation über das Netz sowie als Live-CD mit Installer zur Verfügung, wobei man sich bei der Live-CD zwischen KDE und Gnome entscheiden muss.

Zusätzliche Software lässt sich aus den Online-Repositories „Core“ (Pakete unter freien Lizzen) und „Nonfree“ (proprietäre Software und Treiber) installieren. Das Repository „Tainted“, das der Benutzer explizit aktivieren

muss, enthält problematische Pakete wie Multimedia-Codecs, die Patente verletzen könnten. Eine Migrationsanleitung beschreibt, wie man eine Mandriva-2010-Installation auf Mageia 1 aktualisiert (siehe Link unten).

Im September letzten Jahres hatten ehemalige Mandriva-Angestellte, Entwickler und Community-Mitglieder das Mageia-Projekt gegründet, nachdem die Entlassung mehrerer Mandriva-Entwickler Sorgen um die Zukunft des Unternehmens und seiner Linux-Distribution ausgelöst hatten. Die erwiesen sich allerdings als unbegründet: Derzeit arbeiten die Franzosen an Mandriva Linux 2011; Anfang Juni wurde eine dritte Beta-Version der Distribution veröffentlicht. (odi)

[www.ct.de/1114052](http://www.ct.de/1114052)



Die Mageia-Distribution ist ein Community-Fork von Mandriva Linux.

## Erste Alpha von Ubuntu 11.10

Die Ubuntu-Entwickler haben die Alpha 1 von Ubuntu 11.10 veröffentlicht. „Oneiric Ocelot“ (traumhaftes Ozelot) verwendet Unity als Standard-Desktop; für Systeme ohne hardwarebeschleunigte 3D-Grafik liegt jetzt eine 2D-Variante des von Canonical entwickelten Desktops bei, der bislang nur bei Ubuntu zum Einsatz kommt. Auch Gnome 3 wird in der kommenden Ubuntu-Version enthalten sein; die Entwickler arbeiten daran, alle Gnome-2- und Gtk-2-Anwendungen auf Gnome 3 und Gtk 3 zu portieren. Die fertige Version soll nach zwei weiteren Alpha- und zwei Beta-Versionen am 13. Oktober erscheinen.

Mit Ubuntu 11.10 startet Canonical ein neues Programm zur Erfassung von Ubuntu-kompatibler Hardware. Anwender sollen mit in der Distribution enthaltenen Tools sehr einfach die Ubuntu-Kompatibilität ihrer Rechner prüfen und an Canonical übermitteln können. Gehen zu einem Computer mehrere positive Testberichte ein, wird er als „Ubuntu Friendly“ zertifiziert und das Ergebnis veröffentlicht. Bislang pflegt Canonical zwei Zertifizierungsprogramme, in denen Hardwarehersteller ihre Geräte als „Ubuntu Ready“ (vom Hersteller selbst getestet) oder als „Ubuntu Certified“ (von Canonical getestet) klassifizieren lassen können. In der Liste der zertifizierten Rechner tauchen allerdings fast nur große Hersteller auf, da diese Zertifizierungsprogramme mit Kosten für den Hersteller verbunden sind. Das Label „Ubuntu Ready“ wird jetzt abgeschafft und durch das neue Programm „Ubuntu Friendly“ ersetzt, bei dem auch kleine, auf Linux-Rechner spezialisierte Anbieter eine Chance haben sollen. (odi)

[www.ct.de/1114052](http://www.ct.de/1114052)

## Erster Milestone von OpenSuse 12.1

Die Entwicklung von OpenSuse 12.1 ist angegangen: Das Projekt hat den Milestone 1 mit Kernel 2.6.39, GCC 4.6, Gnome 3.0 und KDE 4.6.3 veröffentlicht. Nach den derzeitigen Planungen soll der Nachfolger des aktuellen OpenSuse 11.4 im November fertiggestellt sein.

Unterdessen hat das Projekt OpenSuse Medical die Version 11.4 seiner Linux-Distribution veröffentlicht, die für den Einsatz in Arztpraxen und Kliniken optimiert ist. OpenSuse Medical 11.4 enthält mehrere spezielle Anwendungen unter anderem für die Praxisverwaltung und das Management von elektronischen Patientenakten und steht als DVD zum Download zur Verfügung (siehe c't-Link). Alternativ lassen sich die Programme, darunter FreeMed, OpenEMR, FreeMedForms und GnuMed, über ein eigenes Repository unter OpenSuse nachinstallieren. (odi)

[www.ct.de/1114052](http://www.ct.de/1114052)

## OpenOffice wird Apache-Projekt

Oracle übergibt OpenOffice an die Apache Software Foundation. ASF-Präsident und -Mitgründer Jim Jagielski wird das Projekt als Mentor durch den Incubator, die erste Station für neue Apache-Projekte, begleiten. Im Incubator können sich neue Projekte an die Regeln der Apache Software Foundation anpassen. So muss die OpenOffice-Lizenz von der LGPL auf die Apache-Lizenz umgestellt werden, die proprietäre Erweiterungen des Codes erlaubt.

Unter dem Dach der ASF, so Oracle-Vizepräsident Luke Kowalski, könnten sich Unternehmen und Freiwillige an der weiteren Entwicklung der Office-Suite beteiligen; zu einem Engagement seines eigenen Unternehmens sagte er nichts. IBM, Anbieter der OpenOffice-basierten Büro-Suite Symphony, hat bereits angekündigt, den Inkubati-

onsprozess aktiv zu unterstützen. Die Document Foundation als Hüterin des OpenOffice-Forks LibreOffice begrüßt den Schritt, bedauert jedoch, dass Oracle die Gelegenheit verpasst hat, die OpenOffice- und die LibreOffice-Community wieder zusammenzuführen. Man sei zur Zusammenarbeit bereit, werde aber weiter an LibreOffice arbeiten.

Mittlerweile haben die meisten Linux-Distributionen auf LibreOffice umgestellt. Die OpenOffice-Alternative ist vor kurzem in der Version 3.4 erschienen, die vor allem bei der Tabellenkalkulation und bei der Textdarstellung unter Linux Verbesserungen bringt (siehe S. 49). Vom 12. bis 15. Oktober wird in Paris die LibreOffice Conference 2011 stattfinden, wo es auch um die weitere Entwicklung der Büro-Suite gehen soll. (odi)

Joerg Heidrich

# Abhaltende Belehrungen

## Urteil stkt Verbraucherrechte bei Filesharing-Abmahnungen

Das Oberlandesgericht Köln hat erstmals zwischen Abmahnungen von Privatnutzern und Gewerbetreibenden unterschieden. Der Entscheidung zufolge muss Otto Normalverbraucher in dem Rechtsanwaltsschreiben ein Weg gewiesen werden, wie er den Konflikt mit einem Urheberrechtsinhaber vorgerichtlich vom Tisch bekommen kann.

Derzeit geben Zugangs-Provider auf Antrag der Abmahnindustrie monatlich rund 300 000 Namen von angeblichen Urheberrechtsverletzern heraus, berichtete jüngst der eco-Verband. Eine Vielzahl der zugehörigen Beschlussanträge werden bei Gerichten in Köln gestellt, da in deren Zuständigkeitsbereich der Marktführer Telekom seinen Sitz hat. Deshalb überrascht viele Juristen eine Entscheidung des Oberlandesgerichts (OLG) Köln, die die Rechte von Abgemahten stkt. Ausgerechnet dieses Gericht ist bislang eher durch seine rechteinhaberfreundliche Rechtsprechung aufgefallen.

Dem OLG-Urteil (Az. 6 W 30/11) vom 20. Mai dieses Jahres zufolge muss ein Verbraucher, der eine zu weit gefasste Abmahnung erhalten hat, nicht die Kosten für eine sich daraus ergebende einstweilige Verfügung übernehmen. Eine solche Einschränkung gilt zumindest dann, wenn die Abmahnung so formuliert ist, dass der Empfänger Nachteile erwarten muss, wenn er sie nicht in der vorgegebenen Formulierung annimmt.

Hintergrund des Rechtstreits ist eine Abmahnung, die ein Buchverlag einem Internetnutzer zugesandt hat, weil dieser ein Hörbuch über ein Filesharing-Netzwerk angeboten haben soll. Diesem Anwaltsschreiben lag wie ublich eine vorformulierte Unterlassungserklärung bei, nach der sich der Empfänger verpflichten sollte, es zu unterlassen, „geschtzte Werke“ des Verlags „oder Teile daraus öffentlich zugänglich zu machen“. Weiterhin hat der abmahnende Rechtsanwalt in dem Schreiben darauf hingewiesen, dass die Unterlassungserklärung unwirksam werden könne, wenn sie eingeschrktet werde. Daraus könnten sich Kostennachteile ergeben, hieß es.

Der Empfänger der Abmahnung reagierte zunächst nicht auf das Schreiben. Das Landgericht Köln erließ dann auf Antrag des Buchverlags eine einstweilige Verfügung, in der dem Antragsgegner untersagt wurde, das Hörbuch über das Internet bereitzustellen. Der angebliche Urheberrechtsverletzer gab daraufhin eine auf das konkrete Werk beschränkte Unterlassungserklärung ab und erklärte das Verfahren für erledigt. Er erläuterte, er sei zu dem besagten Zeitpunkt im Urlaub gewesen, sodass die Tat nur ein unbekannter Dritter über sein WLAN begangen haben könne.

Durch die Erledigungserklärung hatte das Gericht nach Paragraf 91a der Zivilprozeßordnung (ZPO) nur darüber zu entscheiden, wie es die Kosten des Verfahrens verteilt. Das Landgericht legte in erster Instanz die Verfahrenskosten zunächst dem beschuldigten Betreiber des WLAN auf. Diese Entscheidung hob das OLG Köln nun nach dessen Beschwerde auf und verurteilte den Buchverlag zur Zahlung. Zwar habe dieser grundsätzlich einen Unterlassungsanspruch gegen den WLAN-Betreiber, da er zumindest als Strer für die Urheberrechtsverletzung hätte, allerdings habe der Antragsgegner „keinen Anlass zur Einleitung eines gerichtlichen Verfahrens gegeben“.

Zur Begründung sagte das Gericht, bei der Formulierung einer Abmahnung müsste zwischen einem gewerblich Handelnden und einem Verbraucher unterschieden werden. Zwar werde das Anbieten von geschtzten Inhalten in Tauschbörsen als Handeln in „gewerblichem Ausmaß“ bewertet. Dieses beziehe sich jedoch nur auf die Schwere der Rechtsverletzung und damit auf den Umfang der Beeinträchtigung der Interessen des Rechteinhabers. Hieraus ergebe sich nicht, dass darin auch eine geschäftliche Tätigkeit gesehen werden muss. Privatpersonen dagegen dürften insbesondere keine Belehrungen bekommen, die sie „von der Anerkennung des Anspruchs abhalten können“.

Ein Abmahnsschreiben solle dem Schuldner vielmehr „einen Weg weisen, den Gläubiger ohne Inanspruchnahme der Gerichte klaglos zu stellen“. Gegen diesen Grundsatz habe der Abmahnner durch die vorformulierte Unterlassungserklärung verstoen. Im Textvorschlag

sei es um smtliche Werke des Verlags gegangen, obwohl tatsächlich nur ein Anspruch hinsichtlich der Verbreitung des konkret angebotenen Hrbuchs bestanden habe.

Auch die Formulierung hinsichtlich der Nutzung der Erklärung habe nicht dazu geführt, eine gerichtliche Auseinandersetzung zu vermeiden. Dieses ist jedoch gerade der Sinn und Zweck einer vorgerichtlichen Abmahnung. So hatte der abmahnende Anwalt in dem Schreiben mit entsprechenden Rechtsprechungsnachweisen darauf hingewiesen, dass an der vorgegebenen Unterlassungserklärung keine inhaltlichen Veränderungen vorgenommen werden sollen und „in Internetforen fälschlicherweise empfohlene Einschränkungen“ die Unterlassungserklärung insgesamt unwirksam machen könnten.

## Fazit

Das OLG Köln betritt mit der Entscheidung nach eigenen Ausführungen ausdrücklich juristisches Neuland. Bislang wurde bei Abmahnungen in Urheberrechtssachen üblicherweise nicht zwischen Privatpersonen und gewerblich Handelnden differenziert. Ohnehin werden nach Ansicht des Gerichts erst in jüngster Zeit Verbraucher wegen derartiger Rechtsverletzungen „in einem früher kaum vorstellbaren Umfang“ in Anspruch genommen. Das „Verhalten einer geschäftlich unerfahrenen und rechtlich nicht beratenen Person“ müsste man anders auslegen als das einer gewerblich tätigen Person.

Welche Auswirkungen diese Entscheidung haben wird, ist derzeit noch nicht absehbar. Ein Freibrief für Filesharers ist darin jedenfalls nicht zu sehen. Rechtsanwalt Patrick Richter, der den betroffenen Verbraucher in dem Verfahren vertreten hatte, rt Abgemahten, „die von ihnen geforderte Unterlassungserklärung oder Kostenerstattung von einem Fachmann prüfen zu lassen, insbesondere auch, wenn bereits ein gerichtliches Verfahren anhängig ist“.

Rechtsexperten rechnen nun eher damit, dass die abmahnenden Anwälte die Formulierungen in ihren Briefen den Anforderungen der Klnner Entscheidung anpassen. Möglich erscheint auch, dass andere Gerichte der Argumentation des OLG Köln folgen und sich daraus eine weitere Differenzierung zwischen Abmahnungen an Gewerbetreibende und Privatpersonen ergibt. (hob)

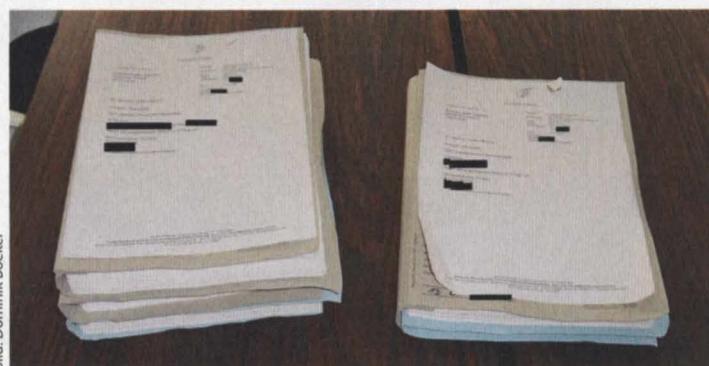


Bild: Dominik Boeker

Zwei durchgewunkene Anträge auf zivilrechtliche Provider-Auskunft bei der Telekom am Landgericht Köln.

## WLAN-Basisstation als Einbau-Dose

Zyxels WLAN-Basisstation NWA-1300-NJ lässt sich wie eine Steckdose in Wände einbauen. Das Gerät spannt Funknetze gemäß IEEE 802.11n auf, überträgt über die eingebaute Antenne im 2,4-GHz-Bereich bis zu 150 Mbit/s brutto über einen Datenstrom und verschlüsselt WLAN-Daten per WPA/WPA2-PSK oder WPA/WPA2-Enterprise.

Die Basisstation bringt über einen Gigabit-Ethernet-Anschluss auch kabelgebundene Netzwerkgeräte ins lokale Netz und besitzt einen Anschluss für Telefone (RJ-11, durchgeschleift). Ein weiterer Ethernet-Anschluss auf der Rückseite des Gehäuses verbindet den Access Point (AP) ins LAN und versorgt



Die einbaubaren WLAN-Basisstationen NWA1300-NJ von Zyxel versorgen sich über Ethernet-Kabel mit Strom und lassen sich über eine Software zentral verwalten.

die Basisstation mit Strom (IEEE 802.3af). Der Access Point lässt sich über eine Web-Oberfläche oder über die Managementsoftware ENC einrichten und verwalten. Laufen viele APs im WLAN, richtet die Managementsoftware die Geräte zentral ein und überwacht ihren Betrieb. Laut Hersteller kostet der NWA1300-NJ einzeln 190 Euro, für einen Zehnerpack verlangt Zyxel etwa 1700 Euro. (rek)

## 10 GBit/s über 300 Meter Ethernet-Kabel

Der Netzwerkentwickler PLX hat einen Prototyp eines Netzwerkchips (PHY) für 10-GBit-Ethernet vorgestellt, der Daten 300 Meter weit über ungeschirmtes Ethernet-Kabel (CAT 6a) transportiert. Bislang konnten vergleich-

bare Schaltkreise diese Geschwindigkeit nur bis 100 Meter garantieren. Laut Hersteller verbrauchen die PHYs vom Typ TN8022 vier Watt pro Port und 100 Meter Kabellänge – kürzere Kabel halbieren den Verbrauch. (rek)

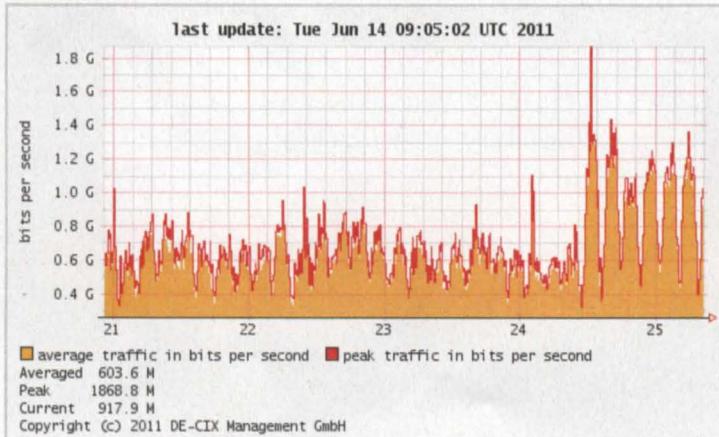
## Kaum Probleme, aber viel Trubel beim World IPv6 Day

Am frühen Morgen des 9. Juni (2:00 Uhr MESZ) ist der World IPv6 Day zu Ende gegangen – offenbar ohne viel Probleme. Besonders die befürchteten Verbindungsprobleme bei den Internet-Nutzern hielten sich in Grenzen: So klagten einige Telekom-Nutzer über fehlerhafte DNS-Antworten, die zu Problemen bei einigen Webseiten führten. Ob es sich dabei um eine Folge des World IPv6 Day oder um ein zufällig gleichzeitiges Ereignis handelt, ist bislang noch unklar.

Ähnlich gut lief es bei den teilnehmenden Websites: So zeigen die von c't und der ISOC erhobenen Statistiken über den Tag hinweg, dass über 90 Prozent aller am Testtag teilnehmenden Hostnames über beide IP-Versionen erreichbar waren. Zusätzlich zu den offiziellen Teilnehmern waren viele andere Hoster, Diensteanbieter und Provider beim Testlauf dabei.

Bis auf wenige große Unternehmen wie Google und Facebook halten auch jetzt noch viele der über 500 Teilnehmer den Dual-Stack-Betrieb für ihre Dienste aufrecht – bislang gut 70 Prozent. So verdreifachte sich der IPv6-Verkehr am World IPv6 Day gegenüber dem Mittel der Vortage am deutschen Internet-Knoten DE-CIX. Erstaunlicherweise sanken die Werte am Ende des Tages nicht wieder auf das gewohnt niedrige Niveau herab.

Als erfolgreich bezeichnen die Techniker ihre Zusammenarbeit und das große Interesse am Thema, das aus der technischen Nische bis weit in die Entscheideretagen und die Öffentlichkeit gelangen konnte. So listet Google News über 500 Beiträge für Deutschland zum Stichwort World IPv6 Day – sehr viele davon bei großen Nachrichtenportalen, Printmedien und TV-Sendern. (rek)



Im Traffic-Counter des deutschen Internet-Knotens DE-CIX macht sich der World IPv6 Day deutlich mit einer Verdreifachung des IPv6-Verkehrs bemerkbar.

## VPN-Anbieter CyberGhost wandert nach Rumänien aus

CyberGhost will seine VPN-Dienste an eine neu gegründete Firma in Rumänien übertragen, gab das Unternehmen in einem Blog-Beitrag Ende Mai bekannt. Als Grund für diesen Schritt führt die Firma das „Netz- und generell das IT-politische Klima hierzulande“ an. Mit der Verlegung des Firmensitzes wolle man den „rechtlichen Auseinandersetzungen im Spannungsfeld zwischen Strafverfolgung und Bürgerrechten“ aus dem Weg gehen, die durch eine Neuaflage der Vorratsdatenspeicherung drohen.

Das EU-Land Rumänien bietet laut CyberGhost demgegenüber die besten Voraussetzungen für einen VPN-Dienstleister: Das rumänische Verfassungsgericht hatte die EU-Vorgabe zur Vorratsdatenspeicherung zugunsten des Schutzes der Privatsphäre verworfen. Der Umzug soll weitgehend unsichtbar für die Kunden ablaufen. Qualität, Zuverlässigkeit und Support will man auf gleichem Niveau erhalten. (rek)



### Netzwerk-Notizen

Der gerade veröffentlichte **Netzwerk-Sniffer** Wireshark 1.6.0 exportiert SSL-Schlüssel sowie SMB-Objekte und importiert Text-Dumps ähnlich wie text2pcap. Die neue Version verbessert zudem die Navigation durch mitgeschnittene Sitzungen und liest auch gepackte Windows-Sniffer-Dateien (siehe c't-Link).

Die werbefinanzierte **Netzwerkverwaltungs- und Inventarisierungsssoftware** Spiceworks Mobile läuft in der neuen Version auch auf Android-Geräten. Nutzer von Spiceworks Mobile greifen auf die Informationen einer installierten Desktop-Version der Software zu und können etwa dessen Ticketsystem aufrufen und den Status von Servern, Anwendungen und Cloud-Diensten abfragen (siehe c't-Link).

Der als **WLAN-Repeater und -Bridge** arbeitende WN3000RP von Netgear funktioniert gemäß IEEE 802.11n im 2,4-GHz-Bereich. Zugangsdaten wie Passphrase und Verschlüsselungsart (WPA, WPA2) tauscht das Gerät per Knopfdruck mit WPS-tauglichen Routern aus. Der ab sofort erhältliche WN3000RP kostet 80 Euro.

Allied Telesis hat auf die in c't 13/11 erwähnten Informationen über **Backdoors** in sämtlichen Produkten des Herstellers reagiert: Die in einem versehentlich veröffentlichten Dokument genannten „Backdoor Passwords“ beschreiben lediglich eine Funktion, mit der sich über eine serielle Konsole direkt am Gerät das Administrator-Passwort zurücksetzen lässt.

[www.ct.de/1114056](http://www.ct.de/1114056)

Dirk Srocke

# Vom Orbit zum Schwarzwaldhof

## Schnelle Internetzugänge über den Satelliten Ka-Sat

Ende Mai ist der Multi-Spotbeam-Satellit Ka-Sat offiziell in Betrieb gegangen. Der Trabant beliefert bislang unversorgte Gebiete mit schnellen Internetzugängen, die beim Download bis zu 10 MBit/s erreichen. Ab dem Jahresende 2011 sollen 50 MBit/s möglich sein.

Für den offiziellen Start des neuen Satelliten-Internet bauten die Betreiber im baden-württembergischen Landtag eigens zwei Sat-Antennen auf. So konnten Ministerpräsident Winfried Kretschmann und andere Anwesende die unter dem Namen Tooway vermarkte Technik testen. Hinter Tooway steckt die Eutelsat-Tochter Skylogic. Das Satelliten-Internet lässt sich aber auch über Distributoren wie skyDSL, Sat Internet Services sowie die Internetagentur Schott buchen.

Bisher unerschlossene Regionen versorgt der Satellit mit Internetzugängen, die aktuell bis zu 10 MBit/s empfangen und bis zu 4 MBit/s senden. Die ab Jahresende 2011 verfügbaren Empfangsanlagen sollen in Empfangsrichtung bis zu 50 MBit/s erreichen. Bislang erreichte das Satelliten-Internet nur 3,6 MBit/s beim Empfang und 384 kBit/s beim Senden.

Die Parabolantennen haben einen Durchmesser von 77 Zentimetern und sind mit einer Multifeed-Halterung ausgerüstet. Eine Sat-Schüssel mit drei LNBs erlaubt somit neben dem Versand und Empfang von Daten auch den Empfang von Fernsehprogrammen zweier separater Satelliten. Die Datendienste benötigen jedoch eine parallele Infrastruktur: Zusätzlich zu den Koaxialkabeln für die TV-Signale muss ein RG-59-Kabel bis zum Sat-Modem verlegt werden. Von dort wird der Netzzugang per Ethernet weitergereicht.

Herzstück des aktualisierten Tooway-Angebots ist Ka-Sat: Der Satellit verbindet sich über zehn Bodenstationen mit dem Internet und überträgt insgesamt über 70 GBit/s. Seine Gesamtleistung verteilt er auf mehrere Spotbeams, die jeweils ein Gebiet mit einem Durchmesser von 220 bis 250 Kilometern ausleuchten und mit einer Bandbreite von je 1 Gigabit pro Sekunde versorgen. In Deutschland gibt es sieben dieser Spotbeams. Anders als sein Vorgänger sendet Ka-Sat nicht mehr im Ku-band, sondern im Ka-Band auf 13 Grad Ost. Daher sind für seine Nutzung neue Modems auf Teilnehmerseite erforderlich und die Antennen müssen neu ausgerichtet werden.

Trotz der eindrucksvollen Daten muss man Tooway als Behelfslösung betrachten. So charakterisiert der Präsident der Landesanstalt für

Kommunikation (LFK), Thomas Langheinrich, Tooway nur als „wichtigen Baustein im Technologie-Mix“, um ländliche Gebiete kostengünstiger als mit Glasfaseranschlüssen zu versorgen. Die Kehrseite der Medaille: Der Satellitenfunk lässt sich durch Wettereinflüsse leichter als Glasfaserkabel stören. Trotzdem verspricht Tooway seinen Nutzern eine Verfügbarkeit von 97 Prozent. Auch die Latenz der Verbindungen des 36 000 Kilometer entfernten Satelliten ist sehr hoch: Wie bei Satellitenverbindungen üblich bewegten sich die Ping-Zeiten bei der Vorführung um die 700 Millisekunden. Für schnelle Online-Spiele ist das Satelliten-Internet also weiterhin nichts. Beim VoIP-Telefonieren über den Satelliten seien die Verzögerungen aber akzeptabel.

Unterschiedliche Angaben gibt es zum nutzbaren Datenvolumen des Angebots: Während Distributor SkyDSL für unter 20 Euro eine „echte Flatrate“ verspricht, schränkt Servicebetreiber Tooway ein: Es gelte in allen Tarifpaketen eine Fair Access Policy, die beim offiziellen Tooway-Start nur auf Nachfrage und recht vage umschrieben wurde. So sprach Victor Kühne, Managing Director bei Tooway, von einer „leichten Drosselung“, die nach dem „Download mehrerer Gigabyte in einer kurzen Zeit“ wirke. Diese Einschränkung ließe sich durch Hinzubuchen von „Volume Boostern“ umgehen. Vermutlich setzt SkyDSL diese Booster derzeit noch automatisch und ohne zusätzliche Kosten für den Kunden ein. Tooway bietet seinen Vertriebspartnern Pakete mit einem festen Preis und einem bestimmten Transfervolumen an. Zusätzliche Daten werden separat berechnet. Allerdings geht Tooway davon aus, dass sich in Zukunft Flatrates ohne Fair-Use-Policy am Markt durchsetzen.

Strittig bleibt auch, wie viele Parteien hinter dem Sat-Modem hängen dürfen. Während Tooway keine Einschränkungen macht, verwahrt sich die Internetagentur Schott gegen größere, vom Anbieter nicht genehmigte Infrastrukturen hinter dem Sat-Modem. Nicht zuletzt wegen rechtlicher Aspekte solle in Häusern mit mehreren Wohnparteien jeder für sich den Dienst buchen. Damit mehrere Haushalte nur eine Antenne aufs Dach setzen müssen, bietet Schott mit dem Satspeed-DSLAM-Modem-Server eine Verteillösung „für maximal 24 Haushalte“ an. (rek)

Über die Multifeed-Halterung lässt sich die Antenne zusätzlich zum TV-Empfang nutzen.



## Chrome 12 warnt vor verseuchten Downloads

Google hat die stabile Version von Chrome 12 veröffentlicht, die den Anwender vor dem Download bösartiger Dateien warnt. Hierzu hat Google sein Safe-Browsing-API ausgebaut: Der Browser gleicht die Datei-URLs lokal mit einer Blacklist ab, die er im Halbstunden-Rhythmus vom Google-Server herunterlädt. Aus Platzgründen enthält die schwarze Liste nicht die vollständigen URLs, sondern nur die ersten 32 Bit eines 256 Bit

langen SHA1-Hashes. Google hat eine Reihe von Sicherheitslücken gestopft, darunter fünf, die mit Gefahrenstufe „hoch“ eingeschätzt wurden. Außerdem kümmert sich Chrome 12 um die sogenannten Flash-Cookies, die Adobe Local Shared Objects (LSO) nennt. Für die Verwaltung dieser hartnäckigen Speicherobjekte, die einige Anbieter wie browserübergreifende Cookies einsetzen, nutzt Chrome das ClearSiteData-API

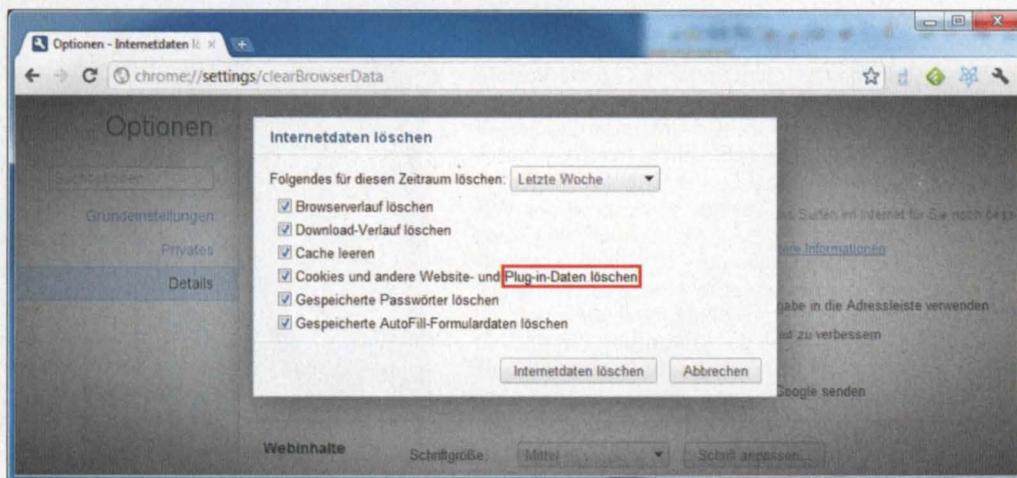
von Flash, das Adobe seit Flash-Version 10.3 einbaut. Zuvor konnte man Flash-Cookies nur über einen Optionsdialog auf der Adobe-Webseite entfernen. Auch Firefox 4 und der Internet Explorer ab Version 8 nutzen die Schnittstelle bereits, die das einfache Löschen sämtlicher durch Plug-ins gesammelter Daten erlaubt.

Chrome 12 verlagert die Ausführung von CSS-3D-Transformationen in die Hardware.

Was man damit anfangen kann, zeigt Google in einem Chrome Experiment (siehe c't-Link): Ein Video kann während der Wiedergabe skaliert und gedreht werden. Eine bessere Unterstützung von Screenreadern soll das Surfen für Sehbehinderte und Blinde erleichtern. Von seiner Browsererweiterung Gears verabschiedet sich Google mit Chrome 12 endgültig. (rei)

[www.ct.de/1114058](http://www.ct.de/1114058)

Die Chrome-Optionen löschen jetzt auch Flash-Cookies und andere Plug-in-Daten.



## Telekom startet LTE-Netz in Köln

Die Deutsche Telekom hat in Köln das erste LTE-Netz in einer Großstadt in Betrieb genommen und verspricht dort Download-Geschwindigkeiten bis zu 100 MBit/s. 100 Basisstationen versorgen rund 150 km<sup>2</sup>, etwas über ein Drittel der Gesamtfläche der Stadt Köln. Der Konzern plant, über 100 andere Städte in Deutschland mit LTE zu versorgen. Der weitere Ausbau soll in den kommenden Wochen starten. (uma)

## Facebook erkennt Gesichter

Facebook hat die automatische Gesichtserkennung beim Hochladen von Fotos aktiviert. Sie soll Mitgliedern das Taggen von Bildern mit den Namen der darauf sichtbaren Personen erleichtern, insbesondere, wenn sie viele Bilder auf einmal hochladen. Bei jedem Upload von Fotos untersucht Facebook, ob sich darunter Bilder mit Personen befinden. Trifft dies zu, gruppert es die Bilder mit Gesichtern, die es für ähnlich hält.

Facebook vergleicht die neu hochgeladenen Bilder mit den bereits getagten Fotos der Facebook-Freunde. Findet es Ähnlichkeiten, so schlägt es die betreffenden Namen als Tags für die neuen Bilder vor. In ersten Tests funktionierte die Erkennung nicht sonderlich zuverlässig. So wurden gleichzeitig hochgeladene Bilder derselben Person eher selten zusammen gruppiert und mitunter falschen Freunden zugeordnet.

Deaktivieren kann man die automatische Erkennung nicht. Man kann allerdings verhindern, dass Facebook anderen Nutzern den eigenen Namen für das Taggen vorschlägt. Die Einstellung findet sich in den „Benutzerdefinierten Einstellungen“ der Privatsphäre-Optionen unter „Freunden Fotos von mir vorschlagen (Wenn ein Foto nach mir aussieht, meinen Namen vorschlagen)“.

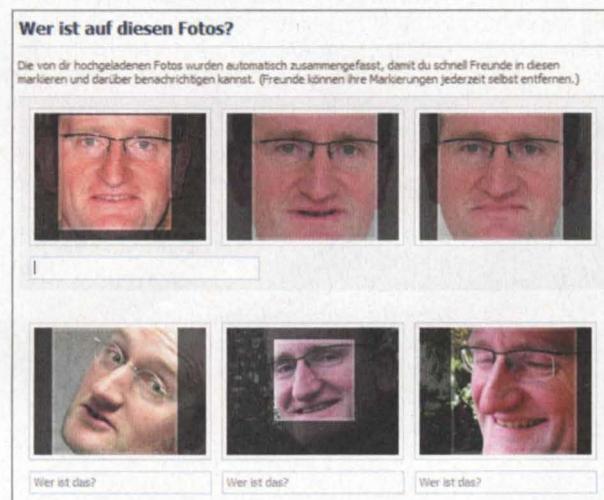
Datenschützer äußerten sich besorgt über die neue Funktion, die freigeschaltet wurde, ohne die Benutzer zu benachrichtigen oder zu fragen. So kritisierte der Hamburger Datenschutzbeauftragte Johannes Caspar, dass das System, so wie es geregelt ist, für den Nutzer intransparent sei. Er hatte auf datenschutzfreundliche Voreinstellungen gehofft.

Die Artikel-29-Gruppe der EU-Datenschutzbeauftragten will die neue Funktion hinsichtlich möglicher Verletzungen der Privatsphäre der Nutzer prüfen.

Auch wollen sich Datenschützer in Großbritannien und Irland der Sache annehmen und Bürgerrechtler in den USA eine Beschwerde bei der Handelsaufsicht Federal Trade Commission einlegen. (jo)

## Microdata für bessere Web-Auszeichnungen

Ein aussagekräftiges, „semantisches“ Markup soll künftig dafür sorgen, dass sich Webseiten einfacher und besser maschinell auswerten lassen – etwa durch Suchmaschinen. Allerdings standen bisher mehrere Vorschläge für ein solches Markup zu Diskussion. Nun haben sich Microsoft, Yahoo und Google auf Microdata als gemeinsamen Standard geeinigt. Unter <http://schema.org> stellen sie das Konzept mit einem Beispiel vor. Die umfangreiche Dokumentation auf der Seite enthält einen Überblick über Typenhierarchie und detaillierte Informationen zu den über hundert neuen Markup-Typen. Entwickler können ihre Webseiten mit dem Rich Snippets Testing Tool ([www.google.com/webmasters/tools/richsnippets](http://www.google.com/webmasters/tools/richsnippets)) prüfen. (jo)



Facebook gruppiert als gleich erkannte Gesichter (oben).

## Patchreigen von Adobe und Microsoft

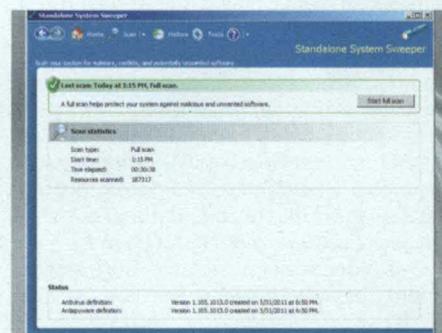
Microsoft hat im Juni 16 Updates veröffentlicht, die insgesamt 34 Schwachstellen in Microsoft Windows, Microsoft Office, Internet Explorer, .NET, SQL, Visual Studio, Silverlight und Forefront beseitigen. Elf der Updates widmen sich Windows-Komponenten, darunter der SMB-Client und das Distributed File System. Ein Update für den Internet Explorer schließt elf Lücken, die Microsoft fast

alle als gefährlich klassifiziert. Adobe hat ein Update für den Reader und Acrobat herausgebracht, um 13 Fehler zu korrigieren. Ein Update für den Flash-Player schließt eine Lücke, durch die fremde Webseiten Code einschleusen und ausführen können. Im Shockwave Player hat der Hersteller 24 Schwachstellen beseitigt, von denen er die meisten als kritisch einstuft. (dab)

## Virenjäger von Microsoft

Microsoft hat mit dem Standalone System Sweeper die Beta-Version einer Live-CD herausgegeben, mit der man sein Windows-System auf Vireninfektionen untersuchen kann (siehe c't-Link). Im Gegensatz zu anderen bootbaren Antiviren-CDs basiert der System Sweeper auf Windows PE und nutzt Microsofts hauseigene AV-Engine, von der auch die Microsoft Security Essentials (MSE) Gebrauch machen. Abgesehen von Virenscans lässt sich mit dem zugrunde liegenden Windows-System nichts weiter anfangen.

Der Download des rund 220 MByte großen Rettungssystems erfolgt über ein spezielles Tool, das die jeweils aktuelle Version des ISO-Images vom Microsoft-Server herunterlädt. Anschließend brennt das Tool den Stand-alone System Sweeper auf eine CD oder DVD. Alternativ kann man sich auch



Microsofts Standalone System Sweeper bootet von einer CD.

einen bootbaren USB-Stick erzeugen. Neue Virensignaturen lädt der Sweeper zur Laufzeit nach. (dab)

[www.ct.de/1114059](http://www.ct.de/1114059)

## Siemens schließt Lücken in Automatisierungssystemen

Ein Firmware-Update für die speicherprogrammierbare Steuerung (programmable Logic Controller, PLC) Simatic S7-1200 soll zwei Schwachstellen beseitigen. Laut Fehlerbericht sind sogenannte Replay-Attacken auf einen PLC möglich, bei denen ein Angreifer die Netzwerkkommunikation zwischen Controller und Programmier- oder Engineering-software aufzeichnet und den gesamten Verkehr später erneut sendet. Normalerweise arbeitet ein PLC autark, er lässt sich aber über entsprechende Software auch steuern. Auf diese Weise ist es laut Siemens möglich, einen PLC über die Replay-Attacke beispielsweise zu stoppen, unabhängig davon, ob ein Passwort gesetzt wurde oder nicht. Sind Passwörter vergeben, funktioniert das Zurückspielen laut

Hersteller nicht bei anderen PLCs im Netz, sofern unterschiedliche Passwörter vergeben wurden. Sind die Passwörter gleich, lässt sich der Mitschnitt zum Steuern anderer PLCs verwenden, aber jeweils nur mit demselben mitgeschnittenen Befehl. Siemens empfiehlt, unterschiedliche Passwörter zu verwenden.

Das Firmware-Update beseitigt zudem eine DoS-Schwachstelle in Simatic S7-1200. Offenbar genügt ein Scan der Ethernet-Kommunikationsinterfaces, um die PLC zum Stillstand zu bringen. Betroffen von diesem Problem sind nur PLCs mit der Firmware-Version 02.00.02. Abhilfe soll alternativ das Abschalten des integrierten Webservers bringen. Die PLCs der Serien S7-300 und S7-400 sind laut Siemens nicht betroffen. (dab)



### Sicherheits-Notizen

Google hat die stabile Version von **Chrome 12** veröffentlicht, die vor gefährlichen Downloads warnt und die Verwaltung von Flash-Cookies erleichtert. Daneben behebt das Update zahlreiche Schwachstellen.

Das **VLC**-Entwicklerteam hat mit Version 1.1.10 eine kritische Integer-Overflow-Lücke bei der Verarbeitung von XSPF-Playlisten geschlossen.

Oracle hat **Java 6** Update 26 (1.6.0.26) veröffentlicht, in dem die Entwickler neun kritische Lücken in der Laufzeitumgebung geschlossen haben.

Die Entwickler von **Movable Type** haben die Versionen 5.11, 5.051 und 4.361 veröffentlicht, um das System gegen Angriffe abzuhärten, darunter bestimmte SQL-Injection-Attacken.

## Passagierkontrolle der Zukunft

Fliegen ist eigentlich eine schöne Sache – wären da nur nicht diese lästigen Rituale im Namen der Sicherheit vor jedem Start: Jacke aus, Schuhe aus, Gürtel aus, Abtasten, Nacktscanner-Einsatz. Ärgerlich für den Fluggast ist zudem, dass es keine einheitlichen Regeln gibt: Jeder Flughafenbetreiber zieht sein eigenes Personenkontrollprogramm durch und je nachdem, wo man sich gerade befindet, wird mal mehr oder mal weniger in die Persönlichkeitsrechte eingegriffen. Geht es nach dem internationalen Dachverband der Fluggesellschaften IATA, soll damit aber bald Schluss sein.

Die Organisation, der rund 230 Airlines weltweit angehören, präsentierte auf ihrer Jahrestagung in Singapur Anfang Juni den sogenannten „Checkpoint of the Future“, ein weitgehend automatisiertes Sicherheitskontrollsystem, das Fluggästen künftig ermöglichen soll, Bordgepäck in der Hand, das Notebook in der Tasche und die Schuhe an den

Füßen zu belassen. „Passagiere sollen mit Würde durch die Kontrollen kommen, ohne gestoppt zu werden, ohne sich ausziehen zu müssen und mit Sicherheit, ohne begrapscht zu werden“, erklärte IATA-Generalsekretär Giovanni Bisignani.

Der in Singapur gezeigte Prototyp kommt optisch recht unverfäglich daher: Den Kern bilden drei etwa zehn Meter lange Schleusengänge, die sich farblich voneinander unterscheiden und am Eingang mit „Known Traveller“, „Normal“ und „Enhanced“ gekennzeichnet sind. Hinter den jeweiligen Gangverkleidungen sitzen unterschiedliche Scanner, die Metallgegenstände, Flüssigkeiten oder auch Sprengstoffe detektieren können. Wichtigstes Element der neuen IATA-Sicherheitsstrategie aber ist ein intensives „Pre-Screening“ der Passagiere, das letztlich darüber entscheidet, welchen Gang jeder nehmen muss.

Dazu identifizieren sich die Fluggäste an einem Terminal zunächst mit ID-Card oder

Pass. Ist ein Passagier dem System als Vielflieger bekannt, der zudem freiwillig biometrische Daten hinterlegt hat, wird er als „niedriges Risiko“ eingestuft und kann den „Known Traveller“-Gang nehmen – vorausgesetzt, ein am Flughafen aktives Verhaltensanalyse-System meldet keine Auffälligkeiten. In diesem Gang wird es nach den Vorstellungen der IATA lediglich ein Scanning zu eventuell mitgeführten Metallgegenständen oder Flüssigkeiten geben.

Fluggäste, die auf Grundlage der abgefragten Ausweisdaten eine Boarding-Freigabe erhalten, über die aber sonst weniger bekannt ist, werden in den „Normal“-Gang geschickt. Hier suchen Sensoren beim Vorbeigehen auch nach Sprengstoffspuren. Der dritte Gang („Enhanced“) mit vollem Scan-Programm einschließlich automatischer Schuhkontrolle sei für sogenannte Risiko-Passagiere vorgesehen, heißt es bei der IATA. Dazu zählen etwa Verbreachte oder Personen, die im Rahmen der Verhaltensanalyse auffallen. Aber auch zahlreiche nach dem Zufallprinzip ausgewählte Passagiere würden durch diesen Gang geschickt.

„Airlines und Flughafenbetreiber haben sehr positiv auf den Prototypen reagiert“, sagt Kenneth Dunlap, IATA-Direktor für Sicherheit. Gemeinsam mit Forschungseinrichtungen, Sicherheitsunternehmen sowie der für Luftfahrtstandards zuständigen ICAO (International Civil Aviation Organization) und nationalen Ministerien wie dem US-amerikanischen Department of Homeland Security soll nun weiter an dem Konzept gefeilt werden. Erklärtes Ziel der IATA ist es, das neue System bis spätestens 2017 auf globaler Ebene einzuführen. (pmz)



**So stellt sich die IATA Sicherheitskontrollen der Zukunft vor: Ohne große Verzögerung passieren Fluggäste die in den Wänden der Schleusengänge versteckten Scanner. Welchen Kanal ein Passagier nehmen muss, hängt vor allem vom Pre-Screening-Ergebnis ab.**

Bild: IATA

## Gefährliches E-Schrott-Recycling

Eine Gruppe von chinesischen und US-amerikanischen Wissenschaftlern hat die gesundheitlichen Folgen von Elektronikschrott-Recycling untersucht und sofortige Konsequenzen gefordert. „Unsere Ergebnisse zeigen, dass die primitiven Zerlegetechniken in China unbedingt verbessert werden müssen“, erklärte der Umweltwissenschaftler Fangxing Yang gegenüber dem Forschungsportal „Environmental Research“. Länder, die ihren E-Schrott aktuell exportieren, sollten eigene Anlagen vor Ort aufbauen und dort

den Schrott recyceln, verdeutlichte Yang. Außerdem forderte er die Elektronikhersteller erneut auf, umweltfreundlichere Materialien einzusetzen.

Yangs Forscherteam hatte Luftproben in der Nähe einer industriellen E-Schrott-Recycling-Anlage in Taizhou in der Küstenprovinz Zhejiang genommen. Daraus extrahierte Mikropartikel brachten die Wissenschaftler mit gezüchteten menschlichen Lungenzellen in Kontakt – und lasen an der Reaktion der Zellen ein erhöhtes Risiko für

DNA-Schäden und Krebs ab. Ihre Schlussfolgerung: Die Anlage ist nicht nur für die Arbeiter, sondern auch für die Anwohner ein Risiko. Der Studie zufolge hatte die lokale Regierung den Industriekomplex erst 2004 eingerichtet, um die bis dahin informellen Recycling-Aktivitäten zu regulieren. Veröffentlicht wurde die Studie in den „Environmental Research Letters“ (siehe c't-Link). (cwo)

[www.ct.de/1114060](http://www.ct.de/1114060)

## Mobilfunk „möglicherweise krebserregend“

Die zur Weltgesundheitsorganisation (WHO) gehörende „International Agency for Research on Cancer“ (IARC) hat hochfrequente elektromagnetische Strahlung, wie sie bei der Nutzung von Mobiltelefonen auftritt, als „möglicherweise krebserregend“ eingestuft. 31 Fachleute aus 14 Ländern hätten zuvor „nahezu sämtliche verfügbaren wissenschaftlichen Belege“ ausgewertet, teilte die WHO mit. Hauptgrund für die Einstufung als „possibly carcinogenic“ waren demnach „be-

grenzte Hinweise“ auf ein erhöhtes Auftreten bestimmter Hirntumoren (Gliome) bei Intensiv-Handynutzern.

„Das Ergebnis bedeutet, dass es ein Risiko geben könnte, und wir müssen deshalb genau nach einer Verbindung zwischen Mobiltelefonen und Krebsrisiko Ausschau halten“, betonte der Vorsitzende der Expertengruppe, Jonathan Samet von der University of Southern California. Auf welche Weise die Strahlung Krebs auslösen könnte, ist aller-

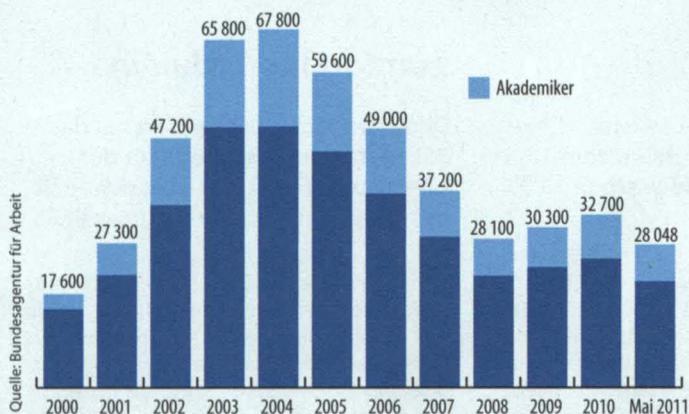
dings ungeklärt. „Die Mechanismen bleiben eine offene Frage“, formulierte die IARC.

Der internationale Verband der Mobiltelefon-Produzenten CTIA wies den Bericht unterdessen zurück. Die IARC erkenne auch Ergebnisse statistischer Untersuchungen als Indizien an, „selbst wenn Voreingenommenheit und andere Datenfehler die Grundlage dieser Ergebnisse sein könnten“, erklärte CTIA-Vizepräsident John Walls. Daher sei die IARC-Analyse nicht aussagekräftig. (pmz)

## Entspannung auf dem IT-Arbeitsmarkt

Die Zahl der arbeitslosen IT-Fachkräfte liegt wieder auf dem Niveau, das sich vor der Finanzkrise eingestellt hatte. Noch im letzten Jahr war die Zahl um 8 Prozent angestiegen. Im Durchschnitt hatten 2010 pro Monat 32 700 Betroffene keine Beschäftigung. Daraus fielen 8500 Akademiker, 13 Prozent mehr als 2009. Zurzeit meldet die Agentur 28 048 Arbeitslose, denen sie 8815 als „frei“ gemeldete Stellen gegenüberstellen kann.

Dies geht aus Anfang Juni publizierten Zahlen der Bundesagentur für Arbeit hervor, die den Arbeitsmarkt für Akademiker unter die Lupe genommen hat. Danach waren 2010 rund 537 000 IT-Spezialisten sozialversicherungspflichtig angestellt. Gut jeder Dritte konnte einen Hochschulabschluss vorweisen. Weil nur jeder Achte über 55 Jahre alt ist, fällt der Ersatzbedarf geringer aus als in anderen Branchen. (fm)



Durchschnittlich hatte die Bundesagentur für Arbeit im Jahr 2010 noch 32 700 IT-Fachkräfte in ihrer Datenbank. Gut ein Viertel davon verfügte über eine akademische Ausbildung.



Deutlich unter dem Durchschnitt anderer Berufsgruppen liegt der Anteil der über 55-jährigen IT-Fachkräfte.

## Sommerschule der Hochschule Harz

Vom 8. bis 12. August 2011 findet an der Hochschule Harz die Sommerschule für Schüler der Klassenstufen 10 bis 12 statt. Jugendliche können fünf Tage lang einen Einblick in technische Studiengänge gewinnen. Anmeldeschluss ist am 30. Juni. Dank der

Förderung durch das Land werden die Kosten auf 50 Euro begrenzt. Sie enthalten Unterbringung, Erstattung der Anreisekosten bis zu 75 Euro, Verpflegung sowie die Kosten für die Sonderveranstaltungen ([www.hs-harz.de/sommerschule.html](http://www.hs-harz.de/sommerschule.html)). (fm)

## Computational Science and Engineering

In Computational Science and Engineering werden die Universität und die Hochschule Ulm zum Wintersemester einen Bachelor-Studiengang anbieten. Das Hauptaugenmerk liegt auf der mathematischen Modellbildung und Simulation – der Produktent-

wicklung am Computer. Klassische Prüfungen haben die Hochschulen in dieser Ausbildung teilweise abgeschafft und durch Projektarbeiten ersetzt. Die Praktika und Abschlussarbeiten erfolgen in Kooperation mit Unternehmen aus der Region. (fm)

## Duales Studienangebot für Berufstätige

In Zusammenarbeit mit der Hochschule für Ökonomie und Management etabliert die Hochschule Mannheim ab dem Wintersemester den berufsbegleitenden Bachelor-Studiengang Automatisierungstechnik. Das duale Angebot soll technisch orientierte Mitarbeiter

aus Unternehmen motivieren, sich weiterzubilden oder auf zukünftige Führungsaufgaben vorzubereiten. Die Hochschule verleiht nach Abschluss aller geforderten Leistungen den akademischen Grad Bachelor of Science ([www.hs-mannheim.de](http://www.hs-mannheim.de)). (fm)



## Persönlicher Lotse

Sie hatten bei Ihrem letzten Städte-Trip ein Problem damit, Ihren geparkten Wagen wiederzufinden? Mit dem miniHomer wäre das nicht passiert.

Sie können mit dem miniHomer Ihre Positionen per Knopfdruck markieren, etwa am geparkten Auto, zu denen das Gerät mit den Richtungspfeilen des digitalen Kompasses zurücklotst. Kennt man die GPS-Koordinaten eines Ziels, lassen sie sich auch mit der für miniHomer-Besitzer kostenlosen Software nTrip setzen, etwa als Vorbereitung für die moderne Schnitzeljagd (Geocaching). Als GPS-Logger zeichnet der miniHomer bis zu 250 000 Wegpunkte auf, sodass man später in nTrip oder Google Earth eine zurückgelegte Route nachvollziehen kann. Als GPS-Maus liefert er außerdem einen Computer mit Positionsdaten, etwa zum Navigieren oder Taggen von Fotos – leider nur per Kabel, Bluetooth fehlt.

Das Display lässt sich gut ablesen. Man muss sich allerdings mit einigen wenig intuitiven Symbolen herumschlagen, die den jeweiligen Modus kennzeichnen. So signalisiert etwa eine Sechzehntelnote den Aufzeichnungsmodus.

Der 42 Gramm leichte, etwa streichholzschachtelgroße GPS-Empfänger lässt sich per Befestigungsbügel am Schlüsselbund befestigen, sodass man ihn immer dabei haben kann. Oder man steckt ihn – nachdem er Verbindung mit den Satelliten aufgenommen hat – einfach in den Rucksack oder die Jackentasche. Den empfangsstarken Venus-6-GPS-Chip brachte das im Test nicht aus dem Tritt, er hielt beharrlich Kontakt mit bis zu 32 Satelliten. Der eingebaute Akku gab erst nach zwölf Stunden Dauerbetrieb auf. Da der miniHomer wasserdicht nach IPX6-Standard ist – auch starkes Strahlwasser soll ihm nichts anhaben können –, kann man mit ihm auch bei Aktivitäten im Freien Spaß haben. (adb)

### Navin miniHomer

#### GPS-Positionsfinder

Vertrieb ZNEX Deutschland, [www.znex.de](http://www.znex.de)

Lieferumfang miniHomer, USB-Kabel, Bedienungsanleitung

Preis 79,90 €

## Zentralfilter

Mit Hilfe eines Cloud-Dienstes versucht ein Router von Sitecom Phishing, Malware und Werbung zu blockieren.

Der Router mit der „Sitecom Cloud Security“ genannten Funktion schickt jede URL zur Prüfung an die niederländische Firma Surfright und verzögert den Verbindungsauflauf ein wenig, um die Antwort abzuwarten. In der Praxis ist das kaum spür- oder messbar, denn im Zweifel setzt das System auf Schnelligkeit vor Sicherheit: Dateien unter unbekannten URLs holt sich Surfright direkt ins Haus und prüft sie auf Schädlinge. Wenn das zu lange dauert, lässt der Router die Datei lieber durch und erst der zweite Zugriff wird blockiert.

Aus einer Liste mit aktueller Malware war die Erkennungsrate mit unter 1 Prozent im ersten Anlauf daher eher schlecht. Eine Stichprobe mit einigen zufälligen Phishing-URLs brachte erfreuliche 50 Prozent Trefferrate, obwohl der Filter sich schon durch ein angehängtes Zeichen austricksen lässt. Der Filter beachtet ausschließlich http; FTP, E-Mail und per https verschüsseltes passieren unkontrolliert. Das Konzept eines zentralen Werbefilters erscheint nicht sinnvoll, denn bei Problemen auf einem PC kann ihn nur temporär deaktivieren, wer das Router-Passwort kennt. Als weitere Besonderheit bringt der Gigabit-Router eine Hardware-Beschleunigung für NAT mit, die sich im vorigen Test als echter Turbo erwies. Auch die gute WLAN-Geschwindigkeit von durchschnittlich 51 MBit/s über 20 Meter überzeugt. Sonst bietet er eine weitgehend eingedeutschte, eher nach Technik als nach Anfängerfreundlichkeit strukturierte Oberfläche mit den üblichen Funktionen. (je)

### Wireless Gigabit 300N X4

#### Router mit URL-Filter

Hersteller	Sitecom, <a href="http://www.sitecom.com">www.sitecom.com</a>
Schnittstellen	1 × WAN, 4 × LAN (alle Gigabit-Ethernet), 1 × WLAN (802.11n, nur 2,4 GHz, max. 300 MBit/s brutto)
Modelle mit Filter	WLR-4000, WLR-5000, WLR-6000, WLM-3500
IPv6	–
Preis	80 €, Filter-Abo: 15 €/Jahr

## Komfort für Geduldige

Den cyberJack RFID komfort hat das BSI als das erste Lesegerät für den E-Perso zertifiziert, mit dem sich auch dessen Signaturfunktion nutzen ließe.

Der Komfortleser von REINER SCT entspricht der höchsten Sicherheitsklasse, die das BSI für den neuen Personalausweis (nPA) vorsieht. Anders als der Standardleser des Herstellers (siehe c't 5/11, S. 59), der ebenfalls über Display und Tastenfeld zur sicheren PIN-Eingabe verfügt, könnte der cyberJack RFID komfort ein qualifiziertes Signatur-Zertifikat auf den nPA laden und diese Signatur nutzen. Leider unterstützt die aktuelle AusweisApp dieses Feature noch nicht und es bietet auch noch kein Trustcenter die Zertifikate dafür an.

Wir haben den Leser unter Windows getestet, da die versprochenen AusweisApp-Versionen für Linux und Mac OS X auch nach einem halben Jahr noch ausstehen. Mit der mitgelieferten loginCard lässt sich die Treiberinstallation testen. Die Karte ermöglicht die sichere Anmeldung bei einigen Webdiensten, darunter [mein-cockpit.de](http://mein-cockpit.de). In diesem Portal kann man wiederum Zugangsdaten hinterlegen, um sich bei anderen Webdiensten automatisch anzumelden. Das Portal funktioniert auch mit dem nPA.

Dazu muss man die aktuelle AusweisApp 1.1 installieren, die bei uns nur mit Adminrechten gestartet korrekt funktionierte. nPA-Anwendungen wie die des Kraftfahrtbundesamts klappten dann prima. Der Leser lässt sich auch beim Banking und mit der GeldKarte nutzen. Nach Verabschiedung passender Secoder-2-Spezifikationen durch den ZKA soll es ein Firmware-Update geben. Mit dem gut ablesbaren, beleuchteten Display, den großen Tasten und dem stabilen Standfuß aus Metall gefiel uns das Gerät sehr gut. Derzeit liegt die Lieferzeit allerdings bei etwa acht Wochen. (ad)

### cyberJack RFID komfort

#### Komfortleser für den neuen Personalausweis

Hersteller	REINER SCT, <a href="http://www.chipkartenleser-shop.de/shop/npa">www.chipkartenleser-shop.de/shop/npa</a>
Systemanforderung	Windows, Mac OS X, Linux
Preis	120 € (subventioniert)



## USB-Spezialist

**BenQs Monitor-TV empfiehlt sich mit Digital-Tuner, Fernbedienung und praktischen Extras als vollwertiger Fernseher.**

Der Tuner des E24-5500 versteht sich auf analoges Kabelfernsehen und auf digitale Kabel- (DVB-C) oder Antennensignale (DVB-T). Über DVB-C gibt der 24-Zöller HD-Sender wieder und eignet sich dank CI-Schacht auch für verschlüsselte Sender. An den HDMI-Eingängen nimmt er HD-Signale von Spielkonsolen und Videospiele entgegen. Zudem stehen Analogeingänge bereit. Am PC lässt sich der Schirm wie ein herkömmlicher (digitaler) Monitor nutzen.

Das VA-Panel des E24-5500 zeichnet sich durch eine geringe Winkelabhängigkeit und den sehr hohen Kontrast von rund 3800:1 aus. Für Bildbearbeitung ist er trotzdem nicht die erste Wahl, da er mittlere Grautöne mit einem Hauch Rosa oder Ocker überzieht. Einen einfachen Bildwechsel erledigt das Display in rund 20 ms (grey-to-grey) – für Videos reicht das aus, Spielern ist der Schirm wohl zu langsam.

Der integrierte Mediaplayer zeigt von USB-Speichern Bilder an und spielt gängige Audio- und Videodateien ab, ohne dass der PC dafür laufen muss. Dabei bringen ihn selbst HD-Filme im MKV-Container nicht aus dem Tritt. In unseren Tests blieben die Lautsprecher allerdings bei MKVs mit DTS-Ton oder mehreren Audiospuren still. Schließt man eine USB-Festplatte an den 24-Zöller, lässt sich das laufende Fernsehprogramm pausieren und später zeitversetzt weiterschauen (Time Shift) – keine Selbstverständlichkeit bei einem günstigen Monitor-TV. (spo)

### BenQ E24-5500

#### 24"-Flachbildschirm

Hersteller	BenQ, <a href="http://www.benq.de">www.benq.de</a>
Auflösung	1920 × 1080 Pixel
Ausstattung	Sub-D, 2 x HDMI, S-Video, Composite, Komponente, USB, Fernbedienung, Analog-/Digital-Tuner, CI-Slot
Garantie	2 Jahre inkl. Austauschservice
Preis	270 €



## Einparken und auftanken

**Eine Tastatur mit Zusatzakku motzt das Asus Eee Pad zum Netbook auf. Ohne das Zubehör hält es aber nicht mit den besten Tablets mit.**

Die optional erhältliche, 150 Euro teure Station hebt das Eee Pad Transformer von den iPad-Konkurrenten von Motorola, Samsung oder Acer ab: Sie verwandelt das Android-Tablet in ein Netbook. Nach dem fummeligen Einpark-Manöver steht es wackelfrei und lässt sich neigen und zuklappen.

Die Basis bringt zwei USB-Schnittstellen mit, die zwar keine Digitalkameras erkennen, aber immerhin Speichersticks. Innen steckt ein Akku, der den Tablet-Akku auftankt. An der Steckdose wird zunächst das Tablet geladen, dann die Station. Mit beiden Akkus lief das Transformer gut 10 Stunden autark, ohne die Station war schon nach knapp sechs Stunden Schluss.

Hier und da merkt man, dass Android nicht für Tastaturen gedacht ist. Springt man etwa im Hauptmenü mit den Pfeiltasten von App zu App, hebt das Pad die aktuell ausgewählte nicht optisch hervor – man weiß also nicht, wo man ist, und greift zum Touchscreen. Beschleunigend wirkt die Tastatur beim Tippen von Texten, und mit zwei Fingern scrollt man auf dem Touchpad ähnlich schnell wie auf dem Display.

Die für Vielschreiber praktische Dockingstation bleibt aber leider das einzige herausragende Merkmal des Transformer. Das Display ist dunkler und ungleichmäßiger ausgeleuchtet als das von Acers A500 und Samsungs Galaxy Tab 10.1v, das Gehäuse unhandlicher. Betrachtet man nur die Tablet-Qualitäten, schneidet das Transformer deshalb schlechter ab als das iPad und die Android-Konkurrenz. (cwo)

### Eee Pad Transformer

#### Android-Tablet

Hersteller	Asus, <a href="http://www.asus.de">www.asus.de</a>
Display	10,1 Zoll (25,7 cm), 1280 × 800, 191 cd/m <sup>2</sup>
Ausstattung	Android 3.0.1, Nvidia Tegra 2, 32 GByte Speicher (erweiterbar mit MicroSD), GPS, WLAN, Mini-HDMI, 3,5-Millimeter-Buchse, 2 Kameras
Tastatur-Dock	150 €, 2 x USB, Kartenleser (SDHC), Akku
Preis / Garantie	500 € / 2 Jahre (Akku: 1 Jahr)



## Mobildruckklotz

IT-Geräte werden immer kleiner, leichter und mobiler. Für Drucker scheint das aber nicht zu gelten, wie HPs Deskjet 100 zeigt.

Mobile Farbdrucker für Büroanwendungen sind eine echte Rarität. Unter den fünf großen Herstellern haben nur Canon und HP so etwas im Programm und die Modelle sind inzwischen über drei Jahre alt (c't 15/08, S. 72). Endlich stellt HP einen Nachfolger vor, den Officejet 100. Nach technischen Innovationen sucht man indessen vergebens. Der größte Unterschied ist die Leistungsaufnahme im ausgeschalteten Zustand, die nun EU-konform deutlich unter einem Watt liegt. Beim Gewicht hat sich nichts getan: Inklusive Akku und Netzteil bringt es der Drucker nach wie vor auf drei Kilogramm.

Die Druckleistung bewegt sich zwischen 3 und 6 Seiten pro Minute, bei Entwürfen in Schwarzweiß schafft der Officejet 100 auch schon mal 12 Seiten. Die Ausdrucke sind dann aber recht blass. Um etwa 22 Prozent gesteigert hat HP die Druckkosten: Für eine Normseite werden beim Officejet 14 Cent fällig. Die Schwarzpatrone ist mit 24 Euro sehr teuer, ihr Anteil von 6 Cent pro Normseite ist fast doppelt so hoch wie bei Tintendruckern üblich. Neben dem USB-Anschluss ist ein Anschluss für PictBridge-fähige Kameras vorhanden, Mobilgeräte können per Bluetooth Bilder drucken. WLAN oder gar ePrint-Fähigkeiten, die flexibles Drucken von Smartphones aus erlauben würden, hat HP ausgerechnet bei dem Mobildrucker nicht vorgesehen. Ein Schnäppchen ist der Officejet 100 mit 280 Euro auch nicht. Wer nicht unbedingt beruflich unterwegs drucken muss, wartet deshalb besser ab, ob die Industrie nicht doch noch etwas mehr Erfindungsgeist in Sachen Mobildruck aufbringt. (tig)



## Mini-Streamer

HTCs Media Link streamt Musik, Videos und Fotos auf den Fernseher.

Mit der Kantenlänge von 4,5 cm × 7,1 cm und 8 mm Höhe hält man mit dem Media Link den derzeit wohl kleinsten Streaming-Client in Händen. Handy-Spezialist HTC sieht die Box als Ergänzung zu seinen DLNA-zertifizierten Smartphones, sie spielt aber auch mit anderer UPnP-AV/DLNA-fähiger Hard- und Software zusammen.

Der Media Link ist mit einem HDMI-Ausgang (maximal 720p) ausgestattet und empfängt Medieninhalte im Push-Verfahren über eine WLAN-Verbindung – eine Fernbedienung zum Aufrufen von Inhalten fehlt. Im Test ließ sich das Gerät problemlos mit dem PlugPlayer (iOS) oder dem Windows Media Player 12 steuern.

Zunächst gibt sich die Box als Access Point, sodass man mit DLNA-Handy und Media Link auch einen Videoabend in sonst WLAN-freier Umgebung starten kann. Übers Webinterface lässt sich das Gerät auch in bestehende Funknetze einbinden.

Die Box spielt Videos in DivX/Xvid, WMV und H.264. Dabei ist man allerdings meist auf Material in Standardauflösung beschränkt. WMV-Dateien werden bis 720p wiedergegeben, allerdings kommt es zu leichten Rucklern. Besser klappts mit H.264-kodiertem Material in 720p, das man mit HTC-Handys oder dem iPhone gefilmt hat.

Musikstücke lassen sich im MP3-, WMA- oder (HE-)AAC-Format abspielen, Fotos dürfen als BMP, GIF oder JPEG vorliegen. Bei der Musikwiedergabe blendet die Box Cover-Bilder ein, auch ansonsten hat sich HTC bei der grafischen Gestaltung Mühe gegeben.

Der Media Link bietet viele Funktionen auf engstem Raum. HD-Fans kommen allerdings nicht ganz auf ihre Kosten. (sha)

### Media Link

UPnP-AV-Renderer	
Hersteller	HTC, <a href="http://www.htc.com">www.htc.com</a>
Anschlüsse	HDMI (720p)
Netzwerk	WLAN 802.11 b/g/n
Audio	MP3, AAC, HE-AAC, WMA
Video	DivX, Xvid, WMV, 3GP, MP4
Foto	JPEG, BMP, GIF
Preis	120 €

ct



## Mehr Bild, weniger Nerv

PowerDVD 11 Ultra stört weniger mit Eigenwerbung, bindet Social-Media-Websites ein und lässt sich per App fernsteuern.

Auch die aktuelle Version von PowerDVD wird in drei Variationen angeboten; nur die Ultra-Version gibt auch Blu-ray Discs wieder. Die Ultra- und Deluxe-Version zeigen 3D-Videos und -Fotos an und konvertieren auch 2D-Material in Pseudo-3D.

Bei Video-DVDs bietet PowerDVD 11 glatteres Vorspulen; bei der Blu-ray-Wiedergabe gibt der Player jetzt auch unkomprimiertes HD-Audio über HDMI 1.4 weiter. Der Upscaler TrueTheater HD produziert beim Hochskalieren von DVDs und 720p auf Full HD etwas bessere Ergebnisse als zuvor. Als Halbbilder gekennzeichnetes Material ignoriert der Upscaler nach wie vor.

Neue Karteireiter für Musik und Fotos weisen darauf hin, dass sich PowerDVD 11 für Medien aller Art zuständig fühlt. So gibt der Player jetzt auch YouTube-Videos wieder und bringt Bilder-Streams von Facebook und Flickr als Diashow auf den Bildschirm. YouTube-Videos werden ebenfalls aufgehübscht; neben einer Rauschunterdrückung lässt sich ein Bildstabilisator dazuschalten.

Käufer der teureren Fassungen können eine kostenlose App für Android und iPhone herunterladen; Käufer der Standardversion zahlen dafür extra. Die Fernbedienungs-App „PowerDVD Remote“ streamt Bilder und Videos per WLAN auf den PC und funktioniert auch als virtuelles Touchpad.

Insgesamt verbreitet PowerDVD 11 weiterhin mehr Jahrmarktatmosphäre als Home-Cinema-Feeling. Endlich lässt sich die Registrierung dauerhaft ablehnen. Um den Filmpfehlungsdienst MoovieLive komplett loszuwerden, muss man weiterhin an die Registry (siehe c't 8/11, S. 186). (ghi)

[www.ct.de/1114066](http://www.ct.de/1114066)

## PowerDVD 11 Ultra 11.0.0.1719

Software-Player für Blu-ray und DVD

Hersteller CyberLink, <http://de.cyberlink.com>

Systemanf. Windows 7/Vista/XP SP3; Details siehe c't-Link

Preise Ultra: 100 €, Deluxe: 70 €, Standard: 40 €; PowerDVD Remote: 3,40 € (Android); 3,99 € (iOS)



## Turbo-Panoramen

Microsofts kostenloser Image Composite Editor (ICE) läuft sehr schnell und erzeugt fast automatisch hochwertige Panoramen.

Zwar hat die Panorama-Software ICE nur einen kleinen Versionssprung vorzuweisen, doch die Entwickler haben einige Funktionen wesentlich verbessert. Auch wer keinerlei Erfahrung mit Fotopanoramen mitbringt, dürfte mit der aktuellen Version auf Anhieb gute Ergebnisse erzielen. Die sich überlappenden Einzelbilder einer Landschaft oder eines Platzes muss man lediglich per Drag & Drop ins Anwendungsfenster ziehen. Daraufhin setzt der ICE die Bilder sofort zusammen, ohne dass man die Reihenfolge festlegen oder gar in jedem angrenzenden Bilderpaaß identische Punkte markieren müsste. Auf Wunsch schneidet der ICE das Panoramabild auch automatisch zu, sodass der Anwender erst beim Speichern des fertigen Bildes eingreifen muss.

Diese Automatik funktionierte mit diversen Testaufnahmen weitgehend perfekt. Dabei überzeugte insbesondere der in dieser Version stark verbesserte Helligkeitsausgleich. Selbst bei Verwendung von Einzelbildern mit großen Helligkeitsunterschieden waren nur selten Übergänge zu erkennen – und dies auch nur bei ganz genauem Betrachten. Die Grenzen der Automatik zeigen sich allerdings, wenn zum Beispiel Menschen während des Fotografierens durch die Szene laufen und im fertigen Panorama unvollständig erscheinen. Anders als etwa in PanoramaStudio gibt es hier keine Optionen, um die Fehler auszumerzen.

Insgesamt braucht der ICE einen Vergleich mit kommerziellen Stichern wie PanoramaStudio nicht zu scheuen. Wer nicht täglich Panoramabilder erstellen will, ist mit ihm bestens bedient. (db)

[www.ct.de/1114066](http://www.ct.de/1114066)

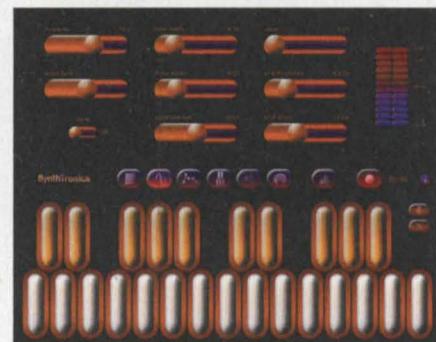
## ICE 1.4.4

Panorama-Software

Hersteller Microsoft, [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)

Systemanf. Windows 7/Vista/XP

Preis kostenlos



## Klangteppich zum Anfassen

Der polyphone Analog-Synthesizer SynthTronica nutzt den Touchscreen des iPad zur Manipulation von Filterkurven.

Mit SynthTronica hat Leasuresonic einen Synthesizer für das iPad veröffentlicht, der weitreichende Klangbeeinflussungen über den Touch-Screen ermöglicht. Die App bringt 92 Klang-Presets mit. Darunter sind nicht nur analoge Synthies, sondern auch Vocoder-Aufnahmen und rhythmische Flächen, die sich für den Soundtrack eines Science-Fiction-Films eignen würden. Über Schieber lassen sich Pulsweiten, Amplituden und Filterfrequenzen verändern, wie auch das Anschlag- und Abklingverhalten. Die Bearbeitungen lassen sich abspeichern.

Die Kangerzeugung nutzt die sogenannte „Formant Distortion Synthese“ mit zwei Oszillatoren, die sehr komplexe, veränderbare Sounds ermöglicht. So reicht es, einen Akkord auf dem Touch-Screen-Keyboard anzuschlagen, um danach über Veränderung der Oszillatoren, Filter und Tonhöhen einen sehr lebendigen, pulsierenden Klangteppich zu erzeugen. Nach Antippen der Sustain-Taste klingen die Töne weiter, sodass man mit der Klangmanipulation beginnen kann.

Der besondere Clou ist der dynamische Multi-Touch-Filter, der sich mit mehreren Fingern gleichzeitig verändern lässt. Das Onscreen-Keyboard kann an verschiedenen Skalen und Tonarten ausgerichtet werden. Leider nutzt die App keine Anschlagsdynamik. Die Werke lassen sich mit einer eingebauten Aufnahmefunktion sichern, per Copy/Paste mit anderen Musik-Apps austauschen und als PCM-Wave- oder AIFF-Datei exportieren.

SynthTronica eignet sich vor allem für Ambient, Minimal und andere elektronische Musikrichtungen ohne allzu hektische Melodien. Eine Core-MIDI-Unterstützung soll per Update nachgereicht werden. (hag)

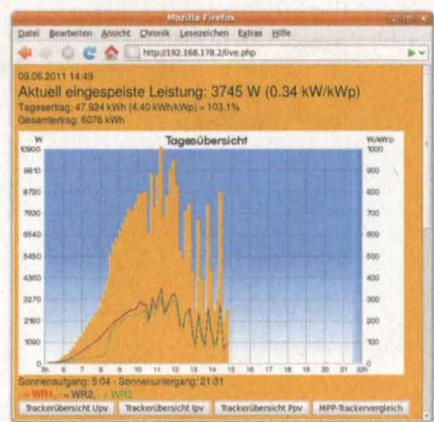
## SynthTronica

Synthesizer-App

Hersteller Leasuresonic

Systeme iPad, iPad 2

Preis 4 €



## Umrechenkünstler

Der Einheitenumrechner ConvertMe für Android-Smartphones kennt nicht nur die gängigen Längen- und Gewichtsmaße, sondern kommt auch mit Währungen, Volumenmaßen, Temperaturen und Kleidergrößen aus aller Herren Länder zurecht.

Wenn ein amerikanisches Kuchenrezept die Beigabe von „2 cups of milk“ verlangt oder man sich in China fragt, ob die dortige Schuhgröße 39 der europäischen entspricht, hilft auf Android-Geräten ConvertMe(Beta) aus dem Market weiter. Die App rechnet internationale Kleidergrößen und Küchenmaße ebenso um wie Währungen, Längen- und Gewichts- sowie Energiemaße. Das gelingt auch unterwegs im Offline-Betrieb, lediglich zum Aktualisieren der Wechselkurse für Währungen geht ConvertMe online. Steht keine Internetverbindung zur Verfügung, arbeitet das Programm mit den zuletzt ermittelten Wechselkursen und blendet oben links das Datum der letzten Aktualisierung ein.

Die Einheiten, die ConvertMe umrechnet, sind in 65 Kategorien unterteilt. Dort kann man über Ausklappmenüs die umzuzeichnende und die Zieldaten sowie die Menge auswählen. Standardmäßig rechnet ConvertMe sechs Nachkommastellen aus, das lässt sich aber in den Einstellungen anpassen. Man erreicht sie über den Tab mit dem Schraubendreher und hat dort auch die Möglichkeit, die App auf Deutsch umzustellen.

Einen eigenen Tab hat der Entwickler den internationalen Kleidergrößen gewidmet. Wählt man ein Kleidungsstück wie Damenschuhe, T-Shirts, Anzüge oder Mäntel aus und stellt Land und Größe ein, zeigt ConvertMe in der unteren Bildschirmhälfte die entsprechenden Größen in anderen Teilen der Welt an.

(amu)

## Mailer mit Mehrwert

Nicht nur auf Nachrichten, sondern auch auf Kontakt- und Kalenderdaten verschiedenster Provenienz versteht sich eM Client.

Die Software spricht nicht nur IMAP, SMTP und POP3, sondern beherrscht darüber hinaus auch CalDAV und CardDAV für den Zugriff auf Kalender- und Kontaktdateien. Sie arbeitet mit gängigen E-Mail-Servern und versteht sich auch mit Groupware-Servern, wie sie Apple oder Oracle anbieten.

Darüber hinaus kennt eM Client die gängigen E-Mail-Provider und deren Extra-Angebote für Kalender- und Adressdaten, etwa die von Google. Umfangreiche Import-Funktionen unter anderem für Outlook, Outlook Express und Thunderbird sollen den Umstieg erleichtern.

Auch sonst lässt die Software wenig Wünsche offen: Signaturen, Vorlagen, Kategorien und Tags für Nachrichten, Ordner aus Suchergebnissen, Regeln für die Verarbeitung von Nachrichten, verschiedene Forward-Möglichkeiten – alles da. Dazu kommen noch ein Jabber-Client, ein RSS-Reader und eigene Widgets.

Der Feature-Fülle stehen einige Nachteile entgegen: eM Client findet globale Folder auf einem Cyrus-IMAP-Server nicht. Die Lokalisierung lässt an manchen Stellen noch zu Wünschen übrig. Mitunter fühlt sich das Programm etwas träge an – womöglich Kritikpunkte, die eingefleischte PIM-Fans verzeihen mögen oder zumindest in Kauf nehmen.

Die im privaten Umfeld kostenlose nutzbare Software hat einen Haken: jede verschickte Nachricht zierte ein Hinweis auf das Produkt. Diese „Daumenschraube“ wird erst bei der Umwandlung der 14 Tage laufähigen Demo-Lizenz in die kostenlose Version angelegt. Sie verschwindet beim Kauf der Pro-Version, für die es diverse Rabattstaffeln gibt.

## Web-Wiederkäuer

ffproxy ist ein einfach zu konfigurierender HTTP- und HTTPS-Proxy für IPv4 und IPv6 mit URL-Filter.

Bei ffproxy handelt es sich um einen leicht zu konfigurierenden Web-Proxy mit URL-Filter ohne Cache-Funktion. Das Programm unterstützt zwei Betriebsmodi: Zum einen arbeitet es als (transparenter) HTTP- und HTTPS-Proxy und kann zudem den Zugriff von lokalen Benutzern auf das Internet beschränken. Auszufilternde Inhalte werden dabei entweder über den Hostnamen oder einen regulären Ausdruck für die URL festgelegt. Zum anderen eignet sich ffproxy aber auch dazu, Anfragen an einen Web-Server in einem lokalen Netz oder in einem VPN weiterzuleiten.

Standardmäßig ist ffproxy für den Einsatz als einfacher HTTP-Proxy konfiguriert. Welche Rechner Zugriff auf den Proxy erhalten, wird mittels regulärer Ausdrücke anhand von IP-Adresse und Hostname festgelegt. Dabei unterstützt ffproxy auch dynamische Hostnamen. Die Liste solcher Hosts sollte aber nicht zu lang sein, da ffproxy sie bei jedem Zugriff aktualisieren muss.

Kombiniert man die Beschränkung auf bestimmte dynamische Hosts mit der des URL-Filters, kann man einigen Anwendern via ffproxy zum Beispiel die Statusseite einer Photovoltaik-Anlage über das Internet freigeben, ohne dass jemand nicht-öffentliche Daten der Anlage abrufen kann.

Mit aktiver IPv6-Unterstützung eignet sich ffproxy außerdem dazu, IPv6-Anfragen von Clients über eine IPv4-Internetverbindung an einen externen IPv6-Proxy weiterzuleiten. So können Clients auch dann IPv6-Web-Server erreichen, wenn der eigene Internet-Provider noch keinen IPv6-Zugang bereit stellt, indem sie für alle Anfragen den lokalen ffproxy bemühen.

(mid)

### ConvertMe(Beta)

#### Einheitenumrechner

Systemanf. Android, getestet auf HTC Wildfire, Android 2.2; Samsung Galaxy Tab, Android 2.2

Preis kostenlos

### eM Client 3

#### E-Mail-Client mit Groupware-Funktionen

Hersteller eM Client Inc., [www.emclient.com](http://www.emclient.com)

Systemanf. Windows XP, Vista, 7

Preis ab 36 €

### ffproxy

#### Web-Proxy

Hersteller Niklas Olmes, [ffproxy.sf.net](http://ffproxy.sf.net)

Systemanf. Linux, FreeBSD, NetBSD, OpenBSD

Lizenz GPL

Preis kostenlos



## Freundlicheres Grün

Mit einer vereinfachten Oberfläche will Kaspersky die 2012er-Version seiner Security-Suite besser bedienbar machen. Den Ausschlag geben aber die Änderungen unter der Oberfläche.

Die auffälligste Neuerung an Kaspersky Internet Security (KIS) 2012 ist optisch: An die Stelle der bisherigen Karteireiter tritt ein aufgeräumter Überblick über den Schutzstatus, unter dem vier Schaltflächen die wichtigsten Funktionen aufrufen. Pfeile am Rand führen zu zusätzlichen Knöpfen; insgesamt sind es zehn. Ein senkrechtes Pfeilchen zwischen Status und Schaltflächen klappt den unteren Teil komplett auf, sodass man alle Funktionsgruppen direkt anklicken kann.

Die Schaltfläche „Cloud-Sicherheit“ stellt die Einbindung automatischer Berichte anderer Anwender weiter in den Vordergrund. Die Ergebnisse des Kaspersky Security Network fließen jetzt stärker in die Analyse des Wächters ein als zuvor. Ähnlich wie bei Norton kann man jetzt die „Reputation“ jeder ausführbaren Datei mit einem Rechtsklick überprüfen.

Die Kaspersky-Minianwendung auf dem Desktop ist jetzt erstmals halbwegs nützlich: Alle vier Schaltflächen lassen sich mit Programmfunctionen nach Wahl belegen.

Der Einstellungen-Dialog offenbart schnell die Grenzen des Neuanfangs: Hier wurde zwar die Optik etwas aufpoliert; die Konfigurationsmöglichkeiten blieben aber weitgehend mit denen der Vorjahre identisch. Bei Kaspersky darf der Anwender ungewöhnlich tief eingreifen: Unbedachtes Herumklicken kann hier durchaus den Schutz kompromittieren. Wer merkt, dass er KIS verkonfiguriert hat, kann die Einstellungen über einen Konfigurationsassistenten rubrikweise wieder zurücksetzen.

Am reinen Funktionsumfang hat sich kaum etwas geändert: Der Virenwächter kontrolliert auch E-Mails (POP und IMAP) und

Webseiten. Darüber hinaus gehören spezielle Spam-Filter für die Mail-Programme Outlook und The Bat zum Lieferumfang. Die Schwachstellen-Suche klopft das System auf bekannte Lücken ab; hier kommen Datenbanken von Secunia zum Einsatz.

Darüber hinaus umfasst KIS 2012 eine Kindersicherung, einen Netzwerkmonitor zur Protokollierung ein- und ausgehender Verbindungen und eine Firewall. Letztere filterte im Kurztest auch IPv6-Aufrufe heraus.

Eine virtuelle Tastatur und ein abgeschotterter Browser sollen Online-Geschäfte sichern. Aktiviert man die „Online-Banking-Kontrolle“, versucht KIS den Aufruf von Bank-Websites zu erkennen, und bietet dann an, in den Sichereren Browser-Modus zu wechseln. Die virtuelle Maschine für Experimente an verdächtiger Software funktioniert weiterhin nur mit 32-Bit-Versionen von Windows.

Die ausschlaggebenden Neuerungen bekommen normale Anwender nicht zu sehen: Den Ergebnissen einer ersten Überprüfung von AV-Test zufolge wurde die Scanner-Engine erheblich verbessert. Bei der Analyse von 110 000 repräsentativen Schädlingen der letzten drei Monate erkannte Kaspersky 99,4 Prozent.

Auch bei der Säuberung befallener Rechner ließ sich KIS 2012 nichts zuschulden kommen: Das Programm fand und beseitigte alle 23 aktiven Malware-Programme und fand 17 von 18 aktiven Rootkits. Bei der Erkennung von 0-Day-Angriffen aus dem Internet blockierte Kaspersky 53 von 56 Versuchen, den Rechner zu unterwandern. Fehleralarme gab es keine.

Kaspersky speichert lokale Prüfsummen bereits analysierter Malware, um nachfolgende Scans zu beschleunigen – bei AV-Test liefen Folge-Scans um 90 Prozent schneller durch.

An den inneren Werten gibts also nichts zu meckern. Wer eine 64-Bit-Version von Windows benutzt, wird sich aber überlegen, weshalb er 10 Euro mehr ausgeben soll als für Kaspersky Anti-Virus: Die sichere Umgebung steht hier nicht zur Verfügung, eine Firewall bringt Windows schon mit. Spam-Filter gehören bei den meisten Mail-Programmen dazu; Web-Filter haben Chrome, Firefox und MSIE auch schon im Gepäck. So bleiben als Verkaufsargumente nur die Kindersicherung und die Browser-Abschottung. (ghi)

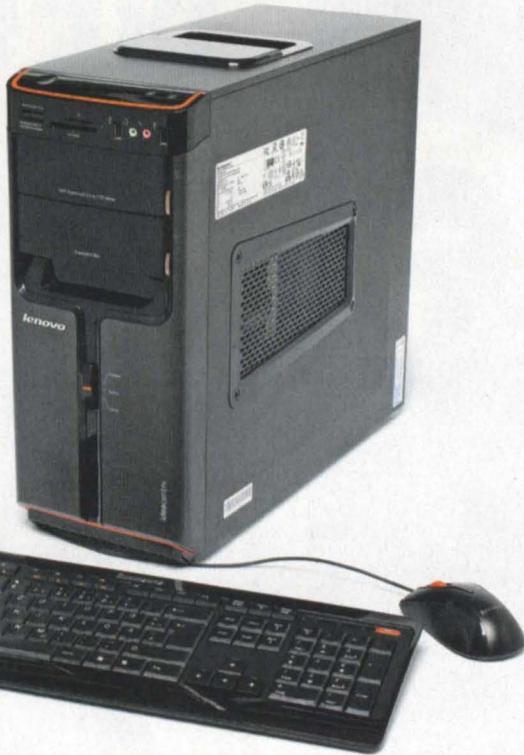
### Kaspersky Internet Security 2012

#### Virenschutzlösung

Hersteller Kaspersky Lab, [www.kaspersky.de](http://www.kaspersky.de)

Preis 40 € (Upgrade: 30 €)





Benjamin Benz

# Comeback

## Spieletauglicher Allround-PC von Lenovo

Die Kombination aus einer flotten Sandy-Bridge-CPU, einer potennten Grafikkarte, viel RAM und zwei Festplatten verspricht einen wieselflinken PC. Grund genug, den IdeaCentre K330 auf den c't-Prüfstand zu holen.

Lenovo ist in Deutschland eher für Notebooks bekannt, doch mit dem IdeaCentre K330 versucht der chinesische Hersteller – mal wieder – ein Comeback bei den klassischen Desktop-PCs. Immerhin hat Lenovo die traditionsreiche PC-Sparte von IBM übernommen. Schon der Name IdeaCentre soll Assoziationen an die von IBM entwickelte und von Lenovo weitergeführte Profi-PC-Reihe ThinkCentre wecken. Doch die Lenovo-Webseite preist den K330 als Lifestyle-Produkt an – wir klassifizieren ihn etwas nüchtern als spieletauglichen Allround-PC. Das darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass in dem dunklen Gehäuse moderne und vor allem wieselflinke Technik steckt: etwa Intels Flaggschiff Core i7-2600 mit vier Kernen und Hyper-Threading oder die Nvidia GeForce GTX 460. Auch der Arbeitsspeicher ist mit 12 GByte üppig dimensioniert. Nur zu einer Solid-State Disk konnte sich Lenovo nicht durchringen, sondern

setzt stattdessen auf einen RAID-0-Verbund aus zwei 1-TByte-Festplatten mit Magnetscheiben.

Dennoch können sich auch die Benchmark-Ergebnisse sehen lassen und belegen, dass dem K330 weder beim HD-Videoschnitt noch der Bearbeitung von RAW-Bildern oder dem Übersetzen von Linux-Kernen die Luft ausgeht. Mit rund 50 Frames pro Sekunde stellt er auch den anspruchsvollen Ego-Shooter Metro 2033 bei Full-HD-Auflösung und mittleren Detaileinstellungen flüssig dar.

So richtig leise ist der K330 allerdings nicht einmal im Leerlauf: Er verfehlt mit 1,1 Sone die Note „gut“, unter Volllast wird es mit 2,6 Sone sehr laut. Schuld daran tragen die vergleichsweise kleinen Lüfter auf CPU und Grafikkarte sowie an der Gehäuserückwand und im Netzteil. Die elektrische Leistungsaufnahme passt mit 50 Watt im Leerlauf und 239 Watt unter Volllast zur Performance. Im Soft-off-Modus

reißt der K330 mit 1,1 Watt knapp die europäische Stromspar-Richtlinie EuP.

Stirnrunzeln und Kopfschütteln verursachten allerdings ein Gimmick sowie ein Marketingversprechen: An der Gehäusefront gewährt Lenovo mit dem „Leistungsmodusschalter“ Einflussmöglichkeiten auf die Stromsparfunktionen und Turbo Boost. „Turbo“ zwingt den „minimalen Leistungszustand des Prozessors“ unter Windows auf 100 Prozent – an der Leistungsaufnahme im Leerlauf und der Performance ändert das nichts. „Cool“ beschränkt indes den „maximalen Leistungszustand“ auf 20 Prozent und drosselt die CPU auf 1,6 GHz respektive 3,2 statt 6,8 Cinebench-Punkte. Energie spart das aber auch nicht, weil die CPU für eine gegebene Aufgabe schlicht länger braucht und erst später wieder in die tiefen C-States zurückwechseln kann. Kurzum: Diesen sinnlosen Schalter lässt man am besten auf „Auto“ stehen. Wer versucht, eine Steckkarte aus- oder einzubauen, dürfte sich von der Werbeaussage „Tool-Free Chassis“ verhöhnt fühlen, weil er den PC sogar auf den Kopf stellen muss, um die Schrauben für die blaue Kartenhalterung zu entfernen. Außerdem verschraubt Lenovo auch die Grafikkarte trotz Halblech mit Klappmechanismen gleich zweifach.

Ebenfalls etwas verwundert haben uns die Bestückung mit

drei RAM-Riegeln zu je 4 GByte und die Angaben zum maximalen Speicherbaus im Datenblatt: Lenovo spricht hier von höchstens 12 GByte, obwohl die Sandy-Bridge-Prozessoren im Allgemeinen auch mit 16 GByte klarkommen. Ein von uns testweise eingesetzter vierter 4-GByte-Riegel wurde ohne Probleme erkannt. Schwierigkeiten hatten wir indes bei der Linux-Installation, weil die Bootmanager von Fedora und Ubuntu den RAID-Verbund nicht erkannten.

## Fazit

Der IdeaCentre K330 ist ein richtig flotter Rechner mit modernem Innenleben, der nur leider unter Last laut wird. Die Bestückung mit einem RAID-Array ist Geschmackssache – wir hätten eine SSD bevorzugt, doch die gibt es gegen Aufpreis. Apropos Ausstattung: Ein Blick in die Preisuchmaschinen zeigt, dass vom K330 diverse Konfigurationen angeboten werden. Sie unterscheiden sich nicht nur bei CPU, RAM, Festplatte und Grafikkarte, sondern manchen fehlt zudem die USB-3.0-Steckkarte. Bei Redaktionsschluss war die von uns getestete Variante mit der „Configuration Number“ 57129298 und einem Preis von rund 1099 Euro just nicht verfügbar. Eine bis auf die zweite Festplatte identische Variante bietet jedoch MediaMarkt für 1199 Euro an. (bbe)



Die blaue Transportsicherung für die Steckkarten verschraubt Lenovo mit der Bodenplatte und durchbricht so das beworbene Konzept des „Tool-Free Chassis“.

**Lenovo IdeaCentre K330**

Typ / Ausstattungsnummer	VBN2TGE / 57129298
Garantie	2 Jahre
<b>Hardware-Ausstattung</b>	
CPU / Taktfrequenz / Turbo Boost	Intel Core i7-2600 / 3,4 GHz / ✓
CPU-Fassung / -Lüfter (Regelung)	LGA1155 / 80 mm (✓)
RAM (Typ / Max) / -Slots (frei)	12 GBbyte (PC3-10600 / 12 GBbyte (siehe Text)) / 4 (1)
Grafik(-speicher) / -lüfter	GeForce GTX 460 (1024 MByte) / 70 mm
Mainboard (Format) / Chipsatz	Lenovo CIP67M (μATX) / P67
Slots (nutzbar): PCI / PCIe x1 / x4 / PEG	n. v. / 2 (0) / n. v. / 2 (1)
Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache)	2 × Hitachi HDS721010CLA322 (3,5"-SATA, 1 TByte, 7200 min <sup>-1</sup> , 32 MByte)
optische(s) Laufwerk(e) (Typ)	GH60N (DVD-Brenner)
Kartenleser	MS, xD, SD, MMC, RS, CF, MD
3,5" / 5,25"-Schächte (frei)	2 (0) / 2 (1)
TV-Karte (Typ) / Fernbedienung	n. v. / n. v.
Sound-Interface (Chip)	HDA (ALC892)
Netzwerk-Interface (Chip, Anbindung) / TPM	1000 MBit/s (82579V, prop.) / n. v.
Gehäuse (B × H × T [mm]) / -lüfter (geregelt)	Midi Tower (180 × 410 × 470) / 92 mm (✓)
Kensington-Lock	n. v.
Netzteil (-lüfter)	450 Watt (80 mm)
Anschlüsse hinten	per Adapter 1 × VGA, 2 × DVI, 1 × miniHDMI, 1 × LAN, 2 × PS/2, 6 × USB 2.0, 2 × USB 3.0, 1 × eSATA
Anschlüsse vorn, oben und seitlich	2 × USB 2.0, 2 × Audio
Reset-Taster / 230-V-Hauptschalter	n. v. / n. v.
<b>Elektrische Leistungsaufnahme<sup>1</sup></b>	
Soft-Off / Standby / Leerlauf	1,1 W / 2,5 W / 49,7 W
Vollast: CPU / CPU und Grafik	125 W / 239 W
<b>Funktionstests</b>	
ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock	✓ / ✓ / keine Angabe
Serial-ATA-Modus / NX / VT	RAID / enabled / enabled
AMT / USB-Ports einzeln abschaltbar / TPM	n. v. / k. A. / n. v.
Wake on LAN Standby / S5	✓ / -
USB: 5V in S5 / Wecken per Tastatur S3 (S5)	- / ✓ (-)
Booten USB-DVD-ROM / -Stick	✓ / ✓
Aufwachzeit aus Ruhezustand	25 s
Dual-Link-DVI / 2. Audiostrom	✓ / -
Mehrkanalton (Bit-Stream): HDMI / SPDIF / analog	✓ (✓) / n. v. / 7.1
SPDIF Frequenzen out (in)	n. v. (n. v.)
eSATA: Hotplug / Auswurkknopf / Port-Multiplier (RAID)	✓ / ✓ / - (-)
<b>Datentransfer-Messungen</b>	
System-Laufwerk / eSATA: Lesen (Schreiben)	265 (147) / 206 (169) MByte/s
USB 2.0 / USB 3.0: Lesen (Schreiben)	31 (27) / 190 (80) MByte/s
LAN: Empfangen (Senden)	117 (117) MByte/s
USB 3.0: default Lesen (Schreiben)	190 (80) MByte/s
CF- / SD- / SDHC-Card Lesen (Schreiben)	31,0 (24,7) / 19,9 (18,3) / 20,0 (19,2) MByte/s
<b>Geräuschenwicklung</b>	
Leerlauf / Vollast (Note)	1,1 Sone (○) / 2,6 Sone (⊖⊖)
Festplatte / Brenner (Note)	1,2 Sone (○) / 1,5 Sone (○)
<b>Systemleistung</b>	
BAPCo SYSmark 2007 Preview	267 / 6,81
3DMark Vantage/ 3DMark 11 (Performance)	13532 / 2959
Metro 2033: Full-HD, sehr hohe / mittlere Qualität	24 / 51 fps
Anno 1404: SXGA / Full-HD hohe Qualität	111 / 76 fps
<b>Lieferumfang</b>	
Tastatur / Maus	✓ / ✓
Betriebssystem / Originalmedium	Windows 7 Home Premium (64 Bit) / n. v.
Anwendungs-Software	Flash Player, Cyberlink (Power2Go, Rescue System), Lenovo (Dynamic Brightness System, Eye Distance System, PowerDial), Microsoft (Windows Live Essentials, Silverlight), Rovio Back on Track
Treiber- / Recovery-CD / Handbuch	n. v. / n. v. / n. v.
Sonstiges	1 × DVI-VGA-Adapter
<b>Bewertung</b>	
Systemleistung Office / Spiele / gesamt	⊕⊕ / ⊕ / ⊕⊕
Audio: Wiedergabe / Aufnahme / Front	⊕ / ○ / ⊕
Geräuschenwicklung / Systemaufbau	○ / ○
Preis	1099 €

<sup>1</sup> primärseitig gemessen, also inklusive Netzteil, Festplatte, DVD

⊕⊕ sehr gut    ⊕ gut    ○ zufriedenstellend    ⊖ schlecht    ⊖⊖ sehr schlecht  
 ✓ funktioniert    - funktioniert nicht    n. v. nicht vorhanden

Dušan Živadinović

# Eilige Reisefunker

## USB-Sticks mit HSPA+

Wer seinen Laptop oder sein Netbook per Mobilfunk ins Internet bringen will, findet unter den USB-Aufrüststicks inzwischen erste Vertreter mit dem Mobilfunk-Turbo HSPA+. Das Angebot ist zwar noch klein, aber wegen der satten Steigerungen gegenüber bisher verbreiteten UMTS-Sticks sollte man die Neuen unbedingt in Betracht ziehen.

**H**SPA+ ist der jüngste UMTS-Beschleuniger aus einer ganzen Reihe. Während der Vorgänger High Speed Packet Access bei brutto 14,4 MBit/s stehen bleibt, verspricht HSPA+ schon in der ersten Ausbaustufe brutto bis zu 21,6 MBit/s. Die nächsten HSPA+-Stufen mit 28 MBit/s und 42 MBit/s sind längst spezifiziert und zumindest die Telekom will letztere in den kommenden Monaten in ihr Netz einbauen.

21,6 MBit/s liefern viele Basisstationen von E-Plus, Telekom und Vodafone. Einzig O2 ist nach ersten HSPA+-Basisstationen in München ausschließlich auf LTE umgeschwenkt. In Senderichtung erhöht HSPA+ die Datenrate gegenüber HSPA von brutto 5,76 MBit/s auf 11,66 MBit/s. Dafür ist aber noch keines der deutschen Netze gerüstet. Wie HSPA+ funktioniert, haben wir ausführlich beschrieben [1].

Einfache HSPA-Sticks lassen sich nicht auf die aktuelle Technik aufrüsten. Hingegen wird HSPA+ auch mit zunehmendem Ausbau der noch schnelleren LTE-Mobilfunknetze wichtig bleiben, denn LTE wird abgesehen von der Tilgung der weißen Flecken wie jede Neueinführung im Mobilfunk zunächst nur Hotspot-artig dort eingesetzt, wo am meisten Verkehr zu bewältigen ist.

Im Test vertreten sind zwei Stecker von Novatel Wireless – der Ovation MC996D und MC545 – sowie der K4505-Z von ZTE. Alle drei bringen von Haus aus nur einzelne Stationen ins Internet. HSPA+ ist aber auch in Mobilfunk-Routern erhältlich, mit denen man ganze LANs ins Internet bringt. Erster Vertreter haben wir bereits getestet [2].

Den Ovation MC545 hat Novatel schon für die nächsten HSPA+-Stufen mit brutto 42 MBit/s in Empfangs- und 11,66 MBit/s in Senderichtung gerüs-

tet. Die beiden anderen Kandidaten empfangen nur bis zu 21,6 MBit/s und senden nur mit maximal 5,76 MBit/s. Der MC996D glänzt hingegen mit zwei Antennen, die sich prinzipiell für den Empfang von zwei parallelen, räumlich getrennten Datenströmen (MIMO) mit brutto maximal 28 MBit/s nutzen lassen. MIMO hat bisher aber kein Netzbetreiber in Deutschland implementiert, sodass man nur von der zweiten Option profitiert – vom dynamischen Umschalten auf die Antenne mit dem besseren Empfang (Antenna Diversity).

Wie die meisten aktuellen UMTS-Sticks, so folgen auch die aktuellen Kandidaten demselben Baukastenprinzip: Zusätzlich zum SIM-Steckplatz haben sie einen Slot für microSDHC-Kärtchen an Bord und einen Anschluss für eine externe Antenne. Nur beim MC545 gibt der Steckplatz schon mechanisch die korrekte Orientierung der SIM-Karte vor. Bei den beiden anderen Sticks muss man genau auf die Beschriftung achten, um Fehlbestückung und damit Schaden an der Elektronik zu verhindern.

Die Verbindungsart signalisieren mehrfarbige LEDs, der USB-Stecker lässt sich für den geschützten Transport im Gehäuse versenken. ZTE legt ein verweigtes USB-Kabel bei, über das sich der Stick an zwei USB-Ports zugleich anschließen lässt, wenn der Laptop über einen Port zu wenig Strom liefert; mehr als 500 mA muss ein einzelner USB-Port nicht abgeben. Wie viel Leistung der ZTE-Stick umsetzt, verrät der Hersteller nicht.

Alle drei Sticks sind wie üblich nicht für Mobilfunk-Telefone, sondern nur für die SMS-Kommunikation und für Internet-Datenverbindungen ausgelegt. Alle drei Kandidaten mussten in ftp-Durchsatzmessungen zeigen, wie flott sich damit surfen lässt.

Weil sich die Empfangslage entscheidend auf die Güte der Übertragung und damit den Durchsatz auswirkt, haben wir die Kandidaten an einer zum Testzeitpunkt sehr wenig frequentierten Micro-Zelle von Vodafone getestet. Die Werte, die im Diagramm aufgeführt sind, geben also Aufschluss über das Potenzial der Sticks; die Durchschnitts-

werte in der Praxis dürften je nach Empfang und Zellenauslastung deutlich darunter liegen.

Alle drei Kandidaten bringen einen ROM-Speicher mit, der sich gegenüber dem PC wie ein CD-Laufwerk meldet. Darauf sind Software-Suiten für Windows und Mac OS X gespeichert. Für die Testverbindung haben wir die mitgelieferte Software auf einem aktuellen MacBook mit Mac OS X 10.6.7 eingesetzt.

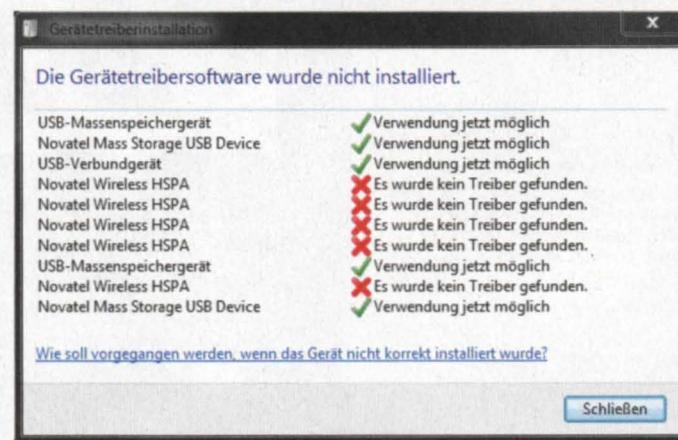
Den ZTE-Stick haben wir von Vodafone bezogen und entsprechend liegt dem Gerät eine Software bei, die zunächst nur für Vodafone-Netze ausgelegt ist. Man kann aber auch SIM-Karten anderer Netzbetreiber damit nutzen und mit wenig Aufwand auch Profile dafür zusammenklicken.

## Ovation MC545

Der Ovation MC545 hat einen schräg ausklappbaren USB-Stecker, sodass er angewinkelt am Laptop betrieben wird. So muss man sich nicht gesondert darum bemühen, die Antenne des Sticks stets aus dem Empfangsschatten des Laptops herauszuhalten. Sowohl die Windows- als auch die Mac-Software lassen sich ohne Mühe einrichten, passende und auch funktionierende Uninstaller sind ebenfalls mit dabei. Nach der Installation wird das Laufwerk, von dem die Software installiert wurde, nicht mehr eingebunden.

Neben Modem-Treibern findet man anschließend die Applikation MobiLink 3 Connection Manager auf dem PC. Die Mac-Software ist für OS X 10.6.4 ausgelegt; sie lief im Test aber auch auf dem aktuellen 10.6.7. Mit dem MobiLink Connection Manager lassen sich Statusmeldungen, Empfangspegel und Verbindungsarten sowie das übertragenen Volume auslesen.

Die Internet-Verbindung baut die Software auf Windows- und auf Mac-Rechnern reibungslos auf, auf Wunsch merkt sie sich die PIN für künftige Fälle. Das SMS-Programm stützt sich auf das Mac-Adressbuch, kann aber auch die auf der SIM eingelegten Rufnummern nutzen. Ebenso lassen sich über das MobiLink-Interface in beiden Adressbüchern neue Einträge anlegen. Zu wünschen wäre ein Software-Schalter, der den Stick in wackeligen Empfangssituationen auf HSPA, UMTS, EDGE oder GPRS festnageln würde.



Die beiden Novatel-Sticks bringen nur Modem-Treiber für sich selbst mit – ein Hinweis, dass der Treiber des Vorgängersticks nicht passt, wäre hilfreich.



## Ovation MC996D

Der Ovation MC996D stammt gleichfalls von Novatel und fällt wenige Millimeter kürzer aus. Wie der größere MC545, hat auch der MC996D einen schrägen ausklappbaren USB-Stecker. Beide werden als USB-Modems über Modem-Skripte angesprochen. Jedoch setzt Novatel verschiedene Modem-Chipsätze in den Sticks ein und dem tragen unterschiedliche Modem-Treiber Rechnung – die Sticks bringen jeweils nur für den eigenen Chipsatz ausgelegte Treiber mit, sodass beim Umstieg von einem auf den anderen Stick die Software komplett deinstalliert und vom jeweils eingesteckten Stick neu installiert werden muss. Einen Hinweis liefert MobiLink aber nicht, man ist auf die eigene Intuition angewiesen.

Zudem ließ sich im Falle des Ovation MC996D die Software nur auf Windows auf Anhieb fehlerfrei einrichten. Auf dem Mac landete das Skript zwar wie erwartet auf der Platte, aber der Installer koppelte statt des Novatel-Skripts ein Apple-Modem-Skript mit gänzlich falschen Einstellungen an den Novatel-Modem-Treiber.

Deshalb klappte der Verbindungsauflauf auf dem Mac nicht. Zusätzlich erschwert die MobiLink-Software die Nutzung, weil sie nach jedem Neustart die falschen Werkseinstellungen wie-

der herstellt und dabei in der Modem-Konfiguration auch einen Benutzernamen und ein Passwort einträgt – diese Felder müssen aber bei den meisten Netzbetreibern leer bleiben.

Um den Fehler zu beheben, öffnen Sie die Systemeinstellungen und dort den Bereich Netzwerk. Klicken Sie das Novatel-Modem an und löschen Sie den Benutzer „Optional“ und das zugehörige Passwort. Klicken Sie dann auf den Bereich „Weitere Optionen“ und stellen Sie im Abschnitt „Modem“ von Apple auf Novatel und von CDMA auf GSM um. Tragen Sie unter „APN“ den für das jeweilige Netz vorgesehnen Access Point Name ein – für Vodafone also beispielsweise „web.vodafone.de“. Schließen Sie den Dialog über „OK“ und klicken Sie auf „Anwenden“ – fertig.

Bis Novatel den Fehler mit einem Update repariert hat, empfiehlt es sich, für die Einwahl statt der MobiLink-Software die System-eigene Einwahlsoftware zu nutzen. Dazu gibt es in den Netzwerkeinstellungen den Knopf „Verbinden“.

## ZTE K4505-Z

Den ZTE K4505-Z vertreibt hierzulande der Mobilfunknetzbetreiber Vodafone unter dem Namen „Mobile Connect USB Stick K4505-Z“. Wenn der USB-Stecker im Gehäuse versenkt ist,

Bei guter Empfangslage und freier Micro-Zelle glänzen die HSPA+-Sticks mit zuvor nicht gesehenen Spitzenraten – hier das ZTE-Modell mit fast 17 MBit/s.

deckt ein Schieber die Antennenbuchse zu und schützt sie so vor Staub und Feuchtigkeit. Unter der Abdeckung des Sticks befinden sich der SIM- und der MicroSD-Slot. Über letzteren lassen sich Speicherkarten mit bis zu 8 GByte vom PC aus einbinden.

Die auf dem Stick mitgelieferte Software gibt es sowohl für Windows als auch für den Mac in frischeren Versionen, jedoch nicht auf vodafone.de, sondern auf vodafone.com (siehe c't-Link am Ende dieses Beitrags).

Die Software-Suite bringt eine umfassende Profilverwaltung mit, auch kann sie auf dem Mac automatisch zwischen dem WLAN-Betrieb über AirPort und dem Mobilfunk-Betrieb umschalten. Das Programm baut auf Wunsch automatisch VPN-Verbindungen auf, die man in den Systemeinstellungen eingetragen hat.

Die Software kann sich die PIN für die SIM-Karte merken, tut es aber lobenswerterweise ab Werk nicht, weil ja sonst Unbefugte leicht die SIM missbrauchen könnten. Zusätzlich lässt sich der Zugriff auf die Software selbst per Passwort schützen. Praktisch fanden wir auch, dass das Pro-

gramm auf der Hauptseite den aktuellen Durchsatz für Sende- und Empfangsrichtung anzeigt.

## Fazit

Die Hardware-Anforderungen konnten alle drei Sticks erfüllen. Sie bauten Mobilfunk-Verbindungen wie erwartet mit HSPA+-Geschwindigkeit auf und die gemessenen Durchsatzraten sind überzeugend und gleichauf mit den HSPA+-Routern.

Sieht man mal von der verunglückten Mac-Installation ab, die den MC996D in der gegenwärtigen Verfassung zum Notnagel degradiert, dürfte die Wahl sowohl Windows- als auch Mac-Nutzern schwerfallen, denn für die beiden übrigen Sticks konnten die mitgelieferten Programme gefallen und auch die Durchsatzraten liegen eng beieinander. Wer aber für die kommenden HSPA+-Stufen jetzt schon gerüstet sein will, der greift zum MC445. Falls das keine Rolle spielt, lässt man den Preis oder die Optik der Sticks entscheiden. (dz)

## Literatur

- [1] Dušan Živadinović, Mehr ist mehr, Wie HSPA+ die UMTS-Netze beschleunigt, c't 11/11, S. 130  
 [2] Dušan Živadinović, Straßenfunker, Mobilfunk-Router mit HSPA+, c't 11/11, S. 126

[www.ct.de/1114074](http://www.ct.de/1114074)

## USB-Sticks mit HSPA+

Hersteller, Modell	Novatel Wireless Ovation MC545	Novatel Wireless Ovation MC996D	ZTE K4505-Z
Anbieter	IME, Neunkirchen	IME, Neunkirchen	Vodafone
Lieferumfang	Kurzanleitung	Kurzanleitung	Kurzanleitung, USB-Kabel
Speicher intern	✓	✓	✓
microSD-Slot	✓	✓	✓
Antennenanschluss	✓	–	✓
UMTS-Netze	900, 1900, 2100	900, 2100	850, 1900, 2100
HSPA/HSPA+	✓/✓	✓/✓	✓/✓
max. Senderate (brutto)	42 MBit/s	28 MBit/s	21,6 MBit/s
max. Empf.rate (brutto)	11,6 MBit/s	5,76 MBit/s	5,76 MBit/s
GSM-Netze	850, 900, 1800, 1900	850, 900, 1800, 1900	850, 900, 1800, 1900
Windows-7-Software	✓	✓	✓
Mac-Software	✓	✓	✓
<b>Bewertungen</b>			
Funkmodem	⊕⊕	⊕	⊕
Windows-Software	⊕	⊕	⊕
Mac-Software	⊕	⊖	⊕⊕
Preis	176 €	120 €	130 €
⊕⊕ sehr gut ⊕ vorhanden		⊕ gut – nicht vorhanden	
⊖ zufriedenstellend		⊖ schlecht	
⊖⊖ sehr schlecht		ct	

## Datendurchsatz HSPA+-Sticks

	Download Minimum/Mittelwert/Maximum (KByte/s) besser	Upload Minimum/Mittelwert/Maximum (KByte/s) besser
Ovation MC545	1130/1280/1400	309/341/358
Ovation MC996D	1250/1400/1490	401/420/448
ZTE K4505-Z	1370/1470/1560	420/433/451

Tim Gerber

# Schwarzsparen

## Was bringt der Tonersparmodus bei Schwarzweißlaserdruckern?

Auch günstige Schwarzweißdrucker bieten in ihren Treibereinstellungen einen Tonersparmodus an. Wir haben an verbreiteten Modellen untersucht, wie viel er im Einzelfall spart, und verglichen, ob sie beim Drucken mit Spareinstellungen günstiger oder teurer im Verbrauch sind als Tintendrucker.

Wer meistens Texte druckt, fährt mit einem kleinen Schwarzweiß-Laserdrucker günstiger, lautet eine weit verbreitete Ansicht. Sie stimmt in dieser Pauschalität aber nicht, vielmehr ist genaues Hinsehen gefragt. Zum einen sind die Druckkosten billiger Laserdrucker oftmals höher als die günstigeren Tintendrucker. Zum anderen lässt sich etwa beim Ausdruck von Konzepten und Entwürfen je nach Drucker durch entsprechende Spareinstellungen unterschiedlich viel Tinte respektive Toner sparen.

Für die Ermittlung der Druckkosten existieren für Farb- und Schwarzweißdrucker unterschiedliche Normen (siehe Kastentext). Beide schreiben vor, dass stets mit den Standard-Einstellungen gedruckt werden muss, um die Reichweiten von Tintenpatronen oder Tonerkartuschen zu ermitteln. Wie wirkungsvoll etwa vorhandene Spareinstellungen bei den verschiedenen Modellen sind, erfährt der Anwender auf diese Weise nicht. In Ausgabe 12 haben wir deshalb die Reichweiten von insgesamt sieben Tintendruckern im sparsamsten Modus ermittelt, deren Druckwerke sehr weit verbreitet sind [1].

Nun wollten wir wissen, ob sich auch bei Schwarzweißlaserdruckern durch entsprechende

Treibereinstellungen Toner und somit Druckkosten sparen lassen. Dazu haben wir drei kleine, recht weit verbreitete Lasermodelle ausgewählt, die die jeweils günstigsten des Herstellers sind und vor allem in den Elektronik-Märkten die Schnäppchen-Regale befüllen. Es handelt sich um den Laserjet 1102 von HP, den Brother HL-2130 sowie den ML-1670 von Samsung. Deren Hersteller haben die größten Marktanteile bei derartigen Druckern.

Die zum Tinte oder Toner sparen vorgesehenen Treibereinstellungen wirken sich bei Tintendruckern ganz anders aus als bei den Lasern: Bei diesen verändert sich beispielsweise die Druckgeschwindigkeit durch die Spareinstellung nicht, wohingegen Tintendrucker in ihrem Entwurfsmodus meist auch wesentlich schneller zu Werke gehen. Oft findet man die Spareinstellungen deshalb auch unter der Bezeichnung „Schnelldruck“, so etwa bei Canon. Bei den Tintendruckern ändert sich aber auch die Qualität sichtbar, sodass die Schnelldrucke für repräsentative Zwecke nicht mehr zu gebrauchen sind.

Laserdrucker werden hingegen weder schneller noch zogen die getesteten Modelle

die Druckqualität sichtbar in Mitleidenschaft, wenn man sie in dem meist auch so bezeichneten Tonersparmodus betreibt. Dies gilt jedenfalls für den Textdruck, den die Laserdrucker von Haus aus besser beherrschen als Tintendrucker, die gegen das Auslaufen der Tinte auf dem porösen Papier und das dadurch entstehende Ausfransen der Buchstabenränder zu kämpfen haben. Die können sie nur durch feinere Tröpfchen und längere Trocknungszeiten vermeiden, also durch langsames Drucken.

Bei den getesteten Laserdruckern liegen die Einsparungen zwischen 18 und 23 Prozent und damit recht nah beieinander. Dennoch verschieben sich die Druckkostenverhältnisse durch den unterschiedlichen Sparfaktor: Im Standarddruck ist eine Seite beim Brother HL-2130 mit 4 Cent etwas günstiger als beim HP Laserjet 1102 mit 4,2 Cent. Genau anders herum verhält es sich im Sparmodus: Hier kostet die Seite mit 3,2 Cent beim Laserjet etwas weniger als beim Brother HL-2130 (3,3 Cent), weil dort der Sparfaktor nur 18 Prozent ausmacht, beim HP hingegen immerhin 23 Prozent. Samsungs ML-1650 druckt mit 4,5 Cent im Standard-Modus und

3,5 Cent im Tonersparmodus immer am teuersten von allen drei getesteten Druckern. Dafür ist er mit 60 Euro auch der billigste Drucker im Test.

## Fazit

Der Tonerspareffekt hält sich bei den getesteten Laserdruckern in Grenzen. Mit manchem Tintendrucker kann man deutlich mehr sparen: Oft ergeben sich im Entwurfsmodus Schwarzintenkos ten von unter 2 Cent pro Seite, wohingegen die getesteten Laserdrucker alle Toner für mehr als 3 Cent pro Seite verbrauchen. Nutzen sollte man den Sparmodus aber konsequent, wenn ein Drucker schon vorhanden ist. Denn auch Einsparungen von etwa 20 Prozent sind ja nicht zu verachten, zumal die Druckqualität bei den Laserdruckern immer noch für weit mehr als den reinen Korrekturausdruck ausreicht, beispielsweise für gewöhnliche Briefe oder Rechnungen. Man kann ihn zur Voreinstellung machen, indem man den Druckertreiber unter Windows über die Systemsteuerung und nicht aus einer Anwendung heraus aufruft. Am Mac kann man die Voreinstellung über den Druckerdialog speichern und zum Standard machen.

Alle drei getesteten Drucker zeigten bereits stark ungleichmäßige Schwärzungen auf den Testdrucken, noch bevor der Toner von ihnen als leer angezeigt wurde und die Drucker ihren Dienst quittierten. Diese Ausdrucke haben wir nicht mit einberechnet, da sie auch nach der ISO-Norm nicht in die Reichweitenermittlung einfließen dürfen. Man kann erfahrungsgemäß noch eine Weile und bis zu hundert Seiten drucken, wenn man die zur Neige gehende Kartusche einmal ordentlich schüttelt,



Mit den Druckern HL-2130, Laserjet 1102 und ML-1670 bevölkern Brother, HP und Samsung die Regale der Elektromärkte. Ihre Druckkosten sind nicht eben niedrig.

## Druckkosten und Einsparungen

	Standarddruck [Cent/Seite] <sup>1</sup>	Tomersparmodus [Cent/Seite] <sup>2</sup>	Einsparung [Prozent]
Brother HL-2130	4	3,3	17,6
HP Laserjet 1102	4,2	3,2	23
Samsung ML-1670	4,5	3,5	20,4

<sup>1</sup> Herstellerangaben nach ISO 19752 umgerechnet auf den Schwarzanteil bei ISO 24711/24712

<sup>2</sup> ermittelt in Anlehnung an ISO 24711 mit Schwarzanteil an Testdokument ISO 24712

damit sich der verbliebene Toner besser verteilt.

Dass die ISO-Normen zur Reichweitenermittlung von Druckerbrauchsmaterial den Standard-Modus vorschreiben, hat einen guten Grund: Vor seiner Einführung verwendeten die Hersteller alle möglichen unterschiedlichen Einstellungen bei der Reichweitenermittlung und schonten damit ihre Druckkostenangaben. Zudem wäre es für den Verbraucher bei seiner Kaufentscheidung gut zu wissen, wie viel der besonders sparsame Druck mit einem Gerät kostet und wie viel sich mit den unterschiedlichen Modellen jeweils gegenüber dem Standard-Druckmodus einsparen lässt. Das die Normen ohnehin nicht der Weisheit letzter Schluss sind, haben auch schon Richter des Landgerichts Köln festgestellt, die einen recht bizarren Rechtsstreit zwischen den Druckerherstellern Kodak und HP zu Reichenweitenangaben nach den Normen zu verhandeln hatten [2]. In einer überarbeiteten Version auch den Sparmodus der Drucker zu berücksichtigen, wurde von einem Hersteller gegenüber c't bereits als „gute Idee“ bezeichnet.

Wenn man nur nach den Druckkosten geht, kann man mit einem guten Tintendrucker auf alle Fälle günstiger drucken. Allerdings gehen die getesteten Laserdrucker mit Druckleistungen von über 15 Seiten pro Minute deutlich schneller zu Werke und ihr Tonervorrat reicht auch für über 1000 Seiten, wohingegen es bei Tintenpatronen meist nur einige hundert Seiten sind, also öfter ein Wechsel ansteht. Bei höherem Druckaufkommen vor allem an Texten ist ein Schwarzweißlaserdrucker die bessere Wahl. Eines der hier betrachteten Billigmodelle mit ihren vergleichsweise hohen Druckkosten kommt dafür aber nicht recht in Betracht. (tig)

### Literatur

- [1] Tim Gerber, Sparentwürfe, Welche Tintendrucker günstig Konzeptausdrucke machen, c't 12/11, S. 136
- [2] Tim Gerber, Zweierlei Maß, Kodak verklagt HP wegen Reichweitenangaben zu Tintenpatronen, c't 2/11, S. 30
- [3] Johannes Schuster, Leerauftrag, Neue Norm zur Reichweitenmessung bei Tintendruckern, c't 7/07, S. 238

## Druckkosten und Spareffekt bei Tintendruckern

	Standard [Cent/Seite] <sup>1</sup>	Entwurfsmodus [Cent/Seite] <sup>1</sup>	Ersparnis [Prozent]
Brother DCP-J715W	4,7	1	79,5
Canon MP280	8	3,2	34,9
Canon MX885	4,4	2	53,7
Epson Stylus SX218	5,1	0,8	83,7
HP Deskjet 3050	7,4	3,5	52
HP Officejet 6500e	2,2	1,9	11,1
Lexmark Interact	12,9	3,7	71,7

<sup>1</sup> Schwarzkostenanteil am Dokument ISO 24712

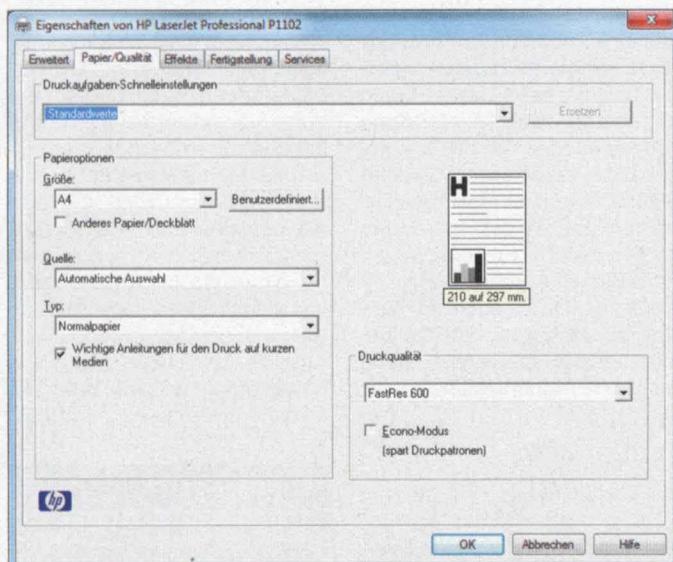
## Normengeflecht

Seit einigen Jahren gibt es Normen für die Druckkostenangaben, die für eine Vergleichbarkeit der Herstellerangaben sorgen sollen. Doch will man die Druckkosten von Laserdruckern mit denen von Tintendruckern vergleichen, taucht gleich die erste Hürde auf: Für diese beiden Typen gibt es unterschiedliche Normen, die einem direkten Vergleich im Weg stehen. So sieht die Norm für Farbdrucker (ISO 24711) die Reichweitenermittlung mit einem fünfseitigen Farbdokument vor, welches in der Norm ISO 24712 beschrieben ist [3]. Die Norm für Schwarzweißdrucker ISO 19752 definiert hingegen ein eigenes Schwarzweißdokument. Sie eröffnet zwar die Möglichkeit, zusätzlich auch die Reichweite mit dem Farbdokument anzugeben, aber kein Hersteller tut dies und es würde auch noch längst nicht zu einer Vergleichbarkeit mit den Tintenkosten führen. Denn aus den Angaben nach der ISO 24711 lässt sich nur der Kostenanteil für eine einzelne Patrone entnehmen oder ein Gesamtpreis für eine Seite errechnen.

Die Angaben zum Schwarzweißdruck bei Farbdruckern enthalten nur die Information, wie viel das Drucken des Schwarzanteils an den Gesamtkosten ausmacht, wenn alle Farbanteile mit den Farbtinten gedruckt werden. Der Schwarzweißdrucker muss hingegen auch die Farbanteile an dem Dokument in Graustufen mit seinem schwarzen Toner wiedergeben, verbraucht also mehr Toner. Eine Vergleichbarkeit der Kosten ist somit nicht gegeben und der Vergleich mit einer Vollfarbseite wäre unsinnig, da Farbtinte wesentlich teurer ist

als Textschwarz und man etwa Manuskripte oder Rechnungen deshalb auch auf einem Farbdrucker sinnvollerweise nur in Graustufen und ohne Farbtinte ausgeben wollen wird.

Zum Vergleich muss man also den reinen Schwarzkanal des Farbdokumentes der ISO 24712 drucken, wenn man den Textdruck mit einem Tinten- und einem Schwarzweißlaserdrucker vergleichen will. Der Unterschied zwischen dem Schwarzanteil des ISO-Farbdokuments und dem des Schwarzweiß-Testdokumentes an der gesamten A4-Fläche ist zum Glück nicht sehr groß, sondern liegt bei lediglich rund 3,5 Prozent. Mit diesem Faktor kann man also die sich aus den Reichweitenangaben nach ISO 24711 ergebenden Druckkosten für eine Tintenpatrone mit Textschwarz hochrechnen, um sie mit den Druckkosten eines Schwarzweißlaserdruckers zu vergleichen. So ergeben sich aus den Druckkosten von 4,4 Cent für den Schwarzanteil am Farbdokument bei Canons Pixma iP 4850 Kosten in Höhe von 4,6 Cent für eine Seite nach der Schwarzweißnorm. Der Unterschied mag auf den ersten Blick gering scheinen. Man muss jedoch dabei bedenken, dass beide Testdokumente insgesamt einen sehr geringen Deckungsgrad von 3,85 respektive 4 Prozent aufweisen. Der Deckungsgrad der Dokumente ist in der Praxis oft viel höher, sodass die Druckkostenangaben nach der ISO-Norm nicht den realen Druckkosten entsprechen, sondern lediglich eine Art Kostenindex bilden, mit dessen Hilfe man die Verhältnisse zwischen verschiedenen Druckermodellen vergleichen kann.



Bei Laserdruckern gibt es statt Schnelldruck meist einen Tonersparmodus, der etwa 20 Prozent spart.

Dorothee Wiegand

# Ein Bild hat mehr als tausend Worte

## Zeichenerkennung mit OmniPage 18

Um den Inhalt gescannter oder fotografiert Texte im Editor zu bearbeiten, als durchsuchbares PDF zu archivieren oder in ein eBook zu verwandeln, braucht man die Hilfe einer OCR-Software. Mit verbesserter Layouterkennung will OmniPage 18 auch knifflige Vorlagen knacken.

Alle zwei Jahre stellt Nuance eine neue Ausgabe seiner Zeichenerkennung (Optical Character Reading, OCR) OmniPage vor, nun bereits Version 18. Da stellt sich für die Entwickler die Frage, was sich an einem im Grunde ausgereiften Werkzeug noch verbessern lässt. c't-Tests der jüngsten Versionen schlossen stets mit dem Fazit: Scans oder Bilder normaler Texte entzifferte OmniPage mustergültig, lediglich Vorlagen mit kompliziertem Layout, sehr kleinen oder ausgefallenen Fonts sowie verwackelte Schnappschüsse eines Schriftstücks lieferten mehr oder weniger viele Fehler.

### Layout im Fokus

Für OmniPage 18 wurde laut Hersteller vor allem an der Layouterkennung gearbeitet. Im Test

haben wir daher mehrspaltige Vorlagen mit Bildern und in den Fließtext eingeschobenen Textblöcken bearbeitet, und zwar jeweils mit Version 17 und 18 des Programms. Tatsächlich analysierte die aktuelle Version einige Testdokumente versierter.

Der OCR-Vorgang besteht aus drei Schritten: Einlesen, Erkennen, Ausgeben. Dabei gibt es für jeden Arbeitsgang eine ganze Reihe von Optionen. Vor der Erkennung kann man Layoutoptionen, Sprache und Schriftarten festlegen. Der erkannte Text lässt sich als TXT oder RTF ablegen oder in den älteren MS-Office-Formaten DOC, XLS oder PPT sowie als DOCX, XLSX, PPTX oder PDF speichern. Auch die Ausgabe als eBook (OPF, LIT, DOC für Kindle) oder als Audio-Datei (WAV) ist möglich. Nach wie vor wird der WordPerfect-Export angeboten, während der nach OpenOffice/LibreOffice leider immer noch fehlt.

Häufig benötigte Folgen von Arbeitsschritten kann der Anwender als Arbeitsprozesse definieren. Zwölf typische Workflows sind bereits vorhanden, etwa „Digitalfoto in Word“ oder „Gescanntes Dokument in durchsuchbares PDF“. Es ist nicht möglich, einen in OmniPage 17 definierten Prozess zu importieren.

Schlichten Fließtext bearbeitete das Programm im Test erwartungsgemäß fehlerfrei. Beim Umwandeln von Tabellendaten in Excel-Arbeitsblätter entsprach das Ergebnis der Vorversion: Gut leserliche Vorlagen werden ordentlich verarbeitet, während etwa ein alter Einzelverbindungs-nachweis der Telekom in mieser Fax-Qualität viele Fehler provozierte. Auch bei den komplizierten Layouts stellten wir nicht in jedem Fall deutliche Verbesserungen fest – die Screen-

shot-Ausschnitte zeigen Beispiele, bei denen dies der Fall war.

Die Bedienoberfläche ist weitgehend unverändert. Man kann sie wie bisher flexibel anpassen. Prozesse oder einzelne Arbeitsschritte startet man über vier Schaltflächen, die zwischen Menüleiste und Arbeitsbereich zu finden sind. Das erschloss sich früher auch Einsteigern auf den ersten Blick. Aufgrund immer höherer Bildschirmauflösungen verringerte sich die absolute Größe dieser zentralen Bedienelemente im Laufe der Jahre, in Version 18 wurden sie zusätzlich noch verschlankt. Eine neue Startseite soll Einsteigern nun die Bedienung erleichtern. Wir hielten es für sinnvoller, die vier Haupt-Schaltflächen wieder stärker hervorzuheben.

Die eigentliche Texterkennung arbeitet in der Standard-Version genauso präzise wie in der doppelt so teuren Professional-Ausgabe. Dieser ist die Möglichkeit vorbehalten, Text automatisch hervorzuheben oder zu schwärzen, etwa um Eigennamen in juristischen Dokumenten unkenntlich zu machen. Außerdem kann Omnipage Professional Formulare verarbeiten, also Vorlagen mit Ankreuzkästchen und Textfeldern in ausfüllbare PDF-Dokumente verwandeln. Die große Version erledigt auch zeitgesteuerte Aufträge zur Stapelverarbeitung und kann den Outlook-Eingang überwachen, um Mail-Anhänge automatisch zu bearbeiten.

Beide Ausgaben haben bei der Verbindung zu nicht lokal abgelegten Dateien dazugelernt. Es gibt eine Anbindung an Dropbox und Evernote, zu anderen Diensten stellt der neue Nuance Cloud Connector eine Verbindung her – es handelt sich um eine angepasste Version des Gladinet Cloud Desktop. Ebenso zuverlässig funktioniert die Anbindung an Microsoft SharePoint in der Professional-Ausgabe.

Lästig bleibt auch in Version 18 der Zwang zur Online-Aktivierung spätestens beim sechsten Programmstart.

### Fazit

Bei Vorlagen mit einspaltigem Fließtext ohne Bilder arbeitet OmniPage zuverlässig und verblüffend präzise. Neue Konnektoren für Cloud-Dienste und SharePoint erhöhen die Flexibili-



Hier gelingt OmniPage 18 (unten) der PDF-Export besser als dem Vorgänger, bei dem der markierte Text in der zweiten Textspalte wegen eines Erkennungsfehlers nicht lesbar ist.

tät für Privatanwender und im Firmenumfeld. Nach wie vor fehlt der OpenDocument-Export.

Nicht zuletzt die euphorischen Beschreibungen auf der Verpackung, in denen stets von Leistungssteigerungen im zweistelligen Prozentbereich die Rede ist, verlocken dazu, die Software auch mit ausgesuchten schwierigen Dokumenten auf die Probe zu stellen. Nicht in allen diesen kniffligen Fällen waren im Test Verbesserungen gegenüber der Vorversion erkennbar. Version 18 des bewährten Zeichenerkennens markiert damit insgesamt keinen neuen Meilenstein der OCR-Technik, kann aber durchaus mit Fortschritten bei der Layouterkennung punkten. Interessant ist das vor allem bei der Stapelverarbeitung, bei der der Anwender verrostete Textkästen nicht von Hand korrigieren kann, bevor die Erkennung loslegt. (dwi)



**Bessere Analyse:** Den gelb markierten Bereich in der Mitte der Vorlage erkannte die Vorversion noch nicht richtig – OmniPage 18 (unten) kommt damit nun zurecht.

OmniPage 18	
OCR-Software	
Hersteller	Nuance, <a href="http://www.nuance.de">www.nuance.de</a>
Systemanf.	Windows 7/Vista(SP2)/XP(SP3)
Preis	Standard: 99 €; Professionell: 199 € (Upgrade: 99 €)



Georg Schnurer

# Das Notfall-Handy

## Eine Kaffeefahrt mit teuren Folgen

**Auf Kaffeefahrten sollte man grundsätzlich nichts kaufen und nichts unterschreiben, denn es besteht ein erhöhtes Risiko, über den Tisch gezogen zu werden. Das bestätigt sich immer wieder und gilt anscheinend auch für Handy-Verträge.**

Den 2. April 2009 wird Helga B. wohl nicht so schnell vergessen. An diesem Tag nahm sie an einer „Kaffeefahrt“ der „EKG – Energie-Kommunikation-Gesundheit UG“ aus Frauenstein teil. Auf dieser Veranstaltung pries ein Verkäufer mit eindringlichen Worten das neue Senioren-Handy der Drillisch Telecom: Das Gerät habe ein integriertes Notrufsystem und ermögliche die sofortige Ortung. Im Paket enthalten sei neben dem Telefon mit extragroßen Tasten auch noch eine gebühren- und beitragsfreie Notarztakte. Zusätzlich gebe es noch 15 Euro monatliches Guthaben, das abtelefoniert werden könne. Das Ganze koste lediglich 19,95 Euro monatlich – ein Schnäppchen also, betonte der redselige Verkäufer.

Wie viele andere Teilnehmer der Kaffeefahrt ließ sich auch

Helga B. zu einer Unterschrift unter den Vertrag hinreißen. Kurz darauf traf das neue Telefon ein. Es war bereits vorbereitet: Den Notruf 112 hatte man auf die Kurzwahlstaste „1“ gelegt. Eine Anmeldung bei der Björn-Steiger-Stiftung, deren kostenlosem Ortungssystem „LifeService 112“ sowie der ebenfalls kostenfreien „LifeSensor Notfallakte“ war bereits erfolgt. Helga B. müsse nun nur noch die Notfallakte zusammen mit ihrem Hausarzt im Internet mit den erforderlichen Daten füllen.

„Mache ich beim nächsten Arztbesuch“, entschied Helga B., und nutzte ihr Mobiltelefon fortan mit dem guten Gefühl, im Falle eines Falles schnell die richtige Hilfe zu bekommen. Billig war die Notfallvorsorge allerdings nicht. Monat für Monat knapp 20 Euro, das wurde für die

Rentnerin dann doch auf die Dauer zu teuer. Deshalb kündigte sie am 24. Juli 2010 den Mobilfunkvertrag mit der Drillisch Telecom GmbH zum Vertragsende. Das Unternehmen bestätigte die Kündigung zum 30. 4. 2011, und damit war die Angelegenheit für Helga B. erst einmal erledigt.

### Rausgeschmissen

Ende November 2010 sah sich Helga B. dann aber doch zum Handeln genötigt: Die „InterComponentWare AG“ kündigte ihr bereits zum 31. 12. 2010 die zu ihrem Notfallpaket gehörende „LifeSensor“-Patientenakte. Damit, so empfand es Helga B., war das Senioren-Notfall-Handy für sie weitgehend wertlos. Sie kündigte deshalb ihren Mobilfunkvertrag bei der Drillisch Telecom ebenfalls zum 31. 12. 2010. Ihre

Argumentation: Den Vertrag und das Handy hatte sie im Paket zusammen mit dem Ortungsservice und der Online-Notfallakte erworben. Wenn ein so wesentlicher Teil des Pakets wegfallen, müsse sie auch die übrigen Bestandteile des Vertrags nicht mehr abnehmen. Zusammen mit der Kündigung schickte sie auch die SIM-Karte zurück, wie es die Vertragsbedingungen des Mobilfunkanbieters vorsehen.

Doch die Drillisch Telecom ging auf die Argumente der Kundin nicht ein: Man akzeptierte ihre Kündigung zwar, jedoch nur zum bereits bestätigten Vertragsende, dem 30. 4. 2011. Die SIM-Karte schickte man ihr sogleich zurück, damit sie ihr Telefon weiterhin nutzen konnte. Es entstand ein reger Schriftwechsel, der jedoch zu keinerlei Annäherung der Standpunkte führte: Frau B. bestand darauf, dass ihr ein Sonderkündigungsrecht zustehe, da ein wesentlicher Bestandteil des erworbenen Pakets weggefallen sei. Folglich widerrief sich auch die Abbuchungserlaubnis für den Mobilfunkvertrag. Bei Drillisch hingegen ging man von völlig getrennten Verträgen aus. Deshalb sei eine Kündigung nur zum regulären Vertragsende möglich.

### Abgebucht

Es kam, wie es kommen musste: Drillisch buchte die Gebühren für den Januar 2011 vom Konto der Kundin wider Willen ab und Frau B. ließ den Betrag sofort von ihrer Bank zurückbuchen. Es folgte eine Mahnung, der Helga B. umgehend widersprach. Daraufhin kontaktierte die Drillisch Telecom mit einer gepfefferten „Endabrechnung“: Man werde der Kundin die laufenden Gebühren bis zum Vertragsende in Rechnung stellen, zusätzlich fielen noch 30,72 Euro Gebühren für die Erstellung der Endabrechnung und weitere 29,65 Euro für die SIM-Karte an, kündigte das Unternehmen am 24. Februar 2011 an.

Kurz darauf meldete sich die Kanzlei WBB und forderte im Namen der Drillisch Telecom erst einmal 40 Euro ein. Wenn diese bis zum 12. März gezahlt würden, verzichte das Unternehmen auch auf die ansonsten zusätzlich fälligen 39 Euro „Schadenersatz“. Hinzu komme bei Nicht-

zahlung noch eine nicht näher bezeichnete „Honorarpauschale“ für die Anwaltskanzlei.

## Gebühren-Wunderkiste

Doch Helga B. ließ sich nicht so leicht einschüchtern. Sie widersprach der Forderung der Anwaltskanzlei und schickte die SIM-Karte erneut an Drillisch zurück. Zugleich verwies sie auf ihre Sonderkündigung zum 31. 12. 2010 und forderte das Unternehmen auf, für diesen Zeitpunkt eine Endabrechnung zu erstellen.

Die Antwort kam am 9. März 2011: Eine Endabrechnung werde erstellt, allerdings sei darin die Grundgebühr bis zum Vertragsende, dem 30. 4. 2011 enthalten. Hinzu komme noch die Gebühr für die Endabrechnung in Höhe von 30,72 Euro. Man riet der Kundin deshalb, ihren Vertrag doch einfach bis zum Vertragsende weiter zu nutzen und einstweilen die aufgelaufenen Gebühren in Höhe von 60 Euro zu begleichen. Auf die Eintreibung der Mahngebühr werde man bei zügigem Geldeingang verzichten, ließ Gabriele I., Leiterin der Abteilung Kundenservice, Frau B. noch wissen.

Gemeinsam mit ihrem Mann Horst verfasste Helga B. einen weiteren Brief an die Drillisch Telecom. Darin teilten die Eheleute mit, dass sie nicht bereit seien, zusätzliche Gebühren für eine Endabrechnung zu zahlen. Solche Gebühren seien auch nicht in den AGB des Anbieters enthalten. Sie verwiesen nochmals auf das außerordentliche Kündigungsrecht, da nun mal ein wesentlicher Bestandteil des erworbenen Pakets nicht mehr zur Verfügung stand.

Die Antwort des Mobilfunkanbieters war knapp und verblüffend: Man entspreche dem Wunsch von Frau B. nach einer außerordentlichen Kündigung zum 30. 4. 2011 aus Kulanz und ohne Anerkennung einer Rechtspflicht. Die Gebühr für die Endabrechnung ergebe sich aus Ziffer XV und XVI der AGB, in denen sich Drillisch explizit vorbehalte, Gebühren beziehungsweise Schadenersatz bei vorzeitiger Kündigung zu erheben. Den zuvor bestätigten regulären Kündigungszeitpunkt betrachtete Drillisch nun also als „vorzeitig“ und die Erhebung einer Rechnungsgebühr als kulant.

Horst B. und seine Frau Helga sahen sich die genannten Ziffern in den AGB noch einmal genau an. In diesem Passus behält sich Drillisch die Berechnung von Gebühren und Schadenersatz für den Fall vor, dass das Unternehmen den Vertrag von sich aus kündigt, weil ein Kunde einen Zahlungsverpflichtungen nicht nachkommt. Das treffe in ihrem Fall überhaupt nicht zu, schließlich kündigten ja sie und nicht die Drillisch Telecom, stellten sie in ihrer Antwort klar.

Die Antwort der Firma vom 13. April 2011 verschlug den Eheleuten die Sprache: Frau Gabriele I., die Abteilungsleiterin Kundenservice, erklärte noch einmal, dass eine Kündigung zum 31. 12. 2010 nicht akzeptiert werden könne. Außerdem bestätigte sie nun einen Kündigungstermin 30. 4. 2012, also ein volles Jahr später als bisher. Alternativ könne Helga B. auch einer „Endabrechnung“ nach den bereits genannten Bedingungen zustimmen. In diesem Falle werde die Grundgebühr bis zum 30. 4. 2011 berechnet und die SIM-Karte gesperrt.

Um der Sache Nachdruck zu verleihen, kam kurz darauf auch wieder eine Zahlungsaufforderung von einer Rechtskanzlei. Schließlich trudelte auch noch eine auf den 1. Mai datierte Rechnung der Drillisch Telecom ein, in der das Unternehmen 14,35 Euro für nicht getätigten „Mindestumsatz“ forderte. Mit ihrem Latein am Ende, wandte sich das Ehepaar an die c't-Redaktion.

## Gebühren für nichts

Zusatzgebühren für eine Endabrechnung – das kam auch uns nicht geheuer vor. Im Fall von Helga B. muss man klar feststellen, dass die Drillisch Telecom hier versucht, Gebühren zu berechnen, für die es keine Vertragsgrundlage gibt. Zum einen bezieht sich der AGB-Abschnitt, den Drillisch zur Rechtfertigung heranzieht, eindeutig auf eine Kündigung durch das Unternehmen – und die liegt hier nicht vor. Zum anderen wären solche Gebühren ohnehin nicht zulässig: Wenn ein Unternehmen einem Verbraucher den Vertrag kündigt, weil es befürchtet, sein Geld nicht mehr zu bekommen, so handelt es in eigenem Interesse. Dem Kunden für eine solche Aktion Gebühren abzuverlangen, ist deshalb nach der Rech-

sprechung nicht gestattet. Dem Unternehmen steht allenfalls ein Schadenersatz zu, allerdings muss es den Schaden dann konkret nachweisen.

Komplizierter ist die Frage des Sonderkündigungsrechts: Helga B. und die anderen Kaffee Fahrtteilnehmer haben ein Mobilfunk-Paket erworben, das aus mehreren Teilen besteht: dem eigentlichen Mobilfunkvertrag mit der Drillisch-Marke „Telco“, dem kostenlosen Ortungsangebot „Life-Service 112“ der Björn-Schweiger-Stiftung und der ebenfalls kostenlos angebotenen „LifeSensor Notfallakte“. Das Paket wurde vom Kaffee Fahrt-Betreiber, der EKG UG, angeboten und beworben. Für den letztlich unterschriebenen Mobilfunkvertrag mit der Drillisch Telecom agiert der Kaffee Fahrt-Veranstalter offenbar als Vermittler und wird auch als Ansprechpartner für den Fall des Widerrufs genannt. Das sind Indizien dafür, dass es sich hier eben nicht um drei

verschiedene und voneinander unabhängige Verträge handelt, sondern um ein Gesamtpaket. Dafür spricht auch die Tatsache, dass die EKG UG die komplette Anmeldung bei der „LifeSensor Notfallakte“ für den Kunden übernimmt. Frau B. hat ihre Zugangsdaten in einem Schreiben der EKG UG zusammen mit dem vorkonfigurierten Mobiltelefon erhalten.

Dass es sich bei dem vom Anbieter vorzeitig gekündigten „LifeSensor Notfallakte“ um einen wesentlichen Bestandteil dieses Pakets handelt, dessen Wegfall den Nutzen und Zweck des Seniorentelefons wesentlich schmäler, dürfte unstrittig sein. Angesichts dieser Fakten wollten wir natürlich von der Drillisch Telecom wissen, warum sie im Falle von Helga B. ein Sonderkündigungsrecht verneint. Zudem interessierte uns, warum die Drillisch Telecom überhaupt mit einschlägig bekannten Kaffee Fahrt-Betreibern wie der EKG UG zusammenarbeitet.

## Alles ganz anders ...

In seiner Stellungnahme bestätigte Peter Eggers, der Presse- spracher Produkte bei der Drillisch AG, dass die EKG UG ein Vertriebspartner der Drillisch Telecom GmbH gewesen sei. Aller-

dings habe man die Zusammenarbeit mit dem Unternehmen vor gut zwei Jahren beendet, nachdem es Reklamationen von Kunden gegeben habe. Da die EKG als selbstständiger Vertriebspartner aufgetreten sei, handele es sich bei den von Frau B. geschlossenen Verträgen um drei selbstständige Verträge, die in keiner Weise miteinander verbunden seien. Zudem lasse sich der Mobilfunkvertrag ohne die beiden anderen Verträge eigenständig nutzen. Aus diesem Grund bestehe kein Sonderkündigungsrecht für die Kundin.

Die Gebühr für die sogenannte Endabrechnung ergebe sich aus der Servicepreisliste, erklärte Eggers weiter. Wie diese Bestandteil des Vertrags von Frau B. geworden ist, behielt der Sprecher aber ebenso für sich wie eine Erklärung dafür, warum die Kundendienstleiterin Frau B. stattdessen auf die AGB verwies, in der eben diese Gebühr in einem ganz anderen Zusammenhang auftaucht. Immerhin verzichtet die Drillisch Telecom im Fall von Frau B. nun auf die Erhebung dieser Gebühr.

Generell stehe dem Unternehmen ein Schadenersatz bei der vorzeitigen Beendigung eines Mobilfunkvertrags zu, so Eggers. Der Schaden sei hier durch die Nichterfüllung des Vertrags entstanden. Die Höhe des Schadens ergebe sich aus den bis zum Vertragsende aufgelaufenen Grundgebühren. Da Drillisch ein Sonderkündigungsrecht für Frau B. generell bestreitet, ist diese Argumentation durchaus konsequent. Ob ein Gericht das genauso sehen würde, bleibt abzuwarten.

Bei Frau B. hat sich Drillisch übrigens bis zum Redaktionsschluss nicht mehr gemeldet. Sie hat bislang weder eine „Abschlussrechnung“ noch eine Nachricht über den Verzicht auf die zugehörige Gebühr erhalten. Doch das ist der resoluten Dame auch egal. Ihre Devise lautet im Falle Drillisch ganz klar: Gezahlt wird hier nicht! Wenn die Geld von mir haben wollen, dann sollen die mich verklagen, ließ sie uns wissen. Vor Gericht werde sich dann schon zeigen, ob sie nun ein Sonderkündigungsrecht hat oder nicht. (gs) 

**VOR  
SICHT  
KUNDE!**



Dirk Srocke

# Daten-Allerlei

## API.Leipzig: Informationsschnittstelle zwischen Rathaus und Bürgern

Wie Wirtschaftsförderung gleichzeitig zu mehr Bürgerbeteiligung und Transparenz im besten demokratischen Sinn führt, zeigt die Stadt Leipzig mit einem Open-Data-Pilotprojekt. Dafür hat die Stadt kreative Köpfe mit ins Boot geholt und finanziell unterstützt. Ergebnis der gemeinsamen Arbeit ist eine offene Plattform, die Daten aus der Verwaltung bereitstellt.

**A**ls offene Schnittstelle soll API.Leipzig Informationen aus dem Rathaus in maschinenlesbarer Form verfügbar machen. Bürger und Unternehmen können die Daten einsehen, auswerten oder zu kommerziellen Produkten veredeln – beispiels-

weise zu Mashups, die kommunale Daten auf virtuellen Karten darstellen oder mit zusätzlichen Informationen in Relation setzen. Das bereits verfügbare Datenmaterial eignet sich außerdem für die Nutzung in Location Based Services.

Das Projekt könnte auch die Grundlage für eine Veröffentlichung von kommunalen Geoinformationen bieten, wie sie die EU-Richtlinie INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community) beschreibt. Außerdem wäre es

denkbar, dass Bürgerinitiativen selbst kritische Daten sammeln, in die Plattform einspeisen und visualisieren.

### Idee

API.Leipzig ist Ergebnis eines Crowdsourcing-Prozesses. Michael Körner, Projektleiter Medien & Kreativwirtschaft beim Amt für Wirtschaftsförderung der Stadt Leipzig, hatte sich im November 2010 an kreative Köpfe in der Stadt gewandt. Sein Anspruch: „Wir haben nach Möglichkeiten gesucht, wie wir mit Projekten eine neue Art des Arbeitsens fördern und ausprobieren können.“ Die übliche Aufteilung in Auftraggeber und Dienstleister als Erfüllungsgehilfen habe man dabei bewusst aufgebrochen.

Das Ziel war kein langweiliger Webauftritt, sondern eine praktische Anwendung. Idealerweise sollte diese auch für mehr Bürgerbeteiligung sorgen und die ökologischen und nachhaltigen Werte der lokalen Bewegung Leipziger Agenda 21 berücksichtigen. So sollen städtische Daten besser als bisher auf spezielle Interessen der Bürger abzubilden sein. Eine mögliche Vision: Einwohner können nachvollziehen, in welche Stadtteile Fördermittel gehen, und die Daten mit den dortigen Strukturen in Relation setzen. Transparente Zahlen und erfolgreiche Anwendungen sollen auch für ein positives Image der Stadt sorgen.

Als ein Vorbild für diese Überlegungen nennt Körner das ungarische Projekt „Kitchen Budapest“, ein von der Magyar Telekom eingerichtetes Innovationslabor. Dabei wurden beispielsweise städtische Emissionsdaten dreidimensional aufbereitet. Mittlerweile haben sogar Privatleute kostengünstige Sensoren entwickelt, die das Anwendungsbeispiel großflächig mit Messwerten beliefern.

### Planung

Rund dreißig Webdesigner, Grafiker und Programmierer in Leipzig suchten nach technischen Lösungen, um ein ähnlich gelagertes Projekt zu realisieren. Dabei kristallisierte sich die Idee eines API (Application Programming Interface) heraus, das Drittanwendungen nutzen können. Im weiteren Fortgang der Planung formulierten die Entwickler

dabei auch die Basis ihres eigenen Pflichtenhefts. Der iterative Entwurfsprozess war nicht einfach; die Beteiligten berichten von einem Chor unterschiedlicher Meinungen und zahlreichen verworfenen Ideen.

Das Rathaus vertraute indes auf die Schwarmintelligenz der Entwickler. Bewusst habe man zudem lediglich die grobe Richtung vorgegeben und die Erstellung eines detaillierten Pflichtenhefts in die Hände der eigentlichen Auftragnehmer gegeben. Das scheinbare Paradoxon begründet Körner mit folgendem Kalkül der Stadtverwaltung: „Wenn die Jungs und Mädels das Produkt selbst entwickeln, haben sie eine hohe Bindung und machen es auch so, wie sie es selbst benutzen würden.“ Weiter gedacht nützt das auch den Bürgern der Stadt: Die werden zwar in der Regel nie mit dem eigentlichen API in Berührung kommen, sollen aber von den darauf aufbauenden Anwendungen profitieren.

## Projekt

An der Umsetzung von API.Leipzig wirkten schließlich noch zirka zehn Kreative mit. Die Stadt bestand allerdings auf einen festen Ansprechpartner für das auch im Rahmen des EU-Projekts Creative Cities geförderte Vorhaben. Diese Rolle übernahm der Dienstleister Hybrid Art Lab. Als Koordinator überwachte er nicht nur die einzelnen Projektschritte, sondern verteilte auch die finanziellen Mittel an die Teilnehmer. Zum Entwicklungsbudget machen zwar weder Stadt noch Beteiligte konkrete Angaben, die Finanzen haben sich aber „in einem angemessenen Rahmen“ bewegt.

API.Leipzig wurde am 4. Mai von der Stadt abgenommen, ist mittlerweile öffentlich verfügbar und unter der Adresse [www.api.leipzig.de](http://www.api.leipzig.de)

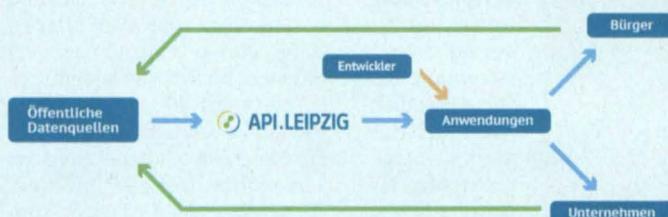
leipzig.de zu erreichen. Derzeit können Entwickler auf zwei Datenquellen zugreifen: Das Branchenhandbuch Medien wird von der Wirtschaftsförderung der Stadt Leipzig, Referat Medien bereitgestellt, der Verein Kreatives Leipzig e.V. pflegt den Veranstaltungskalender der Kultur- und Kreativwirtschaft.

Nach außen gibt sich die Plattform als standardisierte Programmierschnittstelle für den Zugriff auf offene Daten. Um sie zu nutzen, müssen sich Interessierte auf der Plattform anmelden und erhalten nach manueller Freischaltung einen individuellen Key von den Administratoren. Dieser soll einen Missbrauch verhindern, ist zwingend Teil jeder Anfrage und regelt die Zugriffsmöglichkeiten auf Daten.

Mit einem fein abgestuften Rechtemanagement legen die Administratoren fest, welche Daten ein Nutzer lesen oder verändern darf. Berechtigungen lassen sich dabei für Datenquellen, Tabellen oder einzelne Spalten setzen. Einzelne Datenquellen werden zusätzlich voneinander gekapselt. Eine interne Konsole stellt entsprechende Funktionen übersichtlich im Browser dar. Die eigentliche Abfragearchitektur folgt dem REST-Paradigma (Representational State Transfer) und ist hierarchisch aufgebaut. Eine typische Suchanfrage hat die folgende Form:

`http://178.77.99.225/api/v1/mediahandbook/companies?api_key=xyz...`

Dieses Beispiel liefert eine Liste mit allen in der Datenquelle Medienhandbuch aufgeführten Unternehmen. Der Leistungsumfang des API ist mit einer abgespeckten SQL-Version vergleichbar. Datensätze lassen sich etwa anhand ihrer ID finden oder einzelne Felder mit einem Operator auf Gleichheit prüfen. Weitergehende Opera-



**Offene Amtsstuben: Webanwendungen tragen Informationen aus dem Rathaus zum Bürger. Künftig sollen auch Vereine und Bürger eigene Daten bereitstellen.**

toren wie „größer“ und „kleiner“ sind bislang noch nicht implementiert und sollen mittelfristig nachgerüstet werden.

Zahl und Beginn von ausgegebenen Datensätzen lassen sich allerdings schon jetzt über die Parameter limit und offset bestimmen. Standardmäßig erfolgen Ausgaben im JSON-Format. Optional ist auch die Ausgabe per XML möglich, der dann zusätzlich erforderliche Parameter lautet format=xml. Das Austauschformat wurde bewusst offen gehalten, um sich nicht auf bestimmte Technologien festzulegen und möglichst viele Plattformen zu unterstützen. Schreibrechte vorausgesetzt können Anwender Datensätze zudem anlegen oder löschen.

## Problem

API.Leipzig ist keine nackte Schnittstelle. Hinter dem System verbergen sich Frontend, Administrationsoberfläche und ein Dokumentations-Wiki. Kern der Plattform ist eine Art Proxyserver. Der stellt keine direkte Verbindung zu externen Datenquellen her, sondern hält Informationen als Kopie in einer eigenen MySQL-Datenbank vor. Die Programmlogik wurde mit Ruby implementiert.

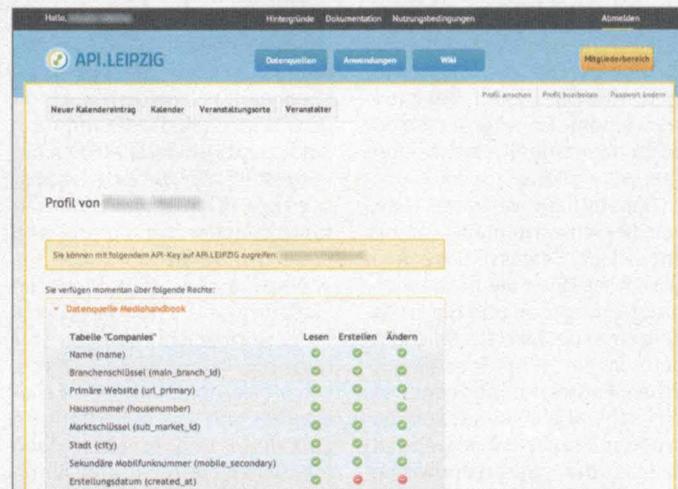
Durch den Umweg über einen eigenen Datenserver vermeiden die Entwickler mögliche Sicherheitsprobleme: Kritische Systeme, die außer den öffentlichen

auch sensible Daten vorhalten, werden gar nicht erst mit dem API verbunden. Datenschutzprobleme sind nicht zu befürchten, solange keine personenbezogenen Informationen zur Verfügung gestellt werden.

Dennoch könnte es für die von der Stadt propagierte Vision einer offenen Bürgerplattform Hürden geben. Aus Sicherheitsgründen sollen neu hinzukommende Datenmodelle ausschließlich von Administratoren angelegt werden – um etwa eine Überflutung mit nicht validierten oder unerwünschten Daten zu vermeiden. Somit erhalten Administratoren privilegierte Rechte; ein Missbrauch ist dabei prinzipiell bedingt nicht ausgeschlossen.

So wäre vorstellbar, dass die Stadt nicht neutral auf Bürgerinitiativen reagiert, die auf der Plattform etwa mit einer Datenbank von Emissionswerten gegen Bauvorhaben mobil macht. Auch der Status Quo von API.Leipzig könnte zu Interessenkonflikten führen: Derzeit betreibt der kommerzielle Anbieter Hybrid Art Lab die Server. Selbst wenn man keine unehrbaren Absichten unterstellt, besteht für die Zukunft zumindest ein theoretisches Missbrauchspotenzial. Wer garantiert etwa, dass sich der Dienstleister in einem Branchenverzeichnis nicht bevorzugt gegenüber konkurrierenden Unternehmen darstellt?

Michael Körner sind diese Bedenken durchaus bewusst. Den



The screenshot shows a table titled 'Tabelle "Companies"'. It lists several columns: Name (name), Branchenschlüssel (main\_branch\_id), Primäre Website (url\_primary), Hausnummer (houseumber), Marktschlüssel (sub\_market\_id), Stadt (city), Sekundäre Mobilfunknummer (mobile\_secondary), and Erstellungsdatum (created\_at). For each column, there are three permission icons: 'Lesen' (Read), 'Erstellen' (Create), and 'Ändern' (Change). Most columns have a green 'Read' icon, a green 'Create' icon, and a green 'Change' icon. The 'Sekundäre Mobilfunknummer' column has a green 'Read' icon, a red 'Create' icon, and a red 'Change' icon. The 'Erstellungsdatum' column has a green 'Read' icon, a red 'Create' icon, and a red 'Change' icon.

Die Administratoren von API.Leipzig können Schreib- und Lese-rechte bis auf Spaltenebene der Datentabelle granulieren.

Zensurgedanken schiebt der Vertreter der Stadt aber weit von sich: „Bürgerbeteiligung geht nicht von Schönwetter aus. Kritik ist gewollt, und das ist auch Kern der Agenda 21.“ Dementsprechend frei und offen soll auch der Zugriff auf API.Leipzig verankert werden.

Als Mittel zum Zweck gilt die Überführung in eine Organisationsform, die gleichermaßen unabhängig von kommerziellen wie von behördlichen Interessen arbeitet. Geht alles nach Plan, wird das derzeit „Innovationslabor“ genannte, neutral agierende Gebilde noch in diesem Jahr eingerichtet. Körner kann sich vorstellen, dass es sich dabei nicht

nur um eine Körperschaft handelt, sondern um einen realen Büroraum mit Arbeitsplätzen.

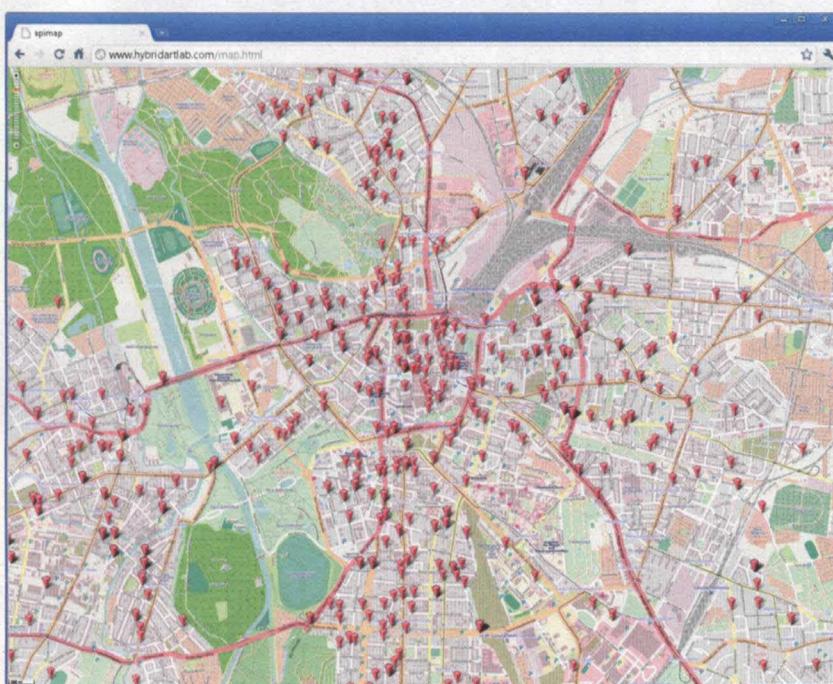
## Noch mehr Probleme

Spätestens dann stellen sich weitere wirtschaftliche und lizenzrechtliche Fragen. So ist bislang noch nicht hundertprozentig geklärt, unter welcher Lizenz die eigentlich frei nutzbaren Daten verwendet werden dürfen. Die Entwickler favorisieren derzeit Creative Commons Zero (CC0), denn nur eine gemeinfreie Lizenz böte Anbietern von Anwendungen Rechtssicherheit.

Auch zum Eigentum am Quellcode von API.Leipzig gibt es bislang keine definitive Aussage. Die Urheberschaft der Programmierer scheint umstritten; ob die Stadt mit der Förderung des Projekts aber Verwertungsrechte an den Skripten erworben hat, ist unklar. Fraglich ist ebenso, ob der Code künftig womöglich als Open Source bereitgestellt werden könnte.

Nicht definitiv geklärt ist außerdem, wie sich API.Leipzig künftig tragen soll. Die Pflege und Überwachung von Datenstrukturen sowie das Hosting kosten Geld. Mit den offenen Daten von API.Leipzig wird sich das nicht finanzieren lassen.

Intern hat die Stadt das Projekt auf zwei Jahre budgetiert. Für diese Zeit gilt der Betrieb der Serverinfrastruktur als gesichert. Die Macher von API.Leipzig können zudem mit bezahlten Programmieraufträgen unterstützt werden, etwa beim Aufbau weiterer Datenbankstrukturen für



Beispiel-Mashup mit frei verfügbaren Informationen: Die im Medienhandbuch der Stadt Leipzig gelisteten Unternehmen werden auf einer virtuellen Karte abgebildet.

zusätzliche Informationsquellen. Mittelfristig könnte man vielleicht weitere Geldgeber oder Sponsoren in das Projekt einbinden, dessen offener Charakter dabei aber nicht gefährdet werden darf.

Als Instrument zur Wirtschaftsförderung könnte API.Leipzig weitere kommunale Subventionen erhalten. „Ich kann mir vorstellen, dass eine Stadt Interesse haben wird, hier Gründungsge-schehen zu bündeln“, sagt Körner und denkt damit auch an einzelne Kreative oder kleinere Unternehmen. Die könnten auf Grundlage der offen verfügbaren Daten eigene, geldwerte Anwendungen programmieren.

## Lösungen

Wie diese aussehen, lässt sich bereits jetzt abschätzen. So präsentiert die Webseite von API.Leipzig erste Anwendungen. Darunter befindet sich eine visualisierte Version des Medienhandbuchs der Stadt Leipzig. Per Webbrowser können Endanwender damit die kreativen Unternehmen der Stadt auf einem virtuellen Stadtplan orten. Speziell für Smartphones gibt es außerdem eine angepasste Version des von API.Leipzig angebotenen Veranstaltungskalenders. Weitere Ideen sollen mit einem geplanten Programmierwettbewerb gesammelt werden.

Auch die bislang eher spärliche Datenbasis hinter API.Leipzig soll sukzessive erweitert werden. Vereine und Privatpersonen sind eingeladen, relevante Daten beizusteuern. Das können beispielsweise Veranstaltungshinweise oder Messwerte zu Lärm- und Umweltemissionen sein. Aber auch weniger ernste Anwendungen sind möglich: So dachte ein Leipziger bereits laut darüber nach, ein Rodelpistenverzeichnis öffentlich verfügbar zu machen.

## Flott in die Zukunft

Gemeinsam mit den Programmierern will auch die Stadt Leipzig selbst weitere Datenquellen auf API.Leipzig überspielen. Das Amt für Statistik und Wahlen plant, Sachdaten in der räumlichen Gliederung „Ortsteile“ zur Verfügung zu stellen. Dazu gehören beispielsweise Unternehmen der Industrie- und Handelskammer zu Leipzig, geordnet nach

Wirtschaftszweigen. Zudem sollen Bevölkerungszahlen veröffentlicht werden.

Neben absoluten Zahlen denkt die Stadt dabei auch über weitere sachliche Untergliederungen nach, etwa nach Geschlecht, Altersgruppen oder Herkunft. Ebenfalls angedacht ist die Einbindung von Raumbe-zugsdaten aus der Kommunalen Gebietsgliederung. Dazu gehört die Ortsteilgliederung, optional

ist eine Zuordnung von Ortsteilen zu Adressen möglich.

Das Mashup-Konzept, aus frei verfügbaren Daten neue Webanwendungen zu mischen, funktioniert schon lange als Motor des Web 2.0. Während jedoch große Dienste wie Google ihre Daten samt APIs bereitwillig zur Verfügung stellen, sind die Hüter regionaler Datenverzeichnisse oft zu geizig. Nicht ohne Grund, wie einige der Probleme in Leipzig

belegen. Das Projekt zeigt aber auch, dass es mit wenig Aufwand möglich ist, die kreative Mashup-Maschine zu füttern. Zwar sind noch nicht alle Probleme gelöst, doch die Bürger profitieren bereits von den ersten Anwendungen. Bemerkenswert ist dabei die recht kurze Zeit zwischen Idee und Online-Schaltung. Sie passt so gar nicht zum Vorurteil von einer trügen Verwaltung. (ad) 



Urs Mansmann

# Globetrotter

## Mit dem Smartphone in den Urlaub

Smartphones werden zu Hause und unterwegs ganz selbstverständlich eingesetzt – doch eine gedankenlose Nutzung im Ausland bedeutet möglicherweise den finanziellen Ruin. Mit ein wenig Vorbereitung kann man die schlimmsten Tariffallen umschiffen und auch an der Strandbar, im Museum oder bei der Trekking-Tour schnell ins Netz.

Kaum nimmt man sein erstes Smartphone in Betrieb, läuft die gesamte Kommunikation dort schon gebündelt auf, ob E-Mail, Telefonie, Facebook oder Twitter. Undenkbar, ein solches Gerät im Urlaub einfach zu Hause zu lassen, denn auch in der schönsten Zeit des Jahres ist es nützlich, etwa um Touren für den nächsten Tag zu planen oder Restaurantreservierungen vorzunehmen.

In Deutschland ist das alles kein Problem; Datentarife und Pauschaloptionen gelten bundesweit im kompletten Netz des Mobilfunkanbieters. Aber schon in Grenznähe wird es gefährlich; dort kann sich das Handy jederzeit im Netz eines Nachbarlandes einbuchen, sobald die Verbindung ins deutsche Netz

abreißt. Und im Roaming gelten ganz andere Konditionen als in Deutschland. Wenigstens grenzt Deutschland außer an die Schweiz nur an EU-Länder, so dass der Maximalbetrag von knapp 60 Euro pro Monat für das EU-Daten-Roaming meist greift.

Prepaid-Kunden sind bei überraschenden Kosten normalerweise im Vorteil: Sobald das Guthaben erschöpft ist, kappt der Provider die Datenverbindung. Allerdings kann man sich darauf nicht verlassen. Im Kleingedruckten findet man häufig Klauseln, nach denen eine verzögerte Abrechnung möglich ist; meist wird hier das Daten-Roaming im Ausland als mögliche Quelle für Nachberechnungen sogar ausdrücklich erwähnt.

Postpaid-Kunden tragen ein viel größeres finanzielles Risiko. Durch die verzögerte Abrechnung können im Nicht-EU-Ausland vier- oder gar fünfstellige Beträge auflaufen, und nicht immer zieht der deutsche Provider bei solchen Beträgen die Notbremse. Die Anbieter lassen oft keinerlei Kulanz walten. Bestenfalls lässt sich noch Ratenzahlung vereinbaren.

Wer für sein Prepaid-Konto eine automatische Aufladung aktiviert hat, geht ein ähnliches Risiko ein wie ein Postpaid-Kunde, wird doch das Guthaben ständig vom Bankkonto nachgefüllt. Wer auf der sicheren Seite sein will, deaktiviert diese Funktion vor dem Urlaub.

Insbesondere bei Altverträgen findet man noch enorm hohe Preise, bis zu knapp 200 Euro pro Megabyte bei Nutzung im Roaming. Wehe, wenn man dann ohne nachzudenken ein Upgrade für eine App mit einigen Megabyte lädt. Es gilt immer das, was bei Vertragsschluss vereinbart wurde, sofern man den Tarif seither nicht mehr gewechselt hat. Wenn unklar ist, welche Konditionen für den Vertrag gelten, muss man die Hotline bemühen. Und selbst die Mitarbeiter dort tun sich mitunter schwer, die gültigen Konditionen festzustellen. Meist lohnt sich die Umstellung auf einen

neuen Tarif, denn die Preise – ob für Inlandsnutzung oder für Roaming – geben seit Jahren nach. Preissenkungen gibt kaum ein Provider automatisch an den Kunden weiter.

Selbst der Verzicht auf E-Mail-Abrufe oder Surfsitzungen hilft beim Smartphone nicht. Viele Apps und Widgets starten automatisch, laden Daten im Hintergrund und kommunizieren fleißig mit irgendwelchen Servern. Bei einigen Diensten, etwa E-Mail- oder Twitterclients, ist das offensichtlich, bei anderen hingegen, etwa Kartendiensten, Spielen oder Wörterbüchern, vermutet man das auf den ersten Blick nicht. Eingeblendete Werbebanner zur Finanzierung einer App werden stets per Internet geladen. Kontrolle über das dabei verbrauchte Volumen kann man mit Hilfe eines Datenzählers erlangen. Den sollte man schon im Heimatnetz ausgiebig testen, einige der Apps ermitteln unplausible Ergebnisse.

Um die Kosten zu drücken, bieten sich verschiedene Strategien an. Welche davon passt, ist individuell ganz unterschiedlich. Das hängt davon ab, wie groß der Bedarf an Transfervolumen im Urlaub ausfällt und wie viel Aufwand man treiben möchte, um die Kosten zu minimieren.

## Kein Roaming

Alle gängigen Betriebssysteme für Smartphones bieten die Möglichkeit, das Daten-Roaming abzuschalten, üblicherweise ist die Voreinstellung „aus“. In fremden Netzen können dann keine Roaming-Entgelte anfallen – sofern das Betriebssystem korrekt ausführt, was der Nutzer verlangt hat. Tut es Unerwartetes, haftet der Anwender. Alternativ oder zusätzlich kann man die Datennutzung per 2G- oder 3G-Netz komplett abschalten.

Einen WLAN-Zugang findet man inzwischen immer öfter auch in Hotels der mittleren und unteren Preisklassen und sogar auf Campingplätzen oder in Jugendherbergen. Üblicherweise muss man sich an der Rezeption für die Benutzung anmelden, mitunter auch einen kleinen Obolus entrichten. Im Vergleich zu Roaming ist die WLAN-Nutzung meist deutlich günstiger und flotter.

Die Kostensicherheit erkauft man sich allerdings mit man-

gelndem Komfort. Sobald man seine Unterkunft verlässt, muss man auf Hotspot-Suche gehen. Seit WLAN-Geräte einen wahren Boom erleben, haben viele Anbieter ihr zuvor komplett offenes Netz dichtgemacht und geben die Zugangsdaten nur an eigene Kunden heraus, „Passwort beim Service“ heißt es immer öfter.

## SIM-Karte aus dem Urlaubsland

Findige Touristen holen sich vor Ort eine Prepaid-SIM-Karte und sparen sich damit die Roaming-Entgelte komplett. Tipps für einige beliebte Urlaubsländer in Europa finden Sie im Kasten auf Seite 88. Das geht allerdings nur, wenn das Telefon keinen SIM- oder Netzlock aufweist, was sich im Zweifel schon vor der Abreise durch den testweisen Tausch der SIM-Karte feststellen lässt. Der Erwerb einer SIM-Karte klappt fast überall, selbst in exotischen Zielländern wie Thailand. Nur selten gibt es Vorschriften, die die Veräußerung an Ausländer untersagen. Innerhalb der EU hat jeder Bürger das Recht, eine Karte zu erwerben; hier greift eine Antidiskriminierungsrichtlinie gegenüber dem Verbraucher (Dienstleistungsrichtlinie 123/2006/EG, Art. 20). Außerhalb der EU genießt man solcherlei Schutz jedoch nicht. Hat man keine Freunde oder Bekannte vor Ort, hilft möglicherweise gegen ein kleines Handgeld ein Reiseleiter, ein Mitarbeiter der Hotelrezeption oder einer der vielen Helfer, die Touristen zu Diensten sind, bei einer Beschaffungsaktion. Die Rufnummer kann man dann per SMS oder E-Mail an die Daheimgebliebenen übermitteln und auf die deutsche Mobilbox aufsprechen.

Die Preise für Pauschalttarife und die Tarifstrukturen sind oft ganz ähnlich wie man es aus Deutschland gewohnt ist. Nur bei der Telefonie legt man innerhalb der EU möglicherweise drauf. Die von der EU regulierten Roaming-Preise sind mitunter günstiger als das nicht regulierte Angebot des Providers fürs Heimatnetz. Bei eingehenden Anrufern spart man dafür auf jeden Fall, hier werden nämlich im Heimatnetz keine Entgelte fällig.

Wer in einem Nachbarland Urlaub macht und mit dem Auto anreist, sollte möglichst direkt hinter der Grenze Station ma-

chen. In Mobilfunkläden dort ist die Chance am größten, einen Mitarbeiter zu finden, der einen bei der Tarifwahl auf Deutsch beraten kann.

Alternativ kann man sich bereits in Deutschland mit einer SIM-Karte des Urlaubslandes eindecken. Spezialisierte Händler, die oft auch Calling Cards verkaufen, haben ein breites Sortiment aktivierter Karten aus aller Herren Länder. Das wird deutlich teurer als der Kauf vor Ort, denn die Dienstleistung will bezahlt sein. Dafür kann man aber die Rufnummer schon vor der Abreise in den Urlaub kommunizieren und muss sich nicht am Urlaubsort mit der Kartenbeschaffung herumärgern.

Wer viel reist, kann auch auf eine globale SIM zurückgreifen, etwa WorldSIM oder GT-SIM. Mit einer solchen ist man in vielen Netzen ohne Roaming-Entgelt für ankommende Anrufe erreichbar und telefoniert abgehend zu mäßigen Entgelten. Vorteil ist, dass man eine solche Karte jedes Jahr aufs neue einsetzen kann. Die Datentarife solcher Karten sind jedoch wenig attraktiv, außerhalb der Industrieländer ist ihre Nutzung oft spürbar teurer.

## Sondertarife

Die cleveren Kunden, die ausländische Prepaid-Karten einsetzen, verhageln den deutschen Mobilfunkkonzernen ihr Roaming-Geschäft. Und die Kunden, die auf überhöhte Tarife hereinfallen, ruinieren den Ruf des Anbieters. Vor der Urlaubszeit verkünden die Anbieter deshalb neue Ange-

bote. Vodafone schneidet mit neuen Daten-Roaming-Tarifen alte Zöpfe ab. In Partnernetzen in 22 Ländern verzichtet der Anbieter im Optionstarif „ReiseFlat Data“ komplett auf ein Roaming-Entgelt. Es gilt die Heimat-Flat in allen Partnernetzen.

Wie man es von Mobilfunkanbietern gewohnt ist, muss man sich durch ein mehrseitiges Tarifdokument kämpfen, um festzustellen, dass das Angebot nur „für die Vodafone SuperFlat Internet Allnet, SuperFlat Internet und SuperFlat Internet Mobil oder Festnetz sowie für alle Tarife mit 24 Monaten Mindestvertragslaufzeit (außer der Vodafone SuperFlat Wochenende) in Kombination mit den Tarifoptionen Vodafone Mobil Internet HandyFlat S oder L“ zu buchen ist. Wer weiter liest, stellt fest, dass der Einsatz von Tethering mit dem Smartphone oder eines USB-Sticks nicht möglich ist. Die 22 Länder verteilen sich auf den ganzen Globus, viele EU-Länder sind davon ausgenommen, beispielsweise Frankreich, wo es offensichtlich kein Vodafone-Partnernetz gibt.

Bei den anderen Anbietern bekommt man weniger Datenvolumen für mehr Geld. Bei der Telekom (DayPass Europe L) und E-Plus (BASE Prepaid Internet-Paket) bekommt man für alle EU-Länder 50 Megabyte, eine Woche lang gültig, für knapp 5 Euro. Für O2-Businesskunden kostet das gleiche Volumen knapp 6 Euro und ist nur einen Tag lang gültig.

Am besten bucht man solche Tarife noch von Deutschland



Um die Übersicht zu behalten, ist ein Datenzähler ein Muss, beispielsweise der werbefinanzierte Network Counter für Android.

aus, kurz vor dem Antritt der Reise. Die Anbieter benötigen meist einen Tag Vorlauf, um eine solche Option einzurichten. Außerdem ist es wesentlich komfortabler, solche Aktionen am heimischen PC vorzunehmen als am Smartphone unterwegs – und möglicherweise für die Buchung des Tarifs schon hohe Kosten bezahlen zu müssen.

Außerhalb Europas wird das Roaming ein teurer Spaß, die oben erwähnten Kosten vervielfachen sich dann. Der Laptop Roaming DayPass von der Telekom beispielsweise kostet für 50 MB pro Tag knapp 25 Euro, die Variante für Asien knapp 30. Zum 1. Juli kündigt die Telekom eine neue Option „Travel & Surf“ an, deren Konditionen bei Redaktionsschluss allerdings noch nicht feststanden.

## Fazit

Innerhalb der EU bleibt das Kostenrisiko für Smartphone-Nutzer noch überschaubar. Unbedarfe Nutzer rettet die Voreinstellung gängiger Betriebssysteme, die Auslands-Roaming untersagt. Wer das einschaltet, sollte sich zuvor gründlich über die Preise informiert haben. Außerhalb der EU oder bei deaktiviertem Kostenschutz kann das Handy unter ungünstigen Umständen durch automatische Vorgänge innerhalb weniger Sekunden dreistellige Rechungsbeträge produzieren.

Surfen ohne Mehrkosten gibt es bislang nur mit einer speziel-



In den Optionen ist bei Android und iOS das Daten-Roaming per Default abgeschaltet.

## Angebote im nahen Ausland

In den Nachbarländern gibt es für den Internetzugang zahlreiche attraktive Angebote. Meist muss man 10 bis 15 Euro bezahlen, um mobil surfen zu können. Die Bestellung per Internet bei den Anbietern ist häufig nicht möglich, teilweise, weil die Netzbetreiber Missbrauch befürchten, teilweise, weil der Gesetzgeber eine Identifizierung des Kunden vorschreibt. Bei eBay sind SIM-Karten kaum erhältlich. Am erfolgversprechendsten ist ein Erwerb im Fachhandel am Urlaubsort.

In **Dänemark** bietet TDC das Paket „Mobil Bredbånd Tank Op“ an, das in Ladengeschäften des Providers erhältlich ist. Für 149 Kronen (20 Euro) erwirbt der Kunde einen UMTS-Breitbandzugang mit bis zu 2 MBit/s, einem Transfervolumen von 10 Gigabyte und einer Woche Laufzeit. Eine Aufladung für eine weitere Woche ist zwar für 129 Kronen (17,30 Euro) möglich, aber nur mit dänischer Kreditkarte. Touristen müssen eben ein paar Euro draufpacken und für jede Verlängerungswoche ein neues Paket kaufen. Noch ein wenig günstiger ist das Angebot von OISTER für 99 Kronen bei ansonsten vergleichbaren Leistungen.

In **Frankreich** gibt es nur wenige für Touristen sinnvoll nutzbare Angebote, die Internetnutzung ist dort im europäischen Vergleich extrem teuer. Platzhirsch bezüglich der Netzbdeckung in Frankreich ist Orange. Die „Mobicarte“ (Sans Engagement, also ohne Vertrag) des Unternehmens kostet etwa 8 Euro, inklusive 5 Euro Startguthaben und sollte bereits vor dem Urlaub über spezialisierte Händler erworben werden, da die Optionsbuchung per Internet kompliziert ist. Beim Kauf sollte man gleich noch Auflade-

guthaben erwerben, denn man muss für die Internetnutzung über das Kundenportal auf [www.orange.fr](http://www.orange.fr) entweder eine Wochen-Flat für 8, eine Tages-Flat für 3 oder eine Wochenend-Flat für 5 Euro buchen. Mail-Abzüge per POP3 oder IMAP sind im Transfervolumen allerdings nicht enthalten und werden separat abgerechnet, man muss also einen Webmailer bemühen. Nach der Aktivierung sollte man mit der Nutzung noch einige Stunden warten, um sicherzustellen, dass der Tarif tatsächlich aktiviert ist. Für eine Online-Zahlung ist Visa Secure erforderlich.

In **Österreich** ist der Erwerb einer SIM-Karte überhaupt kein Problem. Alle Netzbetreiber bieten Prepaid-Karten an, üblich sind 1 Gigabyte Transfervolumen für 20 Euro. Beim Discount-Anbieter Yesss kostet das sogar nur knapp 10 Euro. Erhältlich ist die Karte bei Hofer, also Aldi Österreich.

Größter Anbieter in **Belgien** ist Proximus. Eine Prepaid-Karte mit einem Transfervolumen von 200 Megabyte (Mobile Internet Pay&Surf), das vier Tage lang gültig bleibt, kostet 10 Euro. Er-

hältlich ist das Paket in Fachgeschäften

In **Spanien** bietet der Discount-Anbieter Yoigo eine recht gute UMTS-Abdeckung. Die Prepaid-Nutzung (Tarjeta) kostet 3 Euro pro Tag, das Datenvolumen ist auf 100 Megabyte beschränkt, danach stehen nur noch 64 kBit/s zur Verfügung. Die SIM-Karte kostet 20 Euro zuzüglich Mehrwertsteuer, weist aber ebenso viel Guthaben auf.

In **Italien** gibt es mit TIM, Vodafone, Tre und Wind vier Anbieter. Die besten Netzbdeckung haben die beiden erstgenannten. Bringen Sie unbedingt schon vor dem Urlaub Ihre Steuernummer (Codice Fiscale) in Erfahrung (siehe c't-Link) und notieren Sie diese, denn sonst erhalten Sie vor Ort keine SIM-Karte. Sie benötigen dazu Vorname, Nachname, Geburtsdatum und Geburtsort. Sind Sie außerhalb Italiens geboren, tragen Sie im Generator stattdessen das Land ein, beispielsweise „Germania“ für Deutschland. Das Angebot von TIM umfasst 10 Gigabyte Datenvolumen, ist einen Monat gültig und kostet 29 Euro. Bei Vodafone gibt es

für den gleichen Preis nur die Hälfte an Datenvolumen, bei Redaktionsschluss galt ein Sonderangebot für 14 Euro. Für geringere Volumina lassen sich die Kosten nochmals erheblich drücken, beispielsweise auf 3 Euro pro Woche mit 250 Megabyte Freivolumen.

Marktführer in der **Schweiz** mit einem hervorragend ausgebauten GSM- und UMTS-Netz ist die Swisscom. Abgerechnet wird nach Nutzung, die Internetnutzung kostet pro Tag 4 Franken (3,25 Euro). Nach einem Gesamttransfervolumen von 2 Gigabyte im Monat reduziert der Provider die Übertragungsbandbreite. Der Wettbewerber Orange hat kein so gut ausgebautes Netz, dafür kostet die Tages-Flatrate dort nur die Hälfte, also 2 Franken.

Die Prepaid-Nutzung in den **Niederlanden** ist problemlos. Alle großen Netzbetreiber machen Prepaid-Angebote. Bei KPN erhält man für 20 Euro 200 Megabyte Transfervolumen. Beim Prepaid-Tarif „Blox“ von Konkurrent Vodafone kann man zwischen 250 Megabyte für 9,50 Euro und einem Gigabyte für 15 Euro wählen, bei Letzterem ist auch Tethering („Blox Telefoon als modem“) zulässig.

In der **Türkei** gilt es, eine Besonderheit zu beachten: Die IMEI des Handys muss registriert werden, falls eine türkische SIM-Karte eingesetzt wird, weil es sonst nach wenigen Tagen, maximal aber zwei Wochen in allen Netzen gesperrt wird. Für die Registrierung sucht man eine Turkcell-Filiale auf, dort muss man den türkischen Handyvertrag und den Personalausweis vorlegen. Diese Gelegenheit kann man nutzen, um gleich ein Prepaid-Paket zu erwerben. 250 Megabyte kosten 14 Lira, umgerechnet rund 6 Euro. (uma)



Der spanische Internet-Provider Yoigo deckt die Ballungszentren und deren Umgebung mit UMTS ab.

len Tarifoption von Vodafone, mit zahlreichen Einschränkungen und nur in Partnernetzen. Wer surfen will wie zu Hause, muss sich vor Antritt des Urlaubs oder vor Ort eine SIM-Karte besorgen. Das spart die Roaming-Entgelte und vermeidet ein unüberschaubares Kostenrisiko,

macht aber den Umgang ein wenig schwierig.

Wenn man nicht gerade ein Ferienhaus in einer abgelegenen Gegend mietet, hat man gute Chancen, in der Unterkunft oder wenigstens in der Nähe einen WLAN-Hotspot zu finden. Der lässt sich gratis oder für ein gerin-

ges Entgelt nutzen. Insbesondere für Intensivnutzer ist das eine interessante Alternative zu den teuren Mobilfunknetzen.

Aber immerhin ist im Mobilfunk ganz allmählich ein Trend zu einfacheren und vor allem günstigeren Datentarifen fürs Roaming erkennbar. Offenbar

haben die Anbieter gemerkt, dass ungebührliche Forderungen mehr Schaden anrichten als Umsatz generieren. Langfristig gesehen kann man mit zufriedenen Kunden bessere Geschäfte machen – auch im Roaming. (uma)

[www.ct.de/1114086](http://www.ct.de/1114086)

ct

Daniel Bachfeld

# Generation TAN

## Der Online-Banking-Ratgeber

Wer beim Online-Banking nicht aufpasst, kann sein Geld schneller loswerden, als Josef Ackermann „Peanuts“ buchstabierte. Moderne TAN-Verfahren sind in der Lage, Betrüger vom Konto fernzuhalten.



Über 27 Millionen Deutschewickeln ihre Bankgeschäfte über den heimischen PC ab. Laut Bitkom nutzen mittlerweile 43 Prozent aller Bundesbürger im Alter von 16 bis 74 Jahren Online-Banking. Zum Vergleich: Im Jahr 2003 waren es erst 21 Prozent. Die Popularität steigt weiter und mit ihr leider auch die Zahl der Betrugsfälle, bei der Kriminelle mit ausgespähten Zugangsdaten das Konto leer räumen. Für das Jahr 2010 prognostizierte das BKA eine Schadenssumme von 17 Millionen Euro bei insgesamt 5000 Fällen – ein Anstieg um 71 Prozent. Der Zuwachs der Betrugsfälle ist dabei sogar stärker als der Zuwachs neuer Online-Banking-An-

wender. Den Kriminellen gelingt es immer häufiger, PINs und TANs mitzulesen und für eigene Überweisungen zu missbrauchen.

Weil das herkömmliche PIN/TAN-Verfahren vor dem klassischen Phishing über nach-

gemachte Web-Seiten keinen Schutz bot, sind die meisten Banken relativ schnell auf das iTAN-Verfahren umgestiegen. Beim iTAN-Verfahren wird der Kunde nach einer bestimmten TAN auf seiner Liste gefragt, beispielsweise der 42. Ein Betrüger müsste die gesamte meist hundert TANs umfassende Liste stehlen, um die Frage beantworten zu können – oder den PC seines Opfers mit einem Spionageprogramm infizieren. Es hat zwar einige Zeit gedauert, bis sich die Betrüger auf die neue Situation eingestellt haben, aber mittlerweile schieben sie Anwendern etwa über Exploits für Java oder den Flash Player Trojaner auf den Rechner – und dabei trifft es

auch viele, die bislang über Phishing-Opfer lachten.

Banking-Trojaner wie Zeus und SpyEye sind in der Lage, die gesamte Kommunikation im Webbrowser so zu manipulieren, dass sie parallel zur legitimen Transaktion des Bankkunden in Echtzeit eine weitere Überweisung anstoßen. Dazu legen sie sich auf die Lauer und warten, bis der Anwender sich auf einer Bankenseite mit seiner PIN einloggt. Schickt das Opfer eine Überweisung ab, tauscht der Trojaner die Überweisungsdaten heimlich aus und leitet sie an den Bankingserver weiter. Die anschließende Frage des Bankingservers nach der iTAN leitet der „Mann im Browser“ zwar noch weiter, nicht jedoch ohne vorher die vom Server zur Kontrolle angezeigten Transaktionsdaten wieder gegen die ursprünglichen Daten auszutauschen. Im Glauben, die eigene Transaktion zu legitimieren, gibt das Opfer die iTAN ein – und schwupps landet das Geld auf dem Konto des Betrügers. Manchmal manipulieren die Trojaner sogar noch die Anzeige des Kontostandes, um dem Anwender vorzugaukeln, die Überweisung wäre in die richtigen Wege geleitet. Der merkt unter Umständen erst Tage später, dass irgendwas mit dem Konto nicht stimmt.

Bereits Mitte 2009 konstatierte das Bundeskriminalamt, dass das iTAN-Verfahren keine Hürde mehr für Kriminelle darstellt. Viele Banken haben auf die Bedrohungslage mit der Einführung erneut besserer Verfahren reagiert, beispielsweise TAN-Generatoren und mobile TAN.

### Mehr Schritte

Moderne TAN-Generatoren arbeiten nach einem Zweischrittverfahren: Die Auftragseinreichung und die TAN-Ermittlung sind zwei voneinander getrennte Prozesse. Dazu ist ein rund zehn Euro teurer, spezieller Kartenteraser (ChipTAN/Sm@rtTAN-Gerät) mit Zehnertastatur erforderlich, über die man nach dem Einsticken der Bankkarte einen von der Bank übermittelten Startcode und die angezeigten Überweisungsdaten eingeben muss. Anschließend errechnet die Bankkarte die zur Freigabe erforderliche sechsstellige TAN und zeigt sie im Display des ChipTAN-Geräts an. Die TAN

lässt sich nur für genau diese Transaktion benutzen und ist auch nur einige Minuten gültig. Ein Betrüger kann eine mitgelesene TAN nicht für eigene Überweisungen verwenden, da der Server sie ablehnen würde. Allerdings ist es prinzipiell nicht unmöglich, dass ein Trojaner den im Browser angezeigten Startcode und die Bankdaten gegen neue austauscht, bevor das Opfer sie in das Gerät eingibt. Der Schutz davor ist jedoch einfach: Genauestens die einzugebenden Daten kontrollieren.

Weil die Eingabe von Zahlenkolonnen in das Gerät etwas mühsam und fehlerträchtig ist, bieten die Banken zusätzlich die optische Übertragung der Daten über ein flackerndes Schwarz-weiß-Muster auf dem Bildschirm an. Via Flash, bewegtes GIF oder JavaScript erzeugt der Browser den sogenannten Flickercode. Zum Empfang enthalten ChipTAN-Geräte der Komfortklasse zusätzlich fünf Fototransistoren. Diese empfangen die Schwarz-weiß-Signale und wandeln sie in die alphanumerischen Zeichen für Startcode, Kontonummer und Betrag um. Das Gerät zeigt dann nacheinander Konto und Betrag an, die man mit den gewünschten Daten vergleichen und bestätigen muss. Anschließend generiert das Gerät die TAN. Solange man die auf dem Gerät dargestellten Informationen sorgfältig kontrolliert, kann auch hier kein Betrüger eine Transaktion manipulieren.

Die Polizei Bielefeld berichtete im Mai von zwei Fällen, bei denen ein Trojaner eine notwendige Synchronisierung eines Gerätes vorgaukelte und dabei Überweisungsdaten übertrug. Weil die Opfer die Daten einfach abnickten und schließlich sogar die TAN eingaben, gingen mehrere tausend Euro verloren. Leider hat man nicht immer die Gelegenheit, die Daten genau zu kontrollieren – beispielsweise bei Sammelüberweisungen via ChipTAN. In einer Sammelüberweisung kann der Kunde einzelne Überweisungen zusammenfassen und mit einer einzigen TAN legitimieren. Der Haken an der Sache: Anders als bei Einzelüberweisungen erscheinen im ChipTAN-comfort-Gerät bei einer Sammelüberweisung nur die Gesamtsumme und die Anzahl der Überweisungen. Einzelne Zielkonten zeigt das Gerät nicht an. Somit hat der Kunde keine Möglichkeit, eine Manipulation der Transaktionsdaten festzustellen. Ein Trojaner könnte beispielsweise die vom Kunden abgeschickten Daten im Browser abfangen und durch eigene austauschen, sodass zwar die Summe und die Zahl der Überweisungen als eine 1. Wer nicht genau hinschaute, dem fiel nicht auf, dass das Gerät keine Kontonummer anzeigt, und gab anschließend die generierte TAN ein. Die Banken haben daraufhin das Verfahren bei Sammelüberweisungen modifiziert, sodass dieser Betrug nicht mehr möglich ist.

Bei ersten Generationen der Geräte ließen sich sogar Einzelüberweisungen manipulieren. Dazu musste ein Trojaner die

### Zusätzliche Autorisierung

Wegen der zahlreichen Schwindelfälle führen wir zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen ein. Um die Arbeit mit Ihrem Konto fortzusetzen, füllen Sie bitte einmalig die untenstehende Tabelle ein.

### TAN-Liste

74	54	41	8	18
32	96	23	24	52
73	49	99	48	86
43	11	70	95	97

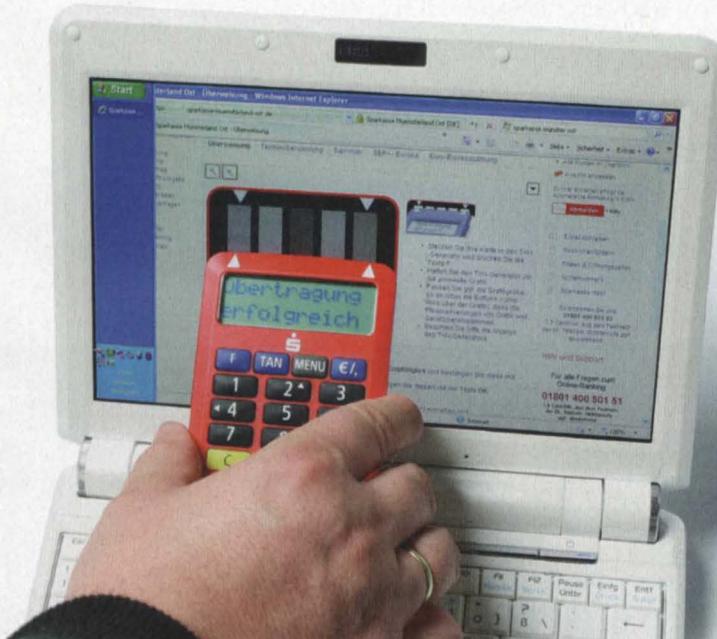
Weiter 

Low-Tech-Trojaner fragen manchmal auch nur stumpf große Teile der iTAN-Liste ab.

Einzelüberweisung abfangen und in eine Sammelüberweisung mit nur einer Überweisung umwandeln und an die Bank schicken. Beim Einlesen der Transaktionsdaten in den TAN-Generator erschien dann nur die Summe und die Anzahl der Überweisungen als eine 1. Wer nicht genau hinschaute, dem fiel nicht auf, dass das Gerät keine Kontonummer anzeigt, und gab anschließend die generierte TAN ein. Die Banken haben daraufhin das Verfahren bei Sammelüberweisungen modifiziert, sodass dieser Betrug nicht mehr möglich ist.

eigenes Handy besitzt und meist auch immer dabei hat. So ist es möglich, die für eine Transaktion erforderliche Nummer auf einem vom PC unabhängigen, sicheren Kanal zum Kunden zu schicken. Darin stehen neben der TAN zur Kontrolle zusätzlich die Überweisungsdaten. Zudem ist die TAN sicherheitshalber nur wenige Minuten und auch nur für diese Transaktion gültig. Doch auch hier gilt: Nur wer richtig kontrolliert, ist auf der sicheren Seite. Es gibt erste Fälle, in denen Trojaner auf dem PC die Daten ausgetauscht haben und das Opfer die unterschiedlichen Angaben in der SMS nicht bemerkte.

Bei den großen Instituten ist das Zusenden einer mTAN kostenlos. Um in den Genuss dieses flexiblen Verfahrens zu kommen, muss man in der Regel nur einmalig seine Handy-Nummer registrieren und die Funktion über einen Freischaltcode aktivieren. Doch die Popularität des mTAN-Verfahrens hat auch die Kriminellen angestachelt, die ihrerseits ihre Verfahren verfeinert haben. Die neueste Masche ist es, zuerst den PC eines Opfers mit dem Trojaner ZeuS oder SpyEye zu infizieren. Im Online-Banking-Dialog fragt der Schädling dann scheinheilig nach der Handynummer und schickt dorthin per SMS einen Link zu einem als Sicherheits-Update getarnten mobilen Trojaner. Wer sich den installiert, hat fortan einen Spion, der alle SMS mitliest und unberichtet an den Betrüger weiterleitet. Der hat nun alle Fäden in der



### TAN to go

Obwohl die Übertragung per Flickercode das Generieren einer TAN vereinfachen soll, haben viele Anwender Probleme damit. Gründe können zu hell eingestellte Monitore, zu viel Umgebungslicht und falsches Halten des ChipTAN-Gerätes sein. Die Fehlerträchtigkeit belastet Berichten zufolge die Hotlines der Banken, weshalb viele Institute ihren Kunden lieber zur mobilen TAN raten, also einer TAN per SMS auf das Handy. Bei der mobilen TAN (mTAN/smsTAN) machen sich die Banken den Umstand zunutze, dass in Deutschland so gut wie jeder Kunde ein

Fünf flackernde Felder auf dem Monitor übertragen die Daten in ein ChipTAN-Gerät.

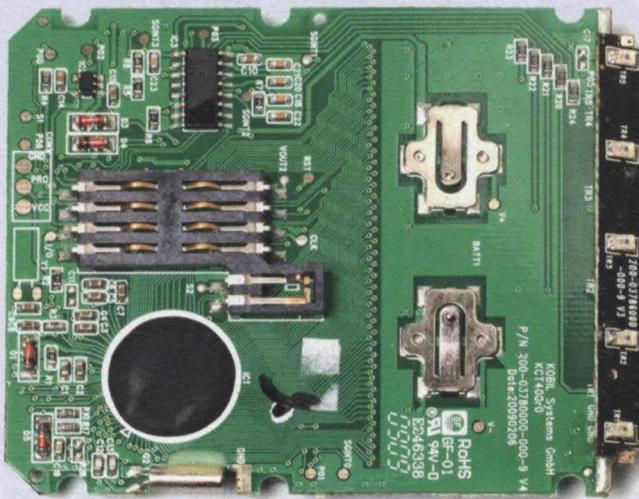
## Kleincomputer

Zwar spricht der Volksmund vom ChipTAN-Generator, letztlich fungiert das Gerät (Handheld Device, HHD) aber nur als Peripherie des SECCOS-Chips auf den Bankkarte. Damit lässt sich der Mikrocontroller der Karte nämlich um eine Tastatur und ein Display erweitern. Die eigentliche Berechnung der TAN führt eine EMV-Anwendung auf der Karte durch, der „ZKA EMV TAN-Generator“. Die zur Erzeugung notwendigen Daten sammelt das HHD entweder über die manuelle Eingabe oder die optische Übertragung und sendet sie an die Anwendung auf dem Chip. Grundsätzlich lässt sich ein HHD zusammen mit dem Chip nicht nur als TAN-Generator einsetzen, sondern auch als Token-Generator für Logins und viele andere Anwendungen, in denen kryptografische Funktionen gefordert sind. Welche Funktion beziehungsweise welche EMV-Anwendungen gerade gewünscht ist, signalisiert dem HHD der achtstellige sogenannte Startcode. Dessen zwei erste Stellen definieren beispielsweise, um was für ein TAN es sich handeln soll, also eine Anmelde-TAN

während eines Logins oder eine Zahlungs-TAN für Transaktionen. Das Gerät erkennt daran, welche Dialoge es im Display einblenden muss, beispielsweise die Kontonummer und den Betrag.

In die Berechnung der TAN gehen der Startcode, die Transaktionsdaten und weitere interne Register wie der Transakti-

onszähler (Application Transaction Counter, ATC) des Chips ein. Diese Daten werden mit einem 128 Bit langen Schlüssel per 3DES verschlüsselt und dann auf sechs Stellen gekürzt. Der Schlüssel ist geheim und nicht aus der Karte lesbar. Die resultierende Zahl wird dann zurück an das HHD gesendet, das die TAN im Display anzeigt.



**Überschaubar:** Unter dem großen Kunststoffklecks verbirgt sich der Controller zum Abfragen der Tastatur und der Fototransistoren, zur Ansteuerung des Displays und zur Kommunikation mit der Chipkarte.

Hand. Derartige Angriffe wurden bislang auf Smartphones mit Symbian und Windows Mobile beobachtet, im April dieses Jahr sogar erstmals auf deutsche Smartphone-Besitzer.

Aufgrund der Virenproblematik sind beim Mobile-Banking per Smartphone keine mTANs zugelassen. Ein auf das iPhone eingeschleuster Schädling hätte sowohl Zugriff auf mTANs als auch auf die Transaktionsdaten und könnte ohne jegliche Nutzerinteraktion das Konto plündern.

Apps wie S-Banking von Star Finanz für iPhone und Android bieten deshalb im Überweisungsdialog auch nur alternative TAN-Verfahren wie iTAN an.

Bei den meisten Banken kann man sich praktischerweise für mehrere TAN-Verfahren registrieren, sodass man sich nicht auf ein Verfahren festlegen muss. Die Postbank etwa erlaubt die parallele Nutzung von ChipTAN und mTAN. Wer im Ausland aufgrund hoher Roaming-Kosten das Anfordern einer mTAN

scheut, kann sich immer noch per ChipTAN legitimieren. Bei bestimmten Überweisungshöhen kann auch das TAN-Verfahren wechseln. So lassen sich Überweisungen über 1000 Euro beispielsweise bei der Netbank statt mit einer iTAN nur noch per mTAN absegeln.

### Kartenlegen

Weiterhin gilt das Homebanking Computer Interface (HBCI) mit Chipkarte als eine der sichersten

Da die TAN quasi die Transaktionsdaten in verschlüsselter Form repräsentiert, kann ein Angreifer damit keine eigenen Überweisungen legitimieren. Unter Umständen muss man den ATC des Chip mit einem Zähler auf dem Bankenserver synchronisieren. Dazu muss man die TAN-Taste fünf Sekunden lang drücken und den dann angezeigten ATC in den Seiten des Online-Banking eingeben.

Der von den Banken für HHDs festgelegte Standard orientiert sich am Chip Authentication Program (CAP) von MasterCard. Der Anbieter von Bezahlverfahren bietet die Lösung im Ausland bereits seit 2006 zur Authentifizierung von Bankkunden an. Die für ihre Studien zu EMV-Chips bekannten Forscher Steven Murdoch und Ross Anderson von der Cambridge University haben sich die Sicherheit des CAP-Verfahrens näher angeschaut und einige Schwächen gefunden ([www.cl.cam.ac.uk/research/security/banking/emvcap/](http://www.cl.cam.ac.uk/research/security/banking/emvcap/)). In ihrem Bericht schreiben sie aber explizit, dass die deutsche Implementierung HHD die meisten der Schwächen nicht aufweist.

Methoden für Online-Banking. Insbesondere in Zusammenarbeit mit Homebanking-Software wie Quicken, StarMoney und WISO bietet HBCI nicht nur Schutz vor Phishing und Pharming-Angriffe auf die DNS-Einstellungen des Routers und PC, sondern auch einen bequemen Zugang zum Konto. Statt über das Webinterface der Bank spricht der PC über ein spezielles Protokoll mit dem Bankserver. Transaktionen werden nicht mehr mit einer TAN legitimiert.

## Legitimierungsverfahren

Verfahren	1822	comdirekt	Commerzbank/Dresdner Bank	Deutsche Bank	DAB-Bank	DKB	Ethikbank	Haspa Direkt	HypoVereinsbank	ING-DiBa	Netbank	Norisbank
TAN	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
iTAN	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓
mTAN/Preis in Euro pro SMS	✓/0,12	-/-	-/-	✓/0,09	✓/0,10	-/-	✓/0,10	✓/kostenlos	✓/kostenlos	-/-	✓/kostenlos	✓/0,09
ChipTAN manuell/optisch	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓	-/-	-/-	-/-
HBCI Chip/Diskette	✓/-	-/-	✓/✓	✓/-	-/-	✓/-	✓/-	-/✓	✓/-	-/-	-/-	-/-
HBCI+	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
Sonstiges												

Stattdessen signiert der Anwender eine Prüfsumme seiner Transaktionsdaten mit seinem geheimen, auf der Karte gespeicherten Schlüssel und schickt das ganze an die Bank. Da der Signaturvorgang in der Karte erfolgt und sich der Schlüssel nicht aus der Karte auslesen lässt, kann ein Angreifer mit ihm keine eigenen Transaktionen signieren. Zum Signieren muss der Kunde zudem eine PIN eingeben, um den Vorgang freizuschalten. Anhand des bei ihr hinterlegten Schlüssels kann die Bank die Gültigkeit der empfangenen Transaktionsdaten verifizieren. Einige Banken bieten alternativ auch die Speicherung des Schlüssels auf Diskette oder USB-Stick an.

Für HBCI mit Karte benötigt man einen Kartenleser zum Anschluss an den PC – Kostenpunkt ab 50 Euro aufwärts. Der Leser sollte eine eigene Tastatur (Klasse 2 oder 3) besitzen, weil sonst die Eingabe der Karten-PIN auf dem PC erfolgen muss. Dort könnte ein Trojaner mitlesen und damit eigene Überweisungen freischalten. Ein Schädling hat noch einen weiteren Angriffspunkt: Zwar zeigt die Banking-Software die Daten einer Überweisung an, jedoch sieht der Anwender nicht, was er tatsächlich mit der Karte signiert. Auch Kartenleser mit Display zeigen in der Regel nur den Betrag an, nicht jedoch, wohin das Geld geht. Ein Trojaner könnte hier eingreifen, indem er die vom Kunden auf dem PC angestoßene Überweisung vor der Übermittlung an den Kartenleser ändert. Solche Schädlinge wurden bislang aber noch nie beobachtet. Vermutlich ist HBCI mit Chipkarte aufgrund der vergleichsweise geringen Verbreitung für Betrüger derzeit un interessant.

Alternativ zu HBCI mit Chipkarte können Kunden auch HBCI mit den jeweiligen TAN-Verfahren der Bank benutzen. Das

nennt sich zwar HBCI+ (oder FinTS mit PIN und TAN), bietet aber im Vergleich zur Variante mit Chipkarte keinen Zugewinn an Sicherheit – im Gegenteil. Je nach eingesetztem TAN-Verfahren haben es Betrüger mehr oder minder leicht, eine mitgelese TAN für ihre Zwecke zu verwenden. Die Konfiguration von HBCI+ in der Finanzsoftware für die jeweilige Bank und das gewünschte TAN-Verfahren, etwa ChipTAN oder mTAN, ist nicht immer einfach. Anwender sollten sich genau an die Anleitung der Software halten. Unter Umständen hat die Bank das Verfahren auch noch gar nicht für HBCI+ freigeschaltet; vorher fragen erspart Enttäuschungen oder Fehlinvestitionen.

## Zukunft

Wie bei den TANs rüsten die Banken auch bei HBCI nach: Der Zentrale Kreditausschuss (ZKA) hat eine Spezifikation für eine neue Generation universeller Chipkartenleser unter dem Namen Secoder entwickelt. Mit Secoder soll Online-Banking mit digitaler Signatur noch sicherer werden, unter anderem weil für den Leser eine Tastatur und ein Display obligatorisch sind – und letzteres sogar die Transaktionsdaten zur Kontrolle anzeigt. Zudem muss die Eingabe der PIN zwingend auf dem Lesegerät erfolgen, unter HBCI ist dies selbst bei Klasse-3-Geräten eine Frage der Einstellung in der Finanzsoftware. Erstaunlicherweise sind Geräte der ersten Secoder-Generation sogar erheblich billiger als HBCI-taugliche Lesegeräte.

Mittelfristig sollen Secoder-Geräte ohnehin die bisherigen Chipkarten-Lesegeräte der Klassen 1, 2 und 3 ablösen. Die 2010 veröffentlichte Spezifikation Secoder 2 unterstützt auch den neuen Personalausweis (nPA), womit sich prinzipiell ein weiteres Verfahren zur Legitimierung



Secoder soll dem Homebanking mit Chipkarte neue Impulse verleihen. Bleibt abzuwarten, ob sich das Verfahren gegen etablierte durchsetzen kann.

von Überweisungen etablieren könnte. Die ersten Geräte befinden sich nach Angaben des Zentralen Kreditausschusses im Zulassungsverfahren und der Zertifizierung durch das BSI; mit der Abnahme soll noch im Juni zu rechnen sein.

## Guter Rat

TANs auf Papierlisten haben eigentlich ausgedient und bieten nur noch wenig Schutz vor Trojanerangriffen. iTANs lassen sich mangels Trojanern nur noch unter Linux und Mac OS X ruhigen Gewissens einsetzen. Dennoch setzen weiterhin einige Banken auf iTANs, ohne eine Ausweichmöglichkeit auf eines der modernen Verfahren ChipTAN oder mTAN. Die großen Institute lassen Papier-TANs hingegen aussterben. Die Postbank hat das Thema bereits zu den Akten gelegt. Die Sparkassen treiben ihre Kunden ebenfalls zu den besseren Verfahren. Interessanterweise hat man in diesem Zuge bereits die Sicherheitsmaßnahmen beim Versand der iTAN-Listen gelockert. Die Listen werden nur noch in normalen Kuverts auf normalem Papier verschickt. Innen geschwärzte Kuverts und zusammengeklebte Listen haben ausgedient.

Wer von seinem Institut nur vor die Wahl zwischen TAN oder iTAN gestellt wird, sollte besondere Sicherheitsmaßnahmen ergreifen und sich überlegen, wie

er seinen Rechner noch weiter sichern kann. Dazu gehören unter Windows neben einem Virenschanner, einer aktivierten Firewall auch regelmäßige Sicherheits-Updates – insbesondere für Adobe-Software, Java und andere Browser-Plug-ins. Alternativ bietet sich das speziell gehärtete Live-System c't Bankix auf Basis von Linux an, das vor Phishing-Angriffen schützt und gegen Banking-Trojaner immun ist.

Anwender, die nur die Wahl zwischen (i)TAN und HBCI mit Chip haben, sollten HBCI wählen und sich dafür schon mal ein Secoder-Gerät zulegen. Die derzeit verfügbaren Geräte der ersten Generation sollen sich durch ein Firmware-Update auf die nächste Generation heben lassen. Die Wahl zwischen ChipTAN und mTAN entscheidet der Geschmack und bisherige Gewohnheit: Wer immer vom heimischen PC überweist, der mag sich mit dem ChipTAN-Gerät anfreunden. Wer viel unterwegs ist und nicht ständig ein zusätzliches Gerät mit sich schleppen will, der wählt mTAN. Wer sich nicht entscheiden kann, nimmt beide Verfahren. Nach Angaben des für die nördlichen Volks- und Raiffeisenbanken zuständigen IT-Dienstleisters GAD haben sich dort die meisten Anwender für ChipTAN entschieden.

Hundertprozentige Sicherheit bietet keines der Legitimierungsverfahren, denn letztlich muss der Anwender Angaben, Beträge und Hinweise ordentlich kontrollieren. Wer nicht hinschaut und sich blind auf die Technik verlässt, läuft Gefahr, ein Opfer zu werden. Doch selbst wenn man reingefallen ist, besteht Hoffnung. In der Regel erstatten Banken den Betrag, wenn man gewisse Spielregeln einhält. Dazu gehört es, den Schaden bei der Polizei anzugeben, die Bank zu informieren und die Anzeige an die Bank weiterzuleiten.

Eins noch am Rande: Immer wieder staunen Kunden einiger Banken, dass zum Login in das Konto eine recht kurze PIN genügt, beispielsweise fünf Stellen. Da die Banken den Online-Zugriff auf eine Konto jedoch nach wenigen Fehleingaben sperren, ist das Missbrauchspotenzial gering. Dennoch: Als vertrauensbildende Maßnahme sollten Banken ihren Kunden die Möglichkeit einräumen, die Länge der PIN selbst festzulegen. (dab) **ct**

Postbank	Santander	Sparda	Sparkasse	Targobank	Volks- und Raiffeisenbanken
–	–	–	–	✓	–
–	✓	✓	✓	–	✓
✓/kostenlos	✓/–	✓/5 SMS/Monat frei	✓/kostenlos	–/–	✓/0,10
✓/✓	–/–	–/–	✓/✓	–/–	✓/✓
–/–	✓/–	–/–	✓/✓	–/–	✓/✓
✓	–	✓	✓	–	✓
		regional verschieden	regional verschieden	Versicherung	regional verschieden

Tim Gerber

# Aus neu mach alt

## Falsche Bezeichnungen bei Tonerkartuschen machen IT-Beschaffern zu schaffen

Wer einen Neuwagen zum Preis eines gebrauchten bekommt, hat keinen Anlass zur Beschwerde. Bei Tonerkartuschen und Tintenpatronen ist das jedoch anders: Als wiederbefüllte Originalkartuschen bezeichnete Neuware verletzt mitunter Patente und kann unter Umständen die Drucker beschädigen.

Vergangenen März fielen in der Verwaltung des Deutschen Bundestages reihenweise Drucker eines bestimmten Typs aus. Die Drucke zeigten massive Qualitätsstörungen wie Grauscheier und Streifen. Die Bildtrommeln waren defekt. Sie sind bei diesen Modellen ein eigentlich langlebiges Teil, dessen vorzeitiges Ende einen wirtschaftlichen Totalschaden darstellt. Die Verantwortlichen in der Parlamentsverwaltung zogen einen externen Druckerexperten zu Rate. Der bestätigte ihnen, dass der verwendete Toner ungeeignet war und die Bildtrommeln zerstört hat.

Dass auf dem deutschen Markt zunehmend und inzwischen massenhaft falsch deklarierter Billigtoner auftaucht, beklagen sowohl die Druckerhersteller als auch die Anbieter von recycelten Kartuschen, die in der European Toner & Inkjet Remanufacturers Association (ETIRA) zusammengeschlossen sind: „Wir kannten das bislang nur aus Osteuropa, aber inzwischen kommen massenhaft billige Nachbauten aus China auch auf den deutschen Markt, selbst in die öffentliche Verwaltung“, beklagt Christian Wernhart, Präsident der ETIRA, gegenüber c't. Meist verletzen diese Nachbauten Patente oder andere Schutzrechte der Druckerhersteller. Bei recycelten Kartuschen ist dies nicht der Fall, für ihre Wiederaufbereitung gibt es in Deutschland sogar eine Norm (DIN 33870). Sie enthält Vorschriften über das Verfahren und die Vorrichtungen zum Wiederaufbereiten und schreibt für eine Zertifizierung auch Tests auf die Gesundheitsverträglichkeit der Inhaltsstoffe vor.

Nicht nur für die Druckerhersteller und die Recycler ist die Billigkonkurrenz ein Problem. Auch für die Anwender ist der Etikettschwindel nicht unproblematisch: Drucker-toner stehen seit langem unter Verdacht, Ursache von gesundheitlich bedenklichen Emissionen aus den Druckern zu sein [1]. Völlig erforscht ist die Sache zwar noch nicht, sicher ist aber, dass aus dem Drucker nichts herauskommen kann, was nicht drinnen ist. Aus diesem Grund müssen die Hersteller die Inhaltsstoffe deklarieren. Die Verwaltungsberufsgenossenschaft (VBG), die Gesundheitsrisiken am Arbeitsplatz absichert, empfiehlt zudem nur Toner zu verwenden, der nach ihren Vorgaben auf seine Schadstoffarmut geprüft und zertifiziert wurde [2].

Umweltzeichen wie der Blaue Engel oder Prüfsiegel des TÜV setzen ebenfalls strenge Maßstäbe an zulässige Inhaltsstoffe und Emissionsmengen. Ist der Blaue Engel für einen Drucker vergeben, so gilt dies immer für den Drucker inklusive Toner des Herstellers, denn mit anderem Toner ändert sich auch das Emissionsverhalten. Für Recycling-Toner gibt es deshalb eine eigene Vergabegrundlage, nach der unter anderem auch das Emissionsverhalten geprüft wird, und für weit verbreitete Drucker sind bereits eine Reihe zertifizierter Alternativ-Toner zu finden. Eine Übersicht findet sich auf der Webseite zum Blauen Engel, abrufbar über den Link am Ende des Artikels. Ein solches Prüfsiegel hätte den Bundestag höchstwahrscheinlich auch vor Schäden an den Druckern bewahrt, denn die technische Eignung für den jeweiligen Drucker ist neben den Umweltauflagen ebenfalls Bestandteil der vorgeschriebenen Tests. Dass die Bundes-tagsverwaltung darüber trotz Nachfrage von c't bis Redaktionsschluss nichts zu sagen wusste, spricht für sich.

## Der Drucker der anderen

Wer als Arbeitgeber Geräte für seine Mitarbeiter beschafft, muss gemäß der Arbeitsstätten-

verordnung stets die nach dem Stand der Technik emissionsärmste Technik wählen, so weit der wirtschaftliche Aufwand vertretbar ist. Orientiert man sich bei der Tonerbeschaffung an den genannten Prüfsiegeln, ist man dabei auf der sicheren Seite. „Gerade in der öffentlichen Verwaltung wird jedoch zu oft einzig über den Preis ausgeschrieben und nicht über die Qualität“, bedauert Bernd Rippel, Fachmann für Drucker und Verbrauchsmaterial bei der zum TÜV Rheinland gehörenden Landesgewerbeanstalt Nürnberg. Außerdem verfügen die mit der Beschaffung des Verbrauchsmaterials befassten Abteilungen von Unternehmen und Behörden oftmals nicht über das dafür notwendige Know-how.

Meist müssen die Aufträge nach komplizierten rechtlichen Regeln ausgeschrieben werden, die es beispielsweise nicht erlauben, sich auf den Original-Toner des Druckerherstellers zu beschränken. Auch ein bestimmtes Prüfsiegel darf nicht zur Bedingung erhoben werden, allenfalls kann man verlangen, dass die jeweiligen Vergabevoraussetzungen erfüllt sind. Das weisen Anbieter in der Praxis meist am einfachsten mit einem Zertifikat nach. Die dafür nötigen Messungen und Nachweise sind aufwendig und teuer, was sich natürlich im Preis der Tonerkartuschen niederschlägt. Werden hingegen bei der Produktion weder Schutzrechte noch Vorschriften zum Umwelt- und Gesundheitsschutz beachtet, geht es natürlich deutlich billiger. Aufgrund der damit verbundenen Risiken sollte solcher Billigtoner von zweifelhafter Herkunft und unbekannter Zusammensetzung weder am Arbeitsplatz, sei es auf dem Schreibtisch oder auf dem Flur, noch daheim zum Einsatz kommen. (tig)

## Literatur

- [1] Pulverisiert, Gesundheitsgefahren von Tonerpulver und Laserdruckern, c't 14/06, S. 82
- [2] Verwaltungsberufsgenossenschaft, Laserdrucker sicher betreiben, [www.vbg.de](http://www.vbg.de)

[www.ct.de/1114094](http://www.ct.de/1114094)



Für das Recycling von Tonerkartuschen gibt es in Deutschland strenge Normen und Prüfsiegel.

c't

Jan-Keno Janssen, Christian Wölbert

# App ins Grüne

## Smartphone-Navigation für Radfahrer und Wanderer

Im Auto hat der Straßenatlas längst ausgedient, Radfahrer und Wanderer nutzen aber immer noch beharrlich Karten aus Papier. Dabei navigiert das Smartphone wesentlich komfortabler durch Wald, Gebirge und Großstadtdschungel – man muss nur wissen, wie.



Wer behauptet, dass jedes Navi Fahrrad- und Fußgängernavigation beherrscht, hat vielleicht die Werbebrochüren gelesen – die Funktion aber noch nie benutzt: Obwohl das Ziel nur einen kurzen Spaziergang durch den Stadtpark entfernt wäre, schicken Navis Fußgänger und Radler auf einen kilometerlangen Umweg ums Grün herum, immer an der lärmenden Stadtautobahn entlang. Die Karte im Display zeigt den Park als uniforme grüne Fläche, das dort eigentlich vorhandene Wegenetz fehlt. Und das gilt nicht nur für eigenständige Navigationsgeräte, sondern auch für fast alle Smartphone-Navi-Apps – obwohl Google Maps vermutlich häufiger von orientierungslosen Fußgängern als von Autofahrern konsultiert wird.

Schuld an der Misere sind die Firmen Navteq und TomTom Licensing (ehemals Tele atlas). Von ihnen kommen die Karten, die in so gut wie allen kommerziellen Navis und Navi-Apps stecken. Die meisten Wege, auf denen keine Autos fahren können, fehlen darin schlicht. Fußgänger werden so auf achtspurige Straßen gelotst, obwohl bessere und kürzere Fußwege vorhanden wären.

Das auf freiwilliger Mitarbeit basierende OpenStreetMap-Projekt (OSM) schickt sich jedoch gerade an, dieses Problem zu lösen: In den Großstädten, wo es viele OSM-Mitstreiter gibt, sind die Kostenlos-Karten längst detaillierter als kommerzielle: In Hannover haben die freiwilligen Kartografen sogar die Wege im Zoo eingezeichnet – inklusive Tiergehege.

Eine ähnliche Detailfülle findet man in anderen europäischen und US-amerikanischen Ballungsgebieten, hier sind meist alle Wander- und Fahrradwege in den städtischen Grünflächen und im Umland verzeichnet.

Deutlich besser als kommerzielle Kartenanbieter schneidet OpenStreetMap auch an vielen Orten ab, die weltwirtschaftlich wenig von Interesse sind. So besteht Nordkorea in Google Maps nur aus einer weißen Fläche, bei OpenStreetMap gibts dagegen einen recht detaillierten Stadtplan der Hauptstadt Pjöngjang, kleinere nordkoreanische Städte sind zumindest rudimentär kartografiert.

In gering besiedelten Gebieten Westeuropas muss man OpenStreetMap-Karten allerdings – noch – mit Vorsicht genießen. Teilweise fehlen ganze Straßen. Auch im Gebirge kann OpenStreetMap noch nicht mit Wanderkarten auf Papier mithalten. Eine Alternative für Bergwanderer mit Smartphone stellen topografische Karten dar, auf denen Höhenlinien sowie Wälder, Sumpfe und Gletscher eingezeichnet sind. Der deutsche Anbieter Outdooractive stellt solche „Topo-Karten“ sogar kostenlos in einer eigenen App und per API zur Verfügung.

## Kartenkucker

Kurzum: In den meisten Fällen ist Google Maps für Fußgänger, Radfahrer und Wanderer die schlechteste Kartenoption. In (Groß-)Städten eignen sich OSM-Karten besser, im Gelände Topo-Karten. Apps mit solchen Karten sind für die beliebtesten Smartphone-Plattformen erhältlich. Viele dieser Anwendungen laden die Kartendaten auch für den Offline-Betrieb herunter, was besonders im Ausland ohne Daten-Flatrate praktisch ist.

Die meisten kostenlosen OSM-Karten-Viewer gibt es für Android-Telefone. Wer es schlicht, stabil und schnell bevorzugt, sollte sich Maverick anschauen. Die App unter-

## Outdoor-Navigation

Navigationsgeräte für draußen	104
Was alles in digitalen Karten steckt	110
Fahrradzubehör für Smartphones	112

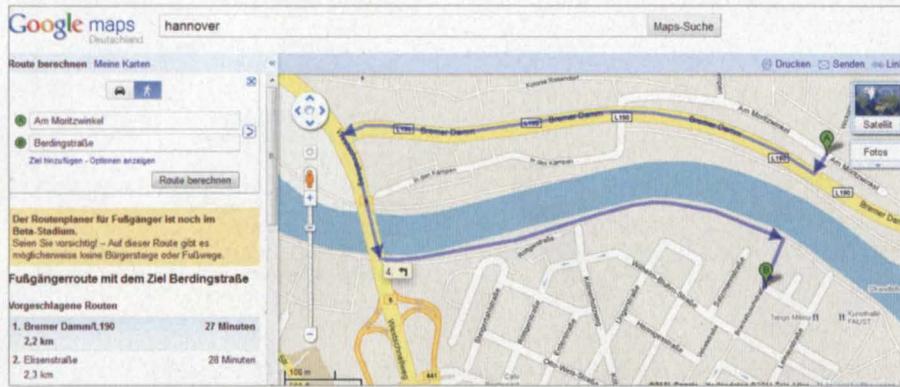
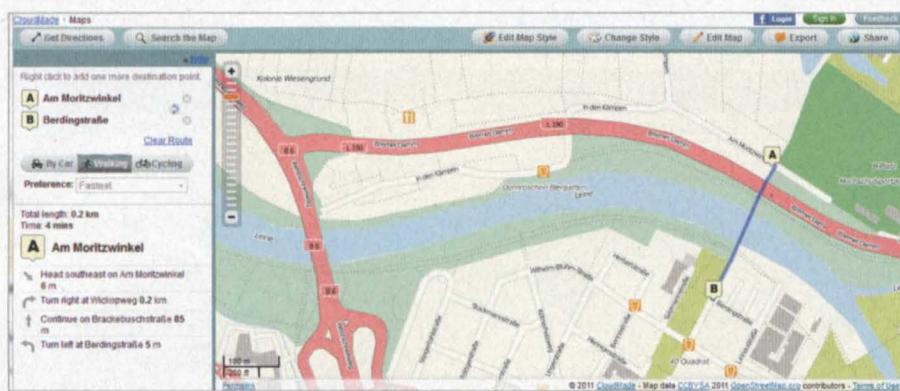
stützt neben Karten von OSM, Google, Nokia, Bing und den Topo-Karten von Outdooractive auch einige länderspezifische Orientierungshilfen. Die Kartenquellen lassen sich schnell und einfach durchschalten. Maverick kann zudem OSM-Karten in etlichen Geschmacksrichtungen (zum Beispiel OpenCycleMap (OCM) für Rad-, OpenPisteMap für Skifahrer) darstellen.

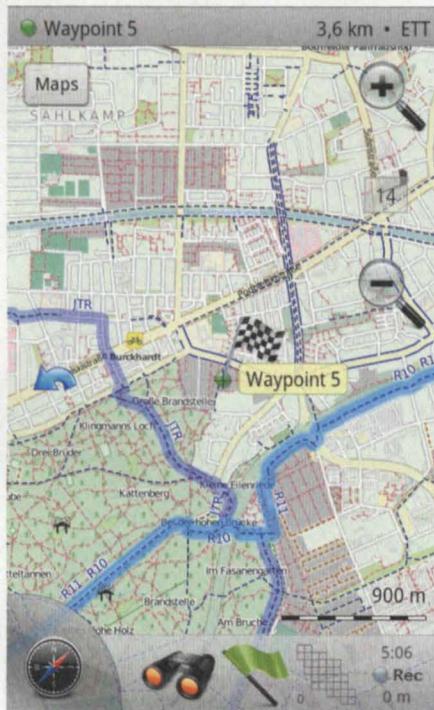
Ähnlich wie bei Google Maps für Android funktioniert der Offline-Modus von Maverick nach dem Cache-Prinzip: Jede Kartenansicht, die man sich einmal angeschaut hat, wird automatisch gespeichert. Das ist zwar leicht verständlich, in der Praxis aber nervig: schließlich muss man jede Kartenansicht und Detailstufe, die man während der Internetfreien Tour zu nutzen gedenkt, einmal mit dem Finger „abgelaufen“ sein. Hat man beim Vor-Cachen einen Bereich vergessen, gibt's weiße Flecken. Bei der Tour durch die tansanische Trockensavanne kann das zu Problemen führen – obwohl man doch extra die solarbetriebene Aufladestation eingepackt hat.

Andere Karten-Apps lösen das Download-Problem einfacher, gehen aber verschwenderischer mit dem Speicherplatz um. In ForeverMap für iOS und Android lädt man die Kartendaten länderweise herunter, Deutschland ist 311 MByte groß. MapDroyd und OsmAnd für Android holen die Deutschlandkarten in Bundesland-Gebinden aufs Smartphone, OffMaps 2 für iOS in kostenpflichtigen Stadt- und Regionshäppchen. Das populäre MapDroyd eignet sich übrigens – trotz OSM-Basis – nicht fürs Grüne: Offenbar um Platz zu sparen, fehlen in den Kartendaten die meisten Rad- und Fußwege.

Am flexibelsten – wenn auch mitunter kryptisch zu bedienen – sind Karten-Viewer, bei denen man einen Rahmen aufzieht, die Detailstufe vorgibt und die Software dann alle Kartenstufen im markierten Bereich herunterlädt. In diese Kategorie fallen OruxMaps, Maps (-+) und Locus für Android, Trails für iOS und xMaps für Windows Phone 7. Mit dem Open-Source-Java-Programm Mobile Atlas Creator lassen sich die Offline-Karten auch am Rechner zusammenstellen. Unterstützt werden unter anderem Maverick, OsmAnd und OruxMaps. Für WebOS-Smartphones gibt es mit Minimap einen

Nur die OpenStreetMap-Navigation zeigt den Weg über die Brücke (200 Meter). Google Maps rät Fußgängern und Radfahrern zum Umweg über die Bundesstraße (2,2 Kilometer) – in den Google-Daten fehlt die Brücke nämlich.





Maverick für Android unterstützt etliche Kartenquellen und funktioniert auch ohne Internet-Verbindung.

hübschen OSM-Karten-Viewer, der allerdings keine Offline-Funktion bietet.

### Navigation im Gelände

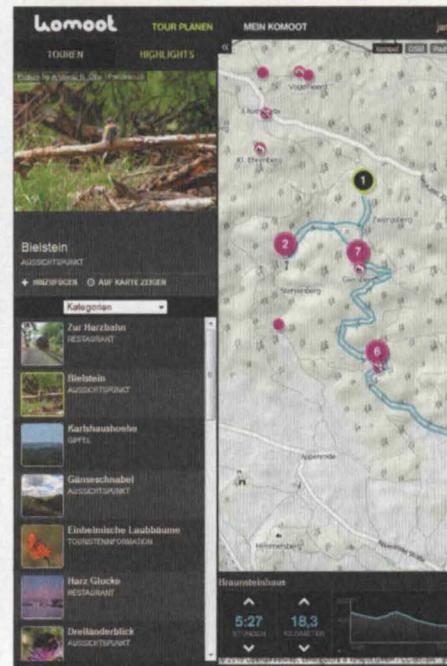
Apps, die OpenStreetMap-Karten nicht nur anzeigen, sondern auch auf den dort verzeichneten Rad- und Fußwegen navigieren, sind noch rar. Das bereits erwähnte ForeverMap, das für Android und iOS erhältlich ist, gehört zu den wenigen Ausnahmen und navigiert sogar offline. Die App lief im Test



In der iPhone-App Trails kann man per Schieberegler festlegen, wie detailliert die Offline-Karten sein sollen.

schnell und stabil, unterstützt aber keinerlei optische oder akustische Abbiegehinweise, die berechnete Strecke wird einfach als Linie angezeigt.

Vielleicht ist auch die Open-Source-App OsmAnd für Android. Eine ältere Version ist kostenlos, die stets aktuell gehaltene „Plus“-Variante kostet im Market 2,99 Euro, ist aber zusätzlich auch kostenlos auf der OsmAnd-Website als APK-Datei erhältlich. Wie andere reine Mapping-Programme bietet OsmAnd downloadbare Offline-Karten



Startpunkt und gewünschte Dauer eingeben, den Rest erledigt Komoot: Der Dienst berechnet Routen zu Ausflugszielen.

und unterschiedliche Kartenquellen – kann aber eben auch navigieren, sogar mit Sprachausgabe. Das auf dem Handy laufende Routing funktioniert zwar theoretisch auch ohne Netzverbindung mit gespeicherten Karten, hakte im Test aber noch häufig. Die Routensuche in der Cloud (über die Dienste Yours oder Cloudmade) klappte dagegen recht zuverlässig. Die Darstellung eignet sich gut für Radfahrer: Man kann die Karte mit dem Kompass in Fahrtrichtung ausrichten lassen, ein kleiner roter Pfeil zeigt

### Outdoor-Apps für Android (Auswahl)

	Karten	Routen berechnen	Tracks aufzeichnen	Tracks exportieren	GPS-Dateien importieren	Besonderheiten	Preis
apemap	Alpenverein (DAV, ÖAV) und Kompass Verlag (alle kostenpflichtig), OSM, u.v.m.	–	✓	TRK	TRK	wird über Desktop-Programm mit kostenpflichtigen Rasterkarten oder OSM gefüllt, Kartenausschnitt fährt mit	gratis
ForeverMap	OSM	✓	–	–	–	speichert Karte, navigiert offline, Kartenausschnitt fährt mit	Lite-Version <sup>1</sup> gratis, Vollversion 1,59 €
Google Maps	Google (Maps, Hybrid, Satellite, Terrain)	✓ <sup>2</sup>	✓ <sup>3</sup>	✓ <sup>3</sup>	über Google Account („Meine Karten“)	sehr umfangreiche interessante Orte, Kartenausschnitt fährt mit	gratis (vorinstalliert)
Locus	div. OSM-Renderer, ArcGIS, MapQuest, Freemap (Slowakei)	–	✓	GPX, KML, KMZ, GPSies.com	GPX, KML, KMZ	speichert Karte für die Offline-Nutzung, Geocaching-Funktionen, auf Tracks navigieren, Kartenausschnitt fährt mit	werbefinanziert, Vollversion: 3,99 €
Maps(-) / (+) (im Market nach „Coderminus“ suchen)	OSM, OCM, Google	–	–	–	GPX	speichert Karte für Offline-Nutzung, Kartenausschnitt fährt mit	Maps (-) werbefinanziert, Maps (+) 2,15 €
Maverick	div. OSM-Renderer, Google, Bing, Outdooractive (Rasterkarten), u.v.m.	–	✓	GPX	GPX, KML, KMZ	Geocaching-Funktionen, Bordcomputer, Kartenausschnitt fährt mit	gratis (nur 1 Waypoint und 5 Tracks), Vollversion 4,95 €
MyTracks	Google	–	✓	GPX, KML, CSV, TCX	GPX	Höhenprofil der zurückgelegten Strecke, Bordcomputer, Kartenausschnitt fährt mit	gratis
OsmAnd	OSM, Microsoft Earth, Google Maps, Bing Maps	✓	✓	GPX	GPX	speichert Karte für Offline-Nutzung, navigiert auf Tracks (mit Sprachausgabe), Kartenausschnitt fährt mit	gratis, (Donationware: 2,99 €)
Orux Maps	div. OSM-Renderer, Google, Bing	–	✓	GPX, GPSies.com, Everytrail.com	GPX, KML, Everytrail.com	speichert Karte für Offline-Nutzung, berechnet Flächen, navigiert auf Tracks, Geocaching-Funktionen	gratis
Scout	Topo-Karten von MagicMaps (kostenpflichtig), OSM	–	✓	–	–	Bordcomputer	2,39 €

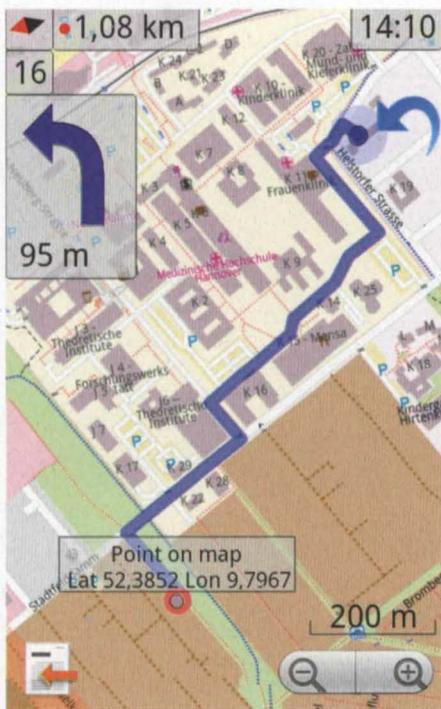
<sup>1</sup> Lite-Version lädt Karten langsamer als Vollversion, sonst kein Unterschied

<sup>2</sup> sehr schlecht, da fast nur Autostraßen

<sup>3</sup> nur über aktiviertes Latitude

✓ vorhanden

– nicht vorhanden



OsmAnd für Android ist zwar noch ziemlich buggy, aber mächtig: Die App löst zum Beispiel per Sprachausgabe.

immer aufs Ziel. Ein ganz besonderes Feature von OsmAnd: Man kann einen KML- oder GPX-Track laden und sich auf diesem navigieren lassen – sogar mit Sprachkommandos. Dass es sich bei OsmAnd um eine Beta-version handelt, ist dem Programm aber noch deutlich anzumerken.

Beim iPhone hat uns die Outdooractive-App gut gefallen, die auch durchs Grüne navigiert. Für Windows Phone 7 gibt es mit x-Maps und Outdoor Navigation bereits zwei OSM-basierte Navigations-Apps. Hier ist allerdings grundsätzlich eine Internet-Verbindung notwendig.

## Navigation über Umwege

Während Navigations-Apps meist stumpf die kürzeste Strecke ausspucken, berechnen Rad-Routenplaner im Netz besser auf Radfahrer zugeschnittene Routen. Solchen Routenpla-

ner-Websites teilt man einfach mit, von wo man wohin fahren will und kann sich die errechnete Strecke dann als KML- oder GPX-Datei herunterladen. Das mag umständlich klingen, ist es aber nicht. Am einfachsten: Die Trackdatei im Browser in den „Meine Karten“-Bereich von Google Maps importieren. Wenn man danach die Maps-Smartphone-App öffnet, im Ebenenmenü auf „Weitere Ebenen“ und dann auf „Meine Karten“ tippt, steht die rote Linie zum Nachfahren sofort zur Verfügung – zumindest bei Android-Geräten. Am iPhone klappt das Ganze nur mit der browser-basierten Google-Karte oder der Google-Earth-App, nicht mit der Maps-App.

Wer seine Tracks nicht auf Google-Servieren lagern will, kann sie auch per Mail, Dropbox oder USB-Kabel aufs Smartphone bugsieren.

Tracks auf Fahrrad- oder Wanderwegen führen in Google-Kartenmaterial meistens durchs Nichts. Bei OSM-basierten Programmen kann man dagegen besser erkennen, wo man gerade entlangfährt. In der Praxis funktionierte aber auch die blinde Orientierung problemlos. Die meisten Android-Apps mit Track-Import und einige iOS-Programme wie Scout führen den Kartenausschnitt automatisch nach, so dass das Smartphone in der Fahrrad- oder Armbandhalterung bleiben kann und man nicht ständig mit dem Finger nachziehen muss.

Zu den populärsten Fahrrad-Navigationsdiensten gehört das von der Fachhochschule Münster initiierte Projekt Naviki. Seit Ende 2009 ist die Website im Netz, über drei Millionen Routen wurden den Machern zufolge seitdem abgerufen. Das Routing basiert auf einer Kombination von Benutzer-Content und OSM-Daten. Benutzer können ihre Tracks einfach hochladen und so die Datenbank verbessern – Wege, die häufig befahren werden, tauchen auch häufiger in den Naviki-Routingvorschlägen auf. „Wir nutzen das gesamte Straßennetz aus, also nicht nur das, was eine Behörde als Radweg klassifiziert hat“, betont Entwicklungsleiter Sven Luzar.

Bei einer Tour von Hannover an die friese Nordseeküste hat uns die Naviki-Strecke sehr gut gefallen – wir waren allerdings auch auf Trekkingräder unterwegs. Renn-

radfahrer wären auf einigen nicht asphaltierten Streckenabschnitten verzweifelt.

## Kreativ-Routing

Naviki bietet bislang nur zwei Modi an: „Fahrradfreundliche“ und „kurze“ Strecke. Alternative Optionen wie „Rennradstrecke“ sollen noch implementiert werden. Andere Webdienste wie BBBike.org haben schon deutlich mehr Optionen im Angebot, beispielsweise „unbeleuchtete Wege vermeiden“, außerdem kann man Haupt- oder Nebenstraßen priorisieren. Der ebenfalls auf OSM-Daten basierende OpenRouteService der Universität Heidelberg bietet fünf Voreinstellungen („kürzester Weg“, „Mountainbike“, „Rennrad“, „sicherster Weg“ und „Fahrradwege bevorzugen“), außerdem kann man den Dienst anweisen, bestimmte Bereiche zu umfahren.

Die Wegfindungs-Algorithmen entdecken oft beeindruckende Abkürzungen – und das sogar in Umgebungen, die man zu kennen glaubt. Teilweise führen diese Kreativrouten allerdings über Privatgrundstücke; und das, obwohl OSM ein „Privatweg“-Tag anbietet. Bei unseren Fahrrad-Testfahrten in Hannover sind uns zwei Routen aufgefallen, die über mit Schlagbäumen gesicherte Wege verliefen. In dem einen Fall – dem Gelände der Medizinischen Hochschule – hatte alles seine Richtigkeit, da die Wege trotz Schlagbaum öffentlich sind. In einem anderen Fall wurden wir aber definitiv über ein Privatgelände geroutet – das bestätigte uns der Besitzer.

Ein Sonderfall ist Komoot.de: Das Potsdamer Start-up berechnet nicht nur Routen von A nach B, sondern auch Rundwege. Der Algorithmus berücksichtigt unter anderem Sehenswürdigkeiten und Wegbeschaffenheit. Das automatische Ansteuern von Ausflugszielen und Grünflächen klappt erstaunlich gut, allerdings meidet Komoot große Straßen dabei nicht unbedingt.

## Tour-Tauschbörsen

Wer sein Ziel noch nicht kennt, sondern Sport treiben oder einfach nur die Gegend erkunden will, findet im Web eine kaum

### Outdoor-Apps für iPhone (Auswahl)

	Karten	Rad- / Wanderrouten berechnen	Tracks aufzeichnen	Tracks exportieren	GPS-Dateien importieren	Besonderheiten	Preis
ForeverMap	OSM	✓	–	–	–	speichert Karte, navigiert offline, Kartenausschnitt fährt mit	1,59 €
Google Earth	Satellitenbilder mit Straßennamen	–	–	–	KML, KMZ	–	gratis
MotionX GPS	Bing, Google, OCM, OSM	–	✓	GPX, KMZ	–	speichert Karten für die Offline-Nutzung	2,39 €
Offmaps <sup>2</sup>	OSM	–	–	–	–	speichert Karten und Meta-Daten (kostenpflichtig), Kartenausschnitt fährt mit	0,79 €
Outdooractive	Google, Outdooractive (topografisch)	✓	✓	GPX	–	speichert Karten für die Offline-Nutzung	gratis
Runmeter/Cyclemeter	Google	–	✓	GPX, KML, CSV	GPX, KML	Stopuhr, Trainingskalender, Sprachansagen	3,99 €
Scout	Topo-Karten von MagicMaps (kostenpflichtig), OSM	–	✓	GPX	GPX	Bordcomputer, Kartenausschnitt fährt mit	2,39 €
Swiss Map Mobile	Swisstopo (topografisch, teilweise gegen Aufpreis)	–	–	GPX	GPX	Augmented Reality, Suchfunktion	2,99 €
Trails GPS Logbuch	OCM, OSM	–	✓	GPX, KML	GPX	speichert Karten für die Offline-Nutzung, Ausschnitt fährt mit	2,99 €



Etliche Apps von regionalen Tourismusverbänden buhlen um Aufmerksamkeit.

Die GPS-Qualität vieler Smartphones kann mit speziellen Outdoor-GPS-Geräten mithalten. Hier die Tracks populärer Smartphones im Vergleich mit Garmin GPSmap 62st.



überschaubare Menge von GPS-Tracks zum Nachfahren oder Nachlaufen. Das Prinzip ist bei fast allen Anbietern gleich: Man filtert nach Region, Fortbewegungsmittel und Distanz, entscheidet sich für einen Track und lädt diesen im passenden GPS-Format für das eigene Smartphone oder Navi herunter.

Am größten ist die Auswahl bei Communities, die Routen ihrer Nutzer ungeprüft veröffentlichen: Auf [gpsies.com](http://gpsies.com) ist die Zahl deutscher Touren von 30 000 im Jahr 2008 auf mittlerweile fast 250 000 geschnellt. Nachteil sind die oft knappen oder gar nicht vorhandenen Beschreibungen. Führt die Strecke über Straßen, an Straßen entlang oder über Feldwege? Welche Sehenswürdigkeiten liegen unterwegs? Das muss man

meist nachrecherchieren. Einige kommerzielle Anbieter wie der ADFC liefern hingegen nicht nur die nackten GPS-Daten, sondern auch Streckenbeschreibungen und topografische Karten mit (siehe Tabelle).

Auch wenn man schon unterwegs ist, kann man Routen laden: Viele Communities haben Apps und Webseiten, die für die Darstellung auf Mobildisplays optimiert sind. Öffnet man [m.gpsies.com](http://m.gpsies.com) im Browser, kann man GPX- und KML-Dateien an Karten-Apps weiterreichen. Im Android Market und Apples App Store gibt es außerdem zig regionale Apps mit Touren und Karten. Allein die Suche nach dem Anbieter „Alpstein“ bringt Dutzende Treffer, vom Bodensee über den Donaustieg bis zur Ostseeküste.

## Fahrtenschreiber

Wer selbst zu den Communities beitragen und seine Tracks hochladen will, zeichnet sie mit einer Tracking-App auf. Das Angebot ist mittlerweile riesig. Bei MyTracks für Android (kostenlos) und MotionX GPS für das iPhone (2,39 Euro) steht das Aufzeichnen und Verschicken von Tracks in verschiedenen Dateiformaten wie GPX oder KML im Mittelpunkt. Viele Fitness-Apps, Navi-Apps und Karten-Viewer zeichnen ebenfalls Strecken auf (siehe Tabelle).

Die Dauer-Ortung saugt die Akkus der meisten Smartphones rasant leer – bei einigen Modellen binnen drei Stunden. Auf iPhones sollte man WLAN, 3G sowie die mo-

## Das Smartphone als Bergtour-Begleiter

**Der Schweizer „Wanderpapst“ Thomas Widmer berichtet in seinen Büchern, im Zürcher Tagesanzeiger und in seinem Blog von seinen Touren. Wir sprachen mit ihm über seine Erfahrungen mit Smartphones in den Alpen.**

c't: Herr Widmer, taugen Smartphones auch auf Gebirgsfählen zur Navigation?

Thomas Widmer: Auf mein iPhone hole ich mir ab und zu eine Karte von Swissstopo (Schweizer Bundesamt für Landestopografie, Anm. d. Red.). Aber so richtig zufrieden bin ich damit nicht, der Bildschirm ist zu klein. Die gute alte Karte auf Papier zeichnet aus, dass das Auge jederzeit von den kleinsten Details zu den großen Zusammenhängen switchen kann. Wenn ich am Horizont einen markanten Berg sehe und wissen will, wie er heißt, sehe ich das sofort und muss nicht scrollen oder vergrößern.

c't: In Städten ist Open Street Map inzwischen detaillierter als kommerzielles Kartenmaterial. Wie sieht es in den Bergen aus?

Widmer: Da ist die OpenStreetMap ein schlechter Witz. Eben war ich im Kanton Glarus wandern, wir gingen zum Oberblegisee, einem herrlichen Bergsee. Er ist auf der Karte

zu sehen, es fehlen aber Höhenkurven und alle Zuwege. Einzig größere Forststräßchen in der Gegend sind eingezeichnet – und enden im Nichts, wo sie in reine Fußpfade übergehen, die der Wanderer aber nehmen muss.

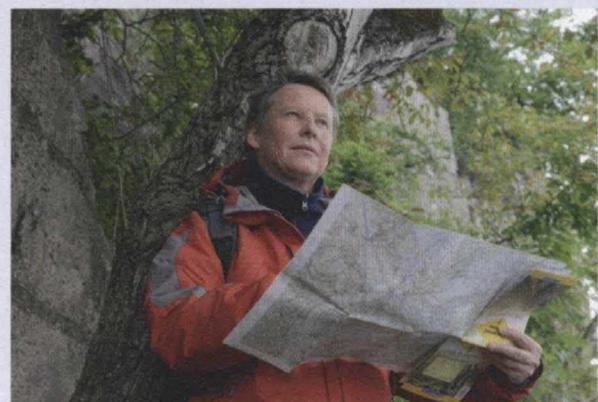
c't: Welche Apps sind nützlicher?

Widmer: Den Kompass aktiviere ich, wenn ich mich verlaufen habe. Und sollte ich diesen Sommer in eine Gletscherspalte stürzen, freue ich mich, dass ich die App der Schweizerischen Rettungsflugwacht habe. Wenn ich absteige, schaue ich, wann der nächste Zug nach Hause fährt. Voraussetzung ist, dass ich Empfang habe, was in vielen Gebirgstälern nicht der Fall ist. Außerdem mag ich die Baum-Bestimmungs-App, die es einer Bionull wie mir

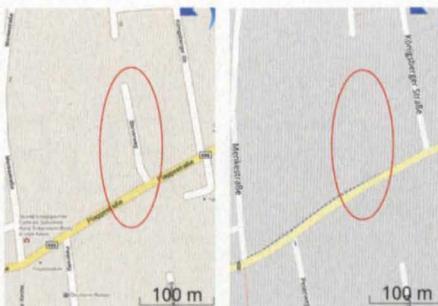
ermöglicht, ein Eichenblatt von einem Ahornblatt zu unterscheiden. Insofern: Mein iPhone wandert immer mit.

c't: Ihre Wanderführer-Reihe „Zu Fuss“ wird euphorisch aufgenommen. Auf Amazon merkt jedoch ein Rezensent an, ein Buch wäre ihm zu schwer zum mitschleppen. Bringen Sie die nächste Edition als App heraus?

Widmer: Tatsächlich ist eine App mit meinen Wanderkolumnen angedacht. Ob sie kommt – keine Ahnung. Das hängt auch von den Entwicklungskosten ab.



Thomas Widmer wandert mit Smartphone und Papierkarte.



In spärlich besiedelten Gebieten ist OpenStreetMap mitunter schlechter als Google Maps – manchmal fehlen ganze Straßen.

bilien Daten abschalten. Dann sieht man zwar unterwegs keine Karte, die Wegpunkte werden aber aufgezeichnet. Bei Android kann man den Flugmodus aktivieren, der GPS-Chip bleibt dann aktiv. Viel Saft spart man auch durch das Ausschalten des Displays.

Eine Fahrrad-Testfahrt zeigte, dass die GPS-Empfänger aktueller Smartphones wie Nexus S und iPhone 4 ähnlich präzise arbeiten wie die der Profi-GPS-Geräte von Garmin. Nur Motorola Defy und iPhone 3GS verorteten uns an einigen Stellen mehr als 30 Meter abseits der tatsächlich gefahrenen Strecke.

Auf einer zweiten Testfahrt verpackten wir die Smartphones unter einem Kleidungs- knäuel im Rucksack – die Tracks wurden dadurch kaum schlechter. Wer nur tracken und nicht navigieren will, braucht also nicht unbedingt eine Fahrradhalterung oder ein Armband. Wichtig ist aber, den Geräten nach dem Verlassen eines Gebäudes ein bis zwei Minuten Zeit zum Aufspüren der Satelliten zu geben.

Mit den fertigen Tracks kann man nicht nur Trainingstagebuch führen oder Strecken empfehlen: Wer GPX-Dateien zu Open Street Map hochlädt, hilft, die Karte zu verbessern. Hat man OSM-Neuland betreten, kann man entlang des Tracks einen Weg

## GPS-Formate

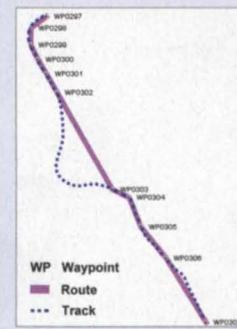
Auf der Navigations-Website im Internet wars noch eine rote Linie, doch nach dem Smartphone-Import stecken in der GPX-Datei nur unverbundene Punkte? Keine Panik, Sie können die Datei einfach konvertieren. Einmal geht das mit dem kostenlosen GPSBabel, das für Windows, Mac OS und Linux erhältlich ist und ganz ohne Installation läuft, oder mit [gpsies.com/convert](http://gpsies.com/convert) im Browser – sie müssen nur statt „Waypoint“ „Strecke“ auswählen.

Die meisten GPS-Dateiformate können drei Datentypen enthalten: Tracks, Waypoints und Routen. Als **Tracks** bezeichnet man Wege, die man mit einem GPS-Gerät oder einem Smartphone aufgezeichnet hat. Sie bestehen aus einer Folge von automatisch ermittelten Positionen, definiert durch Längen- und Breitengrad. Jeder Punkt enthält einen Zeitstempel. Als **Route** bezeichnet man hingegen eine Kette von manuell eingegebenen **Waypoints** zum Nachfahren oder Nachlaufen. Die häufigsten Dateiformate:

**KML:** Keyhole Markup Language. Unter anderem von Google entwickelt, seit 2008 ein offener Standard. Viele Apps importieren KML-Dateien und die gezippte Version **KMZ**. Tracking-Apps wie MotionX GPS oder MyTracks spucken ihre Tracks als KML oder KMZ aus.

**GPX:** GPS Exchange Format. Wird von vielen Navi-Geräten, Smartphone-Apps, Webdiensten und Desktop-Programmen unterstützt, darunter Google Maps und Google Earth.

**Herstellerspezifische Formate:** Viele Navi-Geräte lesen GPX, manchmal muss man aber auf spezielle Formate wie TCX (Garmin), ITN (TomTom) oder SDF (Suunto) ausweichen.



eintragen. Und bereits eingetragene Wege werden genauer, wenn zusätzliche Tracks vorliegen.

## Ausblick

Das Smartphone als Orientierungshilfe abseits von Autostraßen wird immer praxis-tauglicher. Etliche kostenlose Apps zeigen detaillierte OSM- oder Topo-Karten an, die genug Details für Waldspaziergänge oder Bergtouren bieten – konventionelle Karten-daten à la Google Maps können hier nicht mithalten. Nur mit der Navigation klappts im Grünen noch nicht so gut wie mit den Auto-navis. Das liegt an der Komplexität: So wollen Autofahrer zwar hin und wieder mal einen Stau umfahren oder aus Spritspargründen

die Autobahn meiden. Radfahrer und Wanderer aber haben wesentlich vielfältigere Anforderungen: Der eine will auf seinem Rennrad schnell, asphaltiert und ampelfrei fahren, den anderen stören auch Matschwege nicht, dafür nimmt er Autostraßen nur im Notfall hin. Solche individuell angepassten Routenführungen erfordern extrem detaillierte Informationen über das Wege-netz, und diese gibt es auch in OpenStreet-Map noch nicht überall. Wenn das Freiwilligenprojekt aber in dem Tempo weiter wächst wie in den letzten Jahren, sollte der Traum von der perfekten Rad- und Fußgängernavigation auf dem Smartphone schon bald in Erfüllung gehen. (jk)

[www.ct.de/1114096](http://www.ct.de/1114096)

## Routen aus dem Netz (Auswahl)

Routen berechnen	Exportformate	Besonderheiten	App für Android / iPhone
adfc-tourenportal.de	GPX, OVL	berechnet Strecken zwischen Städten auf Fernradwegen, Export kostenpflichtig	- / ✓
bbbike.org	GPX, KML, gpsies.com	Fahrradnavigation für einzelne Städte auf der ganzen Welt, viele Optionen	- / -
CloudMade	GPX, JSON	sehr hübsches und schnelles Webinterface, viele Kartenlayouts, englisch	- / -
komoot.de	GPX	berechnet Strecken und Rundkurse, ermittelt „schöne“ Routen anhand von Wegbeschaffenheit, POI, Umgebung, Export kostenpflichtig	- (geplant) / ✓
naviki.org	GPX, KML, OVL	cleverer Berechnungsalgorithmus (Mischung aus User-Content und OSM)	✓ / ✓
openrouteservice.org	GPX, XML	Nur-Radwege-Option („Preferred Cycleway“)	- / -
<b>Fertige Routen</b>			
adfc-tourenportal.de	GPX, OVL	ADFC-zertifizierte Radtouren, teilweise kostenpflichtig	- / ✓
bike-gps.com	RTX (für Garmin-GPS-Geräte)	ausführlich beschriebene, kostenpflichtige Radtouren	- / -
bikemap.net	GPX, KML	Touren für Rennrad/Mountainbike	- / ✓
everytrail.com	GPX, KML	englischsprachig, viele sehr gut beschriebene internationale Touren, oft mit Fotos, teilweise kostenpflichtig	✓ / ✓
gpsies.com	über 20 (z. B. KML, GPX)	rund 250 000 Strecken in Deutschland, detaillierter Filter (Rennrad, Bergsteigen, Wandern...), konvertiert Track-Formate	✓ (findet und zeigt Tracks an), außerdem m.gpsies.com / ✓ (nur zum Tracken und Übertragen an gpsies.com)
gps-tour.info	über 10 (z. B. KML, GPX)	detaillierter Filter (Rennrad, Bergsteigen, Wandern...)	- / -
hikr.org	abhängig von Route	Wander- und Kletterrouten mit ausführlichen Beschreibungen, selten mit GPS-Dateien	- / -
kompass.de/touren	GPX, KML, TK	ausführlich beschriebene Wander-, Berg-, Ski- und Radtouren, vornehmlich Alpen	- / -
outdooractive.com	GPX, KML	komfortable Suchfunktion, teilweise ausführliche Beschreibungen	✓ / ✓



Ulrich Hilgefort

# Querbeet

## Navigationsgeräte für den Einsatz abseits der Straße

**Wanderkarte und Kompass sind out – genauso wie das Peilen des Sonnenstands und die Sucherei nach dem Moosbewuchs an Bäumen. Mit elektronischer Hilfe vom Himmel soll man sich auch abseits wohlkartierter Wege zurechtfinden. Vorausgesetzt, man hat einen geeigneten GPS-Lotsen in der Hand.**

**A**ngebot wie Leistungsspektrum moderner Offroad-Navis sind kaum zu überschauen. Mehrere Hersteller bieten etliche, auf den ersten Blick unterschiedliche Geräte an, die beim Wandern, auf dem Fahrrad, beim Kanufahren oder beim Klettern den richtigen Weg weisen wollen – und sich oft nur in Details unterscheiden.

Wozu überhaupt ein spezialisiertes Gerät, wo fast jedes Handy einen GPS-Empfänger mitbringt? Für die Wochenendtour in den Harz mag das Smartphone ausreichen, doch wer höhere Ansprüche stellt, stößt schnell an

die Grenzen: Ein Handy im Navigationsmodus beansprucht den Akku erheblich; selbst bei Langläufern endet die Nutzungsdauer bei vier bis fünf Stunden. Also muss man sich mit Ersatzakkus eindecken – und das kann teuer werden. Handy-Displays sind im prallen Sonnenchein oft schlecht ablesbar. Staubschützt oder wasserfest sind nur ausgesprochene Outdoor-Funktelefone; einen verlässlichen Höhenmesser haben nur die wenigsten. Und der erste Sturz vom Fahrrad dürfte fürs Handy das Aus bedeuten.

Da greift man besser zum Spezialgerät. Die hier vorgestellten Modelle haben außer einem möglichst empfindlichen GPS-Empfänger ein leuchtstarkes, kontrastreiches Display, das auch im Sonnenchein ablesbar ist, ohne gleich Akku oder Batterien leerzusaugen. In Touchscreen-Ausführung erlaubt das Display die Steuerung der eingebauten Technik. Willkommen sind allerdings auch klassisch einfache Knöpfe, die man selbst mit verschwitzten oder behandschuhten Fingern auf dem Fahrrad sicher trifft. Eine Firm-/Software, mit der man auf Anhieb zurechtkommt, setzt ein durchdachtes Konzept und eine eingängige Bedienung voraus. Auf der Wunschliste stehen außerdem ein robustes, wasserfestes Gehäuse und ein Prozessor, der Wege und Entferungen schnell berechnen kann.

### Grad-Wanderung

Im Test kamen sieben anspruchsvolle Navigationsgeräte für den Offroad- und Outdoor-Einsatz zusammen, geeignet für Wandern und

Radfahren. Das Falk Ibex 40 als Fahrrad-Navi trat gegen das Xplova G5 an, das ebenfalls eine Halterung für den Fahrradlenker mitbringt. Das SatMap Active 10 Plus traf erst kurz vor Redaktionsschluss in einer testfähigen Version ein. Die Garmin-Modelle – Dakota 20, GPSmap 62st und Oregon 550t – basieren zwar auf einer ähnlichen Grundausstattung, unterscheiden sich aber doch in manchen Details. Das Magellan Explorist 710 rundet das Testfeld der kompakten wasserfesten Universalisten ab. Nicht vertreten sind die Geräte des italienischen Herstellers MyNav, deren Vertrieb in Deutschland während der Testphase eingestellt wurde. Die Modelle der Etrex-Serie von Garmin konnten wir nicht berücksichtigen, da Garmin im Sommer eine komplett überarbeitete Produktreihe vorstellen will.

Die vorgestellten Geräte wurden auf vielen Wegen durch Wald und Feld getragen; obendrein haben wir damit etliche Kilometer auf dem Fahrrad navigiert. Dabei mussten die Geräte abseits autobefahrener Straßen ihre sichere Orientierung beweisen; die Modelle mit Auto-Router prüften wir auf Strecken, die den Testern genau bekannt waren. Neben der flüssigen Bedienung und dem problemlosen Touren-Import- und -Export spielte das Routing sowie die Darstellung der Karten auf dem Display eine große Rolle. Auch die Tauglichkeit im Sonnenchein trug zur Bewertung bei. Für die GPX-Routenfunktionen wurden jeweils Tourdaten importiert und exportiert. Kaufentscheidend ist oft eine Stromversorgung, die mindestens einige Stunden durchhält – oder sich per Allerwelts-Mignon-Bat-

terien auffrischen lässt: Wer eine Radwanderung mit Zelt und Primus-Kocher plant, wird kaum an eine Steckdose zum Nachladen der Navi-Akkus denken wollen, wie man das etwa beim Falk Ibex 40 vorsehen muss.

Gerade für den Einsatz auf dem Rad braucht man eine robuste Halterung, die das eingesetzte Navi auch auf unebenen Rüttelstrecken sicher umfasst; praktisch sind hier Lösungen, die man am Vorbau des Fahrradlenkers befestigen kann. Keine schlechte Idee ist eine „Fangleine“, die das Navi ans Fahrrad festelt, falls es aus der Halterung springt.

Dreh- und Angelpunkt der Navigation ist das digitale Kartenmaterial; davon hängt es unter anderem ab, ob das Display nur eine grobe Richtung oder eine detaillierte Route anzeigt. Kartendaten gibt es in zwei unterschiedlichen „Bauformen“: als Bitmap-artige Rasterkarte (wie eine abgescannte Landkarte) oder als Vektordaten, vergleichbar mit CAD-Zeichnungen. Eine Bitmap-Karte dient lediglich dazu, auf dem Display die aktuelle Position sowie die Richtung anzuzeigen, in der das Ziel liegt. Ein „aktives Routing“ dagegen erfordert Vektordaten; nur damit kann ein eingebauter Routing-Prozessor einen Weg berechnen, der zu einer vom Anwender vorgegebenen Position führt, und dabei die vorhandenen Pfade und Straßen einbeziehen.

## Pandoras Büchse

Anders als das Pkw-Navi braucht ein Wanderlotse Kartenmaterial, das über das Straßennetz hinaus viel detailliertere Informationen bereitstellt. Diese topografischen Karten enthalten auch schmale Rad- und Forstwege, zeigen Wald- und Wiesenflächen anders an als bebaute Gebiete und geben über die jeweilige Höhe Auskunft. Je dichter das Informationsangebot, desto teurer sind solche Karten. Wenig erstaunlich, dass mancher Anbieter – wie etwa Garmin beim Oregon 450 – keine topografischen Karten mitliefert, um einen niedrigen Gerätepreis zu erzielen. Die Qualität der Karten spiegelt sich in der Aktualität, der Vollständigkeit – von der Europastraße bis zum Fahrrad-Schleichweg – und der Korrektheit der Parametrierung wider; wurde beispielsweise eine Autobahn nur als Straße deklariert, lotst das Gerät auch den Radfahrer auf diese Piste. Wünschenswert, aber nicht selbstverständlich ist, dass ein automatischer Router auch die Fahrtrichtung der Radwege berücksichtigt.

Manche Geräte erlauben den Import spezieller, höher aufgelöster Karten oder herstellerfremder Daten, beispielsweise aus dem Open-Street-Map-Projekt (OSM), die zusätzlich oder alternativ genutzt werden. Ob es angemessen ist, bei einem Navigationsgerät für rund 500 Euro für das geplante Vorhaben geeignete Karten nachkaufen zu müssen, darf man bezweifeln.

Der Funktionsumfang moderner Navis hält manche Überraschung bereit, etwa die Wegpunkt-Peilung, mit der man von einer gegebenen Position eine andere gradgenau anpeilen kann – etwa bei einer Schnitzeljagd nach Geochaching-Art.

Wer Radfahren eher sportlich angeht, wird einen Herz- und einen Trittfrequenzmesser begrüßen, um einen bestimmten Trainingspuls bei einer gewünschten Tretkurbeldrehzahl zu erreichen; allerdings erfordert das einen Sensor, der ein zum Gerät passendes Funk-Protokoll sendet. Ein Höhenmesser zeigt die gefahrenen Terrain-Unterschiede an, ein Höhenprofil verrät, mit welchen Steigungen die gefahrene Tour aufwartet.

Obendrein warten manche Navis – wie etwa das Garmin Oregon 550t – mit einer Kamera auf, welche die Position speichert, an der das Bild geschossen wurde; dann lässt sich daraus eine reizvolle Foto-Tour zusammensetzen.

## Nachfahrer

Touren aus dem Internet lassen sich bei vielen Geräten als Routenvorlage nutzen. Dabei kann es zu Inkompatibilitäten zwischen den verschiedenen Dateiformaten kommen; praktisch, wenn der Gerätehersteller entweder ein geeignetes Programm zum Download in das Navi mitliefert oder das verwendete Format so weit aufdeckt, dass fremde Software die notwendige Konvertierung leistet. Die eigenen Touren anderen zugänglich zu machen setzt eine GPS-Recorderfunktion voraus, welche die gefahrene Strecke als Positionsdaten speichert. Wieder daheim kann man die Daten auslesen und bearbeiten. Wem es nur auf diese Funktion ankommt, der fährt mit einem preiswerten GPS-Logger deutlich billiger.

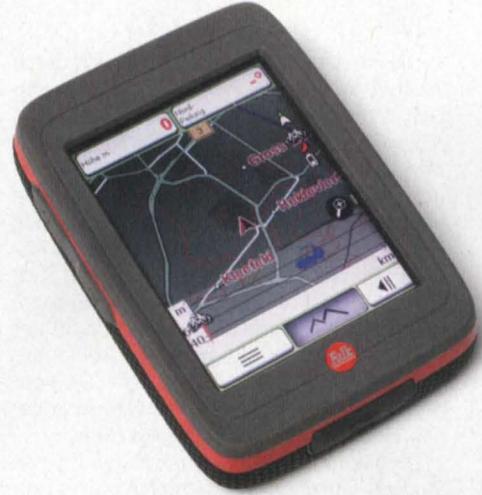
## Falk Ibex 40

Als ausgeprägter Experte für den Fahrradlenker trat der Falk Ibex 40 im Test an. Bedingt durch das vergleichsweise große Display – 3,5 Zoll Diagonale – fällt das wasserdichte Gehäuse recht großflächig aus; es ist am Fahrradlenker problemlos, in der Hand aber nicht sehr komfortabel zu halten. Die schmalen gebauten Garmins liegen besser in der Hand.

Unter der etwas hakeligen Rückwand befindet sich der Akku, dessen Bauform (NB-60, 1100 mAh) einen preisgünstigen Zukauf weiterer Stromspeicher ermöglicht; dennoch wären an fast jeder Tankstelle erhältliche Batterien eher willkommen. Die Laufzeit pro Akkuladung rangiert je nach Nutzung der Display-Hintergrundbeleuchtung um die sechseinhalb bis acht Stunden. Ein Pluspunkt ist das translektive Display, das selbst im hellen Sonnenschein eine gute Sicht auf Karten und Menüs erlaubt, auch wenn es etwas spiegelt.

Das Ibex kommt mit Kompass, barometrischem Höhenmesser, Taschenrechner und einem einfach bedienbaren Track-Recorder. Die Fahrradhalterung rastet zwar am Gerät selbst fest ein; die sichere Montage am Lenker erfordert aber mehr als das beigelegte Werkzeug. Ein anderes als das mitgelieferte Ladegerät akzeptiert das Ibex nicht.

Zwei schwammige, mit Handschuhen kaum spürbare Tasten an der Seite kann man mit diversen Funktionen belegen. Dem GPS-



Das Falk Ibex 40 wendet sich an Radfahrer, die es dank aktiver Navigation auch auf Wegen abseits des Straßennetzes dirigiert.

Empfänger genügen die Satellitensignale auch in Innenräumen, solange man sich nicht zu weit vom Fenster entfernt. Der eingebaute Lautsprecher überträgt die generierten Sprachanweisungen meist gut verständlich – doch manchmal, neben einem Lkw, zu leise, manchmal, etwa in stillen Seitenstraßen, zu laut. Eine Regelung, die sich an der Umgebungslautstärke orientiert, fehlt.

Nach dem rund 60 Sekunden dauernden Start erscheint ein Menü, das an die Auto-Navis von Falk erinnert. Trotz der übersichtlichen Menüstruktur braucht man eine gewisse Eingewöhnung. Das Kartenmaterial enthält neben den Navteq-Basisdaten zusätzliche Outdoor-Infos, darunter Forst- und Wanderwege einschließlich landwirtschaftlicher Wege, ebenso Daten vom ADFC über das Radwegenetz samt Höhenangaben sowie zahlreiche fahrradspezifische POIs. Die Kartendarstellung folgt dem eingebauten Kompass; farbliche Gestaltung und Layout sind wenig reizvoll. Auf Wunsch lässt sich die Kompassrose ins Kartenbild einblenden.

Obendrein wurden die Strecken des öffentlichen Bus- und Bahnverkehrs eingespeichert; das Ibex bezieht sie in die Routenberechnungen mit ein. Man sollte aber keine verlässliche Zeitplanung erwarten, denn die Abfahrtzeiten fehlen. Trotzdem: Kurzerhand den nächsten Bahnhof anfahren zu können – gute Idee. Die Verwendung fremder Karten erlaubt Falk nicht. Ein Geocaching-Modus fehlt.

Die Vektordaten erlauben ein komfortables Routing wie bei Pkw-Navis. Ein ABC-Buttonfeld auf dem Touchscreen dient zur bequemen Eingabe einer Zieladresse; dank automatischer Vervollständigung erscheinen nicht mehr mögliche Buchstaben ausgegraut. Daneben nimmt das Ibex auch Ziele per Karteneingabe, als Koordinaten – mit umschaltbarem Format – oder POIs an; die jeweils letzten Ziele puffert es. Der eingebaute Reiseführer informiert mit aussagekräftigen Texten, die genannten Öffnungszeiten stimmen aber oft nicht. Die Anzeige des Höhenprofils informiert über Niveau-Unterschiede auf der Fahrt.

Die Berechnung der Route lässt sich durch Wahl verschiedener Profile – sportlich, einfach, Wanderwege/Fahrradwege bevorzugen – beeinflussen. Bei der Anzeige der Tour hat man die Wahl zwischen einer Luftlinie (Gummiband) und hervorgehobenen Wegen. Die berechneten Routen folgen den Kartendaten, in denen aber manche Schleichwege und Abkürzungen fehlen. Im gut ausgebauten Radwanderweg ist die Routenberechnung topp, bei einer Fahrt durch die Großstadt führt der Ibex auf Umwege mit unnötigen Abbiegungen und Wechseln der Straßenseite. Die vom Gerät errechneten Fahrzeiten sind recht ungenau. Eine Neuberechnung erfolgt zügig.

Die Sprachansagen – ohne Nennung von Straßen- und Ortsnamen – helfen nur im normalen Straßenverkehr und bei Fernradwegen. Für komplizierte Gabelungen, bei denen sich Wege nicht im 90-Grad-Winkel kreuzen, sind die gesprochenen Hinweise ungenau, wenn nicht irreführend. Ein Blick auf die Kartendarstellung nützt da mehr. Im Wander-Modus schickte das Ibex auf eine Kreisstraße – ohne Rad- oder Fußweg.

Eigene Touren lassen sich am Gerät anlegen; mehr Spaß macht das Tüfteln an Strecken mit der beigepackten PC-Software MagicMaps. Zum Update der Kartendaten und zur Übertragung der GPS-Dateien dient die Navi-Manager-Software, mit der man neue POIs herunterladen kann.

## Garmin Dakota 20

Dank der rundlichen Gehäuseform liegt der Dakota gut in der Hand; alle Garmin-Gehäuse im Testfeld sind IPX-7 wasserdicht. In die Schiene auf der Geräterückseite lässt sich eine Halterung oder Sicherung einklinken. Eine Fahrradhalterung liegt nicht bei.

Die hier vorgestellten Geräte von Garmin bieten eine große Funktionsfülle, die wir nicht erschöpfend beschreiben können. So kann man etwa den Abstand zwischen der aktuellen Position und einem Punkt auf der Karte ausmessen, eine ausgefeilte Profil-Verwaltung erlaubt die Anpassung an verschiedene Aufgabenbereiche. Der Kompass mit Neigungskompensation gehört zur Grundausstattung, ebenso wie der barometrische Höhenmesser, der auch dann über die erreichte Höhe informiert, wenn die Kartendaten hierzu keine Auskunft geben. Es gibt einen Taschenrechner und eine Stoppuhr mit Weckfunktion.

Die Bedienkonzepte beim Dakota und dem Oregon (siehe unten) ähneln sich; bei beiden werden nahezu alle Funktionen per Touchscreen gesteuert. Gegenüber den Tasten, die etwa der GPSmap 62st aufweist, sind die leuchtenden Touchscreens im Vorteil, vor allem bei der Eingabe einer Zieladresse – und im Dunkeln.

Nach einem durchaus zügigen Start erleidet das Gerät auch die GPS-Positionsbestimmung recht schnell. Der Dakota löst wie der 62st auf seinem 2,6-Zoll-Display 160 × 240 Pixel auf; die Darstellung samt Menüstruktur, Symbolen und Kartenansicht ähnelt sich weitgehend. Im Sonnenschein zeigt das Display ein



Das preisgünstigste Modell im Test, das Garmin Dakota 20, zeigte ein dunkles Display und eine karge Kartenausstattung.



Mit Tasten wird das Garmin GPSmap 62st bedient, was die Handhabung nicht erleichtert.

brauchbares Bild, wenn man Sonnen- und Beleuchtungswinkel optimal wählt. Der Dakota Bildschirm ist selbst bei voll aufgedrehter Hintergrundbeleuchtung relativ dunkel. Dennoch lassen sich Menüs, Kartenansicht und Bildschirmtastatur damit gut handhaben. Der GPS-Empfänger ist empfindlich genug, um die Position auch unter Bäumen zu ermitteln. Drei-Achsen-Kompass und barometrischer Höhenmesser arbeiten präzise. Der Speicher lässt sich – wie bei den anderen Garmins – mit microSD-Speicherkarten erweitern. Ein Funkmodul dient der Datenweitergabe an kompatible (Garmin-)Geräte und zur Kopplung mit Herz- oder Schrittfrequenzsensoren.

Das Dakota 20 kommt mit der Basiskarte von Garmin, welche das Straßennetz, aber keine Wanderwege enthält; alternativ lassen sich weitere Kartensätze bei Garmin ordern. Das Dakota erlaubt zwar eine aktive Zielführung, die jedoch entsprechende Karten erfordert – und die sind nicht im Lieferumfang enthalten. Immerhin lassen sich OSM-Daten importieren, mit denen das Gerät aktiv navigiert.

Wie bei allen Garmin-Geräten im Test hat man die Wahl zwischen verschiedenen Profilen, die den Anforderungen in der Freizeit, beim Geocaching, Auto-, Fahrrad- oder Bootfahren, beim Training oder Wandern entsprechen. Zum Ziel weist es mit einem Gummiband; bei der Berechnung der Route kann man mehrere Parameter vorgeben (schnellste, kürzeste Strecke etc.). Im praktischen Umgang erwies sich das Garmin als problemlos.

Die Laufzeiten liegen selbst bei voller Hintergrundbeleuchtung auf sehr hohem Niveau; das Dakota lief mit AA-Batterien im Test rund 18 Stunden lang.

## Garmin GPSmap 62st

Äußere Form, Display und Bedien-Interface des GPSmap 62st unterscheiden sich von den anderen Kandidaten von Garmin. Beim 62st befindet sich der GPS-Empfänger im „Knubbel“ oben am Gehäuse; demzufolge sollte man das Gerät für eine exakte Positionserkennung senkrecht halten. Das Gehäuse wirkt sehr robust, praktisch ist der mitgelieferte Karabinerhaken. Auch dem 62st fehlt eine

Fahrradhalterung. Die vom Hersteller genannte Akkulaufzeit von 20 Stunden erreichten wir im Test nicht; nach gut 14 Stunden waren die Batterien leer.

Das Display – nicht in Touchscreen-Ausführung – sorgt auch ohne Hintergrundbeleuchtung für eine akzeptable Darstellung, die klarer und heller ausfällt als bei den Touchscreen-Modellen. Die Auflösung liegt mit 160 × 240 Pixeln auf dem gleichen bescheidenen Niveau wie die des Dakota 20. Die Bedienung allerdings erfolgt über Tasten, die im Dunkeln schwach leuchten. Im Vergleich mit den Geräten, auf denen man per Touchscreen die Kartendarstellung verschieben kann, ist das eine Enttäuschung: Bei der Wahl des Ausschnittes reagiert das Gerät – gesteuert mit den Cursortasten – recht träge. Die Bedienung, vor allem die Steuerung der Navigation, gerät dadurch extrem umständlich. Auch das Manövrieren durch die Menüs und vor allem die Eingabe eines Ziels fallen im Vergleich mit den Touchscreen-Modellen mühsam aus. Die Ausstattung mit Profilen für unterschiedliche Einsatzbereiche (Wandern, Radfahren etc.) entspricht dem bei Garmin Üblichen.

Der knapp bemessene Speicher lässt sich per Speicherkarte aufstocken. Dann passen auch Routen im GPX-Format hinein, die man via USB in das Gerät übertragen kann. Die Aufzeichnung von Tracks gelingt problemlos; Punkte als Ortsmarken zu speichern hat auf Anhieb funktioniert. Das 62st verwaltet bis zu 200 Touren mit maximal 10 000 Wegpunkten – wie die anderen Garmin-Modelle.

Das vorinstallierte Kartenmaterial eignet sich für Radler nur eingeschränkt. Denn es fehlen darin Wege, über die das Falk Ibex 40 und das Xplora G5 aktiv routen können. Zwischen Land- und Kreisstraßen sieht man auf dem Display keinen Unterschied.

## Garmin Oregon 550t

Mit 430 Euro Verkaufspreis rangiert der 550t im preislichen Mittelfeld in diesem Test. Trotzdem listet die Ausstattung des robusten Gerätes topografische Kartendaten, ein 3 Zoll großes Display und eine 3,2-Megapixel-



Mit topografischen Karten und Fotokamera bringt das Garmin Oregon 550t eine erfreuliche Ausstattung mit.

Kamera. Eine Fahrradhalterung fehlt. Insgesamt ähnelt das Oregon 550t den preiswerten Modellen – einschließlich der Metallschiene, der USB-Buchse und dem Micro-SD-Slot unter den Batterien (2 x AA). Bis aufs Ein-/Ausschalten erfolgt alles Weitere per Touchscreen. Optional lassen sich Sensoren für Herz- und Trittfrequenz anköppeln.

Nach einem nur 17 Sekunden dauernden Systemstart erscheint das Hauptmenü mit der Garmin-typischen Ausstattung, hier ergänzt um die Kamera-Funktionen. Die Übersetzung der Software lässt sich noch verbessern: Die Kompass-Einstellungen findet man unter Einstellung – Richtung. Das gut ablesbare Display wechselt sehr schnell in den Standby-Modus ohne Hintergrundbeleuchtung; dann braucht es schon kräftigen Sonnenschein, um auf dem translektiven Display etwas zu erkennen. Mit aktiver Beleuchtung sieht man auch bei heller Umgebung ein klares Bild. Die Batterien halten dann rund 9 Stunden, mit konsequenter Stromsparanwendung wären laut Hersteller bis zu 16 Stunden drin.

Die Kartenausstattung enthält eine Routing-fähige Weltkarte (Basiskarte) und einen weiteren Datensatz für POIs. Die topografischen Kartendaten sind nicht Routing-fähig. Man kann Karten einzeln aktivieren und deaktivieren; es dürfen auch mehrere gleichzeitig aktiv sein, die übereinandergeblendet werden. Ein aktives Auto-Routing abseits der Straßen setzt eine zusätzliche Kartenausstattung voraus. Alternativ lassen sich OSM-Daten verwenden.

Die Kartendarstellung auf dem Display ist – wie bei den anderen Garmins – eher schlicht. Den Punkt „Höhenprofil“ erreicht man direkt aus der Hauptebene heraus. In der Kartenansicht genügt es, den Nordpfeil anzutippen, damit die Karte in Nordausrichtung angezeigt wird. Eine Wegpunktprojektion ist auch von einem entfernten Wegpunkt möglich. Die Funktion fürs Trackrecording arbeitet problemlos. Der Datentransfer per USB-Schnittstelle ist sehr langsam, große Karten, beispielsweise selbst erstellte Karten-„Kacheln“ im Rasterformat („Custom Maps“), kopiert man besser mit einem Cardreader. Gelungen ist die Einbindung eines gerade geschosse-

Das Magellan Explorist 710, das teuerste Gerät im Testfeld, weist den Weg auch abseits des Straßennetzes.

nen Fotos, das sofort als Wegpunkt zur Verfügung steht. Die Qualität der Fotos reicht zum Dokumentieren einer absolvierten Tour allemal aus.

### Magellan Explorist 710

Das Gerät mit dem markanten Bügel, ein Schnellstart-Handbuch, ein USB-Kabel, ein Batteriesatz – mehr enthält der grüne Karton nicht. Das ausführliche, englischsprachige Manual im PDF-Format gibt es online, der Schnelleinstieg führt knapp und gerade eben ausreichend in die grundsätzliche Bedienung ein. Das robuste, vergleichsweise schwere und griffige Gehäuse im IPX7-Standard ist gut verarbeitet; der Griff macht es allerdings etwas sperriger. Er verdeckt den USB-Anschluss, über den das Gerät als Massenspeicher an den PC angekoppelt wird oder sich extern mit Strom versorgen lässt. In die Metallschiene auf der Rückseite lässt sich etwa eine Halterung einklinken. Das sieht gut aus, aber das entsprechende Gegenstück fürs Fahrrad fehlt im Karton des teuersten Geräts im Test.

Der Ein-/Austaster fungiert auch als Reset-Knopf und steuert die Power-Optionen. Zwei weitere Tasten – auch mit Handschuhen spürbar – dienen ab Werk zum Setzen eines Wegpunktes und als „Kameraauslöser“; sie lassen sich vom Anwender mit anderen Funktionen belegen. Eine Digitalkamera und ein Mikrofon erlauben ein multimediales Protokoll der Tour als Standfotos, Sprachnotizen oder Videoaufnahmen. In Fotos und Videos speichert das Gerät die Geo-Position automatisch mit.

Unter der wasserfesten Abdeckung auf der Rückseite befinden sich die Batterien (2 x AA), die den Slot für Micro-SD-Speicher-Karten verdecken. Mit einem Satz Batterien waren rund 8 Stunden Dauerbetrieb machbar; die Herstellerangabe 16 Stunden setzt offenbar spezielle Typen voraus.

Das translektive 3-Zoll-Display zeigt auch im Sonnenschein ein helles, gut erkennbares Bild. Ohne Hintergrundbeleuchtung sieht man nur eine dunkle, wenn auch scharfe Darstellung. Die Menüstruktur gliedert sich in vier Hauptbereiche, zwischen denen man

schnell wechseln kann. Doch schon die Zahl der eingebauten Menüeinträge, vor allem im Optionsmenü, ist durchaus geeignet, einige Verwirrung zu stiften. Unnötig kompliziert erscheint auch die Einsortierung der verschiedenen Funktionen.

Das eingebaute Kartenmaterial besteht aus einer Navteq-Weltkarte von 2010 sowie zwei Europakarten, die Routing-fähige Daten und über 4 Millionen POIs in 28 Kategorien bereitstellen. Die ab Werk installierten Karten erlauben europaweit eine aktive Navigation mit Sprachansagen. Die Kartenanzeige lässt sich nach Wunsch aufteilen oder auch – wie mit mehreren Layern – übereinanderblenden. Im Kartenmaterial fehlen aber Wege, auf denen zum Beispiel das Falk Ibex 40 routet. Auf Wunsch lassen sich OSM-Daten verwenden.

Zur Zieleingabe dient ein großes, zweistufiges ABC-Buttonfeld, das mittels der Autovervollständigung und dem Ausgrauen nicht erreichbarer Buchstaben eine schnelle Arbeitsweise erlaubt. Das automatische Routing auf Straßen lässt sich durch Parametervorgaben (schnell, kurz, Schnellstraßen) beeinflussen. Darüber hinaus bietet der Explorist auch eine Track-, Wegepunkt- oder Routennavigation einschließlich Rückkehrfunktion. Im Wandern-Modus beschränkt sich die Navigation auf eine Richtungsanzeige.

Neben dem Pkw-Profil stellt das Magellan-Menü weitere Profile bereit, etwa für Wandern, Fußgänger, Fahrrad oder Geocaching. Zwei benutzerspezifische Profile lassen sich – wie die vorgegebenen – weitgehend und sehr differenziert den eigenen Vorstellungen anpassen, einschließlich Autozoom, Karten-details, Trackdarstellung oder Alarmen für Ortsannahme. Letztere werden akustisch oder vibrierend signalisiert.

Die Track-Übersicht führt Buch über Entfernungen und Höhenunterschiede, Geschwindigkeiten und Entfernungen. Das Höhenprofil ist beim Magellan als Eigenschaft eines Tracks zugänglich. Der Explorist speichert maximal 10 000 Wegpunkte – weitere Daten überschreiben den Trackanfang.

### SatMap Active 10

Als einziges Gerät im Testfeld erweist sich das SatMap Active 10 als Spezialist für Rasterkarten. Mit Vektordaten kann das vergleichsweise große, IP-65-geschützte Navi nichts anfangen; eine aktive Zielführung mit Hinweisen auf die Fahrtrichtung leistet es also nicht. Das Gerät ist für kleine Hände nicht optimal greifbar. Der Slot für normale SD-Karten ist bequem an der Seite erreichbar. Eine Fahrradhalterung muss man extra bezahlen.

Das helle, auch in der Sonne gut ablesbare Display wird von sechs Tasten umrandet, ihnen fehlt ein spürbarer Druckpunkt. Die jeweilige Belegung wird auf dem Bildschirm signalisiert, was die Bedienung einfach macht. Der Mini-Joystick unterhalb des Displays erkennt acht Richtungen, reagiert aber manchmal unsicher. Die Steuerung der Funktionen ist damit etwas gewöhnungsbedürftig, wenn auch übersichtlich und einfach. Auf

Wunsch wechselt das Active 10 von Links- auf Rechtshandbedienung. Der Satmap-Besitzer muss ohne Höhenmesser auskommen. Zur Stromversorgung dienen drei AA-Batterien; im Test lief das Gerät mit einem Batteriesatz rund 9 Stunden.

Nach dem Start, der rund 190 Sekunden dauert, erscheint ein Auswahlfenster, das über den aktuellen Kartensatz informiert. Die Rasterkarten sehen wie vergrößerte gedruckte Karten aus; bei hohen Zoomstufen wirkt das Bild pixelig. In den Rasterkarten verdecken die Ortsnamen manches Detail. Die jeweilige Position markiert ein kreisförmiger Cursor, der in der Bildmitte fixiert bleibt, während die Karte darunter scrollt. Auf Wunsch wechselt das Gerät in den Nachtmodus – mit U-Boot-affinem Rotlicht. In der Kartenansicht kann man schnell per Taste zwischen Nord- und Fahrtrichtungsausrichtung umschalten – praktisch. Das Satmap entwickelt eine beachtliche Geschwindigkeit; die Navigation in der mitgelieferten Deutschland-Topo-Karte (1:50 000) ist beeindruckend schnell und komfortabel. Die Nutzung fremder Kartendaten erlaubt das Gerät nicht.

Die Tasten dienen im Navigationsmodus zum Scrollen und Zoomen, zum Zugriff auf die Routendaten oder das Menü. Der Zugriff auf die Funktionen erfolgt recht schnell, wenn man erst die Menüstruktur verinnerlicht hat. Die Einstellungsmöglichkeiten sind weitreichend; sogar das GPS-Aktualisierungintervall ist einstellbar.

Eigene Routen legt man einfach und schnell auf der Kartenseite an. Das Gerät zeigt Gesamtentfernung, Höhenprofil und voraussichtliche Dauer im Routenplan an. Anwenderprofile, wie sie bei anderen Geräten zur Auswahl stehen, kennt das Satmap aber nicht; immerhin lässt sich die Geschwindigkeit einstellen, die das Gerät zur Berechnung von Dauern und Ankunftszeit verwendet.

## Xplova G5

Das stabile Gehäuse des G5 wirkt griffig. Wasserdichte Abdeckungen schützen Micro-SD-Slot und USB-2.0-Anschluss. Mit drei Tasten – für Ein/Aus, Helligkeit und Trackrecorder – lässt sich das G5 auch mit Handschuhen bedienen, der Großteil der Funktionen wird per Touchscreen und Gesten gesteuert. Auf Fingereingaben reagiert das Navi präzise, wenn auch etwas träge.

Nach dem Druck auf den Einschaltknopf dauert es 55 Sekunden, bis ein Bild erscheint. Der eingebaute Akku lässt sich vom Anwender nicht wechseln. Laut Hersteller soll er rund 10 Stunden durchhalten – mit eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung sollte man nicht mehr als 6 Stunden erwarten.

Wenig Begeisterung weckte das 3,5-Zoll-Display, das in der Sonne ein kaum erkennbares Bild zeigte. Ohne Hintergrundbeleuchtung wirkt der Bildschirm fast schwarzweiß. Um den sichtbaren Kartenausschnitt zu verschieben, muss man erst eine Funktion aktivieren – lästig. In der Kartenansicht dreht sich der sichtbare Ausschnitt nicht mit; nur ein Pfeil



Das große Display des SatMap Active 10 zeigt nur Rasterkarten, mit denen das tastengesteuerte Gerät effizient umgeht.



Als Fahrrad-Navi eignet sich das Xplova G5 auch zum gezielten Training mit Pulsüberwachung.

zeigt, wann man demnächst abbiegen sollte. Die eingebaute Software samt Kartenausstattung zeigt erhebliche Ähnlichkeiten zum Ibx 40. Kein Wunder: Was im Innern des G5 läuft, stammt von Falk Navigation. Automatisches Routing, Zielführung und Sprachanweisungen weisen beträchtliche Ähnlichkeiten zu den Falk-Pkw-Navigationsgeräten auf. Auf dem Display erscheint ein nicht sonderlich detailreiches, im Wesentlichen dreifarbiges Kartenbild (Siedlungen, Wald, Sonstiges). Manche Schleichwege fehlen ebenso wie Wasserläufe. Zusätzliche Karten etwa von Magic Maps lassen sich mit den Routing-fähigen Daten von Navteq kombinieren. Kleine Wege zeigt das Gerät erst in sehr hoher Zoomstufe. Im Speicher sind zahlreiche POIs zu finden; den ab Werk vorhandenen Vorrat kann man durch eigene POIs erweitern.

Je nach gewähltem Profil berechnet das Gerät einen Weg, der beispielsweise im Fahrradmodus Straßen und Pfade berücksichtigt, aber keine Schnellstraßen. Eine Tourberechnung mit mehreren Zwischenzielen ist am Gerät möglich, aber das Routing geht nur bis zum nächsten Zwischenziel.

Die Routenberechnung verläuft nicht sonderlich schnell; beim Routing führt das Gerät – wie das Ibx 40 von Falk – unnötig von einer Hauptverkehrsachse weg in ein Wohngebiet und zwingt dabei zu diversen Fahrbahn-Seitenwechseln. Die GPS-Positionserkennung ist recht ungenau; dadurch gab es an komplexen Kreuzungen falsche Anweisungen. Teilweise sollte auch abgebogen werden, wo keine Straße war. Statt durch eine ruhige Waldstrecke zu lotsen, leitete uns das System an einer viel befahrenen Hauptstraße entlang.

Von der Kartendarstellung – mit Anzeige der Strecke und der Geschwindigkeit – kann man zum Fahrtcomputer wechseln, der obendrein Streckenzeit, Höhe und Puls anzeigt; will man die Statistiken im Blick behalten, wird man nur noch akustisch zum Ziel geführt. Ausführliche Hinweise per Sprachgenerator erzeugt das Gerät nur im Fahrrad-Modus. Gefahrene Routen protokolliert das G5, die gespeicherten Tracks lassen sich nur per „Trackmanager“ nutzen.

Für sportliche Anwendungen bietet das G5 diverse Möglichkeiten, ein Training zu unterstützen: So warnt das Gerät, wenn man eine Mindestgeschwindigkeit unterschreitet. Der Funkpulsmeßarbeiter arbeitete einwandfrei.

## Fazit

Es macht Spaß, auf neuen, gar fremden Pfaden die Landschaft zu erkunden. Mit einem Navi in der Hand wagt man sich auch auf bislang unbekanntes Terrain, denn den Weg nach Hause findet das Gerät ohne Probleme.

Die Entscheidung für eines der Produkte hängt von vielen Faktoren ab, sodass eine schlichte Empfehlung – nach Art von „Dieses hier kann alles“ – nicht sinnvoll ist. Schon die Fahrradhalterung – etwa die vom Xplova G5 – kann entscheidendes Kriterium sein, die mitgelieferten Kartendaten oder die Möglichkeit, eigene Karten in das Gerät zu laden, wie das die Modelle von Garmin erlauben, das aktive Routing, das man dem Magellan Explorist abfordern kann, oder die möglichst einer normalen Karte entsprechende Displayanzeige, die das Satmap bietet.

Wer darauf Wert legt, auch zu Fuß oder auf dem Rad verlässlich und genau gesagt oder gezeigt zu bekommen, an welcher Weggabelung oder Straßenkreuzung er in welche Richtung abbiegen soll, hat die Wahl zwischen dem Falk Ibx 40, dem dazu sehr ähnlichen Xplova G5 – beide kommen mit einer Fahrradhalterung – und dem Magellan Explorist, der auch fremde Karten akzeptiert. Letzteres ist auch mit den Garmin-Geräten möglich; das kompakte Dakota 20 reicht trotz des etwas dunklen Displays für viele Zwecke aus, während das Oregon mit der eingebauten Kamera eine mühelose Dokumentation der Tour erlaubt. Möchte man lieber per Tasten als per Touchscreen navigieren, sollte man sich das Garmin GPSmap 62st und das Satmap-Gerät anschauen; letzteres zwingt aber zur Verwendung herstellereigener Karten.

Bei aller Begeisterung für die wasserdichten Pfadfinder darf man aber nicht vergessen, dass es hier um Geräte für mehrere Hun-

## Outdoor-Navigation

Hersteller	Falk	Garmin	Garmin	Garmin	Magellan	Satmap	Xplova
Name	Ibx 40	Dacota 20	GPSmap 62st	Oregon 550t	Explorist 710	Active 10 Plus	G5
Anbieter	B.O.C.	Fachhandel	Fachhandel	Fachhandel	Fachhandel	Sport Scheck	B.O.C.
<b>Gerät</b>							
spritzwassergeschützt/wasserdicht	✓ / ✓ IPX7	✓ / ✓ IPX7	✓ / ✓ IPX7	✓ / ✓ IPX7	✓ / ✓ IPX7	✓ / ✓ IP65	✓ / ✓ IPX7
Speicher intern/erweiterbar	2 GByte / ✓	850 MByte / ✓	500 MByte / ✓	850 MB / ✓	3000 MByte / ✓	512 MByteB / ✓	k. A. / ✓
Speicherkartenslot	micro SDHC (max. 16 GB)	microSD-Karte	microSD-Karte	microSD-Karte	microSD-Karte	SD-Karte (max. 32 GB)	microSDHC (max. 16 GB)
Stromversorgung	Li-Ion Akku, tauschb.	Batterien 2 × AA	Batterien 2 × AA	Batterien 2 × AA	Batterien 2 × AA	Batt. 3 × AA, Akku opt.	fester Li-Polymer-Akku
Laufzeit Batterie (Hersteller/Praxis)	k. A. / 6,5 h	20 h / 18 h	20 h / 14 h	16 h / 9 h	16 h / 8 h	12 h / 9 h	10 h / 6 h
Kamera	–	–	–	✓ (Foto 3,2 MP)	✓ (Foto 3,2 MP/ Video 320 × 240)	–	–
Sensoren: Kompass	✓	✓ (tilt-compensated)	✓ (tilt-compensated)	✓ (tilt-compensated)	✓	–	–
barometr. Höhenmesser	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓
Pulsometer / Trittschwindigkeit	– / –	✓ / optional	✓ / optional	✓ / optional	– / –	– / –	✓ / optional
Schnittstelle zum PC	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0 / Ladefunktion	USB 2.0 / Ladefunktion	USB 2.0
Displaygröße/Touchscreen	3,5 Zoll / ✓	2,6 Zoll / ✓	2,6 Zoll / –	3 Zoll / ✓	3 Zoll / ✓	3,5 Zoll / –	3,5 Zoll / ✓
Typ	Farb-TFT	transflektives Farb-TFT	transflektives Farb-TFT	transflektives Farb-TFT	transflektives Farb-TFT	Farb-TFT	Farb-TFT
Auflösung	240 × 320 Pixel	160 × 240 Pixel	160 × 240 Pixel	240 × 400 Pixel	240 × 400 Pixel	240 × 320 Pixel	240 × 320 Pixel
Taster/Knöpfe	Ein-/Aus, ein Knopf frei belegbar	Ein-/Ausschalter	Ein-/Ausschalter	Ein-/Ausschalter	Fotoknopf, Menü-Aufruf	Ein-/Ausschalter	Ein-/Ausschalter
Abmessungen (H × B × T)	11 cm × 7,8 cm × 2,5 cm	5,5 cm × 10 cm × 3,3 cm	6,1 cm × 16 cm × 3,6 cm	5,8 cm × 11,4 cm × 3,5 cm	6,5 cm × 12,8 cm × 3,7 cm	12,9 cm × 7,5 cm × 3,1 cm	10,2 cm × 7,5 cm × 1,9 cm
Gewicht (mit Batterien)	200 g	192 g	260 g	193 g	195 g	222 g	152 g
<b>Lieferumfang</b>							
Halterung für Fahrrad/Auto	✓ / –	– / –	– / – (Karabiner)	– / – (Karabiner)	– / –	– / – (Tasche, Gurt)	✓ / –
Ladegerät / USB-Kabel / Software	✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓	– / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / –	– / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓
<b>Anzeige</b>							
Höhe / Höhenprofil	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓
Tempo / Peilung	✓ / ✓ (2 aus 25 Infos)	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓ (2 oder 4 Infofelder)	✓ / –
Maßstab / Himmelsrichtung	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / – (spez. Kompass-Modus)	✓ / ✓ (in Kompassansicht)	✓ / –
<b>Karten</b>							
Ausstattung ab Werk	Deutschland (Straßen- und Rad-/Wanderwege)	Worldwide Basemap NR	Worldwide DEM Basemap NR, Topo Deutschland	Worldwide DEM Basemap NR, Topo Deutschland	World Edition, Summit/ City Series Series Europe	Rasterkarte Deutschland	Deutschland (Straßen- und Rad-/Wanderwege)
Karten hinzufügbar / fremde Karten nutzbar	✓ / –	✓ / Open Street Map; KML	✓ / Open Street Map; KML	✓ / Open Street Map; KML	✓ / ✓ (bspw. Maps4me)	✓ / –	✓ / –
Kartenlieferant	Navteq, Kompass, ADFC	Teleatlas	Teleatlas	Teleatlas	Navteq	Landesvermessungsamt	Navteq, Kompass, ADFC
Raster/Vektor	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓
topografischer Maßstab	1:25 000	–	1:100 000	1:100 000	1:24 000	1:50 000	1:25 000
<b>Navigation</b>							
Profile	Fahrrad, Fußgänger	Freizeit, Geocaching, Auto, Marine, Fitness, Fußgänger, Fahrrad	Freizeit, Geocaching, Auto, Marine, Fitness, Fußgänger, Fahrrad	Freizeit, Geocaching, Auto, Marine, Fitness, Fußgänger, Fahrrad	Wandern, Geocaching, Marine, Fahrzeug, Fußgänger	–	Fahrrad, PKW, Fußgänger, Motorrad
autom. mit Abbiegehinweisen	✓ mit Sprachführung	✓ (mit opt. Karten)	✓ (mit opt. Karten)	✓ (mit opt. Karten)	✓	–	✓ mit Sprachführung
Luftlinie / nach Foto mit Pos.-Angb.	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓ (mit eig. Bildern)	✓ / ✓ (Import als POI)	✓ / –
Präferenzen	Wander-, Kletter-, Radwege, Fahren, Tunnel, einfach, sportlich, kurz, Straßen, Gefälle	schnell, kurz, Mautstraßen, Fernstraßen, unbef. Straßen, Fahrgemeinschaftsspuren	schnell, kurz, Mautstraßen, Fernstraßen, unbef. Straßen, Fahrgemeinschaftsspuren	schnell, kurz, Schnellstraßen bevorzugen/ vermeiden	–	–	schnell, kurz, ökonomisch, Autobahnen, Fahren, Maut, Vignette, Tunnel
Wegpunkte	durch Speicher begrenzt	1000	2000	2000	2000	durch Speicher begrenzt	durch Speicher begrenzt
Routen	durch Speicher begrenzt	50	200	200	200	durch Speicher begrenzt	durch Speicher begrenzt
Routenimport/-export	✓ / ✓ (GPX per Falk-SW)	✓ / ✓ (GPX via PC)	✓ / ✓ (GPX via PC)	✓ / ✓ (GPX via PC)	✓ / ✓ (GPX via PC)	✓ / ✓ (GPX via Satsync-SW)	✓ / ✓ (GPX via Xplova-SW)
Flächenberechnung	–	✓	✓	✓	✓	–	–
Trackaufzeichnung	durch Speicher begrenzt	10 000 Pkt., 200 Tracks	10 000 Pkt., 200 Tracks	10 000 Pkt., 200 Tracks	10 000 Pkt., 200 Tracks	durch Speicher begrenzt	durch Speicher begrenzt
Geo-Caching-Modus	– <sup>1</sup>	✓ (papierlos)	✓ (papierlos)	✓ (papierlos)	✓ (papierlos)	– <sup>2</sup>	–
benutzerdefinierte POIs	✓	✓	✓	✓	–	✓	–
Übertragung zu ähnlichen Geräten	–	drahtlos	drahtlos	drahtlos	–	–	–
<b>Bewertung</b>							
Display / Ausstattung	⊕ / ⊕	⊖ / ⊖	⊖ / ⊖	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕ ⊕	⊕ ⊕ / ⊖	⊕ / ⊕
Handhabung / Stromversorgung	⊕ / ⊖	⊕ / ⊖	⊖ / ⊖	⊕ / ⊖	⊖ / ⊖	⊕ / ⊖	⊖ / ⊖
Navigation / GPS	⊕ / ⊕ ⊕	⊖ / ⊖	⊖ / ⊖	⊖ / ⊖	⊕ ⊕ / ⊖	⊖ / ⊖	⊕ / ⊖
Kartenmaterial	⊕ ⊕	⊖	⊖	⊖	⊕	⊖ <sup>3</sup>	⊕ ⊕
Preis	370 €	220 €	370 €	430 €	580 €	480 €	420 €

<sup>1</sup> Caches als Wegpunkte/POIs über Falk-Software importierbar; keine Wegpunkt-Projektion <sup>2</sup> Caches als Wegpunkte/POIs über Satsync-Software importierbar <sup>3</sup> Abwertung wegen mangelnder Routen-Fähigkeit der Rasterkarten

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ⊖ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

derter geht – eine Summe, die mancher überzeugte Wanderer, Kletterer oder Radtourist eher in eine schöne Reise mit Aufenthalten in guten Hotels investieren dürfte. Warum die Draußen-Navis so teuer sein müs-

sen, warum sie etwa im Vergleich mit rüttel- und wasserfesten Geräten für den Motorrad-einsatz – die mit einer aufwendigen Halte-ung geliefert werden, über eine externe Spannungsversorgung verfügen oder ausge-

feile Routenplanungssoftware mitbringen – ähnlich viel oder sogar mehr Geld kosten, ist nicht recht einzusehen. So bekommt die Beschäftigung mit den Gelände-Navigatoren einen luxuriösen Beigeschmack. (uh) 

Achim Barczok, Jan-Keno Janssen

# In die Karten geschaut

## Straßennetze, topografische Karten, OpenStreetMap

Kommerzielle Straßenkarten unterscheiden sich grundlegend von topografischen Wanderkarten. OpenStreetMap liegt mit seinen Geodaten irgendwo dazwischen. Doch die Grenzen zwischen den Kartentypen verschwimmen zunehmend.

Die Karten im Navi an der Auto-Frontscheibe meistern auch komplizierte Routenberechnungen im Straßennetz, doch abseits der Haupt- und Nebenstraßen ist Schluss. Wanderkarten helfen im Auto nicht weiter, kennen aber selbst Trampelpfade und zeigen auch dort Geländemarken, wo gar keine Wege mehr sind. Was eine Karte leistet und was nicht, hängt im Wesentlichen mit ihrer Entstehung zusammen.

### Kommerzielle Straßenkarten

Die größten beiden Anbieter digitaler Karten, Navteq, eine Nokia-Tochter, und TomTom Licensing, ehemals Tele Atlas, haben ihr Kartensmaterial voll auf Fahrzeug-Navigation getrimmt. Statt aus Bildern setzen sich bei ihnen Straßen und Flächen aus geometrischen Objekten (Vektoren) zusammen. Dadurch benötigen die Karten deutlich weniger Platz auf den Geräten und können dennoch Hunderte von Attributen enthalten: Wie schnell darf man fahren, welche Spuren biegen rechts ab, wie steil ist die Kurve?

Navteq beispielsweise generiert seine Basisdaten fürs Streckennetz aus Satellitenbildern und verschiedenen Datenbanken, doch um die bis zu 260 Streckenattribute zu ermit-

teln und aktuell zu halten, fährt das Unternehmen regelmäßig Haupt- und Nebenstrecken mit Spezialfahrzeugen ab. Dabei notiert ein Mitarbeiter die Straßenbeschaffenheit, während Kameras Fotos aufnehmen, Straßenschilder auslesen und ganze 3D-Modelle von Städten erfassen. Mehr als 30 Millionen Kilometer enthält Navteqs Datenbank nach eigenen Angaben, in Westeuropa und Nordamerika gibt es so gut wie keine Lücken.

Weil Navteq diese Daten häppchenweise lizenziert, bekommt man auf dem eigenen Navi allerdings nur die Daten zu sehen, die der Hersteller eingekauft hat. Auch die meisten Online-Kartendienste basieren auf dem kommerziellen Material: Google Maps nutzt in Deutschland TomTom Licensing, Microsoft Bing Maps und Ovi Karten die Inhalte von Navteq. Aufgrund der Lizenzen kann man die Karten dort zwar kostenlos, aber nicht uneingeschränkt nutzen.

Zumindest in den meisten Großstädten decken Navteq und eingeschränkt auch TomTom einen Teil der Fußwege ab und basteln in Kombination mit Ortsdatenbanken und Touristenführern an Fußgängernavigation, doch für Wandern und für Überland-Fahrradtouren reicht das lange nicht. Für diese Zwecke eignen sich topografische

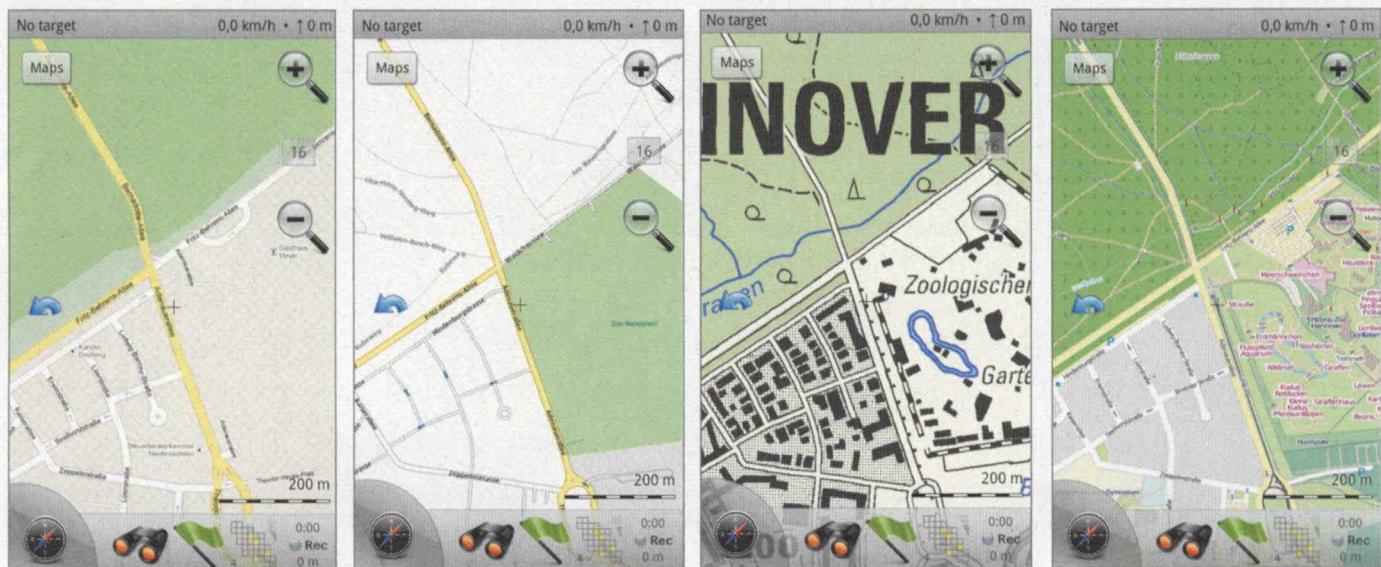
Karten besser, weil sie auch Höhenlinien, Geländeoberflächen und kleinere Wege detailgetreu abbilden.

### Topografische Karten

Das Erstellen solcher Karten ist in Deutschland Aufgabe der Landesvermessungsämter und des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie (BKG), und auf ihren jährlich aktualisierten Daten in verschiedenen Maßstäben basieren eigentlich alle erhältlichen Topo-Karten, auch die auf Papier. Große Lücken oder arg veraltete Daten gibt es – zumindest in Deutschland – nicht.

Auf der Webseite des BKG erhält man die Karten kostenpflichtig als sogenannte Rasterdaten, im Prinzip georeferenzierte Bitmaps mit mehreren Inhaltsebenen. Anbieter wie Magic Maps oder Kompass verkaufen sie in Kombination mit Software, sodass man damit am Rechner Strecken planen oder Wanderziele vorher überprüfen kann. Rasterkarten haben zwar den Vorteil, dass sie theoretisch auf fast jedem Ausgabegerät angezeigt werden können, doch eignen sie sich für die Orientierung unterwegs nicht besonders gut, weil sie sich schlecht skalieren lassen und unheimlich viel Platz brauchen – allein die Karten von Niedersachsen im Maßstab 1:25 000 umfassen schon über 2 GByte. Und eine automatisierte Routenberechnung ist nur bedingt möglich.

Die Lösung dieses Problems sind vektorbasierte topografische Karten, die sich in der Branche zunehmend durchsetzen. Die Outdoor-Navis von Garmin beispielsweise können Raster- und Vektordaten darstellen, jährlich gibt Garmin eine vektorbasierte Topo-Karte für Deutschland heraus. Weil die Grunddaten dieselben sind, gilt die alte Weisheit nicht mehr, dass Rasterkarten prinzipiell mehr Details enthalten als Vektorkarten.



Derselbe Ausschnitt auf vier Karten (v. l. n. r.): Google Maps (Tele Atlas/TomTom Licensing) zeigt am wenigsten, die Navteq-Karte in Ovi Maps kennt immerhin einige Fußgängerwege. Deutlich mehr Details bilden die Rasterkarten von Alpstein ab. OpenStreetMap verzeichnet selbst die Meerschweinchen im Zoo Hannover.

Für besondere Wege und POIs zieht Garmin auch redaktionelle Quellen wie den ADFC und den Deutschen Wanderverband hinzu, die die Karten mit besonderen Strecken und interessanten Orten wie Fahrradwerkstätten und Schutzhütten erweitern. Garmains Topo-Karten können in der aktuellen Version sogar eingeschränkt Routen berechnen.

## OpenStreetMap

Das 2004 gegründete Open-Source-Projekt OpenStreetMap (OSM) ist eine Art Wiki für topografische Geodaten, über das sich verschiedene Landkarten rendern lassen. Tausende Gelegenheitskartografen helfen inzwischen mit: Sie laufen entweder mit GPS-Empfänger und Kamera ausgestattet Strecken ab, um die Daten danach am Rechner aufzubereiten und an OSM weiterzugeben oder helfen dabei, freigegebene Luftbilder abzupassen. Denn das Projekt bekommt inzwischen auch von der bayerischen Landesregierung und von einigen Unternehmen wie Yahoo oder Microsoft Schützenhilfe in Form von Satellitenbildern – eine gute Grundlage, um ein großes Straßennetz, Häuserkonturen und Flächen einzuleuchten. Microsoft hat inzwischen OSM-Gründer Steve Coast als leitenden Entwickler für Bing Mobile eingestellt. Der offene Umgang mit den Geodaten bietet auch für den Kartennutzer Vorteile: mit entsprechender Kenntnis kann er die Karten

in beliebige Formate konvertieren und so auf alle Geräte übertragen, die eine Schnittstelle für fremde Karten bieten.

Wie genau das Kartenmaterial am Ende ist, hängt von der Sammelwut und Detailverlässigkeit der Teilnehmer ab. So gibt es allein zehn spezielle Attribute für Mountainbike-Strecken, die unter anderem wiedergeben, wie schwierig, steil oder kurzweilig eine Strecke ist. Diese Daten tauchen in der Kartenansicht auf openstreetmap.org nicht auf, weil der dort verwendete Renderer Mapnik nur die allgemeineren Informationen der Datenbank anzeigt. Doch weil jeder die Daten aus OpenStreetMap selbst rendern kann, entstehen daraus online und offline Dutzen von Spezialkarten für jeden Anwendungsbeispiel. Openmtbmap.org generiert Tourenkarten für Mountainbiker, die man auf Garmin-Geräte übertragen kann, wanderreitkarte.de stellt Routen und Wanderwege für Pferd und Reiter in den Vordergrund.

In Großstädten und ihrem Umland haben Karten von OSM deshalb bisweilen eine Detailtiefe und eine Aktualität, von der die kommerziellen Anbieter nur träumen können. Doch außerhalb der Ballungsgebiete nimmt die Qualität deutlich ab, die Vollständigkeit des Straßennetzes bei Navteq oder der Topo-Daten der Vermessungsämter bietet OSM nicht. Denn wer bei OSM mitmacht, hat eher seine privaten Interessen als die Allgemeinheit im Blick: Der Mountainbiker in Niedersachsen pflegt lieber detailliert Trampelpfade im Harz ein, als weiße Flächen in Mecklenburg auszumerzen.

## Grenzen verschwimmen

Noch haben alle drei Kartentypen ihre Berechtigung, doch die Grenzen verschwimmen. Topo-Karten sind teilweise auch routenfähig, und die Hersteller passen ihre Straßenkarten zunehmend für Fußgängernavigation an. Einen dritten Weg geht die Firma Logiball: Sie nimmt die Basiskarte von Navteq und verschmilzt sie mit den topografischen Karten der Vermessungsämter. Das erfordert zwar an den Anknüpfungspunkten Nacharbeit, doch so kommen Haupt- und Nebenstraßen von Navteq mit Forstwegen und Klettersteigen in routenfähigen Karten zusammen. Dank zusätzlicher Informationen unter anderem vom ADFC können sie taugliche Routen für Radfahrer berechnen, zum Beispiel auf den Ibex-Navis von Logiball-Partner Falk (siehe S. 104).

Am spannendsten ist zurzeit aber das rasante Entwicklungstempo von OpenStreetMap. Wenn die Community es schafft, in ein paar Jahren einen Mindest-Qualitätsstandard flächendeckend herzustellen und aktuell zu halten – vielleicht mit Hilfe eines starken Partners wie Microsoft –, so könnte sich die kostenlose Geodatenbank zu einem umfassenden Kartennetz entwickeln, das alle Anwendungsfälle vereint: von der Wanderkarte für Reiseprofis bis hin zum LKW-Navi. (acb)

## „Kommerzielle Straßenkarten für den Massenmarkt werden verschwinden“

**2004 hat der Informatiker und Unternehmer Steve Coast das OpenStreetMap-Projekt gegründet – eine beeindruckende Erfolgsgeschichte: Inzwischen sind viele der Open-Source-Karten wesentlich detaillierter und genauer als kommerzielles Kartenmaterial. Wir sprachen mit dem 30-Jährigen über die Entstehung des Projekts und die Zukunft kommerzieller Straßenkarten.**



Steve Coast, Gründer des OpenStreetMap-Projekts

*verdrängt hat – das Potenzial hätte OSM auch. Glauben Sie, dass man in, sagen wir, vier Jahren immer noch Geld mit kommerziellen digitalen Karten verdienen kann?*

*Coast: Durchaus, aber nicht so wie heute. Navigierbare Straßenkarten für den Massenmarkt werden verschwinden. Aber hochauflösende, extrem lokale oder extrem spezialisierte Karten wird es weiterhin geben. So etwas wie amtliche Flurpläne oder Karten mit Stromleitungen werden wahrscheinlich immer professionelle Kartografen erfordern.*

*c't: Im Vergleich mit Wikipedia ist es für Anfänger sehr schwierig, OpenStreetMap-Karten zu bearbeiten. Gibt es konkrete Planungen, die den Bearbeitungsprozess vereinfachen?*

*Coast: Ja, und es passiert auch schon die ganze Zeit. Das Problem ist nur, dass es wesentlich schwieriger ist, Karten zu erstellen, als ein Textdokument zu editieren. Innerhalb dieses Rahmens versuchen wir, die Sache so einfach wie möglich zu machen. Wenn Sie denken, dass das nicht der Fall ist,*

*dann helfen Sie uns bitte – ist ja schließlich alles Open Source [lacht].*

*c't: Autonavigation mit OpenStreetMap funktioniert noch nicht so gut wie mit kommerziellen Karten. Woran liegt das?*

*Coast: Wir sind ja noch in einem frühen Stadium. Sobald die Karten ausgebaut sind, wird es besser. Man muss ja bedenken, dass sich hinter der reinen Kartenansicht eine Menge an Informationen wie Abbiegeverbote und Geschwindigkeitsbegrenzungen verbirgt. Das muss alles eingepflegt werden.*

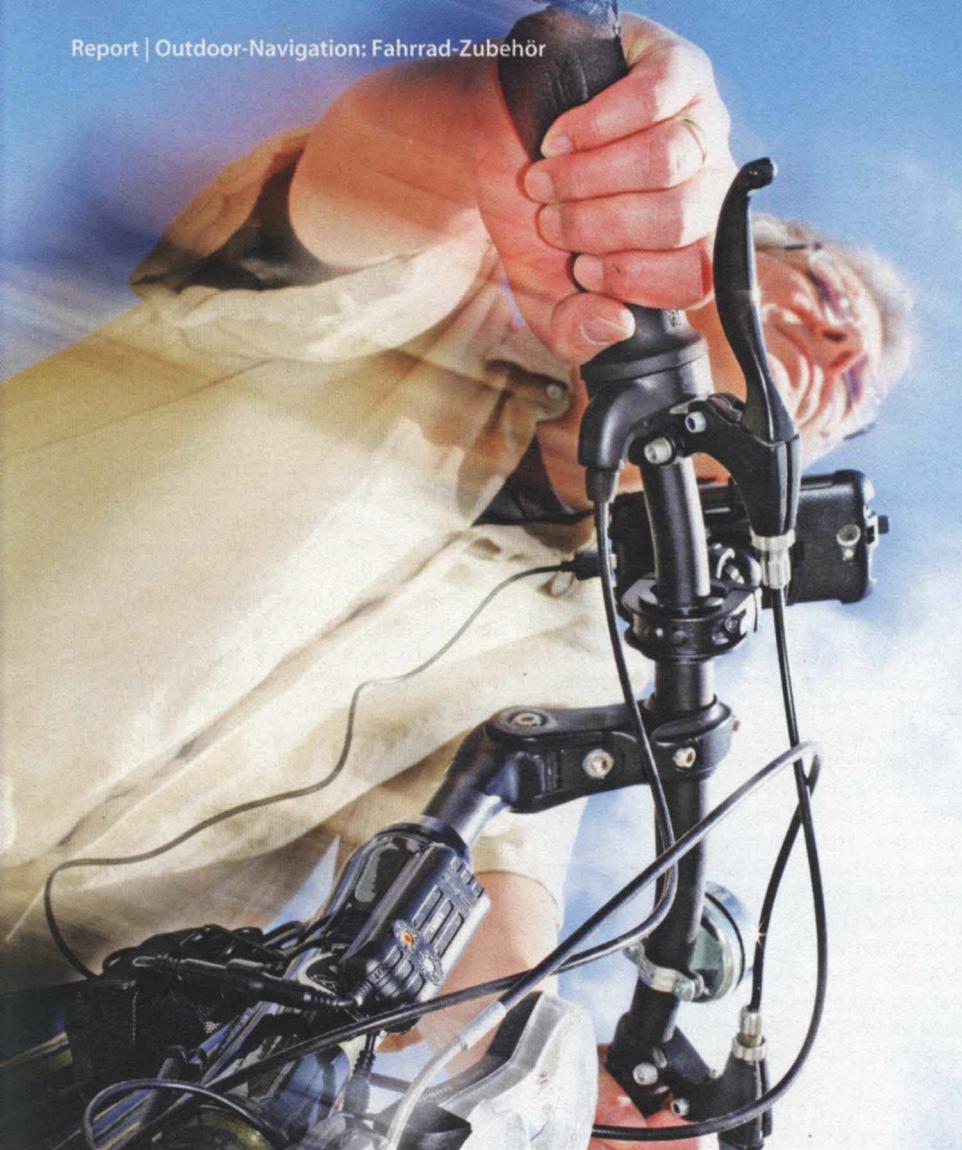
*c't: Alle uns bekannten OSM-Apps und OSM-Dienste im Netz (zum Beispiel auch das von Ihnen mitbegründete Cloudmade) zeigen Ortsnamen grundsätzlich in der Landessprache an. Für jemanden, der keine chinesischen oder kyrillischen Zeichen lesen kann, ist die Reiseplanung so nahezu unmöglich. Wie wollen Sie dieses Problem lösen?*

*Coast: Das Problem ist bereits gelöst, es müssen nur die unterschiedlichen Tags richtig gerendert werden. Wir mussten hier abwägen, schließlich nutzen sowohl Einheimische als auch Ausländer die Karten – die Einheimischen machen aber den größeren Anteil aus.*

*c't: Wie kamen Sie auf die Idee, das OpenStreetMap-Projekt zu starten? Erinnern Sie sich an ein konkretes Erlebnis oder Ärgernis?*

*Steve Coast: Ja, das war eigentlich ganz einfach. Ich wollte eine Karte von meinem Wohnort und konnte auf legalem Wege keine bekommen. Alle Karten, die ich in die Finger kriegen konnte, waren Bilddateien – sie basierten also nicht auf Vektordaten, was ja wichtig wäre, um sie am PC ordentlich verwenden zu können. Das hat mich genervt.*

*c't: Das Wikipedia-Projekt ist so erfolgreich, dass es kommerzielle Lexika aus dem Markt*



Lutz Labs

# Tourentauglich

## Fahrrad-Ladegeräte und -Halterungen für Smartphones

Display, GPS-Empfänger und Funknetzanbindung saugen während einer ausgedehnten Radtour schnell den Smartphone-Akku leer. Abhilfe schaffen Zusatzakkus oder Adapter für den Nabendynamo. Spezielle Halterungen sorgen zudem für eine sichere Befestigung des Navigationsgerätes.

**S**pätestens bei einer mehrtägigen Radtour kommt man ohne zusätzliche Energieversorgung fürs Smartphone nicht mehr aus. Die meisten Outdoor-Navis laufen mit Standardbatterien, Ersatz gibt es an jeder Tankstelle. Doch Smartphones haben Spezialakkus –, hier sind andere Lösungen gefragt.

Am einfachsten ist es noch, sich einen daheim vorgeladenen Zusatzakkus einzustecken – für iPhone-Besitzer fällt diese Möglichkeit jedoch mangels Wechselmöglichkeit flach. Für viele andere Smartphones bietet der Zubehörhandel Ersatzakkus an. In der Praxis scheitert die zusätzliche Versorgung häufig

daran, dass man den Akku auch laden muss – und dies meistens nur im passenden Smartphone funktioniert. Wer möchte schon mitten in der Nacht aufstehen, um den Zweitakkus in das Telefon einzusetzen?

Von den Smartphone-Herstellern hat lediglich Sony Ericsson ein reines Akkuladegerät im Programm: Das EP900 lädt die Akku-modelle BST38, BST41 und BST43, die in verschiedenen aktuellen Modellen verwendet werden. Das Einlegen des BST41 aus dem Xperia X10 in den Akkuschacht ist jedoch etwas fummelig. Für einige Smartphones von HTC, Nokia und Samsung hat der Online-

Händler Akku-King Dockingstationen im Programm, die nicht nur das Gerät selbst, sondern über ein Akkufach gleichzeitig einen Zusatzakkus laden. Am USB-Port des PC funktionieren diese Dockingstationen nicht, man muss das mitgelieferte Netzteil verwenden.

Die Hersteller von iPhone-Zubehör müssen etwas kreativer sein, um die Akkulaufzeit zu erhöhen. Ihnen bleibt nur, das iPhone über den Ladekamm des Geräts zu laden. Dabei gibt es eher unschöne Lösungen, die wie ein Klotz am iPhone hängen, aber auch etwas elegantere Cover, etwa von Callstel. Die in verschiedenen Versionen für iPhone 4 und 3GS erhältlichen Cover verhelfen den Geräten nach Herstellerangaben zu rund fünf Stunden zusätzlicher Sprechzeit. Die Synchronisation mit iTunes funktioniert auch mit aufgestecktem Cover, über das Dock-Kabel wird auch der Cover-Akku geladen – nach dem iPhone-Akku. Dank passender Aussparungen kann man weiterhin alle Tasten bedienen, ein Headset anschließen oder die Kamera nutzen.

### Unterwegs nachladen

AA-Batterien gibt es an praktisch jeder Ecke, auch Ladegeräte für Akkus in dieser Bauform gibt es in vielen Haushalten. Da liegt es nahe, beide auch unterwegs als Energiespeicher zu nutzen. Das macht etwa Sanyo mit den USB-Ladegeräten aus der Mobile-Booster-Familie. Die kleinste Version E1S enthält zwei AA-Akkus des hauseigenen Akku-Labels eneloop, die zwar das Smartphone nicht komplett aufladen können, aber immerhin für eine Ladung von knapp 50 Prozent sorgen. Die AA-Akkus lädt man ihrerseits per USB auf. Fast die doppelte Kapazität bietet Sanyos Ladegerät L3S aus der gleichen Reihe, das seine Energie aus einem nicht wechselbaren Lithium-Ionen-Akku bezieht.

Doch es müssen nicht immer Akkus sein: Nach eigenen Angaben kurz vor der Markteinführung steht das schwedische Unternehmen myFC mit der mobilen Brennstoffzelle Powertrekk. Mit den zugehörigen Patronen, Powerpucks genannt, könnte diese Lösung vor allem für lange Reisen ohne Stromversorgung interessant werden. Mit einem Teelöffel Wasser wird die Zelle aktiviert, so sollen der Akku des Smartphones und gleichzeitig der integrierte 1600-mAh-Akku des Powertrekk geladen werden – das reicht für eine weitere Smartphone-Ladung. Das Powertrekk will das Unternehmen für rund 180 Euro verkaufen, die Patronen sollen 2 Euro kosten.

Immer wieder werden auch Solarzellen als Lösung für das Energieproblem genannt. Sinnvoll sind solche Geräte jedoch nur, wenn sie ebenfalls einen Pufferakkus enthalten: Pearl nennt etwa für sein Solar-Ladegerät „4 Seasons“ eine Ladezeit von 60 Stunden für den verbauten 1500 mAh-Akku – und das bei voller Sonneneinstrahlung. Selbst im Sommer benötigt eine volle Ladung daher wohl etwa eine Woche; auch als Notfallversorgung für ein kurzes Telefonat ist das Gerät kaum zu gebrauchen.



Mittels zweier AA-Akkus – oder handelsüblicher Batterien – lädt man mit dem Mobile Booster sein Smartphone auf.

Sportliche Naturen können auch den revolt-Dynamo ausprobieren: Per Handkurbel lädt man das Smartphone auf, der USB-Ausgang soll bis zu 250 mA liefern. Dabei muss man jedoch Ausdauer mitbringen: Nach fünf Minuten Kurbeln war unser Nexus One zwar so weit aufgeladen, dass es sich einschalten ließ, doch schon bei der PIN-Abfrage war der Akku wieder leer.

### Strampel-Energie

Da haben es Fahrradfahrer leichter: Ihnen steht mit dem Dynamo – in den meisten Fällen heutzutage ein leicht laufender Nabendynamo – bereits eine Energiequelle zur Verfügung, die tagsüber nicht benötigt wird. Offiziell dürfen auch Nabendynamos lediglich eine Ausgangsleistung von 3 Watt liefern. Sofern sie keinen Spannungsbegrenzer enthalten, bringen sie in der Praxis aber eine deutlich höhere Leistung. Zum Test haben wir uns zwei Regler ausgesucht: Den Kemo-Lader, der bereits für 25 Euro bei Conrad oder Pearl erhältlich ist, und das 130 Euro teure E-Werk von Busch+Müller.

Der Kemo Fahrrad Laderegler M172 liefert eine feste Ausgangsspannung von 5,2 Volt bei einem Ladestrom vom maximal 300 mA. Im wasserfesten Kästchen ist ein Schalter eingebaut, mit dem man zwischen Laden und Beleuchtung umschaltet – beides gleichzeitig geht nicht. Da der Lader mit einem fest angeschlossenen Kabel mit Mini-USB-Stecker kommt, braucht man für den Anschluss aktueller Smartphones noch einen Adapter; dieser ist etwa für 1,90 Euro bei Pearl erhältlich. Beim Anschluss muss man aufpassen, die Masse-Strüppchen richtig zu verdrahten.

Einen höheren Wirkungsgrad verspricht der Zubehörspezialist Busch+Müller für sein E-Werk; es erreicht nach Herstellerangaben einen maximalen Ladestrom von 600 mA. Damit soll es möglich sein, Lichtanlage und E-Werk parallel zu betreiben. Die Ausbeute der Lichtanlage sinkt dabei laut Hersteller zwar um bis zu 50 Prozent, ab einer Geschwindigkeit von etwa 20 km/h soll dies jedoch keine Rolle mehr spielen: Der Dynamo erzeugt dann ausreichend Leistung für den Betrieb beider Verbraucher. Wer meistens langsamer und vor allem viel in der Nacht fährt, setzt besser einen Schalter vor das E-Werk.

Im Lieferumfang befinden sich diverse wasserfeste Steckverbinder sowie Kabel mit



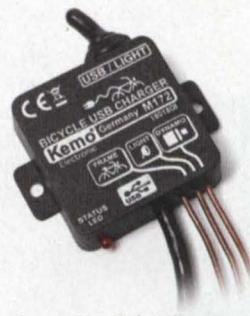
Mit dem Dynamo-Ladegerät von revolt braucht man mehrere Stunden für eine Akku-Ladung.

Mini- und Micro-USB-Stecker oder USB-A-Buchse zum Anschluss beliebiger USB-Verbraucher. Eine Besonderheit des E-Werk gegenüber anderen Laderegulern ist die einstellbare Ausgangsspannung sowie die Strombegrenzung: Die Spannung lässt sich zwischen 2,8 und 13,3 Volt einstellen, der Strom zwischen 0,1 und 1,5 Ampere. Das soll – mit entsprechendem Zubehör – das Laden fast beliebiger Akkus ermöglichen.

Im Praxisbetrieb konnte das E-Werk – bei abgeschalteter Lichtanlage – ein leeres Nexus One innerhalb weniger Minuten so weit aufladen, dass es sich einschalten ließ. Danach war die Eingangsleistung für den fortlaufenden Betrieb von Display und GPS-basiertem Tacho ausreichend, die Akkuladung stieg laut Smartphone nach einer halbstündigen Fahrt auf drei Prozent. Der Lader von Kemo lud das Nexus One beim gleichen Anwendungsfall innerhalb einer halben Stunde Fahrt auf zwei Prozent auf – die nominell höhere Ausgangsleistung des E-Werk führte nicht zu einer signifikant stärkeren Akkuladung.

Ladespannung und -Strom schwanken beim Radfahren stark – vor allem durch Ampelstopps. Mit der daraus folgenden wechselnden Ladung kommen nicht alle Smartphones klar. Dennoch zeigten sich verschiedene Smartphones beim Betrieb an den Ladern unauffällig – mit Ausnahme der iPhones: Während sich das iPhone 3G am E-Werk zumindest bei höherer Geschwindigkeit aufladen ließ, weigerte sich das iPhone, den angebotenen Strom zu nutzen: Das Aufladen mit diesem Zubehör werde nicht unterstützt, meldete das Smartphone lapidar. Am Kemo-Lader konnten wir die iPhones mangels passendem Adapter nicht testen.

Apple verleiht an den Datenleitungen in den zertifizierten Ladegeräten ein paar elektrische Widerstände, die den angeschlossenen Geräten anzeigen, wie viel Strom sie dem Ladegerät entnehmen können. Bei vielen einfachen Ladegeräten fehlen diese – damit lassen sie sich nicht für die aktuellen iGeräte einsetzen. Bastler beheben dieses Manko mit ein paar passenden Widerständen in der Zuleitung [1]. Eine komfortablere Lösung will Biologic im Juni auf den deutschen Markt bringen: Das ReCharge Dynamo Kit lädt einen Pufferakku im ReCharge Case, einer iPhone-4-Schale, die an der Lenkerhalterung, dem Case Bracket, festgeklipst wird. Einen Dock-Stecker brauchen Käufer des insgesamt 140 Euro teuren Kits vor der Fahrt nicht mehr zu



Der Kemo M172 ist die günstigste Möglichkeit, das Smartphone mit dem Nabendynamo zu laden.

befestigen: Das Ladekabel wird einmalig an der Lenkerbefestigung angebracht, zum Case führen elektrische Kontakte.

Eine andere Lösung – nicht nur für iPhone-Nutzer – ist der Selbstbau: Einen guten Ruf besitzt die unter dem Namen Forumslader bekannte Schaltung, die seit Jahren immer wieder verbessert wird. Ursprünglich als reine 12-Volt-Versorgung geplant, hat die aktuelle Version zusätzlich einen USB-Ausgang. Dieser kann bei entsprechend hoher Geschwindigkeit sogar zwei USB-Geräte gleichzeitig mit bis zu 500 mA Ladestrom versorgen.

Wer sich mit einem vollen Smartphone-Akku auf die Reise begibt, kann die vom Nabendynamo erzeugte Energie auch anders verwenden, etwa zur Ladung eines externen Pufferakkus. So lässt sich der Pufferakku abends vom Rad abnehmen, um die während der Fahrt gewonnene Energie im Zelt zu nutzen. Schließt man sein Smartphone hingegen am Ausgang des Pufferakkus an, so verhindert er die Ladungsunterbrechungen bei Ampelstopps und schont damit den Smartphone-Akku. Insgesamt sinkt jedoch der Wirkungsgrad durch den Einsatz eines Pufferakkus, eine direkte Ladung des Smartphones ist effizienter.



Das E-Werk von Busch+Müller liefert einstellbare Ausgangsspannungen zwischen 2,8 und 13,3 Volt und ist damit auch zum Laden fast beliebiger Akkus geeignet.



In der Universal-Halterung von Herbert Richter sind Smartphones sicher aufgehoben. Das Gummiband behindert die Bedienung.



Das mit bis zu acht Batterien bestückte Case von Navgear lädt auf der Fahrt das Smartphone, braucht aber bei der Befestigung etwas Nachhilfe.

Den Pufferakku von Busch+Müller lädt das E-Werk nach Herstellerangaben bei einer Geschwindigkeit von 15 km/h innerhalb von acht Stunden auf rund 80 Prozent der Nennkapazität auf. Ab einer Ladekapazität von 70 Prozent erfolgt die Ladung jedoch zur Sicherung des Akkus wesentlich langsamer. Als Pufferakku für den Kemo-Lader kann etwa der eingangs beschriebene Mobile Booster von Sanyo verwendet werden.

## Universelle Halterungen

Ebenso wie dem Autofahrer ist es dem Fahrradfahrer verboten, ein Mobiltelefon zur Nutzung in die Hand zu nehmen – aufmerksame Polizisten können ein Bußgeld verhängen. Die Nutzung etwa als Navigationssystem ist nach Angaben der Polizeidirektion Hannover jedoch ebenso wie im Auto erlaubt, wenn das Gerät in einer festen Halterung montiert ist. Zieleingaben sollte man jedoch aus Sicherheitsgründen im Stand machen.

Viele Universalhalterungen eignen sich nur für Schönwetterfahrer, da sie keinen Schutz vor Regen bieten. Dazu gehören etwa die Halterungen von Herbert Richter, die prinzipiell aus zwei Teilen bestehen: der an den Lenker zu schraubenden Halterung mit einem proprietären Quickfix-System und dem zu genau einem Smartphone passenden Gegenstück; eine Universalhalterung ist ebenfalls erhältlich. Der Smartphone-Teil lässt sich auf eine Autoscheibenhalterung aus dem gleichen Haus montieren. Alle Fahrrad-Halterungen kommen mit einem Gummiband, das das Smartphone zusätzlich si-

chern soll. Auch auf Rüttelpisten ist uns jedoch auch ohne diese zusätzliche Sicherung nicht ein einziges Smartphone aus der Halterung gefallen, zudem erschwert es die Bedienung des Touchscreens. Lediglich bei der Universalhalterung scheint es uns sinnvoll, da das Smartphone bei dieser nur durch seitliche Backen eingeklemmt wird. Diese verdecken bei einigen Smartphones, etwa dem HTC Sensation, die Ladebuchse.

Herbert Richter hat auch Halterungen für iPad und Galaxy Tab im Programm, die man am Fahrradlenker befestigen könnte. Nach Angaben des Unternehmens sind die Geräte samt Halterung jedoch zu schwer für die Befestigung an Fahrrad oder Motorrad. Aus Sicherheitsgründen gibt der Hersteller die Halterungen nur für Geräte bis 200 g und bis zu einer Geschwindigkeit von 120 km/h frei.

## Wetterfestes

Eine Garantie für schönes Wetter gibt es in unseren Breitengraden nicht. Wer eine längere Tour plant, sollte sein Smartphone lieber regengeschützt montieren. Viele Lenker-taschen haben ein Kartenfach, in das auch ein Smartphone hineinpasst. Es lässt sich jedoch während der Fahrt nur schlecht ablesen, da die Taschen meistens waagerecht montiert werden. Mehr in Blickrichtung des Fahrers liegt etwa die wasserdichte Hülle für Navigationsgeräte aus dem Programm des Fahrradtaschen-Herstellers Ortlieb, die mit Schnüren und Druckknöpfen auf den Lenker-taschen der Ultimate-Serie befestigt werden kann.

Besser geeignet sind spezielle Hüllen, die enge Durchführungen für Lade- und Kopfhörerkabel besitzen und sich durch ein Kugelgelenk in der Neigung verstetzen lassen. Bewährt haben sich etwa die Schutzhüllen aus der Defender-Serie von Otterbox, die von einigen Händlern mit einer Lenkerhalterung aufgerüstet werden. Sie sind zwar offiziell nicht wasserfest, halten aber nach verschiedenen Berichten durchaus einen Regenschauer ab. Halterungen gibt es etwa von RAM Mount, Kombinationen mit der Otterbox liefert unter anderem Andres Industries – zumindest für iPhones.

Für Android-Smartphones ist die Lage schwieriger. Otterbox hat zwar auch für einige Androide passende Schutzhüllen im Pro-

gramm, Angebote mit Fahrrad-Halterungen haben wir jedoch nicht gefunden. Versierte Bastler können eine Otterbox an einer Herbert-Richter-Halterung befestigen [2]. Universelle Taschen für Smartphones jeglicher Art führt fast jeder Fahrradhändler, auch die einschlägigen Auktionshäuser bieten eine Auswahl. Man sollte jedoch auf die Innenmaße achten, denn nicht in alle Hüllen passen die aktuellen Smartphones mit ihren großen Displays hinein.

Für Navis und Smartphones bis fünf Zoll Displaydiagonale eignet sich die wasserfeste Navgear-Halterung, die bei Pearl erhältlich ist. Sie bietet ein integriertes Ladegerät, das mit vier oder acht Mignon-Zellen bestückt werden kann. Diese sollen Smartphone oder Navigationssystem auch während der Fahrt laden. Das Gehäuse wiegt knapp 500 Gramm – ohne Smartphone, aber schon mit acht Batterien bestückt. Diese reichen, um den Akku zweimal zu laden – und zwar recht flott: Das Nexus One meldete nach etwas über einer Stunde einen vollen Akku. Das Case wird lediglich mit einem Zugband am Lenker befestigt, das klappt nicht an allen Lenkern gut: An einem schwarz eloxierten Lenker rutschte es durch das hohe Gewicht schnell nach unten. Besser hält es mit etwas Nachhilfe durch Schlauchschnallen aus dem Sanitärbedarf. (ll)

## Literatur

- [1] Eigenbau-Ladegerät für iPhones: [www.ladyada.net/make/mintyboost/icharge.html](http://www.ladyada.net/make/mintyboost/icharge.html)  
 [2] Otterbox an Halterung von Herbert Richter: [www.pocketpc.ch/htc-hd2-sonstiges/99868-hd2-otterbox-defender-fahrradhalterung.html](http://www.pocketpc.ch/htc-hd2-sonstiges/99868-hd2-otterbox-defender-fahrradhalterung.html)

[www.ct.de/1114112](http://www.ct.de/1114112)

## Fahrradzubehör

Produkt	Anbieter	Preis
EP900	Sony Ericsson	20 €
Dockingstation für HTC u.a.	Akku-King	ca. 15 €
Callstel Battery Cover	Pearl	25 – 30 €
mobile booster	Sanyo	30 €
Revolt Dynamo-Lader	Pearl	7 €
Kemo M172	Conrad, Pearl	25 €
E-Werk	Busch+Müller	130 €
Pufferakku für E-Werk	Busch+Müller	70 €
Fahrrad-Halterung	Herbert Richter	ab 15 €
Otterbox mit RAM Mount	Andres Industries	80 €
Navgear-Tasche mit Powerbank	Pearl	20 €



Das iPhone 4 weigert sich, mit dem Ladegerät von Busch+Müller zusammenzuarbeiten – einfache Abhilfe ist nicht möglich.

Jan-Keno Janssen, Ulrike Kuhlmann

# Intelligente Schönheiten

## Flachbildfernseher mit Netzwerk und Internetzugang

Schlank, smart, multifunktional – wer heute einen Flachbildfernseher kauft, bekommt mehr als das Fernsehprogramm. Die aktuellen Geräte zeigen zusätzlich Filme aus dem Internet an, man kann an ihnen spielen, surfen, skypen oder sie als Monitor verwenden.

**M**it ihren dünnen Panels und den schmalen Rahmeneinfassungen sind die aktuellen Fernseher echte Blickfänger. Wir haben für diesen Test sechs schlanke Schönheiten ins Labor geholt: Wie es sich für Smart-TVs gehört (so werden sie zunehmend von den Herstellern genannt), haben alle Geräte einen LAN- oder WLAN-Anschluss und direkten Internetzugang, außerdem können sie Bild, Film und Ton von an den USB-Port angeschlossenen Festplatten oder Sticks wiedergeben und teilweise sogar das Fernsehprogramm aufzeichnen.

### Auspacken, aufbauen, loslegen

Bevor es losgehen konnte, mussten wir die Geräte aus ihren Kartons befreien und auf die Füße stellen – keine leichte Aufgabe angesichts der unzähligen Schrauben und des teilweise extrem schweren Zubehörs. Dass Standfüße und -platten vom Display getrennt werden, damit der Fernseher weniger Platz im Frachtkarton einnimmt, ist noch nachvollziehbar. Dass der Aufbau der nicht gerade billigen Geräte gar so mühsam ist, dagegen kaum. Insgesamt könnten sich einige Hersteller ruhig etwas mehr Gedanken um den Aufbau ihrer Prachtstücke machen.

Der Funktionsumfang der intelligenten Fernseher erfordert umfangreiche Einstellmöglichkeiten – mit ebenso ausgefeilten und doch möglichst simplen Fernbedienungen. Die TV-Fernbedienung nimmt der Zuschauer häufig in die Hand – sei es, um nur laut und leise zu stellen, das Programm umzuschalten oder den Signaleingang zu wechseln. Wenn derart simple Dinge nicht intuitiv und ohne großes Suchen möglich sind, ist ganz sicher etwas falsch gelaufen. Eindeutig erkennbare Tasten mit bedienfreundlicher Anordnung, eine direkt zugängliche Signalumschaltung mit Anzeige der gerade aktiven Eingänge und eine Liste der favorisierten TV-Sender sollten zur Grundausstattung eines jeden Fernsehers gehören. Welche Geräte



solche Minimalforderungen erfüllen, steht in der Tabelle auf Seite 120.

## Grundlegende Einstellungen

Zu Beginn des Tests haben wir die Farbtemperatur der Displays – soweit möglich – kalibriert. Beim Sony-Fernseher mussten wir zunächst im Optionsmenü die sogenannte Szenenauswahl anpassen (Theater), bevor wir in den Bildmodus Kino 2 wechseln konnten. Mit leicht reduzierten Farbpegeln für die Weißmischung erreichte der Fernseher eine Farbtemperatur nahe 6500 Kelvin, seine Abweichung vom idealen Grauwert blieb über weite Bereiche gering. In sehr hellen Bildteilen fehlte ein wenig Zeichnung, insgesamt war die Darstellung aber farblich ausgewogen und natürlich.

Beim Panasonic-Fernseher haben wir zur Kalibrierung den Grünanteil im Weiß reduziert, alle anderen Einstellungen des Modus Professionell 1 führten zu einer angemesenen Farbtemperatur. Beim 47-Zöller von LG brachte der Preset Expert 1 ordentliche Ergebnisse, hier mussten wir die Farbpegel kaum anfassen. Beim Samsung-Fernseher lag die Farbtemperatur im ansonsten ordentlichen Film-Preset viel zu hoch, die Darstellung war blästichtig. Durch die Kalibrierung gelang der Abgleich auf die gewünschten 6500 Kelvin, sehr dunkle Bereiche zeigten allerdings weiterhin einen unerklärlichen Grünstich. Auch bei Sharp waren die Presets zu blästichtig, der Fernseher hält jedoch ausgefielte Einstellmöglichkeiten für die Kalibrierung bereit. Wir wählten den Film-Modus und konnten dort eine Einstellung mit geringen Farbabweichungen für den Weiß-beziehungsweise die Grauwerte finden. Für das Gesamtbild brachte das allerdings wenig: Die Darstellung blieb insgesamt zu blästichtig mit ungesunden Farben an Haut und Lippen. Beim Philips-Fernseher mussten wir Farbsättigung, Helligkeit und Kontrast reduzieren, zuvor wirkte sein Bild überstrahlt.

Deutlich matter wurde es am Philips-Display beim Blick schräg auf den Schirm, die Farben verblassten. Bei den Fernsehern von Samsung und Sharp bekam die Darstellung zusätzlich einen Magentastich. Sonys KDL-46NX725 war etwas stabiler: Hier verblasste das Bild nur, wenn man von oben oder unten auf den Schirm schaute. LGs 47LW570S, der einzige Fernseher im Test mit IPS-Panel, überzeugte mit einer sehr geringen Blickwinkelabhängigkeit. Sein Bild wurde lediglich aus diagonal-schrägen Einblickwinkeln etwas matter. Ungewöhnlich: Das eher lichtschwache Display von Panasonic wird trotz der prinzipiell blickwinkelstabilen Plasma-Technik von oben und unten sichtbar dunkler; seine Farbsättigung bleibt aber aus allen Richtungen konstant.

Panasonic gelingt es, Gesichter und Hauttöne am TV-Schirm sehr fein herauszuarbeiten – einzig das LG-Gerät konnte mit dieser Plastizität der Bilder mithalten. Der Philips-Fernseher erzielte eine schöne Bildtiefe, leider fehlte ihm wie bei Philips üblich ein

Backlight-Regler, um das Bild an dunklere (oder hellere) Umgebungen anzupassen; außerdem war der Schirm ungleichmäßig ausgeleuchtet. Beim Sony-TV mangelte es an der bereits erwähnten Feinzeichnung heller Bereiche, beim Samsung-Display wirkte dagegen bei genauem Hinsehen alles etwas „too much“ – zu viel Kontrast, zu viel Farbsättigung, zu viel Detailschärfe. Die Bilder waren deshalb keineswegs unansehnlich, hatten aber einen etwas unnatürlichen Touch. Der Grünstich in sehr dunklen Grautönen und das fleckige Schwarzbild sowie das in der Mitte überstrahlte Weißbild störten hier ebenfalls. In der Schirmmitte strahlten übrigens alle Geräte dieses Tests übermäßig hell. An Panasonics Plasma-TV trat in sehr dunklen Bildbereichen das Dithern als dunkles Schneegestöber zu Tage: Plasmadisplays erzeugen Grau- und Farbtöne ähnlich wie DLP-Projektoren durch gezielt gepulstes Aufleuchten der Grundfarben. Wer dafür empfindlich ist, sieht auch am Plasmashirm die sogenannten „DLP-Farblitzer“. Ein störendes Phänomen trat zudem nachvollziehbar in einigen Filmszenen auf: Das Bild des P46GT30E pumpte sich kurzzeitig heller und dann wieder dunkler – wahrscheinlich das Ergebnis einer übereifigen Kontrastoptimierung.

Ebenfalls störend: Sharp hat die gesamte Front seines überdimensioniert wirkenden Fernsehers mit einer Glasscheibe versehen. Die spiegelt so stark, dass sich die Zuschauer und sämtliche Gegenstände in Sichtweite deutlich im Fernsehbild abzeichnen – für helle Wohnzimmer ist das nichts. Nur wenig reflexionsärmer sind die Geräte von Samsung und Panasonic, immerhin scheint ihre Frontscheibe eine Entspiegelungsfolie zu tragen, denn reflektierte Objekte werden nicht ganz so scharf abgebildet. Der Sony-Fernseher ist trotz durchgehender Glasfront deutlich besser entspiegelt, am besten haben uns aber die leicht mattierten Frontscheiben der Displays von Philips und LG gefallen: An ihnen kann man auch im hellen Raum problemlos im weißen T-Shirt fernsehen.

## Ganz schön smart

Fast alle Hersteller haben ihrer aktuellen Gerätsgeneration einen echten Web-Browser verpasst – bislang konnte man nur mit Philips-Fernsehern frei durchs Netz surfen.

Lediglich Panasonic bietet keine Möglichkeit zur URL-Eingabe an – aus Prinzip: Freies Internet mache am Fernseher wenig Sinn, erklärte ein Panasonic-Sprecher. Schließlich seien die meisten Websites für die Betrachtung am Schreibtisch konzipiert. Dort sitze man einen halben Meter vom Display entfernt, im Wohnzimmer dagegen oft drei Meter. Außerdem sei die Bedienung auf Maus und Tastatur ausgelegt.

In der Tat lässt sich keiner der TV-Browser so angenehm bedienen wie am Schreibtisch-PC. Besonders bei der URL-Eingabe per Fernbedienung benötigt man Nerven aus Stahl. Sowohl das Konzept, die Zeichen einzeln mit dem Steuerkreuz auszuwählen, als auch die von älteren Handys bekannte Tipptechnik (einmal „1“ drücken ergibt „a“, zweimal „1“ ergibt „b“) funktioniert in der Praxis mehr schlecht als recht.

Auf Websites handelt man sich mit dem Fernbedienungssteuerkreuz umständlich von Link zu Link. Bei Samsung und LG kann man alternativ in eine „Mauszeiger“-Betriebsart wechseln. Das funktioniert bei LG gut, bei Samsung eher nicht: Der Mauspfeil bewegt sich hier häufig von alleine – wenn man den Zeiger gerade mühevoll zum gewünschten Punkt navigiert hat und er dann wie von Geisterhand wieder weghüpft, kann das Wutanfälle provozieren.

Rettung ist aber in Sicht: Bis auf das Gerät von Sharp lassen sich alle Fernseher im Test auch per Smartphone-App (für iPhone und Android, Panasonic nur für iPhone) steuern. Das funktioniert meist viel besser als mit der Fernbedienung. Nettes Gimmick in der Philips-App: Fotos vom Smartphone landen mit einem Wischer auf dem großen TV-Schirm und laufen dort als Diashow. In der App von LG lässt sich der eingebundene Cursor mit dem Handy-Display wie mit dem Touch-Pad eines Notebooks steuern. Ein Update gegen Ende dieses Tests holte Samsungs Fernbedienungs-App außer auf ältere Android-Telefone auch auf neuere Geräte wie das Nexus S und zauberte beeindruckend komfortable Funktionen auf die kleinen Touchscreens: URLs, Suchwort-Eingabe per Tastatur oder Sprache und gezielte Navigation im TV-Menü – alles kein Problem.

Der Seitenaufbau der Browser erfolgt an den Fernsehern grundsätzlich lahmer als am PC – negativ fielen hier Sharp und je nach Website Philips auf, die beide mit Presto 2.2.1

## Empfohlene Einstellungen

Gerät	47LW570S	TX-P46GT30E	40PFL6606K/02	UE46D8000	LC-46LE925E	KDL-46NX725
Hersteller	LG	Panasonic	Philips	Samsung	Sharp	Sony
<b>Einstellungen nach der Kalibrierung</b>						
Bildpreset	ISF-Expert 1	Professionell 1	Personalisiert	Film	Film	Kino 2
Bild- / Farbeinstellungen	Helligkeit: 53; Kontrast: 90; Farbskala: Standard Farb-Kontrast: 0; Grün-Kontrast: 0; Blau-Kontrast: 2; Rot-Helligkeit: -3; Grün-Helligkeit: 0; Blau-Helligkeit: 0;	Helligkeit: 0; Kontrast: 36; Farbe: 30; Farb-Remastering: aus; Weißabgleich Rot: 0; Weißabgleich Grün: -7; Weißabgleich Blau: 1; Graubgleich Rot: 0; Graubgleich Grün: -1; Graubgleich Blau: 0	Helligkeit: 51; Kontrast: 80; Farbe: 40; Rot: 127; Grün: 123; Blau: 62	Helligkeit: 45; Kontrast: 72; Farbe: 50; Rot: 127; Grün: 123; Blau: 62	Helligkeit: 0; Kontrast: 28; R-Verst. (H): 0; G-Verst. (H): 0; B-Verst. (H): -30	Helligkeit: 50; Kontrast: 74; Farbe: 36; Rot-Gain: -3; G-Verst. (L): 0; B-Verst. (L): -10; R-Verst. (L): 10; G-Verst. (L): -4; B-Verst. (L): -23; Grün Bias: -1; Blau Bias: -1



Mit den Fernbedienungs-Apps für Smartphones wird das Surfen am Fernsehgerät deutlich komfortabler:

Bei LG (links) gehorcht der Cursor auf dem TV-Schirm den Wischbewegungen am Touchscreen, Philips lässt wahlweise drücken oder schieben und blendet bei Bedarf die Tastatur ein, die Samsung-App (Mitte rechts) holt die TV-Apps aufs Smartphone und gehorcht sogar aufs Wort, Sony illuminiert eindrucksvoll das digitale Steuerkreuz.

(Opera 10.0) dieselbe schon etwas angestaubte Browser-Engine verwenden. Sony nutzt die aktuellere Presto-Version 2.5.21 (Opera 10.3) und beherrscht damit sogar schon einige HTML5-Funktionen. Der Sony-Browser ließ sich einigermaßen flüssig bedienen. Ähnlich schnell reagierten die Web-Browser von LG und Samsung, die beide auf Apples WebKit-Technik (Version 531.2) gründen. Der Samsung-Fernseher beherrscht als einziger Testkandidat Flash – wobei „beherrschen“ eigentlich eine Übertreibung ist: Nur Flash-Videos liefen flüssig, alle anderen Flash-Inhalte ruckelten heftig.

Deutlich flotter und ergonomischer als mit den freien Browsern ist man mit den eingebauten Internet-„Apps“ unterwegs. Zumindest auf den ersten Blick ähnelt sich das Angebot der Hersteller. So gehört ein YouTube- und Dailymotion-Zugang bei ausnahmslos allen Geräten zur Ausstattung. Die Spreu trennt sich vom Weizen, wenn man die Bildqualität betrachtet: LG und Samsung stellen in HD gespeicherte YouTube-Videos auch in hoher Auflösung dar, nicht so Panasonic, Sony und Sharp – bei ihnen gibts im Vollbild-

Modus nur Pixelmatsch. Während Sony ausschließlich „Videokanäle“ anbietet, liefern die anderen Hersteller auch textbasierte Inhalte wie Nachrichten, Börse oder Wetter. Das Qriocity-Angebot konnten wir am Sony-TV leider nicht begutachten – Sonys Videodienst war während unseres Tests wegen des Hacker-Angriffs gesperrt. Bis auf den Fernseher von Panasonic haben alle Geräte Internetradio-Apps vorinstalliert. Musikinteressierte kommen zudem bei den Musikvideo-Angeboten QTOM (Panasonic, LG, Philips und Sharp), Putpat (Samsung) und Tapeo.tv (Sony) auf ihre Kosten. Einen besonderen Service bietet Samsung mit einer eigenen 3D-Videothek: Jede Menge Trailer und komplett Filme stehen am UE46D8000 im 3D-Format mit sehr guter Bildqualität zum Abruf bereit.

„Social TV“ klingt reizvoll: Während man eine Sendung schaut, kann man live mit anderen darüber lästern. Umgesetzt haben die auf der CES präsentierte Idee bislang nur Sony und Samsung – und das noch nicht sonderlich kreativ. Am rechten Bildschirmrand blenden sie einfach eine Leiste der Twitter- oder Facebook-Timeline ein. Das Tippen

wird, wie zuvor beschrieben, mit der Fernbedienung zur Geduldsprobe. Wer ein Smartphone griffbereit hat, kann den Fernseher damit zwar deutlich schneller bedienen, seinen Kommentar zum aktuellen Fernsehprogramm dann aber auch gleich übers Telefon absetzen. LG, Philips, Sharp und Panasonic bieten ebenfalls Twitter-Clients an (Panasonic und LG zusätzlich auch Facebook), diese lassen sich aber nicht parallel zum Fernsehprogramm einblenden.

## Stream statt Videothek

Das Streamen von aktuellen Kinofilmen gehört für viele Kunden zu den wichtigsten Funktionen der „smartten“ TVs. Auch in dieser Disziplin schneiden LG und Samsung am besten ab. Sie unterstützen mit Maxdome einen Anbieter mit vergleichsweise großer Auswahl und zeigen – über einen mindestens 6 MBit/s schnellen Internetzugang – die Maxdome-Filmstreams auch in HD. Einige Filme bietet Maxdome sogar wahlweise mit Originalton an. Viele hochwertige Produktionen gibt es auch beim Anbieter Acetrax, mit dem Panasonic und auch Samsung zusammenarbeiten. Hier muss man sich allerdings mit deutschem Ton und Standardauflösung begnügen. Sharp und Philips setzen auf den Video-on-Demand-Anbieter Viewster: Statt Blockbuster wie „Inception“ und „Hangover“ gibt es hier fast ausschließlich Trash-Produktionen, von denen die wenigsten Menschen jemals gehört haben dürften – zum Beispiel „Todesritt nach Jericho“ oder „Die Hölle von Borneo“.

Sehr praktisch ist der Zugriff auf die Mediatheken der großen TV-Sender direkt am Fernseher: Ein Klick auf die rote HbbTV/Teletext-Taste holt sie auf den Schirm, wenn man gerade ARD-Sender, ZDF, Arte, RTL oder Sat.1 schaut. Leider unterstützen nur die Geräte von Philips, Samsung und Sony den vielversprechenden Videotext-Nachfolger



Die Internetoberfläche des LG 47LW570S wirkt etwas überladen, zeigt aber alle Funktionen und das laufende Fernsehbild im Überblick.

HbbTV, bei Sony nervt allerdings der quälend langsame Seitenaufbau.

Die HbbTV-Angebote basieren komplett auf CE-HTML, was alle Fernseher dieses Tests beherrschen. Deshalb würden auch die anderen Testgeräte theoretisch mit HbbTV zu rechtkommen – was sich auch dadurch zeigt, dass Sharp in seinem Internetmenü die unveränderten HbbTV-Mediatheken von ARD, Arte und ZDF anbietet und Panasonic die Mediathek von Arte. In seinen kommenden Fernsehern will Sharp zusätzlich zum Portal-Angebot den roten Knopf für HbbTV belegen und voraussichtlich zur IFA freischalten. Eine Hürde für HbbTV sind derzeit die Verträge zwischen Sendeanstalten und TV-Herstellern: Die technische Spezifikation steht zwar, man ist sich aber noch nicht über die inhaltliche Ausgestaltung einig. Zusätzlich behindert die fehlende Harmonisierung des Standards in Europa die HbbTV-Integration.

Videos, Fotos und Musik kann man statt übers Internet auch übers LAN vom heimischen PC oder einer per USB angeschlossenen Festplatte auf die Fernseher holen. Dafür muss auf dem PC lediglich ein Medienserver wie Twonky installiert oder die Medienfreigabe im Windows Media Player eingeschaltet sein; die Wiedergabe erledigen die in den TVs eingebauten Medienplayer. Welche Dateiformate unsere Testgeräte unterstützen, zeigt die nebenstehende Tabelle. Drei Geräte können zudem TV-Sendungen auf eine angeschlossene USB-Festplatte speichern, Sharp ermöglicht den bei störenden Telefonaten so hilfreichen Time Shift durch einen eingebauten Flash-Speicher. Die auf USB-Festplatte abgelegten Sendungen kann man sich übrigens nur genau an dem Fernseher ansehen, mit dem sie aufgezeichnet wurden. Zur echten Archivierung eignen sie sich nicht.

## Raumbilder

Fünf unserer Kandidaten sind zusätzlich fit für die Tiefendarstellung. Die 3D-Fähigkeit war kein Auswahlkriterium für diesen Test, entscheidend war vielmehr die aktuelle Internetausstattung. In der Folge erhielten wir von Philips den kleineren 40PFL6606K –

## Medienwiedergabe an USB und LAN

Gerät	47LW570S	TX-P46GT30E	40PFL6606K/02	UE46D8000	LC-46LE925E	KDL-46NX725
Hersteller	LG	Panasonic	Philips	Samsung	Sharp	Sony
<b>USB</b>						
Fotos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bildformate	JPG	JPG	JPG	JPG	JPG	JPG
Musik	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Audioformate	MP3	MP3, WMA	MP3, WMA, AAC	MP3	MP3	MP3
Video	✓ <sup>1</sup>	✓ <sup>1</sup>	✓	✓ <sup>1</sup>	✓	✓
Videoformate	AVI (DivX/Xvid, SD+HD), MKV <sup>2</sup> (H264, HD), MP4 (H264, HD), MPG (MPEG2, SD), TS (H264, HD), VOB (MPEG2, SD), WMV (WMV-8, SD+HD)	AVI (DivX/Xvid, SD+HD), MKV <sup>2</sup> (H264, HD), MP4 (H264, HD), MPG (MPEG2, SD), VOB (MPEG2, SD), WMV (WMV-8, SD+HD)	AVI (DivX/Xvid, SD+HD), MKV <sup>2</sup> (H264, HD), MPG (MPEG2, SD), VOB (MPEG2, SD), WMV (WMV-8, SD+HD)	AVI (DivX/Xvid, SD+HD), AVI (M-JPEG, SD), MKV (H264 <sup>3</sup> ), MP4 (H264, HD), MPG (MPEG2, SD), WMV (WMV-8, SD+HD)	AVI (DivX/Xvid, SD+HD), AVI (M-JPEG, SD), MKV (H264 <sup>3</sup> ), MP4 (H264, HD), MPG (MPEG2, SD), WMV (WMV-8, SD+HD)	MP4 (H264, HD), MPG (MPEG2, SD), AVI (DivX/Xvid, SD+HD), M2TS (MPEG2, HD)
TV-Sendungen aufzeich. an USB	-	✓	-	✓	- <sup>4</sup>	✓
<b>LAN</b>						
Fotos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bildformate	JPG	JPG	JPG	JPG	JPG	JPG
Musik	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Audioformate	MP3	MP3, WMA	MP3, WMA	MP3	- <sup>5</sup>	MP3
Video	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Videoformate	AVI (DivX/Xvid, SD+HD), MKV <sup>2</sup> (H264, HD), MP4 (H264, HD), MPG (MPEG2, SD), M2TS (MPEG2, HD), TS (H264, HD), VOB (MPEG2, SD), WMV (WMV-8, SD+HD)	AVI (DivX/Xvid, SD+HD), AVI (M-JPEG, SD+HD), MKV <sup>2</sup> (H264, HD), MP4 (H264, HD), MPG (MPEG2, SD), VOB (MPEG2, SD), WMV (WMV-8, SD+HD)	AVI (DivX/Xvid, SD+HD), AVI (M-JPEG, SD+HD), MKV <sup>2</sup> (H264, HD), MP4 (H264, HD), MPG (MPEG2, SD), VOB (MPEG2, SD), WMV (WMV-8, SD+HD)	AVI (DivX/Xvid, SD+HD), AVI (M-JPEG, SD+HD), MKV <sup>2</sup> (H264, HD), MP4 (H264, HD), MPG (MPEG2, SD), VOB (MPEG2, SD), WMV (WMV-8, SD+HD)	TS (H264, HD), VOB (MPEG2, SD), MPG (MPEG2, SD), MP4 (MPEG2, HD)	VOB (MPEG2, SD), MPG (MPEG2, SD), MP4 (MPEG2, HD)

<sup>1</sup> unterstützt SRT-Untertitel

<sup>2</sup> unterstützt mehrere Tonspuren

<sup>3</sup> im Test nur SD und 720p oder 1080p ohne Ton

<sup>4</sup> Time Shift mit internem Flash-Speicher möglich

<sup>5</sup> Fernseher stürzt beim Auswählen von Musikordnern ab

✓ vorhanden – nicht vorhanden

ohne 3D, aber dafür mit den neuesten Internet-Apps des Herstellers.

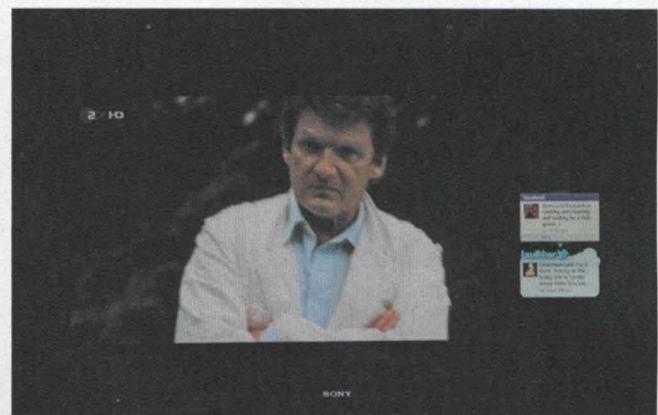
Sony, Samsung, Panasonic und Sharp setzen für 3D auf elektronische Shutterbrillen, für das LG-Modell im Test genügen passive und preiswerte Polfilterbrillen – es funktionieren sogar die im 3D-Kino üblichen RealD-Brillen. Die fünf Fernseher nehmen 3D-Signale entsprechend dem HDMI-1.4a-Standard entgegen, arbeiten also mit 3D-Blu-ray-Playern und der Playstation 3 zusammen und akzeptieren auch in konventionellen (2D-)Formaten zugespielte Inhalte im Side-by-Side- oder Top-Bottom-Format. Nur die Shutterbrillen-Geräte können 3D-Bilder

in der vollen HD-Auflösung anzeigen, bei LGs Polfiltermodell wird die vertikale Auflösung im 3D-Betrieb halbiert.

Trotz geringerer Auflösung hat uns die 3D-Qualität des Polfilter-Fernsehers ausgezeichnet gefallen: Hier stören weniger Geisterbilder als bei der Shutterbrillen-Konkurrenz, außerdem wirkt das Bild heller. Lediglich in puncto Blickwinkelabhängigkeit schneiden viele Shuttergeräte besser ab, besonders von oben betrachtet bricht der 3D-Effekt beim Polfilter-TV schnell zusammen. Geisterbilder nervten uns beim Sony-Gerät besonders. Noch erträglicher war die Doppelbild-Nierung bei Samsung und Sharp, das Panasonic

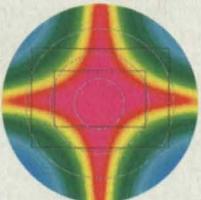
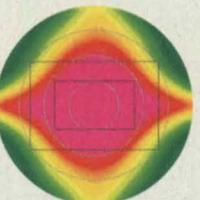


Samsungs Smart-Hub-Oberfläche gibt Zugriff auf das vielfältige Online-Angebot und grundlegende Einstellungen.



Bei Samsung und Sony (hier im Bild) kann man beim Fernsehen twittern und seinen Facebook-Eingang im Auge behalten.

## Fernseher mit Internetzugang

Gerät	47LW570S	TX-P46GT30E	40PFL6606K/02
			
<b>Hersteller</b>	LG	Panasonic	Philips
sichtbare Bildfläche / Diagonale	104 cm × 58,4 cm / 120 cm (47")	102 cm × 57,4 cm / 117 cm (46")	89 cm × 50 cm / 102 cm (40")
Backlight / local dimming	Edge-LED / ✓	–	Edge-LED / –
Bewegtbildoptimierung	100 Hz	100 Hz	100 Hz
Gerätemaße mit Fuß (B×H×T) / Gewicht	111 cm × 74 cm × 25,5 cm / 20 kg	109 cm × 70 cm × 34 cm / 26,5 kg	95 cm × 63 cm × 24 cm / 15 kg
Displaydicke	3,4 cm	3,7 cm	4,1 cm
TV-Tuner (Art) / TV-Eingänge (Anzahl)	Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2 / 2	Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2 / 2	Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2 / 2
3D-Ausstattung: Transmitter / Brille	✓ / ✓ (2 Polfilter-Brillen)	✓ / ✓ (2 Shutter-Brillen)	– / –
<b>Eingänge</b>			
Composite/S-Video/Komponente/Scart (Anzahl)	1/0/1/1	1/0/1/1	0/0/1/1
HDMI/VGA (Anzahl) / CEC	4/1/✓	4/0/✓	3/1/✓
Audio analog-in/audio-out/Kopfhörer (Anzahl)	2×Cinch, 1×Klinke / SPDIF (optisch) / 1×Klinke	1×Cinch, 1×Klinke / 1×Cinch (digital) / 1×Klinke	1×Cinch, 1×Klinke / 1×Cinch (digital) / 1×Klinke
USB (Anzahl) / LAN / WLAN	2/✓ / – (optional mit Adapter)	3/✓ / – (optional mit Adapter), SD-Card-Slot	1/✓ / – (optional mit Adapter)
Streaming (DLNA) von Audio/Foto/Video	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Mediaplayer (USB) für Audio/Foto/Video	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Internetportal / freier Browser / HbbTV	✓ / ✓ / –	✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓
HD-Empfang / CI-Plus-Slot für Smartcards	DVB-C, DVB-S2 / ✓	DVB-C, DVB-S2 / ✓	DVB-C, DVB-S2 / ✓
<b>TV-Funktionen</b>			
Senderliste/Favoritenliste (a+d kombinierbar)	✓ / ✓ (✓)	✓ / ✓ (–)	✓ / ✓ (✓)
Programmplätze verschieben/tauschen	– / ✓	✓ / –	✓ / ✓
Overscan abschaltbar an HDMI	✓	✓	✓
Fernbedienungs-App für Android <sup>1</sup> /iOS	✓ / ✓	– / ✓	✓ / ✓
<b>Messungen</b>			
Umschaltzeiten TV digital/analog	1,6 s / 1,3 s	2 s / 1,3 s	1,8 s / 1,3 s
Helligkeitsbereich/Ausleuchtung	17...348 cd/m <sup>2</sup> /67,2 %	50 cd/m <sup>2</sup> /86 %	195 cd/m <sup>2</sup> /62,1 %
Kontrast min. Blickfeld/proz. Abweichung	744:1 / 47,3 %	5809:1 / 23,4 %	3128:1 / 58,5 %
Kontrast erweit. Blickfeld/proz. Abweichung	421:1 / 90,5 %	5798:1 / 21,7 %	1500:1 / 108,7 %
Leistungsaufn.Aus/Standby/Betrieb (bei Helligkeit)	0,08W / 1W / 77W (198 cd/m <sup>2</sup> )	0,32W / 1W / 163,3W (46 cd/m <sup>2</sup> )	0W / 1W / 48W (148 cd/m <sup>2</sup> )
Betrieb am PC <sup>2</sup> analog/digital	✓ <sup>3</sup> / ✓	– / ✓	✓ <sup>3</sup> / ✓
Die runden Diagramme geben die Winkelabhängigkeit des Kontrastes 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		
<b>Merkmale</b>			
positiv	blickwinkelstabile Farben, plastische Darstellung mit natürlicher Farbmischung, homogenes Schwarzbild, reflexionsarme Frontscheibe, Favoritenliste gemischt für ATV und DTV auf Knopfdruck, sinnvolle Bildpresets, individuelle Bildeinstellungen global auf alle Eingänge übertragbar, gute Fernbedienungs-App	blickwinkelstabile, plastische Darstellung mit guter Farbmischung, individuelle Bildeinstellungen lassen sich auf andere Signaleingänge übertragen, zwei 3D-Brillen inklusive, Direkttasten für DTV und ATV, aber keine gemischte Favoritenliste	ausgewogene Farbmischung, gute Bildtiefe, guter Klang, reflexionsarme Frontscheibe, kann HbbTV, Favoritenliste gemischt für ATV und DTV auf Knopfdruck, gute Fernbedienungs-App, Energieeffizienzklasse A+
negativ	sehr schlechter Klang, umständlicher Aufbau, keine TV-Aufzeichnung per USB möglich	im hellen Raum zu lichtschwach und Schwarz wird grau, Bild wird von oben und unten dunkler, mäßig entspiegelt, schlechter Klang, zeigt aktive Eingänge bei Signalumschaltung nicht an, drei Lüfter im Displayrücken, Energieeffizienzklasse C	blickwinkelabhängige Farben, streifiges Schwarzbild, Bild verblasst aus größeren Einblickwinkeln, zeigt aktive Eingänge bei Signalumschaltung nicht an, kein expliziter Backlight-Regler, Ausschalter unbeschriftet unten rechts am Display versteckt
<b>Bewertung</b>			
Bildeindruck TV, Video	⊕⊕	⊕	⊕
Klangindruck	⊖	⊖	⊕
Ausstattung / Medienfunktionen <sup>4</sup>	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊖
3D-Wiedergabe	⊕	⊕	–
Bedienung allgemein / Internet, Medien	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊖
Preis empf. VK / Straße	k. A. / 1200 €	1600 € / 1200 €	1100 € / 750 € in 46 Zoll; 1400 UVP / 1000 Straße
<sup>1</sup> teilweise nur für ausgewählte Smartphones			
<sup>2</sup> geprüft für die Auflösungen 1080p (1920 × 1080) und XGA (1024 × 768) an HDMI und SXGA (1280 × 1024) und XGA an Sub-D			
⊕⊕ sehr gut    ⊕ gut    ⊖ zufriedenstellend	⊖ schlecht    ⊖⊖ sehr schlecht	✓ vorhanden    – nicht vorhanden	k. A. keine Angabe

UE46D8000



LC-46LE925E



KDL-46NX725



## Samsung

102 cm x 57,3 cm / 117 cm (46")

Edge-LED / ✓

200 Hz

104 cm x 68 cm x 28 cm / 14,5 kg

3,1 cm

Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2 / 2

✓ / ✓ (1 Shutter-Brille)

## Sharp

102 cm x 57,4 cm / 117 cm (46")

Edge-LED / -

200 Hz

1,13 m x 79 cm x 34 cm / 33 kg

3,9 cm

Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2 / 2

✓ / ✓ (1 Shutter-Brille)

## Sony

46"

Edge-LED / -

200 Hz

108 cm x 69 cm x 26 cm / 20 kg

2,5 cm

Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2 / 2

✓ / -

1 / 0 / 1 / 2

4 / ✓ / ✓

1 x Cinch, 1 x Klinke / SPDIF (optisch) / 1 x Klinke

2 / ✓ / ✓

✓ / ✓ / ✓

✓ / ✓ / ✓

✓ / ✓ / ✓

DVB-C, DVB-S2 / ✓

1 / 0 / 1 / 1

4 / ✓ / -

1 x Cinch / 1 x Cinch / 1 x Klinke

1 / ✓ / ✓ (Adapter)

✓ / ✓ / ✓

✓ / ✓ / ✓

✓ / ✓ / -

DVB-C, DVB-S2 / ✓

1 / 0 / 1 / 1

4 / ✓ / -

1 x Cinch, 1 x Klinke / 1 x SPDIF (opt.) / 1 x Klinke

1 / ✓ / - (optional mit Adapter)

✓ / ✓ / ✓

✓ / ✓ / ✓

✓ / ✓ / ✓

DVB-C, DVB-S2 / ✓

✓ / ✓ (✓)

✓ / -

✓

✓ / ✓

✓ / - (-)

✓ / -

✓

-

✓ / ✓ (✓)

✓ / -

✓

✓ / ✓

1,3 s / 1,3 s

30...406 cd/m<sup>2</sup> / 81 %

1030:1 / 82,9 %

552:1 / 93,8 %

0,06W / 1W / 78,1W (255 cd/m<sup>2</sup>)

✓ / ✓

3,2 s / 3 s

72...417 cd/m<sup>2</sup> / 58,9 %

1274:1 / 44,8 %

699:1 / 83 %

0W / 1W / 99W (193 cd/m<sup>2</sup>)

- / ✓ (XGA nicht komplett angezeigt)

1,6 s / 1,3 s

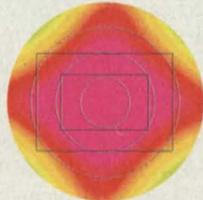
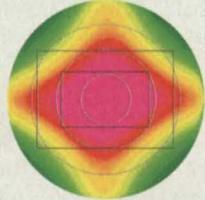
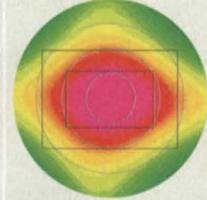
91...220 cd/m<sup>2</sup> / 77,2 %

1817:1 / 28,6 %

1140:1 / 58,4 %

0,05W / 1W / 77,4W (160 cd/m<sup>2</sup>)

✓ / ✓



superschmale Displayeinfassung, kann HbbTV, gute Menüführung, übersichtliche Fernbedienung mit vielen Direkttasten, Favoritenliste gemischt für ATV und DTV auf Knopfdruck, Bildpresets für jeden Signaleingang separat einstellbar, sehr leuchtstark, unterstützt an LAN/USB viele Formate

blickwinkelabhängige Farben, fleckig-streifiges Schwarzbild, mäßig entspiegeltes Display, wechselt teilweise von selbst in den Shop-Demo-Modus, muss mit etlichen Schrauben zusammengebaut werden

sehr leuchtstarkes Display, eingebauter Speicher für Time-Shift, Direkttasten für DTV und ATV aber keine gemischte Favoritenliste

blickwinkelabhängige Farben, magentastichig, wolkig-graues Schwarzbild, stark spiegelnde Frontscheibe, überladene Fernbedienung, unübersichtliches Menü, zeigt aktive Eingänge bei Signalumschaltung nicht an, Energieeffizienzklasse B

ausgewogene Farbwiedergabe, sattes gleichmäßiges Schwarzbild, HbbTV aber nur mit lahmem Seitenauflauf, kombinierte Favoritenliste für ATV und DTV, Entfernungswarnung für minim. Sehabstand, individuelle Bildeneinstellungen global für jede Szenenauswahl auf alle Eingänge übertragbar

etwas blickwinkelabhängige Farben, Schwächen bei Feinauflösung heller Grauverläufe, mäßiger Klang (Soundfull optional für 150 Euro mit besserem Klang erhältlich), WLAN beim Testgerät nur mit Stick, unterstützt nur wenige Dateiformate an LAN/USB

○

○

⊕⊕ / ⊕⊕

○

⊕⊕ / +

2100 € / 1600 €

⊖

○

⊕⊕ / ○

○

⊖⊖ / ○

1800 € / 1700 €

⊕

⊖

⊕ / ○

⊖

○ / ○

1900 € / k. A.

<sup>3</sup> manuelle Synchronisation im Menü nicht angeboten

Gerät produzierte dank seines schnellen Plasma-Panels fast genauso wenige Geisterbilder wie der Polfilter-Fernseher von LG, ist aber im 3D-Betrieb recht dunkel.

Erfreulich: Alle 3D-Fernseher können auch die über ihre Medienplayer zugespielten 3D-Videodateien stereoskopisch darstellen (Side by Side oder Top-Bottom) – bei der ersten 3D-TV-Generation klappte das meist noch nicht. Der eingebaute YouTube-Client der Geräte von Sharp, Sony und Panasonic zeigt zudem die abertausenden 3D-Filmchen räumlich an, die die Videoplattform inzwischen anbietet. Nur bei Samsung und LG bleibt die 3D-Taste auf der Fernbedienung im YouTube-Modus blockiert.

## Fazit

Die Bildqualität der smarten Fernseher war insgesamt gut, einzig das Sharp-Display enttäuschte. Beim Ton konnten wir eine ähnlich geschlossene Front ausmachen: Er war bei den großen Geräten erschreckend schlecht, nur Samsungs 46-Zöller und mit Einschränkungen das Sharp-Gerät klangen akzeptabel. Ausgerechnet der kleinste Fernseher im Test, der 40-Zöller von Philips, konnte als einziger klangmäßig überzeugen. Wer den Fernseher einfach nur zum Fernsehgucken haben will und die Stereoanlage nicht anschließen mag, wird deshalb wahrscheinlich bei Philips oder Samsung landen – oder Geräte wie Sonys 46NX725 mit einem Soundfuß für 150 Euro aufpeppen.

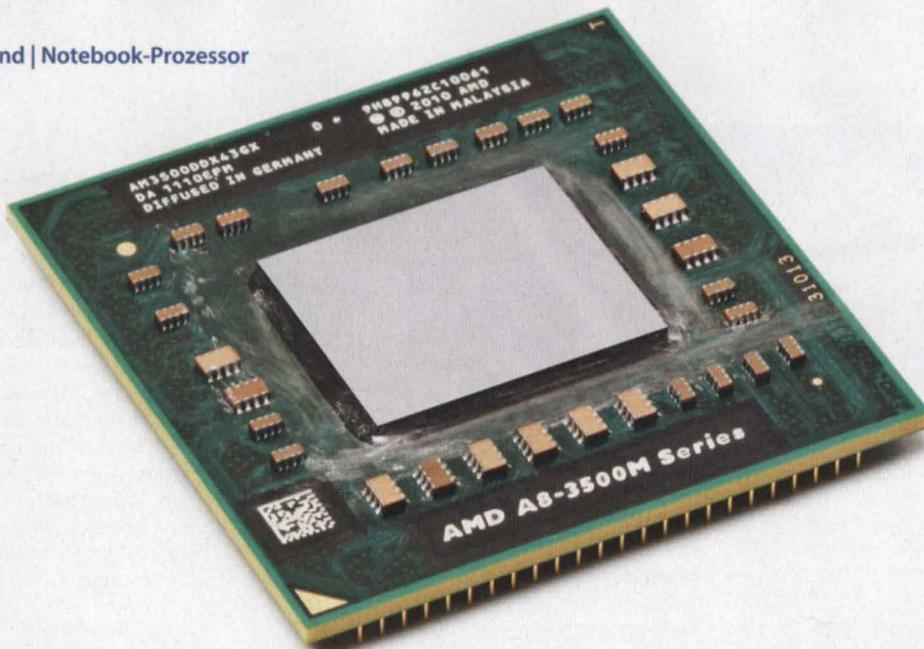
Der UE46D8000 von Samsung fiel durch seine gute Bedienbarkeit sowohl im TV-Betrieb als auch bei den LAN- und USB- und mit Smartphone bei den Internetfunktionen auf. Designfans dürfte der schicke 46-Zöller ebenfalls ansprechen – seine extrem schmale Displayeinfassung überzeugte sämtliche Besucher unseres Testlabors.

Für diejenigen, die von allen Seiten auf den Fernsehschirm schauen möchten – beispielsweise weil sowohl Esstisch als auch Sofa zum TV-Schirm gerichtet sind –, empfiehlt sich ein blickwinkelstables IPS- oder Plasma-Display wie in den Geräten von LG und Panasonic.

Panasonics TX-P46GT30E gefiel mit seiner aus jeder Sicht plastischen Darstellung. Der leichte Helligkeitsabfall beim Blick von oben und unten auf den Schirm stört deshalb nicht weiter, weil man den Plasmafernseher ohnehin kaum in hellen Räumen nutzen kann. Auch die 3D-Wiedergabe ist – in dunkler Umgebung – klasse, die Internetfunktionen bleiben dagegen bis auf Weiteres auf die Apps im Panasonic-Portal beschränkt.

Der 47LW570S von LG entpuppte sich im Test als Allrounder: farbneutrale und blickwinkelstabile Darstellung, sinnvolle TV-Funktionen, umfangreiche Internetanwendungen mit guter Bildqualität und ansehnliche 3D-Wiedergabe mit familienverträglichen Polfilter-Brillen. Deutliche Abstriche muss man beim Ton machen – mit angegeschlossener HiFi-Anlage lässt sich das aber verschmerzen.

(uk) ct



Florian Müssig, Martin Fischer

# Mainstream-Offensive

## AMDs Notebook-Prozessor Llano mit vier CPU-Kernen und schneller DirectX-11-Grafik

Bei AMDs Mobilprozessoren der A-Serie teilt sich eine Vierkern-CPU das Silizium-Die mit einer flotten DirectX-11-Grafikeinheit. Können Einzelteile und Gesamtwerk überzeugen?

Seit dem Kauf von ATI anno 2006 spricht AMD davon, Prozessor und Grafikchip auf einem Silizium-Stück zu vereinen, doch es dauerte etliche Jahre, bis solche Produkte tatsächlich fertig und erhältlich waren: Erst Ende 2010 sind die Bobcat-Prozessoren der C- (C-30, C-50) und E-Serien (E-240, E-350) erschienen, die im Netbook-Markt gegen Intels Atom antreten [1].

Nun folgt die wesentlich leistungsfähigere A-Serie, die unter dem Codenamen Llano entwickelt wurde; sie ist für normalgroße Notebooks gedacht. Die Namen Athlon, Phenom und Turion haben ausgedient; stattdessen gibt es nun die arg technischen Bezeichnungen A8, A6 und A4 sowie am unteren Ende E2. Das aufgefächerte Leistungsspektrum ist breit: Im A8 arbeiten vier CPU-Kerne und eine zu DirectX 11 kompatible Grafikeinheit mit 400 Shader-Einheiten, im E2 hingegen lediglich zwei CPU-Cores und weniger als die Hälfte an Shadern (siehe Tabelle auf S. 125).

### Bekannte Zutaten ...

Die beiden Hauptkomponenten von Llano – CPU und GPU – sind

jeweils eng mit bekannten Produkten verwandt. Die CPU-Kerne ähneln stark den bisherigen Phenom-II-Kernen [2]. Von den mit der Vorgänger-Generation eingeführten Triple-Cores will AMD nichts mehr wissen: Alle A-Neulinge haben zwei oder vier Kerne, wobei der L2-Cache durchgängig auf 1 MByte pro Kern gewachsen ist – so viel Cache hatten bisher nur AMDs (Mobil-)Doppelkerne. Einen gemeinsamen L3-Cache, wie ihn Intel seinen Core-i-Prozessoren mit auf den Weg gibt, findet man bei AMD hingegen nicht; das war auch schon bei den mobilen Phenoms so.

Größte Verbesserung auf der CPU-Seite ist Turbo Core, das Genstück zu Intels Turbo Boost: Wenn nur ein Rechenkern ausgelastet ist, so darf der Prozessor mit einem höheren Takt laufen, als wenn alle vier unter Dampf stehen. Von Intels kleinen 100-MHz-Stufen ist AMD allerdings weit entfernt: Es gibt entweder die definierte Taktfrequenz für alle Kerne oder die 400 bis 900 MHz höhere Turbo-Frequenz, aber keine Zwischenstufen. Die garantierten Basisfrequenzen sind deutlich niedriger als bei bisherigen Phenoms – weil in das Abwärme-Budget

von 35 Watt oder 45 Watt ja auch noch die GPU passen muss.

Auch die Kontrolle ist simpler angelegt als bei Intel: Eine Steuereinheit misst die Stromaufnahme der aktiven Kerne und entscheidet anhand dieser Daten, welche Frequenz anliegen soll. Die Turbo-Frequenz ist CPUintern als ein P-State über  $P_0$  – quasi  $P_{-1}$  – realisiert, das Betriebssystem bekommt ihn nicht zu Gesicht. Eine permanente thermische Überwachung des Turbo-Modus wie bei Intel findet nicht statt; einzig bei zu hoher Chiptemperatur greift eine Drosselung, die ein Durchbrennen verhindern soll. Turbo Core steigert zudem nur den Takt der CPU, nicht aber der GPU.

Der vierkernige A8-3500M, der seinen garantierten Takt von 1,5 GHz mittels Turbo Core auf 2,4 GHz steigern kann, erreicht mit 4974 Punkten im CPU-Benchmark Cinebench R10 das Niveau des Dreikerners Phenom II X3 N830 (2,1 GHz, 4807 Punkte). Andere Llanos standen uns für Vorab-Tests nicht zu Verfügung, doch selbst das Flaggschiff A8-3530MX (1,9 GHz, mit Turbo 2,6 GHz) dürfte sich nur irgendwo zwischen den unteren Sandy-Bridge-Modellen

Core i3-2310M (6235 Punkte) und Core i5-2410M (8025 Punkte) einordnen. Beides sind übrigens lediglich Doppelkerne mit Hyper-Threading, wobei dem i3 noch Turbo Boost verwehrt bleibt. Die vier Kerne des Core i7-2720QM (2,2 GHz, Hyper-Threading, mit Turbo bis 3,3 GHz) schaffen satte 15 250 Punkte – und er ist noch nicht einmal Intels schnellster Sandy-Bridge-Vierkern für Notebooks.

### ... neues Rezept

Llanos GPU-Teil stammt von AMDs Redwood-Grafikchip, der als (Mobility) Radeon HD 5700/5600/5500 in Notebooks und Desktop-PCs zum Einsatz kam. Im A8 heißt die GPU Radeon HD 6620G; ihre 400 Shader verteilen sich auf 5 SIMD-Einheiten zu je 16 Recheneinheiten à 5 Kernen. Sie laufen mit 444 MHz und schaffen eine maximale theoretische Rechenleistung von 355 Milliarden Gleitkommaoperationen pro Sekunde (GFlops) – ein für eine integrierte Grafikeinheit imposanter Wert. Die Shader-Kerne beherrschen bitweise Operationen wie count, insert und extract, die bei GPGPU-Aufgaben wie Videobearbeitung und Kryptografie häufig vorkommen.

An jeder SIMD-Einheit hängt eine Gruppe von vier Textureinheiten, sodass insgesamt zwanzig Stück beim Tapezieren von Polygonflächen mithelfen. Sie sind auch für den anisotropen Filter (AF) zuständig, der die Details von im Hintergrund befindlichen Texturen hervorhebt [3]. Er arbeitet genauer als der Algorithmus, den die HD-3000-Einheit in Intels Core-i-2000-Prozessoren verwendet.

Von den für die Kantenglättung wichtigen Rasterstufen (ROPs) gibt es acht. Bis zu 24-faches Multisampling-Antialiasing (MSAA) ist laut AMD theoretisch möglich, praktisch reicht die Leistung dafür allerdings längst nicht aus [4]. Realistisch ist zweifache Kantenglättung, in älteren Spielen vielleicht auch mal vierfache. Auch das schnellere Morphological Antialiasing (MLAA) wird unterstützt, welches etwa für Spiele wie GTA IV sinnvoll ist, die durch ihren speziellen Rendermodus kein herkömmliches MSAA unterstützen. Das Bild flimmert damit sichtbar weniger, wirkt allerdings auch unschärfer.

Die größte GPU-seitige Änderung ist das Speicher-Interface, denn während separate Redwood-Grafikchips üblicherweise über 128 Datenleitungen auf eigenen DDR3-Speicher zugreifen und die gesamte Speicherbandbreite von beispielsweise 28,8 GByte/s (Radeon HD 5570: 900 MHz) für sich haben, muss sich die Llano-GPU das Dual-Channel-Speicher-Interface mit den CPU-Kernen teilen – bei einem Gesamtdurchsatz von bestenfalls 25,6 GByte/s (DDR3-1600) oder 21,3 GByte/s (DDR3-1333). AMD gibt allerdings an, einige Optimierungen am Speicher-Controller vorgenommen zu haben, um Engpässe zu vermeiden. So sollen sich beispielsweise virtuelle Speicherbereiche mit Texturen von CPU- zu GPU-Speicher umklassifizieren lassen, sodass die Daten gar nicht erst umkopiert werden müssen (Zero Copy).

### 3D-Performance

Zum Vergleich der 3D-Leistung haben wir zwei aktuelle Intel-CPUs mit HD-3000-Grafikeinheit herangezogen: Der Core i7-2620M (2,7 GHz / 3,4 GHz) ist der derzeit schnellste Sandy-Bridge-Doppelkern, der Core i3-2310M (2,1 GHz) der langsamste. Im 3DMark Vantage erreicht das Llano-System mit Radeon HD 6620G 2888 Punkte (3DMark-Modus: Performance), die Sandy-Bridge-Maschinen sind mit 2081 Punkten (i7) und 1668 Punkten (i3) abgeschlagen – obwohl die CPU-Einzelwertungen beider Intel-Prozessoren über der des A8-3500M liegen.

Zum Vergleich: Die Einsteiger-Desktop-Karte Radeon HD 6450 (GDDR5) schafft – in Kombination mit einem schnellen Desktop-PC-Prozessor – 2811 Punkte, eine GeForce GT 220 3086 Punkte, eine GT 430 4308 Punkte. Mobile Low-End-Chips wie Radeon HD 6450M oder GeForce G 310M sind langsamer als die Llano-GPU.

Nicht nur in Benchmarks glänzt die Llano-Grafik: Anno 1404 ist mit hohen Details und zweifacher Kantenglättung bei der typischen Notebook-Auflösung 1366 × 768 eine Augenweide und läuft ruckelfrei mit 30 fps. Intels HD 3000 wird von diesen Einstellungen hingegen überfordert (i3: 12 fps, i7: 16 fps), sodass man viele schicke Details abschalten muss. Gleiches gilt für das Rennspiel Dirt 3: Während auf dem A8-3500M die Autos samt

anspruchsvoller Ambient Occlusion und zweifacher Kantenglättung bei mittlerer Detailstufe mit flüssigen 34 fps über die Pisten flitzen, macht es mit der Intel-GPU keinen Spaß (18/21 fps). Im 3DMark 11 schafft die Radeon HD 6620G noch 812 (Performance) beziehungsweise 1329 Punkte (Entry); auf Intel-GPUs startet der Benchmark wegen fehlender DirectX-11-Unterstützung nicht.

Die GPUs der A6- und A4-Prozessoren sind mit 320 (Radeon HD 6520G) beziehungsweise 240 Shader-Rechenkernen (Radeon HD 6480G) schwächer. Während die 6520G noch auf genauso viele ROPs und immerhin sechzehn statt zwanzig Textureinheiten zurückgreifen kann, besitzt die 6480G nur jeweils die Hälfte. Das dämpft die 3D-Performance eines A4-Prozessors (und des artverwandten E2 mit der 160-Shader-GPU Radeon HD 6380G) ordentlich, während der A6 wie der A8 in Spielen durchaus etwas reißen kann.

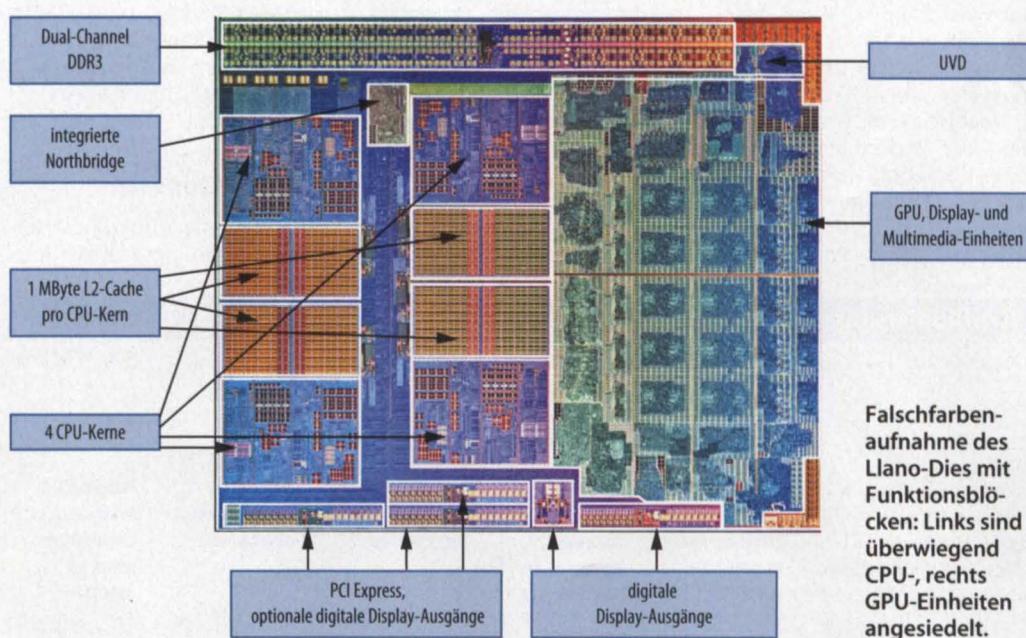
Die Video-Einheit UVD 3, die auch den Multiview-Codec (AVC-MVC) unterstützt und dem Hauptprozessor daher selbst bei der Wiedergabe von 3D-Blu-rays unter die Arme greift, ist Teil aller Llano-GPUs. Sie beherrscht neben den gängigen MPEG-2, H.264 und VC1 auch MPEG-4 Part 2 zur Beschleunigung von Xvid- und DivX-Inhalten.

### Koppler-Effekt

Etliche Hersteller werden ihre Llano-Notebooks wohl trotz leis-

### Rechenleistung aktueller Notebook-CPUs: CineBench R10 (32 Bit)

CPU	Takt (Turbo) / Threads	Single-Thread		Multi-Thread	
		better	worse	better	worse
Core i7-2720QM	2,2 GHz (3,3 GHz) / 8	4164		15250	
Core i7-2630QM	2,0 GHz (2,9 GHz) / 8	3679		13899	
Core i7-2620M	2,7 GHz (3,4 GHz) / 4	4289		9284	
Core i7-840QM	1,86 GHz (3,2 GHz) / 8	3426		8860	
Core i5-2520M	2,5 GHz (3,2 GHz) / 4	4062		8892	
Core i7-820QM	1,73 GHz (3,06 GHz) / 8	3320		8748	
Core i7-740QM	1,73 GHz (2,93 GHz) / 8	3110		8678	
Core i7-720QM	1,6 GHz (2,8 GHz) / 8	2977		8347	
Core i5-2410M	2,3 GHz (2,9 GHz) / 4	3712		8025	
Core i5-580M	2,66 GHz (3,33 GHz) / 4	3560		7854	
Core 2 Quad Q9000	2,0 GHz / 4	2350		7584	
Core i5-520M	2,4 GHz (2,93 GHz) / 4	3068		6734	
Core i5-430M	2,26 GHz (2,53 GHz) / 4	2723		6399	
Core 2 Duo T9800	2,93 GHz / 2	3207		6284	
Core i3-2310M	2,1 GHz / 4	2776		6235	
Phenom II X4 N930	2,0 GHz / 4	1726		6185	
Core i3-330M	2,13 GHz / 4	2309		5387	
Core 2 Duo T9400/P8700	2,53 GHz / 2	2825		5304	
A8-3500M	1,5 GHz (2,4 GHz) / 4	1613	4974		
Phenom II X3 N830	2,1 GHz / 3	1805		4807	
Phenom II X2 N620	2,8 GHz / 2	2305		4472	
Turion II Ultra M640	2,6 GHz / 2	2267		4385	
Core i5-2537M	1,4 GHz (2,3 GHz) / 4	1773		4206	
Core 2 Duo T6500	2,1 GHz / 2	2223		4202	
Phenom II X3 P820	1,8 GHz / 3	1567		4169	
Turion II X2 P520	2,3 GHz / 2	2041		3964	
Core 2 Duo SU9600	1,6 GHz / 2	1821		3271	
Turion II M520	2,3 GHz / 2	1934		3187	
Core i3-330UM	1,2 GHz / 4	1376		3159	
Athlon II M300	2,0 GHz / 2	1701		2774	
Pentium SU4100	1,3 GHz / 2	1397		2645	
Turion II X2 Neo K625	1,5 GHz / 2	1305		2543	
Athlon II X2 Neo K325	1,3 GHz / 2	1145		2233	
E-350	1,6 GHz / 2	1064		2028	
Athlon Neo X2 L310	1,2 GHz / 2	992		1922	
Core 2 Solo SU3500	1,4 GHz / 1	1504		–	
Atom N550	1,5 GHz / 4	492		1494	
Athlon II Neo K125	1,7 GHz / 1	1462		–	
V105	1,2 GHz / 1	1034		–	
Atom N450	1,66 GHz / 2	559		848	





Knackscharfe Texturen, hübsche Schatteneffekte und eine realistische Beleuchtung – mit der stärksten Llano-GPU Radeon HD 6620G ist das Echtzeitstrategiespiel Anno 1404 bei hoher Detailstufe (links) flüssig spielbar. Intels Sandy-Bridge-Grafikkern HD 3000 lässt das moderne Spiel wortwörtlich alt aussehen (rechts).

tungsstarker integrierter GPUs um separate Grafikchips ergänzen. Sieht der Hersteller dabei einen Hybrid-Betrieb mit beiden GPUs vor, so steht die neue Option Dual Graphics bereit, bei der Llano- und dedizierte GPU die Renderarbeit unter sich aufteilen – das soll die 3D-Performance weiter steigern.

In der Praxis ist die Methode allerdings mit etlichen Stolpersteinen gespickt, wie Tests mit einem AMD-eigenen Referenz-Notebook und einem seriennahen Prototyp von Acer's Aspire 5560G zeigten. Beim AMD-Notebook waren kurioserweise kaum Dual-Graphics-Profile im Treiber hinterlegt, weshalb wir ihm manuell verklicken mussten, ob das Spiel tatsächlich auf die volle Leistung beider Grafikkerne zurückgreifen (Einstellung: „High Performance“) oder nur im Sparmodus laufen soll („Power Saving“). Das könnte künftig auch manchem Notebook-Besitzer blühen, wenn er nach dem Kauf keine Treiber-Updates vom Hersteller oder AMD bekommt.

Noch schwerer wiegt jedoch, dass der Performance-Gewinn für ein Spiel ohne Profil gleich null sein kann, wie Tests mit Anno 1404 und Metro 2033 zeigten. Bei AMDs Vorzeigespiel

DIRT 3 war der Verbund trotz Profil gerade mal 5 Prozent schneller als die Llano-Grafik allein, beim 3DMark Vantage waren es nur 14 Prozent – das ist weit von dem von AMD versprochenen Maximalwert von 75 Prozent entfernt.

Mit AMDs Tool „System Monitor“ lässt sich überprüfen, wie stark CPU, integrierte GPU und dedizierte GPU ausgelastet sind, was Erklärungen für das Ausbleiben eines Performance-Gewinns in manchen Spielen lieferte: Teilweise war nur die integrierte Grafikeinheit beschäftigt. Warum der Treiber in solchen Fällen nicht von sich aus die schnellere dedizierte GPU exklusiv ausgewählt hat, ist uns ein Rätsel. Da das manuelle Festlegen eines Spiels auf eine GPU bei beiden Test-Notebooks im Dual-Graphics-Modus nicht vorgesehen war, kann es also passieren, dass ein Spiel trotz schneller GPU nicht ruckelfrei läuft, weil letztere unabänderlich brachliegt.

Bei dem AMD-Notebook ließ sich immerhin alternativ der klassische Hybrid-Betrieb aktivieren, der das Problem umgeht, weil immer nur eine GPU aktiv ist – das Umschalten wird allerdings mit lästigem mehrsekündigem Bildschirmflackern quittiert. Beim

seriennahen Acer-Notebook fehlte dieser Work-Around, und das dürfte auch bei anderen Notebooks, die in den Handel kommen, der Regelfall sein – kaum ein Hersteller wird seine Kunden und seine Support-Abteilung mit gleich zwei Hybrid-Modi belästigen. Hier hat AMD also noch viel Treiberarbeit vor sich, die in der Vergangenheit nicht unbedingt eine Stärke des Unternehmens war.

Um Dual-Graphics-Notebooks mit höheren Zahlen bewerben zu können, hat sich AMDs Marketing-Abteilung ein verwirrendes Namensschema ausgedacht: Je nach Kombination von integrierter GPU und zusätzlichem Grafikchip heißt das Resultat anders (siehe Tabelle auf S. 125). Die Bezeichnungen sind zudem noch nicht einmal eindeutig: Eine Radeon HD 6740G2 kann sowohl eine Kombination aus 6620G (A8) und 6650M sein als auch das Gespann 6520G (A6) plus 6730M. Immerhin erkennt man am G2 am Ende zuverlässig, dass es sich um eine Dual-Graphics-Bezeichnung handelt.

## USB-3.0-Chipsatz

AMD stellt den Notebook-Herstellern zwei Chipsätze zur Aus-

wahl, die über den PCIe-ähnlichen UMI-Link mit Llano-Prozessoren zusammenarbeiten: A60M und A70M. Beide bieten vier PCIe-2.0-Links (zusätzlich zu den sechzehn PCIe-2.0-Leitungen, die der Prozessor zu Verfügung stellt) und sechs SATA-6G-Ports.

Die insgesamt sechzehn USB-Ports wird man an keinem Notebook finden; vielmehr helfen sie den Herstellern, interne Komponenten wie Webcam, Fingerabdruckleser, Bluetooth & Co. anzubinden. Der Unterschied zwischen A60M und A70M liegt in den USB-Details: Der A60M kann nur USB 2.0 und 1.1, der A70M hat hingegen gleich vier USB-3.0-Ports – USB-3.0-Mitterfinder Intel hat das immer noch nicht zu bieten. Das Acer-Gerät hatte trotz Top-Ausstattung (A8-3500M, HD 6740G2, 8 GByte Speicher, Blu-ray-Laufwerk, 750er-Platte) aber nur den A60M.

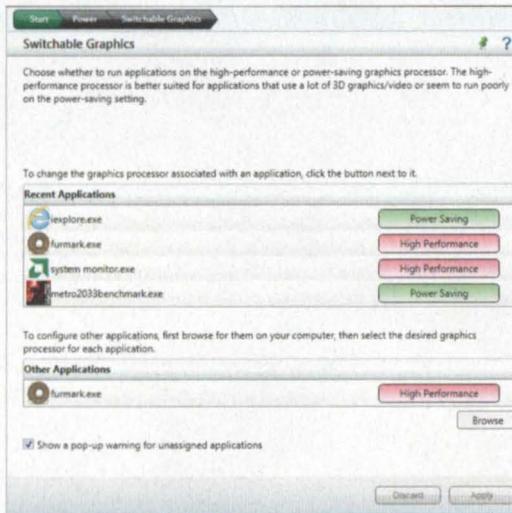
## Energieeffizienz

Waren AMDs Mobilprozessoren früher nicht gerade für eine niedrige Leistungsaufnahme bei geringer Rechenlast bekannt, so hat sich das Blatt seit Bobcat gewandelt. Auch die Llano-CPU – der erste 32-nm-Chip von AMD –

## Grafikleistung

Grafikkarte	3DMark Vantage	3DMark Vantage	3DMark 11	3DMark 11	Anno 1404 (DX 10)	DIRT 3 (DX 9/11)	Metro 2033 (DX 9)
Voreinstellung: Performance [3DMarks] 1280 × 1024 besser ►	Voreinstellung: Performance [CPU-Leistung] 1280 × 1024 besser ►	Voreinstellung: Entry [3DMarks] 1024 × 600 besser ►	Voreinstellung: Performance [3DMarks] 1280 × 720 besser ►	2×AA/8×AF, Einstellung: Hoch [fps] 1366 × 768 besser ►	30	34	AAA/4×AF, Einstellung: Medium [fps] 1366 × 768 besser ►
Radeon HD 6620G (integrierte APU)	2888	5233	1309	812	41	42	23
Radeon HD 6630M (diskrete GPU)	3688	5650	1557	957	40	44	31
Radeon HD 6690G2 (Dual Graphics)	4186	5520	1329	830	16	21	28
Sandy Bridge i7-2620M (HD 3000)	2081	10393	- <sup>1</sup>	- <sup>1</sup>	12	18	19
Sandy Bridge i3-2310M (HD 3000)	1668	6796	- <sup>1</sup>	- <sup>1</sup>			15

<sup>1</sup> keine DirectX-11-Unterstützung



Steckt noch ein weiterer Grafikchip im System, lassen sich beide koppeln (Dual Graphics). Damit 3D-Anwendungen von der Mehrleistung profitieren, muss der Treiber sie kennen.

kann verschiedene Chip-Bereiche von der Stromversorgung trennen und damit abschalten, wenn sie nicht benötigt werden (Power-Gating).

Messungen an den beiden Llano-Notebooks zeigen, dass AMD im Idle-Betrieb inzwischen ebenso gut dasteht wie Intel: Das AMD-Gerät schluckte bei auf 100 cd/m<sup>2</sup> abgedunkeltem 14-Zoll-Bildschirm beachtlich geringe acht Watt, der 15,6-Zöller von Acer wenig mehr als 13 Watt – jeweils im Dual-Graphics-Betrieb.

Auch wenn das AMD-Notebook mit seinem 57-Wh-Akku fast acht Stunden durchhält, dürfte das die Ausnahme und nicht die Regel werden. Der 46-Wh-Akku des Acer-Geräts hält wegen der immer noch guten, aber höheren Leistungsaufnahme knapp vier Stunden durch. Das kann sich bis zur Serienreife zwar noch verbessern, doch weil sich die Akkukapazitäten im genannten Bereich bewegen werden, dürften nur die wenigsten der kommenden Llano-Notebooks mehr als sechs Stunden schaffen.

## Entwickel-Dackel

AMD vermarktet Llano als APU (Accelerated Processing Unit), bei der CPU- und GPU-Kerne gemeinsam Rechenaufgaben lösen. Ein Beispiel soll das künftig im Treiber integrierte Steady Video sein: eine Entwicklungsroutine für Videos, sei es der Internet-Stream oder die Datei von der Platte. Die Analyse der Wackler soll die CPU übernehmen, die anschließenden Berechnungen der entwickelten Bilder hingen die Shader-Rechenkerne der Grafikeinheit (GPGPU).

Bei unseren Testgeräten war Steady Video noch nicht im Treiber eingebaut, was exemplarisch für APU-Software ist: Es gibt kaum welche. Dass die Entwickler die Sache mit geringem Interesse angehen, ist verständlich: Bei einem AMD-Anteil von nur rund 10 Prozent am gesamten Notebook-Markt fokussieren sie ihre Ressourcen wohl lieber auf andere Bereiche.

## Fazit

GPU hui, CPU pfui – müsste man AMDs Llano knapp zusammenfassen, so wäre das wohl die Kurzversion. Ja, der Prozessor-Teil reicht für alle Alltagsaufgaben locker aus und ist auch schnell genug, um die integrierte Mittelklasse-GPU in Spielen mit ausreichend Daten zu versorgen, doch Intels Core-i-Prozessoren spielen mit doppelter bis dreifacher Rechenleistung bei gleicher Abwärme einfach in ein ganz anderen Liga. Kombiniert ein Hersteller die Intel-CPU dann noch mit einer separaten Mittelklasse-GPU, so erhält man auch hier ein Spielvergnügen zu einem Notebook-Stückpreis von 700 bis 800 Euro [5].

Angesichts dessen kann ein Hersteller selbst für ein gut aus-



Zur Llano-CPU (links) gehört einer der Chipsätze A60M oder A70M (Mitte); ein zusätzlicher Grafikchip (rechts) muss es angesichts der hohen Performance der integrierten GPU nicht zwingen sein.

gestattetes AMD-Notebook kaum mehr als 700 Euro verlangen. Das Gros der kommenden Geräte wird noch mal 100 bis 200 Euro billiger sein, was unweigerlich auf die Ausstattung durchschlagen wird – zusätzliche schnelle Grafikchips, Blu-ray-Laufwerk, dicke Akkus oder UMTS-Modems dürften nur selten an Bord sein.

Die leistungsstarke integrierte Grafik ist im Unterschied zur Intel-Konkurrenz auch für viele aktuelle Spiele schnell genug und eröffnet damit eine interessante Gerätekasse: Ein Verzicht auf einen zusätzlichen Grafikchip könnte nicht nur Strom sparen, sondern auch die Kosten senken, sodass mehr Hersteller-Budget für Schmankerl-Komponenten wie dicke Akkus verfügbar ist. Dann bekomme man für kleines Geld spielfähige Notebooks mit langer Laufzeit.

HP hat bereits angekündigt, Business-Notebooks mit Llano auf den Markt bringen zu wollen – also mit mattem Display. Bei Consumer-Notebooks sieht es hinsichtlich gut ausgestatteter Geräte ohne dedizierte GPUs dagegen düster aus, weil speziell für den deutschen Markt das ungeschriebene Gesetz gilt, dass sich solche Notebooks nicht ver-

kaufen lassen. Das Umdenken muss hier also bei Herstellern wie Käufern stattfinden. (mue)

## Literatur

- [1] Florian Müssig, Mobile Fusion, AMDs Netbook-Prozessor Bobcat, c't 25/10, S. 24
- [2] Florian Müssig, Befreiungsschlag, AMDs Notebook-Plattformen Danube und Nile, c't 12/10, S. 68
- [3] Martin Fischer, Scharfmacher, Wie Texturfilter die Bildqualität verbessern, c't 17/10, S. 162
- [4] Martin Fischer, 3D-Walze, Kanten-glättungsmodi von AMD und Nvidia, c't 22/09, S. 190
- [5] Florian Müssig, Mobiles mit Schmackes, Multimedia-Notebooks mit Intels Core-i-2000 Prozessoren, c't 10/11, S. 88

## Dual-Graphics-Bezeichnungen

Modell:	... mit Radeon HD ...	... mit A8-CPU (6620G)	... mit A6-CPU (6520G)	... mit A4-CPU (6480G)
6770M	6775G2	6775G2	–	
6750M	6755G2	6755G2	–	
6730M	6760G2	6740G2	–	
6650M	6740G2	6720G2	–	
6630M	6690G2	6680G2	–	
6490M	6645G2	6545G2	6515G2	
6470M	6640G2	6540G2	6510G2	
6450M	6640G2	6540G2	6510G2	
6430M	–	–	6510G2	

## AMDs Llano-Prozessoren für Notebooks

Modell	CPU-Takt <sup>1</sup>	L2-Cache	Kerne	Threads	GPU	Shader	ROPs	Textur-einheiten	GPU-Takt	TDP	Speicherunterstützung
A8-3530MX	1,9 / 2,6 GHz	4 x 1 MByte	4	4	HD 6620G	400	20	8	444 MHz	45 W	DDR3-1600, DDR3L-1333
A8-3510MX	1,8 / 2,5 GHz	4 x 1 MByte	4	4	HD 6620G	400	20	8	444 MHz	45 W	DDR3-1600, DDR3L-1333
A6-3410MX	1,6 / 2,3 GHz	4 x 1 MByte	4	4	HD 6520G	320	16	8	400 MHz	45 W	DDR3-1600, DDR3L-1333
A4-3310MX	2,1 / 2,5 GHz	2 x 1 MByte	2	2	HD 6480G	240	8	4	444 MHz	45 W	DDR3-1333, DDR3L-1333
A8-3500M	1,5 / 2,4 GHz	4 x 1 MByte	4	4	HD 6620G	400	20	8	444 MHz	35 W	DDR3-1333, DDR3L-1333
A6-3400M	1,4 / 2,3 GHz	4 x 1 MByte	4	4	HD 6520G	320	16	8	400 MHz	35 W	DDR3-1333, DDR3L-1333
A4-3300M	1,9 / 2,5 GHz	2 x 1 MByte	2	2	HD 6480G	240	8	4	444 MHz	35 W	DDR3-1333, DDR3L-1333
E2-3000M	1,8 / 2,4 GHz	2 x 512 KByte	2	2	HD 6380G	160	8	4	400 MHz	35 W	DDR3-1333, DDR3L-1333

<sup>1</sup> nominell / maximal (Turbo Core)

Benjamin Benz

# Spezialisten

## Geräuschlose PCs für besondere Aufgaben

Abseits der ausgetretenen PC-Pfade verrichten Spezialrechner unauffällig ihren Dienst: Ein Winzling und ein besonders robuster PC ohne bewegliche Teile zeigen, was sie können.



**L**autlos, ohne bewegliche Teile und robust: Wer solche Eigenschaften bei einem PC erwartet, wird unter den unzähligen Standard-Desktop-PCs kaum fündig. Er sollte viel mehr einen Blick in die Welt der Industrie- und Embedded-PCs werfen. Dort gibt es vom winzigen Stromsparer bis hin zum schnellen Quad-Core-Rechner für fast jeden Einsatzzweck einen passiv gekühlten Spezialisten. Allerdings sollte der dann auch sehr genau zu den eigenen Anforderungen passen – zumal Industrie-PCs oft nur in Kleinserien hergestellt werden und entsprechend teuer sind. Dafür sichern die Hersteller und Händler meist zu, jahrelang Ersatzteile zu liefern oder haben ihr Gerät bereits für bestimmte Einsatzzwecke zertifizieren lassen.

Wir haben stellvertretend zwei sehr unterschiedliche Geräte ins c't-Labor geholt. Beide kommen mit einem passiven Kühlkonzept und einer einzigen Gleichspannung zur Versorgung aus. Dann hören die Gemeinsamkeiten aber bereits auf: Der Pokini von Extra

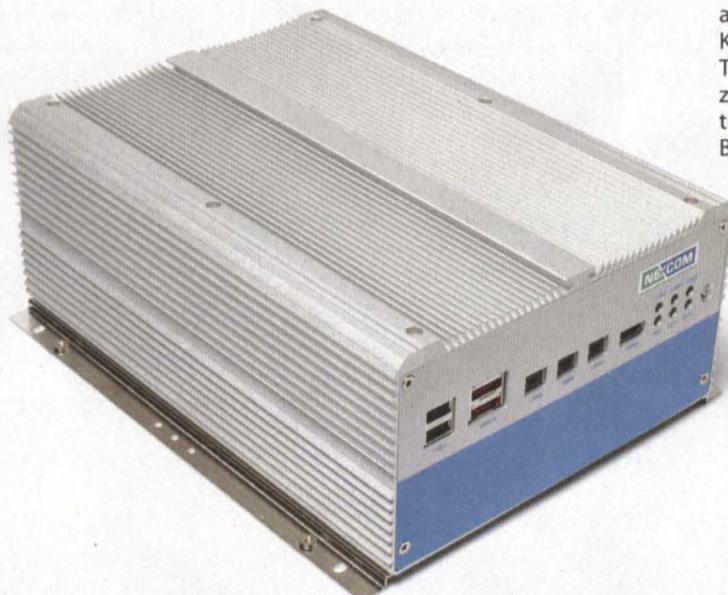
Computer – kaum größer als eine Zigarilloschachtel – würde fast 15-mal in das Gehäuse des NISE 3500M2E von Spectra passen. Dafür kann letzterer mit der Rechenpower eines Core-i-Mobilprozessors glänzen, während der Winzling nur einen Atom mit einem Kern beherbergt. Der Pokini kommt als Komplettrechner samt vorinstalliertem Windows 7 Professional, während man an dem Barebone NISE 3500M2E noch Hand anlegen muss.

### NISE 3500M2E

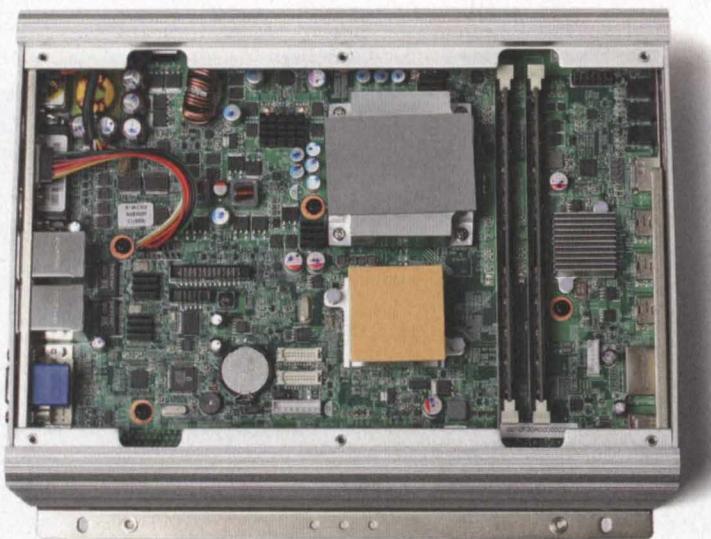
Wie raffiniert der NISE 3500M2E konstruiert ist, lässt das Äußere des grauen Alu-Schuhkartons nur erahnen. Die Kühlrippen an Deckel und Seitenwänden führen die im Inneren entstehende Wärme an die Umgebungsluft ab, ohne dass es eines Lüfters bedarf. Dabei kommt als CPU ein Dual-Core aus Intels erster Core-i-Mobilgeneration zum Einsatz. Echte Vierkerner sind nicht vor-

gesehen, weil sie keine integrierte Grafikeinheit haben.

Mit einem Core i5-520M kam unser Testgerät auf maximal 50 Watt elektrische Leistungsaufnahme. Allerdings kann die variieren, weil der NISE 3500M2E nicht als Komplettsystem, sondern als Barebone geliefert wird. Sprich: Man muss Prozessor, bis zu 4 GByte Arbeitsspeicher und Massenspeicher selbst einbauen. Gehäuse, Kühlsystem und externe Netzteile gehören indes zum 690 Euro teuren Basispaket. Alle anderen zum Test eingebauten Komponenten haben wir in der Tabelle mit Fußnoten gekennzeichnet. Unsere Testkonfiguration würde mit SSD, aber ohne Betriebssystem 1105 Euro kosten.



Im NISE 3500M2E arbeitet ein passiv gekühlter Core-i5- oder -i7-Prozessor für Notebooks mit zwei Kernen und Hyper-Threading.



Heatpipes leiten die Hitze von CPU und Chipsatz auf die Kühlrippen außen am Gehäuse. Je ein PCI- und ein PCIe-x1-Steckplatz sowie zwei 2,5-Zoll-Laufwerkskäfige befinden sich unter dem Mainboard.



Die Montage erfordert einen gut sortierten Satz Torx-Schraubendreher, ist aber nicht weiter schwierig, weil alle Teile präzise passen. Das ist auch wichtig, damit Heatpipes und Kühlblöcke genug Anpressdruck haben. Wärmeleitpads gleichen winzige Unebenheiten aus.

Wir haben unsere Messungen mit einer Intel-SSD (X25-M) durchgeführt, weil der PC so ohne bewegliche Teile auskommt. Das sorgt einerseits dafür, dass er völlig lautlos arbeitet, und macht ihn andererseits unempfindlich gegen Erschütterungen.

Mit Schnittstellen ist der NISE 3500M2E gut bestückt. Besonders fallen die zwei eSATA- und die drei FireWire-Buchsen an der Front auf. Letztere dürften in erster Linie für Überwachungskameras gedacht sein. Auf der Rückseite führt eine 44-polige D-SUB-Buchse vier serielle Ports heraus, von denen eine außer dem RS-232-Protokoll auch RS-422 und RS-485 unterstützt. Diese sind insbesondere im Embedded- und Steuerungsumfeld noch weit verbreitet. Für Erweiterungen gibt es je einen PCI- und einen PCIe-x1-Steckplatz sowie zwei 2,5"-Laufwerkskäfige. Wer mit einem Käfig und einem PCI-Slot auskommt, kann auch zur flacheren Version NISE 3500M greifen.

Weil der QM57-Chipsatz aus Intels Business-Reihe stammt, bietet er auch die Fernwartungsfunktion AMT. Diese erlaubt – in Kombination mit bestimmten Prozessoren – die komplette Fernsteuerung übers LAN.

Negativ fallen die mit 2,4 Watt sehr hohe Leistungsaufnahme im Soft-Off-Modus sowie die 20,6 Watt im S1-Standby auf.

Den sparsameren S3-Modus beherrscht der Rechner nicht.

In puncto Performance lag unser Testsystem mit 160 BAPCo-Punkten in etwa auf dem Niveau eines aktuellen Mittelklasse-Notebooks. Das dürfte für viele Einsatzzwecke völlig ausreichen. Weil der Rechner Versorgungsspannungen zwischen 9 und 30 Volt sowie Umgebungstemperaturen von 5 bis 55 °C verkraftet und robust ist, könnte man ihn beispielsweise in Fahrzeugen oder Schiffen als Bordcomputer einbauen. Bei hohen Umgebungstemperaturen empfiehlt der Hersteller allerdings die Montage an einem Ort mit Luftströmung. Dem können wir nur zustimmen, denn unter Dauer-Volllast wird der Deckel schon bei normaler Raumtemperatur mit 50 °C ziemlich warm.

### Pokini

Selten hat die c't-Redaktion ein kleinerer Komplett-Rechner erreicht als der Pokini. Mit nur 11 cm × 10 cm × 3 cm ist er in etwa so groß wie eine Zigarillo-Schachtel und führt dennoch ganz normale PC-Software aus. Die deutsche Firma Extra Computer baut den Pokini allerdings nicht selbst, sondern verpasst dem Fit-PC2i von CompuLab lediglich ein anderes Gehäuse mit eingeprägtem „Pokini“-Logo.

Unter dieser Haube steckt ein Atom-Prozessor mit 2 GHz Taktfrequenz und einem einzigen Kern mit Hyper-Threading, dem

2 GByte fest eingelöteter, nicht erweiterbarer Arbeitsspeicher zur Verfügung stehen. In unser Testgerät hat Extra Computer eine SSD 510 von Intel mit 120 GByte Kapazität eingebaut und schließt damit mit Kanonen auf Spatzen: Die superschnelle und teure Solid State Disk entfaltet ihre Performance im Pokini nicht einmal annähernd, weil der Prozessor schlicht zu lahm ist. Obendrein hat der Mini-Rechner keinen SATA-6G-Port. Folglich kauft man den Pokini besser mit einer billigeren SSD.

Trotz SSD gewinnt der Pokini im BAPCo Sysmark mit 38 Punkten keinen Blumentopf. Den 3D-Rendering-Benchmark Cinebench mussten wir sogar in der 32-Bit-Version ausführen, weil der Atom Z550 den 64-Bit-Modus nicht beherrscht. Mit 0,28 Punkten hinkt er aktuellen Desktop- und Mobilrechnern um mehr als eine Größenordnung hinterher. Das fällt aber nicht erst bei der Auswertung der Messwerte, sondern schon beim Verschieben von Fenstern auf: Das treibt nämlich die CPU-Last über die 50-Prozent-Marke und ruckelt erheblich. Deaktiviert man die Aero-Effekte, sind es immer noch satte 25 Prozent. Bereits das Arbeiten mit nur einer offenen Applikation fühlt sich zäh an, rödelt im Hintergrund auch noch ein Virensucher, wird es zur Geduldsprobe.

Mit der sehr niedrigen Performance geht allerdings auch eine niedrige Leistungsaufnah-

me einher: Im Leerlauf begnügt sich der Winzling mit 8,9 Watt und selbst unter Vollast kommen nicht mehr als 13 Watt zusammen. Folglich bedarf es für die Kühlung keiner Lüfter, der lautlose Rechner kommt völlig ohne bewegliche Teile aus. Allerdings wird das Gehäuse bereits im Leerlauf mit bis zu 45 °C recht heiß. Im Soft-Off-Modus ist die Leistungsaufnahme mit 1,7 Watt höher als nach der EU-Richtlinie EuP erlaubt.

Trotz der geringen Fläche an Vorder- und Rückseite hat der Pokini erstaunlich viele Schnittstellen, die aber teils nur per Adapterkabel nutzbar sind. Das Angebot reicht von 4 x USB (2.0) über 2 x Gigabit-LAN und WLAN bis zu SPDIF und RS-232. An der Front nimmt ein Kartenleser exotische Mini-SD-Kärtchen auf. Der Anschluss analoger VGA-Monitore ist nicht möglich, für DVI-Displays liegt ein DVI-HDMI-Adapter bei.

Die Versorgung erfolgt über ein externes Netzteil mit 12-Volt-Ausgang. Spannungsschwankungen zwischen 8 und 15 Volt ver-

**Passiv gekühlter Winzling:** Der Pokini alias Fit-PC2i begnügt sich mit weniger als 13 Watt und führt dennoch Windows 7 aus.



kraftet er laut Datenblatt ebenso wie Betriebstemperaturen zwischen 0 und 70 °C.

Extra Computer liefert eine veraltete Ubuntu-Version (9.10) mit, die sich nach der Installation auf eine 10.4 LTS updaten will. Aktuelle Linux-Distributionen haben mit der Grafikeinheit des Atom Z550 Probleme.

## Fazit

Der Pokini hat bei vielen Kollegen erst einmal Interesse geweckt, weil er sowohl klein als auch flüsterleise ist. Die Begeisterung dämpften allerdings der Preis von rund 900 Euro sowie die niedrige Performance. Der Pokini ist aber ohnehin nicht als Mac-Mini-Ersatz gedacht, sondern ein Spezialist. Er taugt für Anwendungen, bei denen es in erster Linie auf kompakte Bauform, Robustheit und niedrigen Stromverbrauch ankommt. Aufwendige Webseiten, schwergewichtige Office-Pakete oder Foto-Editoren überfordern ihn gnadenlos.

Mit der Rechenleistung eines Mittelklasse-Notebooks in einem robusten Gehäuse empfiehlt sich der NISE 3500M2E insbesondere dann, wenn er fest in einem Fahrzeug oder an einem anderen Ort mit widrigen Bedingungen eingebaut werden soll. Er hat uns insbesondere wegen seiner soliden Bauweise gut gefallen.

Nur weil sie besonders leise sind, eignen sich die beiden Testkandidaten allerdings noch lange nicht als Ersatz für den heimischen Desktop-PC, denn die robusten Gehäuse sowie die große Toleranz gegenüber schwankenden Eingangsspannungen und Erschütterungen treiben den Preis ordentlich in die Höhe. Anders ausgedrückt: Einen leisen Standard-PC mit mehr Rechenpower und Erweiterungsmöglichkeiten kriegt man schon für den halben Preis [1]. Passen indes nur die Schnittstellen oder andere Parameter der beiden Testkandidaten nicht genau zu Ihren Bedürfnissen, so gibt es bei den einschlägigen Embedded-Herstellern reichlich Alternativen. (bbe)

## Literatur

- [1] Benjamin Benz, Wünsch Dir was Flottes, Bauvorschläge für leistungsstarke PCs, c't 12/11, S. 162

## Lüfterlose Mini-PCs – technische Daten

Hersteller, Typ	Extra Computer, exone Fanless Pokini Z550	Spectra, Nise 3500M2E
Garantie	2 Jahre	gesetzliche Gewährleistung
Händler	ICMTEC Informationstechnologie	HRT Computer
<b>Hardware Ausstattung</b>		
CPU / Taktrate / Lüfter	Atom Z550 / 2 GHz / n. v.	Core i5-520M / 2,4 GHz / n. v.
RAM (Typ / Max) / -Slots (frei)	2 GByte (DDR2, fest eingelötet / 2 GByte) / 0	4 GByte <sup>2</sup> (PC3-8500 / 4 GByte) / 2 (0)
Grafik (-speicher) / -lüfter	ob (shared) / n. v.	ob (shared) / n. v.
Mainboard (Format)	OEM (OEM)	NISB 3500 (OEM)
Chipsatz / -Lüfter	US15W / n. v.	QM57 / n. v.
Slots (nutzbar): PCI / PCIe x1	n. v. / n. v.	1 (1) / 1 (1)
SSD (Typ, Kapazität)	Intel SSDSC2MH120A2 (2,5"-SATA-6G, 120 GByte)	Intel SSDSA2M080G2GC (2,5"-SATA, 80 GByte) <sup>2</sup>
Kartenleser	miniSD	n. v.
Einbauschächte	n. v.	2 × 2,5"
TV-Karte (Typ) / Fernbedienung	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.
Sound-Interface (Chip)	HDA (ALC662)	HDA (ALC888)
Netzwerk-Interface (Chip, Anbindung) / TPM	2 × 1000 MBit/s (RTL8111C, PCIe) / n. v.	1000 MBit/s (82574L, PCIe) / 1000 MBit/s (82577LM, prop.)
WLAN (Chip, Typ)	802.11g (rt3070, USB)	n. v.
Gehäuse (B × H × T [mm]) / -lüfter (geregelt)	OEM (115 × 30 × 105) / n. v.	OEM (195 × 105 × 270) / n. v.
Kensington-Lock / Netzteil (-lüfter)	n. v. / extern, 18 Watt (n. v.)	n. v. / extern, 120 Watt (n. v.)
Anschlüsse hinten	per Adapter: 1 × DVI, 1 × HDMI, 2 × USB 2.0, per Adapter: 1 × SPDIF Out elektrisch, 2 × LAN, 1 × WLAN	1 × VGA, 1 × DVI, 1 × HDMI, 1 × PS/2, 1 × RS-232, 4 × USB 2.0, 2 × LAN, per Adapter: 4 × RS-232
Anschlüsse vorn, oben und seitlich	per Adapter: 2 × USB 2.0, per Adapter: 1 × RS-232	2 × USB 2.0, 3 × FireWire, 2 × eSATA, HDMI
Reset-Taster / 230-V-Hauptschalter	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.
<b>Elektrische Leistungsaufnahme<sup>1</sup></b>		
Soft-Off / Standby / Leerlauf	1,7 W / 1,8 W / 8,9 W	2,4 W / 20,6 W / 17,8 W
Vollast: CPU / CPU und Grafik	12 W / 13 W	44 W / 51 W
<b>Funktionstests</b>		
ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock	✓ / ✓ / gesetzt	n. v. / ✓ / gesetzt
Serial-ATA-Modus / NX / VT	k. A. / enabled / enabled	IDE / k. A. / disabled
AMT / USB-Ports einzeln abschaltbar / TPM	n. v. / – / n. v.	enabled / – / n. v.
Wake on LAN Standby / S5	– / –	– / –
USB: 5V in S5 / Wecken per Tastatur S3 (S5)	✓ / ✓ (–)	– / – (–)
Booten USB-DVD-ROM / -Stick	✓ / –	✓ / ✓
Aufwachzeit aus Ruhezustand	26 s	26 s
Dual-Link-DVI / 2. Audiostrom / Audio per: HDMI / Displayport	– / n. v. / n. v. / n. v.	– / n. v. / ✓ / n. v.
Mehrkanalton (Bit-Stream): HDMI / SPDIF / analog	– (–) / ✓ (–) / nur Stereo	✓ (✓) / n. v. / nur Stereo
SPDIF Frequenzen out (in) [kHz]	44,1 / 48 / 96 (n. v.)	n. v. (n. v.)
eSATA: Hotplug / Auswurkknopf / Port-Multiplier (RAID)	n. v.	– / – / (–)
<b>Datentransfer-Messungen</b>		
System-Laufwerk / eSATA: Lesen (Schreiben)	49 (44) MByte/s / n. v.	154 (75) / 178 (138) MByte/s
USB / FireWire: Lesen (Schreiben)	19,2 (13,3) MByte/s / n. v.	26,3 (20,5) / 61,2 (45,8) MByte/s
LAN 1/2: Empfangen / Senden	111 (118) / 112 (118) MByte/s	117 (82) / 117 (113) MByte/s
CF- / MiniSD- / SDHC-Card Lesen (Schreiben)	n. v. / ✓ / n. v.	n. v. / n. v. / n. v.
<b>Linux-Kompatibilität</b>		
Sound-Treiber / LAN / VGA (3D)	snd-hda-Intel / r8169 / vesa (–)	snd-hda-Intel / e1000e / vesa (–)
Parallel-ATA / SATA / WLAN	n. v. / pata-sch / rt2800usb	n. v. / ata-piix / n. v.
Speedstep / TurboMode / Hibernate / ACPI S3	✓ / n. v. / ✓ / ✓	✓ / n. v. / – / –
<b>Geräuschenwicklung</b>		
Leerlauf / Vollast (Note)	< 0,1 Sone (⊕⊕) / < 0,1 Sone (⊕⊕)	< 0,1 Sone (⊕⊕) / < 0,1 Sone (⊕⊕)
Festplatte (Note)	< 0,1 Sone (⊕⊕)	< 0,1 Sone (⊕⊕)
<b>Systemleistung</b>		
BAPCo SYSmark 2007 Preview: [Sysmark]	38	160
Cinebench R11.5: Multi-Core	0,28	2,0
3DMark06	startet nicht	1296
<b>Lieferumfang</b>		
Tastatur / Maus	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.
Betriebssystem / Originalmedium	Windows 7 Professional (32 Bit) / ✓	n. v. / n. v.
Anwendungs-Software	Adobe Reader	n. v.
Treiber- / Recovery-CD / Handbuch	n. v. / n. v. / ✓	✓ / n. v. / n. v.
Sonstiges	Ubuntu 9.10 auf DVD, diverse Adapter	diverse Adapter
<b>Bewertung</b>		
Systemleistung Office / Spiele / gesamt	⊕ / ⊕ / ⊕	⊕ / ⊕ / ⊕
Audio: Wiedergabe / Aufnahme / Front	⊕ / ⊕ / n. v.	⊕ / ⊕ / n. v.
Geräuschenwicklung / Systemaufbau	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
Preis: Basisversion / getestete Konfiguration <sup>2</sup>	900 €	690 / 1105 €
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ⊕ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ funktioniert	– funktioniert nicht n. v. nicht vorhanden	ct

<sup>1</sup> primärseitig gemessen, also inkl. Netzteil, Festplatte, DVD

<sup>2</sup> gehört nicht zum Lieferumfang des Barebone



Die Mozilla-Programme haben sich innerhalb weniger Jahre zu mächtigen Vielkönnern gemauert. Besser gesagt, viele fleißige Köpfe haben sie dorthin entwickelt. Am Mailer Thunderbird und Browser Firefox kommt kaum ein Anwender vorbei. Drum herum hat sich dank der offenen Add-on-Architektur ein Biotop von nützlichen Erweiterungen gebildet, das einen Schwerpunkt unserer Software-Kollektion ausmacht.

## Donnerlittchen

 Anfangs als schwachbrüstiges Spin-off der Mozilla-Suite belächelt, lehrte gerade der quelloffene Mail-Client **Thunderbird** seine kommerzielle Konkurrenz schon bald das Fürchten. Das Programm kann selbst in der Grundversion viel. Die Mozilla-Entwicklergemeinde legt außerdem großen Wert darauf, dass sich ihre Produkte an Standards halten und Sonderwege meiden. Deshalb versteht sich Thunderbird

# Perlen-Fundus

## Software für mehr Komfort und Nutzen im Netz

**Die Pfosten sind gesetzt, die Claims verteilt: Für zentrale Internet-Anwendungen wie Browser und Mailen greifen die meisten Nutzer auf dieselben Programme zurück. Schade eigentlich! Wir sind für Sie auf Schatzsuche gegangen, haben auch abseits der ausgetrampelten Pfade manchen Stein umgedreht und sind fündig geworden.**

mit jeder Gegenstelle. Auf der DVD finden Sie eine Spezialversion inklusive des PortableApps-Launchers. **Thunderbird Portable** lässt sich bequem von einem USB-Stick und sogar von einer CD aus starten und benutzen.

Aus hunderten Add-ons für Thunderbird haben wir einige ausgewählt, die sich im täglichen Betrieb als besonders nützlich erwiesen haben. Vorneweg sei **Enigmail** genannt, das

dem Client die Verschlüsselungs- und Signierungsmöglichkeiten von installierten PGP- oder GnuPG-Paketen eröffnet. Enigmail macht den Umgang mit Schlüsseln und Signaturen auch Laien einfach, die Schlüsselverwaltung ist inklusive.

 Für Windows-Nutzer ist die Installation der Open-Source-Software GnuPG besonders einfach: Sie nutzen **WinPT**,

ein Paket mit der selbsterklärenden Verwaltungsoberfläche Windows Privacy Tray. Dieses sollte installiert sein, bevor Thunderbird um Enigmail erweitert wird.



**Temp** ermöglicht es, auch dann eine HTML-Mail mal eben formatiert anzusehen, wenn eigentlich der Reintext-Modus eingestellt ist. Falls ein Mail-Thread zu verschachtelt und unübersichtlich wird, hilft **QuoteCollapse**. Das kleine Tool klappt Zitate in Nachrichten erst einmal ein und dann auf Mausklick aus. Wer Tastatkürzel lieber als Mausklicks mag, wird **Nostalg** lieben. Das Add-on spendiert Thunderbird beispielsweise Shortcuts zum Ordner wechseln und Nachrichten verschieben.

Mit **Signature Switch** wechseln Sie per Hotkey die Signatur unter den ausgehenden Mails. Das kann sinnvoll sein, wenn man Thunderbird sowohl privat als auch geschäftlich mit mehreren Accounts nutzt. Per Add-on-Menü lassen sich mit dem über-

aus nützlichen **Quicktext** Textbausteine erstellen und in Mails kopieren. Wenn Sie beispielsweise viele Antworten auf ähnliche Fragen verfassen müssen, wird das Add-on schnell unentbehrlich. Auch der **Attachment Extractor** vereinfacht den Umgang mit großen Mail-Mengen. Er ermöglicht das Speichern aller Anhänge von beliebig vielen ausgewählten Nachrichten und kann sie dann löschen, abtrennen oder die Nachricht als gelesen markieren.

Mit dem Tool **Mnenhy** können Sie beispielsweise die angezeigten Kopfzeilen ändern, die Ansicht nicht nur global, sondern pro Ordner ändern oder die Spamfilter-Statistik einsehen. Möchten Sie Ihre Thunderbird-Einstellungen sichern, etwa weil Sie einen Rechnerumzug planen, hilft Ihnen **accountex**. Mit dem Exportassistenten des Tools exportieren Sie Einstellungen von POP3- und IMAP-Konten und des Kontos „Lokale Ordner“ in eine XML-Datei, die sich später wieder einspielen lässt.

## Donnervogel-Alternativen

 Viele nutzen nur deshalb Thunderbird, weil sie keine Alternative kennen. Wir empfehlen Ihnen einen Blick auf **The Bat!**. Das Programm bietet einen schnellen Einstieg, überrascht dann aber mit gewaltigem Funktionsumfang und verwaltet auch große Mail-Mengen ohne nervige Denkpausen. Es besitzt leistungsfähige Filterfunktionen, unterstützt OpenPGP und S/MIME, verwaltet Backups, bietet Schnellvorlagen und einen Terminplaner. Das Programm auf der Heft-DVD entspricht der aktuellen Vollversion, verwaltet aber nur ein Mail-Konto. Leser, die sich unter <http://ritlabs.com/ct> registrieren, erhalten beim Update auf die nicht eingeschränkte Pro- oder Home-Version 20 Prozent Rabatt (gilt nicht für die Studentenlizenz).

 Das Maß aller Dinge im Umgang mit dem Protokoll IMAP ist nach wie vor der quelloffene Mailer **Mulberry**. Er verwaltet auch zehntausende Mails in entfernten Serverordern klaglos und mit hohem Tempo. Anzeige und Bedienung sind ungewöhnlich, aber erlernbar. Wer sich auf Mulberry einlässt, erhält einen stabilen und außergewöhnlich leistungsfähigen IMAP-Client.

 **Revolver Mail** steht auf der DVD zur Einrichtung kleiner Workgroup-Umgebungen bereit. Das Programm lässt sich leicht konfigurieren und kann sowohl als Client als auch als Server für eine Gruppe dienen. Revolver Mail besteht nicht nur aus einem Mailer, sondern bietet ähnlich wie Outlook auch eine Termin- und Kontaktverwaltung für die Gruppe.

## Nachrichtenverwaltung

 Langsam, aber sicher dürfte auch für die verbliebenen Windows-XP-Installationen das letzte Stündlein näher rücken. Wer seine Mails noch immer mit Outlook Express 5 oder 6 abruft, muss sich dann auch davon verabschieden. Der Mailer bietet von sich aus keine Möglichkeit des Konten-Exports. Gut also, dass es **DbxConv** gibt. Das kleine Kommandozeilen-Werkzeug konvertiert Outlook-Express-Mail-Dateien in das etwa von Thunderbird genutzte mbox-Format. Wer auf Microsofts Live Mail umsteigen will, wandelt die Nachrichten ins eml-Format um.

Geht es weniger um den Umzug als um die rechtssichere Archivierung von Mails, leistet das kostenlose Werkzeug **Mail-Store Home** gute Dienste. Einmal eingerichtet, sammelt es aus allen möglichen Quellen Mails ein und fügt sie der eigenen Backup-Datenbank hinzu. Dies klappt nicht nur mit POP- oder

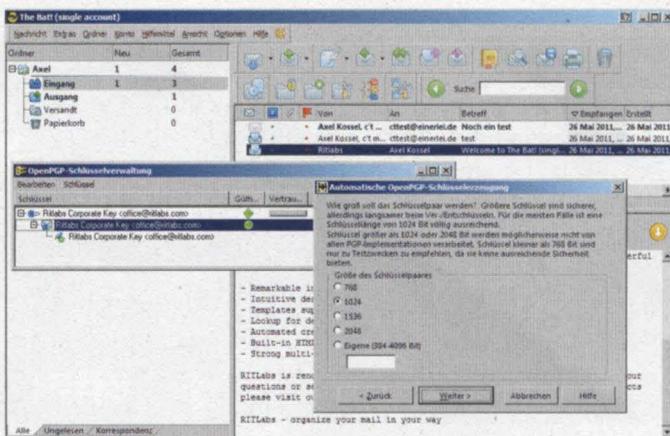
IMAP-Konten, sondern auch mit Google Mail, Windows Mail, Thunderbird oder sogar mit Exchange-Servern. Das Archiv lässt sich jederzeit durchsuchen und etwa auf DVD oder externe USB-Laufwerke sichern.

Im täglichen Umgang mit gut gefüllten IMAP-Accounts überzeugt das Kombi-Tool **IMAPsize**. Zwar enthält es auch einen rudimentären Mail-Client, seine Stärke zeigt es aber bei der Verwaltung mehrerer IMAP-Accounts. Ganze Ordner verschiebt es von einem Konto zum nächsten. Ohne großen Aufwand erzeugt IMAPsize außerdem inkrementelle Sicherungen von Account-Inhalten, die sich jederzeit einsehen lassen. Wir raten den Einsatz dringend an, da IMAPsize dafür sorgt, dass im Falle eines Server-crashes die Mails dann lokal noch vorhanden sind.

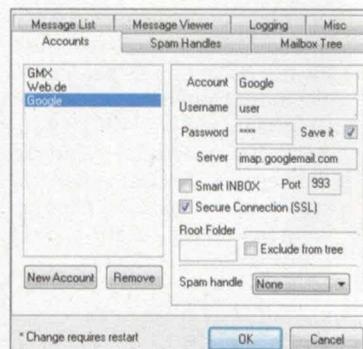
## Messaging

 Bisweilen ist Mail zu asynchron und zu förmlich, dann tauschen sich Menschen über das Netz lieber direkter aus. Diverse Chat-Protokolle existieren in mittlerweile friedlicher Koexistenz. Von Vorteil ist, wenn der Client fürs Instant Messaging mehrere davon beherrscht. Der Multiprotokoll-Client **Miranda IM** stellt gleichzeitig Verbindungen in alle gängigen Netzwerke her, beispielsweise AIM, Facebook, ICQ, Yahoo und Jabber. Er ist über Add-ons auf zahlreiche Sprachen und für zusätzliche Aufgaben erweiterbar.

 Ähnlich konzipiert ist **Pidgin**, früher einmal unter dem Namen Gaim



Im E-Mail-Client **The Bat!** kann man sich sogar PGP-Schlüssel erzeugen.



**IMAPsize** archiviert mehrere Mail-Accounts.

erhältlich. Plug-ins erweitern das Programm um zusätzliche Funktionen. Mit **Pidgin Portable**, gepackt als Portable App, können Sie Ihre IM-Einstellungen und Buddyliste immer und überall beispielsweise auf dem USB-Stick dabeihaben.

 Ein Instant-Messaging-Netzwerk eigener Art ist **Skype** – neuerdings in Besitz von Microsoft. Der Dienst startete mit einem proprietären VoIP-Client, der anschließend um Instant-Messaging- und Videotelefonie-Funktionen erweitert wurde. Die Versionen für Windows, Mac OS X und Linux haben sehr unterschiedliche Versionsstände, am meisten hinterher hängt die Linux-Version. Deren aktuelle Variante sollte man direkt über das Verwaltungs-Tool der verwendeten Distribution besorgen.

Wer seine Gedanken schnell einem großen Kreis zugänglich machen möchte, nutzt Microblogging-Dienste. **Twhirl** ist eine Desktop-Anwendung, die mit derlei Diensten und sozialen Netzwerken verbündet und auch Crosspostings zwischen Netzwerken wie Facebook, LinkedIn oder Twitter erlaubt. Twhirl verfügt über eine umfangreiche Suchfunktion und kann Links verkürzen.

 Das Firefox-Add-on **Power Twitter** peppt die Webseite von Twitter im Browser durch ein Overlay auf. Die Erweiterung beherrscht das Verkürzen von Links und zeigt die Überschriften von verlinkten Seiten sowie Fotos direkt in der Timeline an.

Im Buch **Follow Me!** stellen Anne Grabs und Karim-Patrick Bannour dar, wie man sich selbst

oder sein Unternehmen optimal in den sozialen Netzwerken wie Twitter darstellt. Das bei Galileo Press erschienene Buch liegt in Auszügen auf der DVD als E-Book vor. Im einzelnen sind die Kapitel über Social-Media-Strategien, Social Media Monitoring, Twitter, Social Sharing und Crowdsourcing enthalten.

## Besser surfen

Was **Internet Explorer**, **Firefox**, **Chrome** und **Opera** können und wie sie als Sprungbrett in die Cloud dienen, erfahren Sie im folgenden Artikel ab Seite 138. An dieser Stelle geben wir Ihnen einige nützliche Erweiterungen an die Hand, die den Alltag mit Firefox komfortabler machen.

 Das beliebteste Firefox-Add-on ist mit großem Abstand **AdBlock Plus**. Das Tool bindet frei verfügbare schwarze Listen ein, auf denen URLs von nerviger bis unseriöser Werbung verzeichnet sind, und unterdrückt diese Reklame im Browser. Der Heise Zeitschriften Verlag, in dem auch c't erscheint, verhehlt nicht, dass er Adblockern skeptisch gegenübersteht. Oft schießen die Programme über das Ziel hinaus, blenden seriöse Werbung aus und unterminieren damit die Kalkulationsgrundlage hochwertiger Webangebote.

Etwas anders verhält es sich mit dem ebenfalls sehr beliebten **FlashBlock**. Die Erweiterung verhindert, dass Flash-Inhalte ohne Nachfrage im Browser starten. Erst nach Zustimmung lädt der Flash-Player nach. Mit **Rip** (Remove it Permanently) kann der Fire-

fox-Surfer ganze Bereiche einer Website dauerhaft blockieren. So lassen sich etwa einzelne Frames oder Formulare für immer vom Bildschirm verbannen.

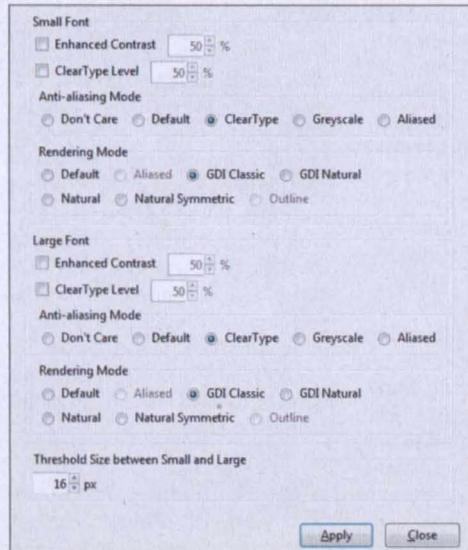
Sehr nützlich ist die Erweiterung **Form History Control**, weil sie einen offensichtlichen Mangel von Firefox behebt: Man kann einmal gespeicherte Formular-Einträge korrigieren. Mit dem Add-on können Sie alle gespeicherten Formulareinträge einsehen, ändern oder löschen.

Die aktuelle Version 4 von Firefox lässt Grafiken und Texte nicht mehr von der Rechner-CPU, sondern vom Grafikprozessor aufbereiten. Dies soll für mehr Tempo sorgen. Dafür wirkt die Schrift unter Windows meist blass und pixelig, klagen Nutzer. Der Grund liegt im Wechsel der Textrendering-Schnittstelle von GDI zu DirectWrite. Linderung verschafft der **Anti-Aliasing Tuner**. Möchten Sie möglichst nah ans alte GDI-Rendering

kommen, sollten Sie als Anti-Aliasing Mode „ClearType“ und als Rendering-Mode „GDI Classic“ auswählen.

Mit der Erweiterung **Grease-monkey** können Sie Webseiten mit eigenen JavaScript-Skripten anpassen. Unter [userscripts.org](http://userscripts.org) finden sich solche Skripte für Hunderte von Sites. Das Add-on kann damit Webseiten um Funktionen erweitern und deren Darstellung ändern. Ein wenig Vorkenntnis im Umgang mit JavaScript ist hilfreich, um das mächtige Tool sinnvoll nutzen zu können.

 Da jeder Web-Browser individuelle Stärken besitzt, nutzt man am besten mehrere im Wechsel. **AllBookmarks** sorgt dann dafür, dass jeder Browser auf alle gesammelten Lesezeichen zugreifen kann, indem es sie über ein eigenes Menü bereitstellt. AllBookmarks importiert automatisch die Lesezeichen bekannter Browser wie Safari und



**Das Firefox-Add-on Anti-Aliasing Tuner gewährt Zugriff auf die Textrendering-Einstellungen von Windows.**

Firefox; Nutzer profitieren zudem von der Suchfunktion.

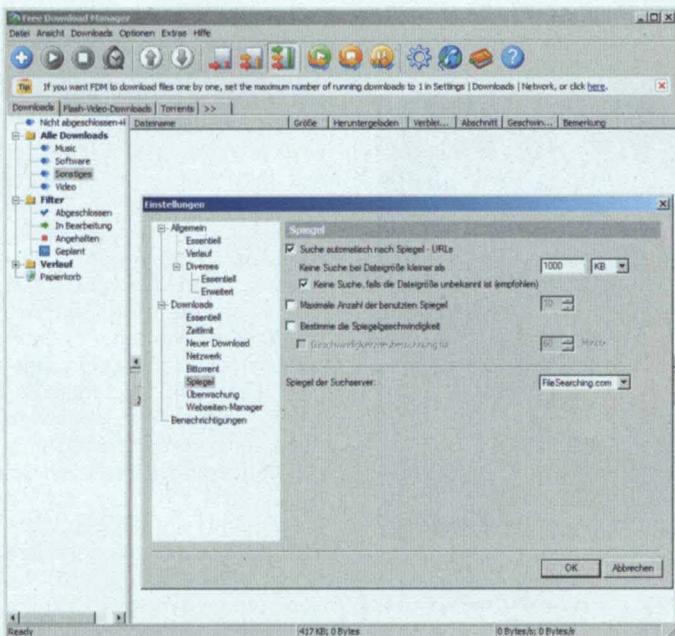
## Saugen und Schnappen

 Je schneller der eigene Internet-Zugang, desto häufiger stößt man mittlerweile an Kapazitätsgrenzen der Gegenstelle. Abhilfe schaffen Tools wie der **Free Download Manager**. Er beschleunigt große Downloads, indem er sie in mehrere Tranchen aufteilt und diese gleichzeitig lädt. Das funktioniert auch über mehrere Server verteilt. Er beherrscht auch den Download aus dem BitTorrent-Netz sowie von Videodiensten wie YouTube und Google Video.

Videos von YouTube lassen sich auch sehr bequem mit dem **YouTubeDownloader HD** lokal abspeichern und ins AVI- oder MP4-Format konvertieren. Wie der Name bereits andeutet, klappt das auch mit HD-Videos.

 Mit der Firefox-Erweiterung **Fi-reFTP** existiert ein schnell installierter, plattformunabhängiger FTP-Client. Das Add-on integriert sich nahtlos in den Browser Firefox und setzt optional SFTP- und SSL-Verschlüsselung ein. Dem Anwender bietet es Vergleich und Synchronisierung von Verzeichnissen, Drag & Drop in der Oberfläche sowie die Möglichkeit, die Anwendung fernzusteuern.

 Auch wenn eBay als Auktionsplattform derzeit stark abbaut: Wir möchten Ihnen wenigstens ein kleines Tool an die Hand geben, das die Angebotsjagd erleichtert. Gerade weil



Der Free Download Manager sucht selbstständig nach Mirror-Servern für flotteres Herunterladen.

Der Webeditor **SuperHTML Web Studio** ermöglicht es, mit allen gängigen Sprachen wie HTML, CSS, XML, JavaScript, PHP und Perl Seiten zu erstellen. Viele Aufgaben lösen Sie im bequemen WYSIWYG-Modus, Sie können aber auch die Quelltexte direkt bearbeiten. Dabei erleichtern Ihnen diverse Assistenten und die an eigene Bedürfnisse anpassbare Bedienoberfläche die Arbeit. Fertige Projekte lassen sich direkt per FTP zum Server hochladen.

Um die auf der Heft-DVD enthaltene Vollversion 8.3 nutzen zu können, müssen Sie sich unter [www.mirabyte.com/de/registrierung/ctdvd11](http://www.mirabyte.com/de/registrierung/ctdvd11) registrieren und eine E-Mail-Adresse angeben, an die dann eine Lizenznummer geschickt wird. Nach der Registrierung können Sie außerdem ein Update auf die aktuelle Version Web Architect 9 erwerben (ab 40 Euro).

 Wer seinen Webauftritt mit Bildern einer eigenen Videokamera bestücken will, kann auf spezialisierte Tools zurückgreifen. Den Umgang mit Webcams beherrscht beispielsweise das Tool **WatchMyCam**. Es speichert aufgenommene Bilder oder versendet sie per E-Mail oder FTP. Über einen Bewegungsmelder lassen sich Alarne auslösen und auf der Website anzeigen.

echte Schnäppchen auf eBay immer rarer werden, muss man schon genau beobachten und im richtigen Moment zuschlagen, um auf dem Online-Marktplatz günstig einzukaufen. Mit **Biet-O-Matic** ist das weitaus weniger mühsam und zeitaufwendig als mit dem Browser.

## Webdesign-Grundausstattung

 Trotz ihres fortgeschrittenen Alters eignet sich die Dokumentation **SelfHTML** noch immer als wertvolle Informationsquelle für den Webdesigner – sei es als Lehrbuch oder als Nachschlagewerk. Für HTML, CSS, JavaScript und XML-Techniken ist SelfHTML ein maßgebliches Kompendium, modernere Techniken wie HTML5 oder CSS3 fehlen allerdings.

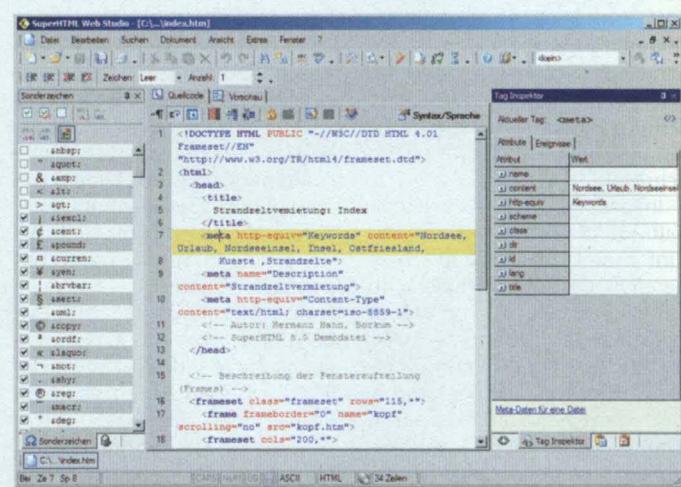
Die Firefox-Erweiterung **Firebug** setzt Maßstäbe bei den Webdesign-Entwicklerwerkzeugen im Browser. Sie zeigt an, wie sich CSS-Eigenschaften auf der Webseite auswirken, erlaubt das Debugging von Skripten, ermittelt die Download-Zeiten der einzelnen Objekte und ist kurz gesagt unentbehrlich für jeden Webentwickler.

Die **Web Developer Toolbar**, ebenfalls eine Firefox-Erweiterung, versammelt unterschiedliche Webdesign-Helfer in einer Toolbar. Links zu Validatoren, Zugriff auf Cookies, Grafiken und Formularelemente, ein Lineal –

für jede Schraube, an der man bei einer Webseite drehen kann, hält diese Erweiterung das passende Werkzeug bereit.

Einfache HTML-Texte lassen sich problemlos lokal bearbeiten und ausprobieren. Doch komplexe Projekte setzen einen Server mit Datenbank, PHP oder Perl voraus. Mit **XAMPP** kann man diesen lokal installieren und spart somit beim Entwickeln und Testen das ständige Hochladen zum Web-Hoster. Ein Mail-Server ist übrigens auch an Bord.

 Hilfreich für den Web-Master ist auch der Klassiker **Xenu's Link Sleuth**. Das Windows-Programm hangelt sich durch die Seiten eines Webauftritts und spürt zuverlässig tote Links auf.



Der Tag-Inspector von SuperHTML Web Studio erleichtert Einsteigern den Umgang mit HTML-Texten.

**X** Auch **Sequenz** speichert die in Sekunden- oder Minuten-Intervallen gemachten Aufnahmen lokal oder auf einem FTP-Server ab. In den Voreinstellungen legt man die Bildqualität fest. Zeitstempel in diversen Schriftarten und -größen sind ebenso möglich wie die fortlaufende Bildnummerierung. Sequenz unterstützt auch sichere Verbindungen (FTP/SSL, FTP/TLS).

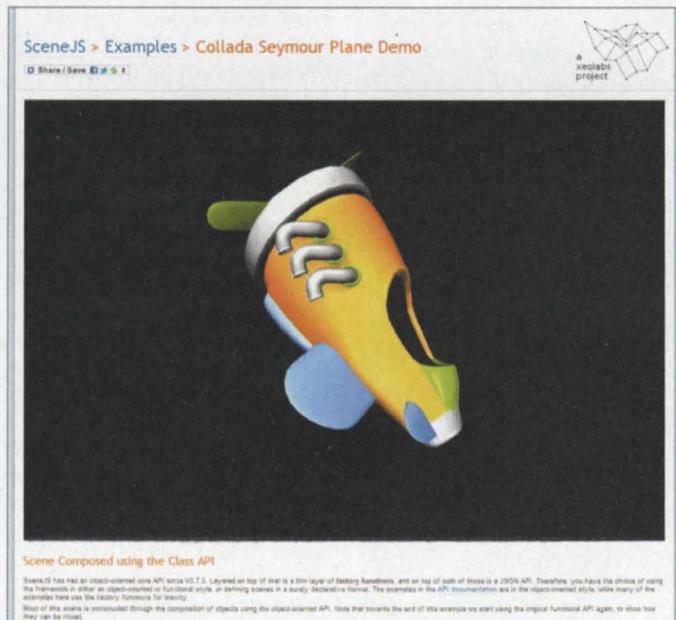
## CSS- und JavaScript-Frameworks

 Komplexe Layouts auf CSS-Basis können einen Webdesigner zur Verzweiflung treiben. Das CSS-Framework **YAML** kennt alle Tricks, um sogar ältere Browser auf Linie zu bringen. Auch bei der Entwicklung mit JavaScript erfindet kaum mehr jemand das Rad neu. Viel effektiver arbeitet es sich mit Frameworks – und den Standard setzt hier **jQuery**. Es erlaubt bequemen Zugriff auf einzelne Teile des Dokuments mit Hilfe von CSS-Selektoren und lockt mit Komfortfunktionen für Ajax oder für einfache visuelle Effekte. Von der Tabellensortierung über Bildmanipulation bis hin zur Spiele-Engine setzen tausende von Plug-ins auf jQuery auf.

In **jQuery – Das Praxis-Training** stellt André Wösten jQuery vor und zeigt, wie man ein erstes Projekt damit umsetzt. Bei dem Video auf der DVD handelt es sich um die ersten zwei, etwa 90 Minuten umfassenden Kapitel des gleichnamigen Trainings von Galileo Computing, das insgesamt acht Stunden Laufzeit hat.

Während jQuery auf einen schlanken Kern und externe Erweiterungen setzt, vereint das **Dojo Toolkit** ein JavaScript-Framework mit einer Effektbibliothek und zahlreichen Fertig-Widgets, die Sie nur noch in die Webseite einbauen müssen. Ein ähnliches Konzept verfolgt **Ext JS**, das seit Kurzem in Version 4 vorliegt.

Mit JavaScript kann man nicht nur Bedienoberflächen gestalten, sondern auch Grafiken zeichnen – auf einigen Browsern dank WebGL inzwischen sogar mit 3D-Modellen. Die gut dokumentierte JavaScript-Bibliothek **SceneJS** bringt 3D-Modelle in WebGL-fähige Browser.



### 3D-Modelle lassen sich mit der JavaScript-Bibliothek SceneJS in den WebGL-fähigen Browser bringen.

Flash-freie Browser-Games sind im Kommen, und Spiele-Frameworks auf JavaScript-Basis wie **Akihabara** tragen zu diesem Trend bei. Akihabara kontrolliert Rendering, Bewegungen, Kollisionen, Steuerung, Speicherung von Spielständen, Audiodaten, das Nachladen von Ressourcen sowie den Spielablauf. Ähnlich mächtig ist **LimeJS**, das auf Googles JavaScript-Bibliothek Closure aufsetzt.

Einen Einblick in die Software-Entwicklung für soziale Plattformen gewährt das E-Book **Facebook-Anwendungen programmieren**. Anwendungen für Facebook zu erstellen unterscheidet sich erheblich von der Erstellung von Webseiten, CMS oder Stand-alone-Applikationen, meint Buchautor Mario Scheliga. Die einführenden Kapitel zwei bis vier des vom O'Reilly-Verlag herausgebrachten Buchs zeigen die ersten Schritte.

Insgesamt mehr als zweieinhalb Stunden Videotraining zu fünf Themengebieten aus dem Bereich der Webentwicklung hält die Komplilation von **video-2brain** bereit. Das Themenspektrum umfasst die Themen SharePoint 2010 für Administratoren, PHP, Java EE 6, WordPress sowie Joomla! 1.6. Bei der Zusammenstellung handelt es sich um jeweils abgeschlossene, einführende Kapitel der jeweiligen Trainings, anhand derer man

erste Schritte in den Themengebieten machen kann.

## Content Management und Shops

 Einen schnellen und einfachen Weg zur eigenen Website verheißen Website-Generatoren, eine Art Content-Management-Systeme für den Desktop. Mit Programmen wie **WebSite X5** wählen Sie eine Vorlage aus, passen sie an und fügen Ihre Inhalte hinzu. Zur auf unserer DVD veröffentlichten Smart-Version hat Hersteller Incomedia zwei zusätzliche Template-Packs gelegt, sodass die Software mehr als 50 unterschiedliche Templates enthält, aus denen mit Farbvarianten über 180 Grafikmodelle werden. Nachdem Sie sich für eines davon entschieden haben, müssen Sie nur noch die Inhaltscontainer mit Texten, Bildern, Filmen und Flash-Animationen befüllen. Mit einem Upload-Assistenten laden Sie die Daten auf den Server hoch.

Das ohnehin recht intuitive Bedienkonzept veranschaulichen einige kurze Videos, die wir der DVD beigefügt haben. Mit dem Produktcode E2IA-Q9S3-W9V0 können Sie bei der Installation einen kostenlosen Freischaltcode anfordern. Die Smart-Version des Programms ist auf 28 Webseiten begrenzt und ermöglicht

keinen selbst hinzugefügten HTML-Code. Diese Beschränkungen hebt die teuerste Version des Programms Website X5 Evolution auf, die zusätzlich noch weitere Vorlagen und Funktionen mitbringt: unter anderem Assistenten für Tabellen, Formulare und für einen einfachen Online-Shop sowie ein Jahr Gratis-Hosting. Normalerweise lässt sich Incomedia diese Software mit 70 Euro vergüten – c't-Leser können ihre Smart-Version dagegen für knapp 30 Euro upgraden, indem sie die Seite [www.web sitex5.com/promo/ct](http://www.web sitex5.com/promo/ct) aufsuchen. Das Sonderangebot gilt bis 18. August 2011.

Blog-Software für den Webauftritt erzeugt die dargestellten Seiten anders als die Website-Generatoren dynamisch. Extrem verbreitet ist **WordPress**, das man genau genommen kaum noch „Blog-System“ nennen mag – schließlich setzen es auch viele Firmen als leichtgewichtiges Content-Management-System ein und profitieren von den zahllosen Erweiterungen und Themes auf dem Markt. Vor WordPress war **Movable Type** das Blog-System der Wahl, doch auch heute noch hat diese Perl-Anwendung viele Freunde.

Klassische Content-Management-Systeme (CMS, in der Regel auf Grundlage von PHP und MySQL) erdrücken den Einsteiger oft mit ihrer Komplexität. **CMS made simple** verspricht dagegen Übersichtlichkeit bei dennoch ansprechendem Funktionsumfang. In die gleiche Richtung geht **Textpattern**, das sich vor allem für kleine, schnörkellose Webauftritte empfiehlt.

Höhere Ansprüche bedient bereits **SilverStripe**. Das ehemals kommerziell vertriebene CMS bringt ein PHP-Framework für die Entwicklung eigener Anwendungen mit. Zu den bekanntesten CMS zählt **Drupal**, das sich besonders für den Aufbau von Online-Communities eignet. Einen guten Ruf genießt auch **MODX**, nicht zuletzt wegen seiner strikten Trennung von HTML- und PHP-Code.

Wenn die Struktur eines Webprojekts anfangs noch nicht endgültig feststeht, ist vielleicht ein Wiki die Veröffentlichungsmethode der Wahl. Wikis müssen keineswegs jedem zum Editieren offenstehen, sondern eignen sich ebenso fürs Intranet oder für einen privaten Webauftritt. Das

simple und robuste **DokuWiki** benötigt dafür noch nicht einmal eine Datenbank, da es die Inhalte in Textdateien ablegt.

 Spezielle Anforderungen haben Firmen an ihre Internet-Plattformen. Ein solches Portal sollte die Abläufe und Hierarchien der Firma abbilden. Es besteht aus Datenbanken, einem Webserver und Webanwendungen, die den Zugriff auf die Daten ermöglichen. Mit **Intrexx** lassen sich auch große und umfangreiche Portale recht einfach entwickeln. Im Portal Manager entwirft man dazu ein Design und integriert vorgefertigte Anwendungen wie Telefonbücher, Kalender, Blogs, Wikis, Bildergalerien, Einsatzplanung des Fuhrparks, Belegung von Konferenzräumen, Urlaubsantragsverfahren, einen Helpdesk und vieles mehr.

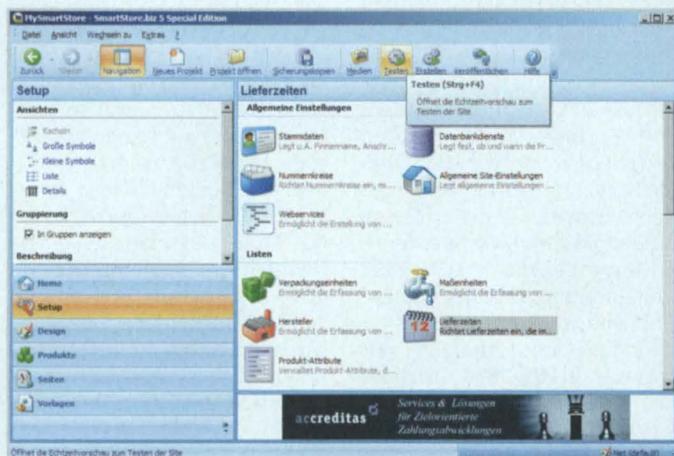
Die Professional-Version auf der Heft-DVD enthält einen lokalen Server, an dem Sie sich mit dem Portal Manager anmelden (Benutzer: Administrator, Passwort bleibt leer). Sie ist auf zwei Benutzer beschränkt; Sie können damit ein Portal zur persönlichen Nutzung aufsetzen. Falls Sie Intrexx in einer größeren Umgebung testen wollen, können Sie sich unter [www.intrexx.com/ct](http://www.intrexx.com/ct) registrieren und geben dabei die Anzahl der Arbeitsplätze in Ihrer Firma an. Sie erhalten dann für 10 Prozent dieser Arbeitsplätze, maximal aber 50 kostenlose Lizenzen, ohne jede Verpflichtung. Nur wenn der Test des Portals erfolgreich ist, kaufen Sie die verbleibenden 90 Prozent der Lizenzen nach.

Viele CMS lassen sich zu Shops ausbauen, aber ambitionierte Händler greifen lieber gleich zur Spezialsoftware – zum Beispiel zum **Oxid eShop**, den es in einer kostenlosen „Community Edition“ gibt. Als besonders mächtig gilt auf diesem Gebiet **Magento**, das keine Profi-Funktionen vermissen lässt.



Mit **SmartStore.biz** entwerfen Sie Ihren Online-Shop lokal am PC. Für das Layout stehen zahlreiche fertige Designvorlagen zur Verfügung, alle Seiten lassen sich im WYSIWYG-Editor bearbeiten. Module erleichtern die Einbindung von Shop-Funktionen wie Produktsuche. Es gibt Export-Schnittstellen etwa zu Preissuchmaschinen. Das System unterstützt gängige Bezahlverfahren wie PayPal. Der fertige Shop wird exportiert und auf beliebigem Webspace installiert; SmartStore.biz benötigt weder eine Datenbank noch PHP.

Die Version auf der Heft-DVD ist auf 120 Artikel in 20 Warengruppen beschränkt. Das CMS darin verwaltet maximal fünf Shop-Seiten, die Artikel können über Textdateien (CSV) importiert werden, Datenbankschnittstellen fehlen. Sie müssen sich unter Angabe einer gültigen Mail-Adresse unter [www.smart-store.com/heise/ct1411/biz](http://www.smart-store.com/heise/ct1411/biz) anmelden und die ID *heisect1411biz* eingeben. Sie erhalten dann per Mail einen Lizenzschlüssel, den Sie nach der Installation eingeben. Bei einem Upgrade auf eine höhere Version erhalten Sie dann bis zu 124 Euro Rabatt. (ad/heb/hob/jo/uma)



Jede Änderung am mit SmartStore.biz lokal entwickelten Shop kann in der Echtzeitvorschau direkt getestet werden.





Jo Bager

# Die Wolke macht's

## Client-Programme und Web-Dienste für Cloud Computing

Cloud Computing entlastet den Rechner und den Anwender, indem es Aufgaben und Daten vom PC ins Web verlagert. Aber auch, wer auf klassische Desktop-Rechenarbeit setzt, kann mit den richtigen Programmen und Web-Diensten von Cloud Computing profitieren.

Die mehr Anwendungen installieren und aktualisieren, nie mehr Dateien hin und her kopieren und sich um Backups kümmern müssen; jederzeit von überall her auf die aktuellen Dokumente zugreifen können, egal ob mit dem PC, dem Tablet oder dem Smartphone; bequem im Team Informationen teilen und gemeinsam bearbeiten – Cloud Computing verspricht ein völlig neues Paradigma der Computerei, das den Browser zur universellen Anwendung macht.

Google baut – als Betreiber vieler Web-Dienste nicht ganz uneigennützig – mit seinem Chrome OS voll auf das neue Konzept; Ende Juni sollen die ersten Chromebooks mit dem neuen System verfügbar sein. Doch auch wenn man auf den gewohnten PC setzt und seine Dokumente lieber lokal bearbei-

tet, kann man vom Cloud-Computing profitieren – zum Beispiel als Backup- und Synchronisationsmöglichkeit sowie für die Teamarbeit. Dieser Artikel gibt Tipps bei der praktischen Arbeit in der Wolke – unter anderem anhand von Anwendungen auf unserer Software-DVD.



### Browser

Dreh- und Angelpunkt beim Zugriff auf viele Cloud-Dienste ist ein aktueller Browser. Die marktführenden Web-Clients haben in den letzten Jahren eine rasante Entwicklung in Bezug auf die Geschwindigkeit und die Fähigkeiten von JavaScript durchschritten. So fühlen sich viele Online-Anwendungen im Browser fast so an wie lokal installierte Applikationen [1]. Man kann mit Firefox und Co. heute sogar Spiele wie Angry Birds spielen, die bis-

her nur als eigenständige Programme liefen.

Um Ihnen die größtmögliche Auswahl zu geben, enthält die DVD mit dem **Internet Explorer**, **Chrome**, **Firefox** und **Opera** gleich vier der marktführenden Browser zur Auswahl – letztere drei sogar in jeweils zwei Versionen: Von Googles Browser enthält die DVD auch das Pendant **Iron**. Es umfasst die gleichen Grundfunktionen wie das Original, verzichtet jedoch auf einige Mechanismen, mit denen Daten zu Google geschickt werden – für Anwender, die dem Suchmaschinenprimus in puncto Datenschutz nicht trauen.

Firefox liegt zusätzlich als **Browser in the Box (Bitbox)** vor. Das im Auftrag des BSI entwickelte Paket kapselt den Browser in einer virtuellen Maschine. So surft man auch in gefährlichen Ecken des Netzes sicher, denn Schadsoftware kann

allenfalls die virtuelle Maschine, aber nicht den Rechner selbst befallen. Opera haben wir außer in der normalen Version auch als **Opera@USB** auf die DVD gepackt, das sich auch für die Nutzung von USB-Sticks und anderen portablen Medien aus eingerichten lässt.

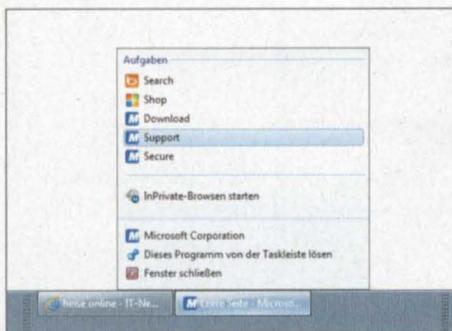
Idealerweise fungiert der Browser beim Cloud Computing als eine Art Laufzeitumgebung für Web-Anwendungen und tritt als eigenes Programm in den Hintergrund. Alle Hersteller sind diesem Trend nachgekommen, indem sie die Bedienelemente der Browser auf ein Minimum abgespeckt haben. Vollständig verbergen kann sich Chrome, wenn man im Menü unter „Tools\Anwendungsverknüpfung erstellen“ die Anwendungsverknüpfung einer Website anlegt. Ruft man so eine Anwendungsverknüpfung auf, reduziert sich der Browser auf ein normales Fenster ohne die üblichen Elemente der Browser-Bedienoberfläche.

Chrome legt auf Wunsch Verknüpfungen auf solche Browser-Anwendungen auf dem Desktop und im Startmenü an und heftet sie an die Windows-Taskleiste an, sodass man sie von dort aus direkt aufrufen kann. Der Internet Explorer geht bei der Windows-7-Integration noch weiter: Via Benachrichtigungen und Thumbnail Previews informieren an die Windows-7-Taskleiste gehetzte Sites über Neuigkeiten; mit Sprunglisten kann man bestimmte Seiten der Site direkt ansteuern, sofern der Betreiber sie dafür vorbereitet hat.

Ein Stück weit nutzen alle Browser auch Cloud Computing in eigener Sache: Sie ermöglichen es mittlerweile, ihre Lesezeichen über Servern des Herstellers mit anderen Browser-Inkarikationen zu synchronisieren [1]. So ist es egal, von welchem Rechner aus man auf seinen Lesezeichenstamm zugreift, es ist immer dasselbe. Zudem hat man immer ein Backup seiner Lesezeichen in der Cloud. Ist man auf einem fremden Rechner unterwegs – etwa im Internet-Café am Urlaubsort –, so kann man mit Opera über ein Web-Frontend unter <https://link.opera.com> auf die Lesezeichen zugreifen.

### Dateien

Neben den Office-Diensten von Microsoft, Google und Co. [2]



Mit dem Internet Explorer lassen sich Websites wie lokale Anwendungen in der Taskleiste verankern.

dürfte **Dropbox** zu den bekanntesten Cloud-Anbietern zählen. Dropbox betreibt einen recht universellen Dateisynchronisierungsdienst, der sich transparent ins Betriebssystem einbettet. Unter Windows zum Beispiel manifestiert er sich als Ordner. Läuft der Dropbox-Client, speichert er jede Datei, die man in den Ordner hineinlegt, sogleich auf einem Online-Laufwerk im Netz; entsprechend entfernt er eine Datei aus der Cloud-Kopie, sobald man sie im lokalen Verzeichnis löscht. Der Abgleich mit dem Online-Pendant vollzieht sich in der Regel lautlos und schnell. Läuft die Client-Software während eines Lösch- oder Speichernvorgangs nicht, holt sie die Synchronisierung nach, sobald sie wieder gestartet wird.

Ein großer Pluspunkt von Dropbox ist seine Universalität: So stellt der Plattform-Betreiber Clients für Windows, Mac OS, Linux, iOS, Android und BlackBerry OS bereit. Die DVD enthält die Programme für die Desktop-Betriebssysteme; für die Mobilplattformen lassen sie sich besser über die jeweiligen Online-Stores beziehen. Daneben kann man auch von jedem anderen Internet-fähigen Gerät per Web-Frontend seine bei Dropbox gespeicherten Dateien verwalten. Über eine Programmierschnittstelle können Entwickler von Drittanwendungen auf die Dateidienste von Dropbox zugreifen – eine Möglichkeit, von der bereits mehr als 230 Partner Gebrauch machen, sodass ein kleiner Biotop von Anwendungen auf Basis der Plattform Dropbox entstanden ist.

Wer beispielsweise iPad-Anwendungen wie den Dateibetrachter GoodReader oder den Texteditor PlainText nutzt, der kann Dropbox als Speichermedium verwenden, um den umständlichen Datei-Uploadprozess via iTunes zu umgehen. Beim systemübergreifenden Edi-

tieren von Textdateien sollte man im Hinterkopf haben, dass Programme aus der Apple-Welt Texte typischerweise UTF-8-kodiert speichern.

Sehr hilfreich sind auch Dropbox' Gruppenfunktionen. Benutzer können anderen Benutzern Ordner freigeben, die diese dann unter ihren Dropbox-Ordner zu Gesicht bekommen. Verfügt ein potenzieller Mitnutzer noch über keinen Dropbox-Account, so kann man ihn per E-Mail einladen.

Dropbox unterhält eine Versionsverwaltung, die die Änderungen der Dateien für dreißig Tage festhält. Wenn man also aus Versehen eine Datei gelöscht hat oder wenn ein Nutzer sie unvorteilhaft verändert hat, so kann man die alten Versionen wiederherstellen. In der Web-Oberfläche findet sich eine Chronik der letzten Änderungen unter dem Reiter „Änderungen“. In Windows öffnet der Kontextmenü-Eintrag „Dropbox/Frühere Versionen anzeigen“ die Seite der letzten Änderungen der Datei, auf der der Cursor steht.

Mit einem kleinen Helferlein, Dropbox Folder Sync oder MacDropAny, kann der Dienst unter Windows oder Mac OS auch über die Grenzen seines Programmordners hinaus wirksam werden und Daten aus anderen Verzeichnissen synchronisieren. Ist zum Beispiel das Windows-Programm installiert, so steht der Befehl „Sync with Dropbox“ im Kontextmenü zur Verfügung, wenn man auf einen beliebigen Ordner klickt. Die Synchronisierung lässt sich mit dem Kontextmenübefehl „UnSync with Dropbox“ wieder aufheben. Das Dropbox-Wiki zeigt noch weitere Möglichkeiten zur Synchronisierung externer Ordner auf, auch für Linux (siehe c-Link).

Da sich Dropbox transparent ins System einfügt, eignet sie sich nicht nur als statischer Dateispeicher – sie kann mehr, zum Beispiel mit dem auf der DVD enthaltenen **TiddlyWiki**. Dabei handelt es sich um ein Wiki, das in einer einzigen HTML-Datei untergebracht ist; eine kleine Java-Datei sorgt dafür, dass es die vom Benutzer eingegebenen Daten speichern kann. Wer sich auf die Arbeit mit TiddlyWiki einlässt, kann es also komplett auf Dropbox auslagern. Egal, mit welchem PC er auf darauf zugreift, er hat immer den gesamten Organizer – inklusive der „Anwendung“ und der Daten – im Zugriff.

Dass man seine komplette Arbeitsumgebung in Dropbox speichern kann, gilt nicht nur für einfache Web-Apps wie TiddlyWiki, sondern auch für Desktop-

Anwendungen. So dürften viele vom USB-Stick lauffähige Programme problemlos ihre Dienste aus der Dropbox heraus verrichten. Ein testweise eingerichteter Opera@USB zum Beispiel lief problemlos vom Dropbox-Verzeichnis. Aber auch ganz normal installierte Programme laufen. Wer sich zum Beispiel den auf der DVD enthaltenen Passwortverwalter **Keepass** sowie die Schlüsseldatei auf seine Dropbox legt, hat sowohl einen Passwortverwalter als auch seine Passwörter immer zur Hand.

Es gibt noch etliche weitere Ideen, wie sich die virtuellen Festplatten von Dropbox kreativ einsetzen lassen. Webdesigner müssen ihre Entwürfe zum Beispiel nicht mehr per FTP auf einen Web-Server hochladen, um sie ihrem Kunden zu präsentieren – sofern es sich um statische Dateien handelt, die keinen Zugriff etwa auf Datenbanken benötigen. Liegen die Dateien in einem Dropbox-Ordner, so genügt es, diesen für den Kunden freizugeben. Noch ein wenig weiter verfolgt Dave McDermid diese Idee mit seinem Dienst **DropPages**. Dort fungiert Dropbox als Dateispeicher für ein Content Management System.

Dropbox betreibt seinen Dienst mit einem Freemium-Geschäftsmodell. Zwei Gigabyte Speicherplatz stehen kostenfrei zur Verfügung. Dabei fallen nicht nur eigene Dateien ins Gewicht, sondern auch solche, die man von anderen Nutzern in seiner Dropbox eingebunden hat. Wer bis zu 50 Gigabyte speichern

Aktuelle Änderungen in 'Dropbox'	Wechseln zu	08.06.2011
Du hast die App 'itunesBag.com MediaPlayer' hinzugefügt.		Gestern um 15:28
Du hast die Datei dt-4396d94c975babf47a0a3ff1a5169fde.mp3 hinzugefügt.		Gestern um 11:00
Du hast die Datei dt-ffb2a75810acd5640ebc3f19e8a34b8d.mp3 hinzugefügt.		Gestern um 10:57
Du hast die Datei dt-9f022ac434fd40017e938137d49a6af0.mp3 hinzugefügt.		Gestern um 10:54
Du hast their_finest_hour_vol_3_playlist.m3u und 20 weitere Dateien hinzugefügt.		Gestern um 10:50
Du hast den Ordner Phlow-Magazine.com presents Their...st Hour Vol. 3 hinzugefügt.		Gestern um 10:50
Du hast die Datei dt-a60771925650f977f53e1ceeb76443.mp3 hinzugefügt.		Gestern um 10:49
Du hast den Ordner DropTunes hinzugefügt.		Gestern um 10:49
Du hast den Ordner Mucke hinzugefügt.		Gestern um 10:45
DU hast den Ordner Neuer Ordner (2) gelöscht.		Gestern um 10:45
DU hast den Ordner Neuer Ordner (2) hinzugefügt.		Gestern um 10:45
DU hast Hannover-Marathon_Rolls-und-Ska-..._imageLarge.jpg und 42 weitere Dateien gelöscht.		Gestern um 10:44
DU hast Fotos 2009 und 2 weitere Dateien gelöscht.		Gestern um 10:44
Diesen Feed abonnieren.	Sitzere >	Änderungen pro Seite: 10

**Datei versehentlich gelöscht? Machts nichts, denn Dropbox betreibt ein Versionsmanagement, mit dem sich 30 Tage lang Dateien wiederherstellen lassen.**

möchte, zahlt 9,99 Dollar, für 100 Gigabyte fallen 19,99 Dollar pro Monat an. Benutzer der kostenpflichtigen Versionen erhalten zusätzlich eine Pack-Rat oder Dropbox Rewind genannte Versionsverwaltung ohne Zeitbeschränkung.

Neben Dropbox ermöglichen etliche weitere Anbieter die Datenspeicherung in der Cloud. Bei **Wuala** zum Beispiel steht ein Gigabyte gratis zur Verfügung, zehn weitere kosten 19 Euro pro Jahr. Gleich eine ganze Reihe von Cloud-Diensten nutzen kann das auf der DVD enthaltene Programm **Gladinet**. Es bindet unter anderem die Cloud-Verzeichnisse von Amazon S3, Windows Live oder Box.net in Windows ein.

## Bilder

Zum „Lieferumfang“ von Dropbox zählt ein Ordner namens Photos. Bilder, die man dort – auch in Unterordner – hineinlegt, bereitet Dropbox für die Präsentation im Web vor. Das bedeutet unter anderem, dass der Betreiber alle darin enthaltenen Inhalte als öffentlich ansieht. Für jeden Unterordner generiert der Dienst eine URL, unter der er eine automatisch angelegte Galerie der enthaltenen Bilder anzeigt. Unter Windows kopiert der Kontextmenübefehl „Dropbox\Öffentl. Link kopieren“ die Adresse der Galerie in die Zwischenablage, in der Web-Oberfläche findet man sie unter Galerie in der Navigation rechts. Ein Klick auf eine der Miniaturen öffnet das Bild in einer vergrößerten Ansicht oder auf Wunsch in der Originalgröße.

Mit dem Photos-Ordner erschöpfen sich aber die Möglichkeit bei Dropbox, Bilder zu veröffentlichen. Auf Bilder spezialisierte Dienste wie Flickr bieten wesentlich mehr Veröffentlichungs- und Gestaltungsoptionen. Ya-hoos Dienst ist mehr eine Community für das gegenseitige Präsentieren von Bildern, als ein reiner Galeriedienst. Benutzer können Bilder in Ordner einsortieren und taggen sowie mit Notizen und Ortsinformationen versehen, um sie zu organisieren und anderen zugänglich zu machen. Dabei steht ihnen offen, Bilder für die Allgemeinheit oder nur für bestimmte andere Flickrfreizugeben. Mehr als fünf Milliarden Bilder sind bereits bei Flickr zusammengekommen.

Die Suchmaschine Greplin durchforstet Dateien in individuellen Cloud-Accounts sowie Postings aus dem Freundeskreis in sozialen Netzwerken.



tunesBag

Angemeldet als [redacted]

START BIBLIOTHEK PLAYLISTEN STÖBERN

Meine Bibliothek Musik hinzufügen Tags festlegen

Filter

Genre	Künstler	Album
All ( leer )	Allie (16)	Allie (3)
Acid Jazz	Apes on Tapes	Road To Freedom
Easy Listening	Cactus On Fire feat. Baba Brinkman	Their Finest Hour Vol 3 - presented by Phiw
Electronic	Evilens	Unknown album
Other	Ghost Bees	
Techno	Henrik José	
folk, experimental	Mickey Eats Plastic	
	My Awesome Mixtape	
	Seraf	

Playliste Teilen Kommentar Bearbeiten Löschen



Phiw-Magazine

Music Player

Playlists

Albums

Artists

Tags

Comments

Reviews

Search

Bei tunesBag liegt Musik in der Cloud; unter anderem per Browser oder iPhone-Client greift man darauf zu.

Flickr präsentiert die Sammlungen seiner Nutzer als Diashow und generiert einen Fotostream inklusive RSS-Feed der hochgeladenen Bilder. Den Upload erleichtert die Desktop-Software **Flickr Uploadr**. Man zieht seine hochzuladenden Bilder in die Programmoberfläche, versieht sie mit Titeln, Beschreibungen und Tags und legt fest, wer sie sehen darf. Diese Vorgaben, etwa für Tags oder die Zugriffsrechte, lassen sich auch für mehrere Bilder zugleich machen. Ein abschließender Klick auf „Upload“ lädt sämtliche Bilder hoch.

Auch Google betreibt einen Bilderdienst, **Picasa**. Das gleichnamige Desktop-Programm kann als Uploader für den Web-Dienst dienen, agiert aber auch komplett lokal als sehr schneller und leistungsfähiger Bilderverwalter. Beim ersten Programmstart durchsucht Picasa den PC nach allen auffindbaren Bildern und Videos, lädt sie in die eigene Bibliothek und zeigt sie als Miniaturen übersichtlich an. Picasa kann Bilder auch optimieren,

zum Beispiel indem es den Kontrast anpasst. Apropos Bildbearbeitung: Auch hierfür gibt es bereits etliche Dienste im Web, wir haben sie in [3] vorgestellt.

## Musik

Der Themenbereich im Cloud Computing, bei dem sich derzeit am meisten tut, sind Musikdienste. Amazon hat kürzlich einen Cloud-Dienst namens Amazon Cloud Drive herausgebracht, bei dem Benutzer kostenlos bis zu fünf Gigabyte an Musik speichern können. Die Musik lässt sich von dort aus auf die verschiedensten Geräte streamen. Googles Pendant, derzeit nur in den USA verfügbar, nennt sich Music Beta. Benutzer sollen dort bis zu 20 000 Songs speichern können, die Google auf dem Desktop und auf Android-Geräten streamt.

Anfang Juni hat Apple die iCloud vorgestellt, der unter anderem Musik-Geräte-übergreifend synchronisieren soll. Dort steht beliebig viel Speicherplatz für auf iTunes gekaufte Musik zur Verfügung. Auch selbst gerippte Musik kann man für jährlich 25 US-Dollar speichern (siehe S. 28). Dass sich diese drei großen Player auf das Feld der Musik-Clouds begeben, liegt offenbar an den Verdienstmöglichkeiten. Bei den angeschlossenen Abverkaufsstellen erhoffen sich die drei Unternehmen, so scheint es, beim Geschäft mit digitaler Musik mitzuverdienen.

Googles und Apples Dienste sind noch nicht fertig. Wer heute schon Musik in einer Cloud speichern möchte, findet bereits etliche Alternativen zu Amazons Dienst. Die mobilen Clients von Dropbox können Musikdateien als Stream empfangen – aber



The screenshot shows the Greplin search interface. At the top, there is a search bar with the word "test" and a "Click to Run" button. Below the search bar, the text "Currently indexing 2068 documents" is displayed. The main content area shows a search result for "Odysse im Computerraum" with a link to "http://www.heise.de/tp/testflughafen/00/09/08". Below this, there is a "Browserfest" section with a link to "http://PlainText/PlainTest/Test.txt". The interface includes a sidebar with "Files" and "370208" and a bottom navigation bar with "PlainText", "PlainTest", and "PlainTest/Test.txt".

dort muss man jedes Stück einzeln aufrufen; besonders komfortabel ist dies nicht. DropTunes pfliegt Dropbox eine etwas komfortablene Web-Bedienoberfläche auf. Der Dienst stellt im Web-Browser einen Datei-Browser bereit, mit dem man zu seinen MP3-Dateien auf Dropbox navigieren kann, die DropTunes dann abspielt. Mobile Clients für DropTunes fehlen aber.

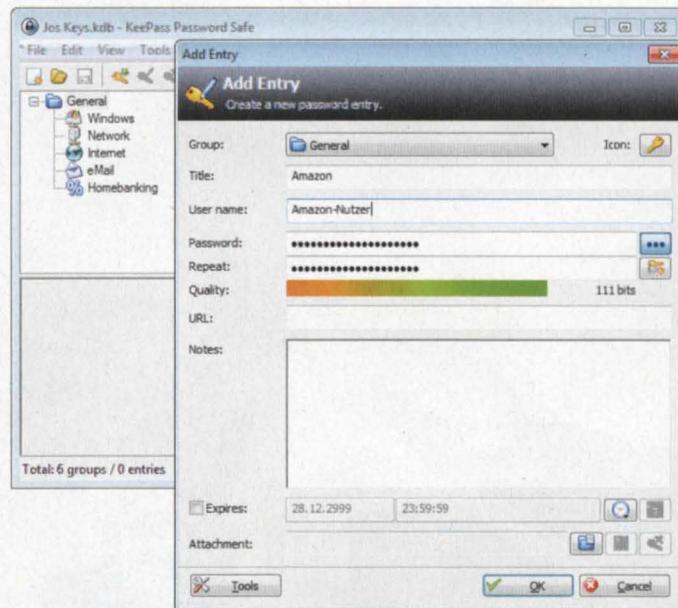
Die bietet zum Beispiel **tunes-Bag**. Per Web-Oberfläche oder bequem mit dem auf der DVD enthaltenen Uploader lädt man seine Musik zu dem Dienst hoch. Die Windows-Software erkennt Winamp-ebenso wie iTunes-Musiksammlungen. Letztere kann man komplett hochladen lassen oder den Upload auf bestimmte Playlists beschränken. Zur Wiedergabe stellt tunesBag eigene Clients für Windows, Mac OS, Linux, das iPhone und BlackBerry bereit. Darüber hinaus bietet der Dienst Schnittstellen zum Logitech Squeezeboxen sowie zum Medienplayer boxee.

Verknüpft man seinen Dropbox-Account mit tunesBag, sobettet letzterer bei Dropbox enthaltene Musikdateien in seine Mediathek ein. Der Speicherplatz der in Dropbox enthaltenen Dateien wird allerdings zur tunesBag-Bibliothek addiert. Ein Gigabyte Speicherplatz ist kostenlos, 10 Gigabyte kosten 2,90 Euro, 40 Gigabyte 5,90 Euro und 200 Gigabyte 14,90 Euro pro Monat. Ähnliche Dienste offerieren AudioBox und mSpot.

Bei **Simfy** speichert man nicht einmal mehr eigene Musik, sondern greift auf den vom Betreiber unterhaltenen Pool von acht Millionen Songs zu – per Web-Frontend, Desktop-Anwendung oder Mobil-App für Android oder iOS. Aus den Stücken kann man sich Playlisten anlegen, die man mit Freunden teilen kann. In der Kostenlosvariante präsentiert Simfy Werbeeinblendungen zwischen den Stücken, für 9,99 Euro pro Monat ist Simfy werbefrei.

## Die neue Infrastruktur

Ob es einem gefällt oder nicht: Die Computerwelt wird zunehmend cloudifiziert. Schon heute nutzt man vielfach Cloud-Dienste, ohne dass das Label „Cloud“ an ihnen pappt. Wer zum Beispiel seine Mails bei einem gro-



Keepass hilft, die Passwörter bei immer mehr Web-Diensten im Griff zu behalten.

ßen E-Mail-Provider speichert, muss davon ausgehen, dass sich hinter `imap.grosser-provider.de` nicht ein Rechner verbirgt, sondern eine abstrahierte Rechnerstruktur, die den tatsächlichen Server, auf dem seine Nachrichten lagern, vor dem Benutzer verbirgt: eine Cloud eben. Auch wer googelt oder bingt, nutzt eine Cloud.

Außer für die drei Bereiche Dateien, Bilder und Musik, die wir hier ausführlich vorgestellt haben, gibt es Cloud-Dienste für die verschiedensten Anwendungszwecke. Wir haben bereits ausführliche Berichte zu Office- und vielen anderen Anwendungen in der Cloud veröffentlicht [2, 3]. In einigen Bereichen geht es gar nicht mehr ohne zumindest optionale Cloud-Unterstützung. So ist zum Beispiel ein RSS-Reader, der keine Synchronisation mit Googles Dienst bietet, heute nicht mehr konkurrenzfähig.

Etliche Unternehmen bieten bereits Cloud-Dienste für Cloud-Dienste an, etwa Read it Later, eine Art virtuelle Bibliothek aus Web-Fundstücken beliebiger Quellen, die man zum späteren Lesen speichert. ifttt arbeitet Dienst-übergreifend Aufgaben ab. So kann man zum Beispiel, wann immer ein Bild bei Flickr mit einem bestimmten Tag erscheint, es automatisch in seinem Tumblr-Blog veröffentlichen. ifttt arbeitet bereits mit

mehr als 30 Diensten zusammen.

Einige Cloud-Dienste rüsten in der Cloud-Infrastruktur Funktionen nach, die man von seinem Desktop-PC gewohnt ist. Greplin etwa positioniert sich als Volltextsuche für die persönliche Cloud und das soziale Netzwerk. Gibt man dem Dienst Zugang zu seinen Accounts bei Dropbox, Google Documents, Twitter, Facebook und Co, so durchforstet Greplin die dort hinterlegten Dokumente.

Das auf der DVD enthaltene Programm **Precipitate** leistet etwas ähnliches für die Mac-OS-Suchmaschine Spotlight und die in Google Bookmarks, Google Documents und Picasa Web-Alben hinterlegten Daten. Das Kontroll-Panel arbeitet dabei mit einem Trick: Die dem Anwender über seinen Account zugeordneten Daten werden lokal als Datei abgelegt – Spotlight kann sie dann aufspüren. Das kann allerdings dauern, der Index wird nicht immer sofort aktualisiert.

## Risiken

Cloud Computing wird mehr und mehr auch in Bereiche vordringen, die bislang dem *Personal Computer* vorbehalten waren. So werden mehr Anwendungen die Speicherung in Cloud-Diensten anbieten. Apple macht das mit seiner iCloud vor. Der Nutzer soll dabei gar nicht mehr wahrnehmen, dass er seine Daten aus der

Hand gibt. Nichtsdestotrotz sollte er, so bequem die Online-Speicherung auch sein mag, immer ein lokales Backup seiner Daten pflegen.

Besser, man beschäftigt sich beizeiten mit Cloud Computing, um sich mit der Technik vertraut zu machen und um nicht in eine Cloud-Falle zu tappen – etwa versehentlich persönliche Dokumente via Cloud der Welt zu öffnen. Ist eine persönliche Information erst einmal in Kanäle hinausgesickert, die man nicht mehr kontrollieren kann, ist es fast immer unmöglich, sie wieder einzufangen. Deshalb sollte man sich vor der Nutzung von Cloud-Diensten immer fragen: Benötige ich den Dienst überhaupt? Welche Zusagen macht mir der Diensteanbieter über die Sicherheit meiner Informationen und den Datenschutz? Welche Dateien lade ich hoch? Und: Welchen Nutzerkreisen mache ich sie zugänglich?

Ein besonderes Augenmerk sollte man den Zugangsdaten zukommen lassen. Viele neue Dienste ermuntern den Benutzer, seine E-Mail-Adresse als Anmeldenamen zu nutzen. Auch noch das gleiche Passwort zu benutzen, könnte fatale Folgen haben, wenn sich Eindringlinge Zugang zu den Nutzerdaten eines Dienstes verschaffen. Dann können sie damit auch auf die Informationen in anderen Diensten zugreifen. Daher sollte man für verschiedene Dienste unterschiedliche Zugangsdaten verwenden [4]. Passwortverwalter wie das bereits erwähnte Keepass helfen, dabei den Überblick zu behalten. (jo)

## Literatur

- [1] Jo Bager, Herbert Brau: Browser-Dreikampf, Chrome 10, Firefox 4 und Internet Explorer 9, c't 08/11, S. 18
- [2] Ralf Nebelo, Dieter Brors: Wolkenkuckucksbüro, Web-Dienste zum Texten, Rechnen und Präsentieren, c't 10/11, S. 124
- [3] André Kramer, Christian Wölbart: Die Cloud im Alltag, Webdienste für Synchronisation, Texte, Fotos, Termine, Musik ..., c't 7/11, S. 84
- [4] Ronald Eikenberg: Sesam, öffne Dich nicht, Sicherheit von Passwörtern in Theorie und Praxis, c't 2/11, S. 150



Herbert Braun, Sebastian Grassl, Dirk Primbs

# Matrix-Revolution

## Online-Projekte mit Microsoft WebMatrix

Eine Entwicklungsumgebung für Anfänger und Fortgeschrittene, eine lokale Server-Umgebung, ein Datenbank-Manager, eine Paketverwaltung: All das hat Microsoft in eine Anwendung gepackt, die obendrein kostenlos ist. Erste Schritte mit der Rundum-Sorglos-Software WebMatrix.



Mit WebMatrix hat Microsoft im Januar ein ungewöhnliches und kostenloses Werkzeug für die Entwicklung von Webanwendungen vorgestellt. Die Software setzt unterhalb der Profi-Liga von Visual Studio und Co. an und spricht auch die ambitionierten Einsteiger an. Microsoft will Entwicklern mit .NET- und C#-Hintergrund hel-

fen, Online-Projekte umzusetzen, doch funktioniert WebMatrix auch mit Open-Source-Sprachen wie PHP. Somit ergänzt WebMatrix hauseigene Software wie Visual Studio (oder dessen kostenlose Variante für Webentwickler, Visual Web Developer) sowie den WYSIWYG-Editor Expression Web und konkurriert mit Website-Wizards

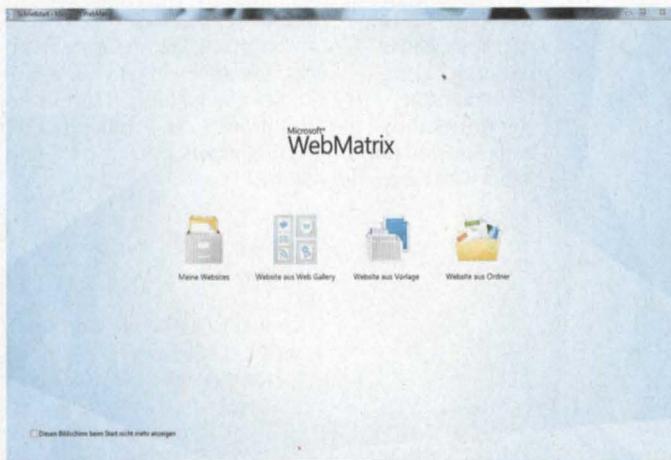
oder mit dem XAMPP-Paket, das eine Server-Umgebung lokal einrichtet.

### Web-Plattform

Kernkomponente von WebMatrix ist der auch separat erhältliche Web Platform Installer. Dabei handelt es sich um eine Paketverwaltung, die sich um die

Bestandteile einer lokal installierten Webserver-Umgebung kümmert – also im Wesentlichen um einen IIS-Express-Webserver, die Datenbank-Engine SQL Server Compact und das .NET-Framework. Der Installer kann auch Open-Source-Software einrichten und abhängige Pakete nachladen. Wer beispielsweise eine Anwendung wie WordPress auswählt, holt sich damit zugleich auch PHP und MySQL auf den Rechner.

WebMatrix kombiniert diese Webserver-Plattform und Paketverwaltung mit einer einfachen Entwicklungsumgebung. Sie können also Fertigsoftware installieren, einrichten und anpassen oder eigene Projekte angehen, wofür WebMatrix als Starthilfe Vorlagen mitliefert und Helfer-Bibliotheken per Download bereitstellt. Und schließlich unterstützt Sie die Software beim Deployment, also bei der Veröffentlichung, und sogar bei der Hoster-Suche.



Der Startbildschirm von WebMatrix zeugt von dem Versuch, die Dinge übersichtlich zu halten.

## Instant-Blog

Als erstes Projekt mit WebMatrix soll ein Blog entstehen. Zuvor gilt es natürlich, die Software von der Heft-DVD zu installieren. Das dauert ein Weilchen – im Durchschnitt etwa 10 Minuten. Voraussetzung ist das .NET-Framework in Version 4, das die Installationsroutine gegebenenfalls anfordert (in diesem Fall ist ein Neustart des Systems erforderlich). WebMatrix richtet die erforderlichen Komponenten (IIS, SQL Express, ASP.NET) auf Ihrem Rechner ein; sollten sie bereits im System vorhanden sein, erkennt das Installationsprogramm dies.

WebMatrix startet mit einem Auswahlbildschirm, der vier Icons zeigt. Der schnellste Weg zu einer Webanwendung führt über das zweite Icon, „Website aus Web Gallery“.

In Microsofts WebApp Gallery stehen um die drei Dutzend Open-Source-Systeme und -Frameworks zum Download bereit. Sie haben dabei die Wahl zwischen PHP- und ASP.NET-Angeboten. Zu letzteren zählt BlogEngine.NET, ein einfaches und erweiterbares Blog-Framework mit vielen verschiedenen Themes. Nach der Eingabe eines Projektnamens sind Sie nur noch zwei Bestätigungsclicks vom automatischen Download und der Installation der Software entfernt.

## Start

Der Klick auf den Button „Ausführen“ in WebMatrix startet den lokalen Webserver, den IIS. Einen Datenbankserver benötigt

tigt BlogEngine.NET nicht zwingend – in den Default-Einstellungen speichert es die Inhalte in XML-Dateien. Schließlich öffnet WebMatrix auch den Standard-Browser und zeigt darin die Startseite des Blogs an.

Um das Blog anzupassen, klicken Sie oben rechts auf „Anmelden“. Beim ersten Login geben Sie als Benutzername und Passwort „admin“ ein (beides kleingeschrieben). Am besten vergeben Sie gleich ein neues Passwort über den Link „Passwort Ändern“ ganz unten im Kasten „Administration“.

Hinter dem Link „Einstellungen“ liegt das Kontrollzentrum des Blogs, das in diverse Reiter unterteilt ist. In den „Basic-Einstellungen“ können Sie den Namen und eine kurze Beschreibung des Blogs eingeben sowie die Sprache der Inhalte kennzeichnen. Das System sichert nicht automatisch, sondern nur nach Klick auf „Einstellungen speichern“. Auf der gleichen Seite können Sie unter anderem die Details der Newsfeed-Ausgabe festlegen und E-Mail-Benachrichtigungen einstellen.

Ein neues Theme für das Blog richten Sie wieder oben bei den Basic-Einstellungen ein. Da die Auswahl an mitgelieferten Designs sehr bescheiden ist, sollten Sie sich über den Download-Link ein neues vom Server holen. Schick sieht zum Beispiel das Theme „XtremeBlogg“ aus den „BlogEngine Themes“ aus. Laden Sie es herunter und entpacken Sie die gezippte Datei, sodass Sie einen Ordner „XtremeBlogg“ im Download-Verzeichnis haben.



Mit der Web Gallery genügen ein paar Mausklicks für die Installation von .NET- oder PHP-Anwendungen.

## Dazugepackt

Anschließend wechseln Sie zurück zu WebMatrix. Unten links finden Sie vier Reiter, mit denen Sie zwischen Projekten, Dateien, Datenbanken und Berichten wechseln können. Nach dem Klick auf „Dateien“ zeigt das Programm die Ordnerstruktur des Blog-Projekts an. Im Verzeichnis „themes“ liegen die vorinstallierten Blog-Themes. Über das Kontextmenü und einen Klick auf „In Windows-Explorer anzeigen“ öffnet sich dieser Ordner im Dateimanager.

Zur Installation des Themes genügt es, den im entpackten Verzeichnis enthaltenen Unterordner „XtremeBlogg“ in das themes-Verzeichnis zu kopieren. Wechseln Sie nun zurück in den Browser und aktualisieren Sie die Einstellungsseite des Blogs. Nun können Sie in der Auswahlliste auf das neue Theme wechseln. Ein Klick auf „Gehe zur Startseite“

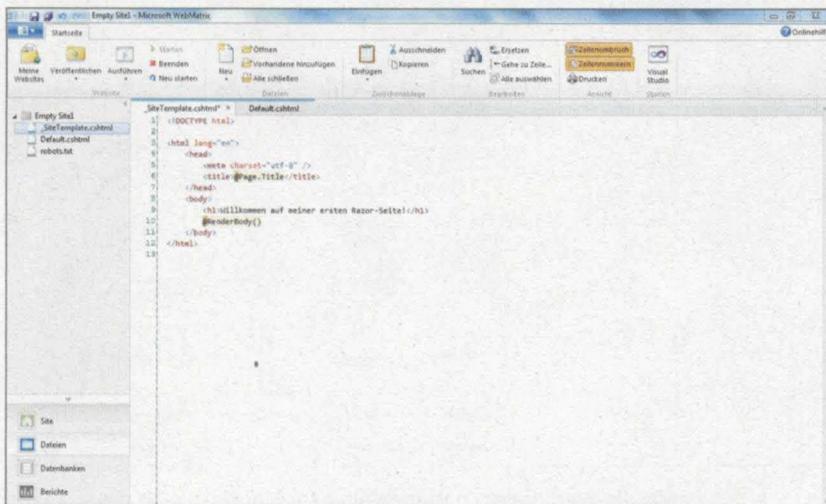
oben rechts führt Ihnen das neue Design vor.

Gleich der erste Link im Administrations-Panel „Beitrag Schreiben“ verweist auf den Web-Editor. Um verschiedene Themen Ihres Blogs voneinander abzugrenzen und eine bessere Übersicht zu erzeugen, editieren Sie die Kategorien und Tags im Dashboard. Sie können jeden Beitrag einer Kategorie und verschiedenen Tags zuordnen. Im Reiter „Kommentare“ verwalten, editieren und löschen Sie die Kommentare.

Die Kästen rechts auf der Blog-Startseite (Administration, Suche, Blogroll et cetera) heißen Widgets oder in der deutschen Übersetzung Steuerelemente. Jedes Widget besitzt einen Move- und einen Editieren-Link. „Move“ ändert die Reihenfolge der Kästen, das kleine Kreuz rechts oben löscht das Widget von der Seite. Unten rechts finden Sie eine Auswahlliste von



Wenn die Installation des Templates geklappt hat, sollte das frischgebackene Blog so aussehen.



weiteren Widgets, die Sie der Seite hinzufügen können.

## Hoster-Suche

Um die Website auf den Server hochzuladen, wechseln Sie in der Programmoberfläche auf den Reiter „Site“. Falls Sie noch keinen geeigneten Hoster haben, können Sie mit Hilfe der verlinkten Web Hosting Gallery nach passenden Angeboten suchen. Hosting-Angebote mit dem Spotlight-Logo erleichtern die Einrichtung in WebMatrix mittels Webdeploy, einem Verfahren, welches dem Nutzer alle Einstellungen abnimmt. Der Hosting-Anbieter stellt Ihnen eine „publishsettings“-Datei zur Verfügung. Über einen Klick auf „Veröffentlichungseinstellungen importieren“ wählen Sie diese Datei aus.

Anschließend trägt WebMatrix alle wichtigen Informationen automatisch ein. Nach dem Speichern überprüft das Programm, ob die Einstellungen auf dem Server korrekt sind, und korrigiert diese bei Bedarf. Schließlich listet WebMatrix alle Dateien auf, die auf den Server hochgeladen werden müssen, und lädt sie nach einem Klick auf „Weiter“ hoch – Ihr Blog steht nun im Netz.

## Rundgang

Bevor Sie sich an ambitioniertere Projekte heranwagen, sollten Sie sich mit einigen Besonderheiten der Bedienoberfläche von WebMatrix bekanntmachen. Die vier Reiter unten links führen zu unterschiedlichen Workspaces, denen sich auch die Menüleiste anpasst. Unter „Site“ sehen Sie ein

Dashboard mit wichtigen Informationen zu Ihrem Projekt, etwa die URLs und FTP-Server. Oben links können Sie unter „Einstellungen“ SSL-Verschlüsselung oder PHP aktivieren; „Anforderungen“ zeigt an, wie lange die Server-Umgebung zum Ausliefern der einzelnen Dateien gebraucht hat.

Die Datei-Ansicht blendet im Hauptfenster einen Editor ein, der Syntax-Unterstützung für HTML, CSS, JavaScript, PHP und ASP.NET mitbringt. Fortgeschrittenes Features wie automatische Vervollständigung (bei Microsoft als „IntelliSense“ bekannt) fehlen. Eventuell hilft der Wechsel zu Visual Studio oder zum kostenlosen Visual Web Developer Express, den rechts oben ein Button anbietet.

Bei Webanwendungen mit Datenbank ist der dritte Workspace wichtig. Die Datenbank-Ansicht funktioniert nicht nur bei Projekten, die Microsofts SQL-Server verwenden, sondern auch mit MySQL als Engine. Und schließlich lassen sich mit dem Berichte-Reiter kaputte Links oder fehlende Beschreibungen aufspüren – nicht nur bei lokalen Projekten, sondern auch bei allen Websites. Auch bei der Suchmaschinenoptimierung unterstützt dieser Workspace.

## Schnellrasur

Die Nutzung von Microsoft WebMatrix zusammen mit fertigen Webanwendungen ist eines der möglichen Szenarien. Doch auch für den Nutzer, der sein Online-Projekt komplett selbst entwickeln will oder dessen Anforderungen durch die in der

**Der Code-Editor von WebMatrix beherrscht einfache Syntax-Hervorhebung – zum Beispiel bei Razor-Dateien.**

durch geschweifte Klammern umschlossen. Wie in C# steht am Ende der Zeilen in den Code-Blöcken ein Semikolon. Razor übernimmt auch die Schlüsselworte und Klassen aus C# und ASP.NET [3]:

```
<body>
@{var text = "Hallo, Welt!"}
<b>@text</b>
@{
    var text2 = "Das aktuelle Datum ist:";
    var aktuellesDatum = DateTime.Now.ToString();
    <p>@text2
        <b>@aktuellesDatum</b></p>
    }
</body>
```

Der erste Code-Block definiert mit var eine Variable; deren String-Inhalt muss in doppelte Anführungszeichen eingeschlossen sein. Um den Inhalt dieser Variable auszugeben, reicht es, sie mit einem @-Vorspann in den HTML-Quelltext zu schreiben. Der zweite Code-Block greift auf das C#-Objekt DateTime.Now zurück und gibt das aktuelle Datum in Form eines Strings aus. HTML-Code kann innerhalb oder außerhalb eines Blocks stehen.

Vermutlich wird Ihr Webauftritt mehrere Seiten umfassen, die ein gemeinsames Aussehen haben sollen. Dafür bietet Razor die Möglichkeit, Templates zu erstellen. Templates sind ebenfalls Razor-Dateien, die jedoch als eine Art Platzhalter das Kommando RenderBody() enthalten. An dessen Stelle erscheint dann der Inhalt der einzelnen Seiten.

## Website-Muster

Fügen Sie dem Projekt so ein Template hinzu, indem Sie über das Menü „Neu“ eine Datei namens \_SiteTemplate.cshtml anlegen. Der führende Unterstrich sorgt dafür, dass die Datei nicht direkt aufgerufen werden kann, sondern nur in Kombination mit auf sie verweisenden Razor-Dateien funktioniert. Schreiben Sie folgenden Code in diese Datei:

```
<!doctype html>
<html lang="de">
<head>
    <meta charset="utf-8"/>
    <title>@Page.Title</title>
</head>
<body>
    <h1>Willkommen</h1>
    @RenderBody()
</body>
</html>
```

Ändern Sie die Datei Default.cshtml in:

```
 @{
    Layout = "_SiteTemplate.cshtml";
    Page.Title = "Einstiegsseite";
}
<p>jetzt mit Template</p>
```

Der Razor-Block zu Beginn von Default.cshtml verweist über die Variable Layout auf das einzusetzende Template; außerdem legt er die Variable Page.Title fest. Das Markup im Anschluss an diesen Block wird dort erscheinen, wo im Template die Funktion RenderBody() steht.

Um den Effekt zu sehen, fügen Sie dem Projekt nach diesem Muster mehrere Seiten hinzu, etwa eine Bildergalerie, eine Selbstvorstellung, ein Impressum und so weiter. Sobald Sie die Layout-Variable gesetzt haben, ist den Seiten das Template gemeinsam. Es bietet sich an, in \_SiteLayout.cshtml die Hauptnavigation unterzubringen:

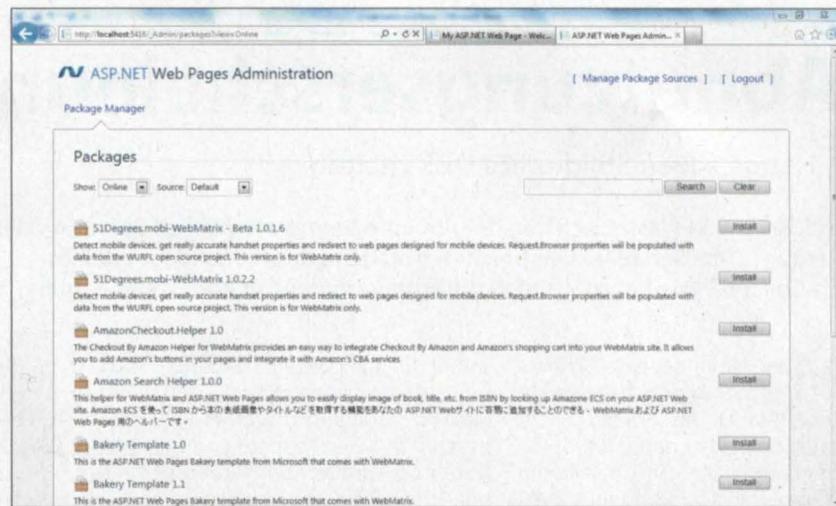
```
<!doctype html>
<html lang="de">
<head>
<meta charset="utf-8"/>
<title>@Page.Title</title>
</head>
<body>
<h1>Willkommen</h1>
<ul id="menu">
<li><a href="@Href("~/")">Startseite</a></li>
<li><a href="@Href("~/Blog.7.cshtml")">Blog</a></li>
<li><a href="@Href("~/About.7.cshtml")">Über mich</a></li>
</ul>
@RenderBody()
</body>
</html>
```

Die @Href()-Anweisung erzeugt aus den übergebenen Funktionsargumenten relative URLs. Razor verwechselt die zu den Argumenten gehörenden Anführungszeichen nicht mit den umgebenden, die zum HTML-Code gehören. Die Tilde ~ verweist auf das Wurzelverzeichnis des Projekts.

## Bartpflege

Wie weit man mit diesen einfachen Mitteln schon kommen kann, zeigt eines der weiteren Templates in WebMatrix, das Sie über den Startbildschirm erreichen: die einfache Website. Wenn Sie diese auswählen, erstellt WebMatrix eine schlichte Layout-Struktur, die der eben

**Über die Paketverwaltung können Sie nützliche Helfer-Bibliotheken für Razor-Anwendungen installieren.**



beschriebenen ähnelt, und fügt zusätzlich eine einfache Benutzerverwaltung ein.

Starten Sie ein neues Projekt in WebMatrix. Wählen Sie dazu in „Website aus Vorlage“ das Template „Starter Site“, geben Sie dem Projekt einen geeigneten Namen und starten Sie es, indem Sie auf „Ausführen“ klicken.

Die Seite, die Ihnen der Browser nun präsentieren sollte, verfügt bereits über eine Benutzerverwaltung. Sie können sich per Klick auf „Registrieren“ als Benutzer eintragen und danach an- und abmelden. Dies ermöglicht Zugriffssteuerung oder das selektive Anzeigen von Inhalten oder Bedienelementen abhängig von der Identität Ihrer Besucher.

## Trockenrasur

Viele fortgeschrittene Funktionen müssen Sie nicht selbst programmieren. Über eine in WebMatrix integrierte Paketverwaltung haben Sie Zugriff auf zahlreiche sogenannte Razor Helper. Klicken Sie dazu in einem WebMatrix-Projekt im Reiter „Site“ auf „ASP.NET Web Pages-Verwaltung“. Es öffnet sich eine Seite im Browser, auf der Sie ein Administrations-Passwort vergeben müssen. WebMatrix legt dann im Verzeichnis App\_Data eine Datei namens \_Password.config an. Aus Sicherheitsgründen müssen Sie diese Datei noch in Password.config (ohne Unterstrich) umbenennen und sich anmelden, bevor Sie Zugriff auf die Admin-Funktionen haben.

Die derzeit etwa 60 Helper-Pakete bedienen ein breites Spek-

trum, das von der Einbindung von Facebook- und Twitter-Nachrichten über PayPal-Funktionen bis hin zur Nutzung der diversen Cloud-Anbieter reicht. Suchen Sie nach der „ASP.NET Web Helpers Library“ und installieren Sie diese in Ihr aktives Projekt. Sie finden diese Helper-Bibliothek im Verzeichnis App\_Data/packages. Nun können Sie in den Projektseiten auf die Helper zugreifen, zum Beispiel in Default.cshtml:

```
@{
    Layout = "~/_SiteLayout.cshtml";
    Page.Title = "Willkommen!";
}
<p>
    @Twitter.Profile("thewebappindex")
</p>
```

Auf der Startseite des Projekts wird nun ein Twitter-Widget angezeigt, das den Stream des angegebenen Profils (in diesem Fall TheWebAppIndex) darstellt.

Auf ähnliche Weise können Sie etwa ein Captcha oder Facebook-Badges einbinden. Die Facebook-Helper etwa erlauben, den „Gefällt mir“-Button, Facebook-Kommentare et cetera mit einer Zeile Code anzuzeigen, zum Beispiel:

```
@Facebook.LikeButton(
    "http://www.microsoft.com/web")
```

Eine Dokumentation der Web Helpers Library finden Sie unter [4].

## Fazit

Am meisten profitieren von WebMatrix .NET- und C#-Kenner, die ihre ersten Schritte im Web unternehmen wollen – diese Zielgruppe sollte mit der von der

Software unterstützten Template-Sprache Razor nach kürzester Eingewöhnungszeit loslegen können. Für andere könnte umgekehrt Razor ein bequemer Zugang zum mächtigen Komplex der .NET-Techniken werden. Die Templates, die von einfachen Seiten bis hin zu kleinen Shop-Lösungen reichen, und die Helper-Bibliotheken ermöglichen, in Rekordzeit eigene dynamische Webprojekte zu gestalten.

Doch auch wer nicht vorhat, sich mit C# und Co. zu beschäftigen, sondern lieber bei PHP und MySQL bleiben möchte, sollte einen Blick auf die Software werfen. Allein die Verbindung aus Webserver-Umgebung, Datenbankverwaltung und Editor erleichtert die Arbeit – sei es von Grund auf oder auf Basis eines Fertigprojekts. Und schließlich eignet sich WebMatrix auch für Einsteiger, die gar keine Lust aufs Programmieren haben und im geschützten Umfeld einer lokalen Umgebung Webanwendungen ausprobieren wollen – mit der Web Application Gallery wird deren Installation zu einer Frage weniger Mausklicks. (heb)

## Literatur

- 1] Microsoft WebMatrix: [www.microsoft.com/web/webmatrix](http://www.microsoft.com/web/webmatrix)
- 2] Grundlagen von Razor: [www.asp.net/webmatrix/tutorials](http://www.asp.net/webmatrix/tutorials)
- 3] C#-Referenz: <http://msdn.microsoft.com/de-de/library/618ayhy6.aspx>
- 4] Dokumentation der Web Helpers Library: [www.asp.net/webmatrix/tutorials/asp-net-web-pages-api-reference#Helpers](http://www.asp.net/webmatrix/tutorials/asp-net-web-pages-api-reference#Helpers)

[www.ct.de/1114142](http://www.ct.de/1114142)

Christof Windeck

# Abnutzungserscheinungen

## So lange sollen Solid-State Disks halten

In SSDs steckt Flash-Speicher, der nur eine begrenzte Zahl an Schreibzyklen verträgt. Ihre Hersteller versprechen trotzdem, dass SSDs länger halten als übliche Festplatten – einige untermauern das mit konkreten Zahlen.

Mancher Käufer einer schnellen SSD sorgt sich um deren Lebensdauer. Im Prinzip nutzt jeder Schreibvorgang die Speicherchips ab: Ein einzelner Speicherblock eines Multi-Level-Cell-(MLC)-NAND-Flash-Chips der neuesten 25-Nanometer-Bauart ist für weniger als 5000 Schreibbeziehungsweise Löschvorgänge ausgelegt. Doch eine SSD enthält ja nicht bloß einen einzigen Flash-Speicherblock, sondern Millionen davon. Die Controller der SSDs sorgen mit sogenannten Wear-Leveling-Algorithmen für eine gleichmäßige „Abnutzung“ der einzelnen Speicherzellen. Man kann das im Prinzip so verstehen, dass eine SSD eine gewisse maximale Menge an geschriebenen Daten verträgt. Wie hoch dieser Wert ist, hängt von der Robustheit der einzelnen Zellen, deren absoluter Menge – also der Kapazität der SSD – und der Qualität des Wear Leveling ab. Es ist unwahrscheinlich, dass eine SSD sofort nach dem Überschreiten der maximal spezifizierten Datenmenge total ausfällt. Außerdem ist der Inhalt von Zellen, die sich nicht mehr beschreiben lassen, meistens noch lesbar. Viele SSDs teilen per SMART [1] den Gesundheitszustand ihrer Flash-Speicherzellen mit.

Doch wie lange hält nun eine bestimmte SSD? Einige Hersteller nennen konkrete Werte für die maximale Datenmenge. Die Angabe erfolgt als Tera-Bytes Written (TBW) – diesen Begriff er-

wähnt der Standard JESD218 des Industriegremiums JEDEC, der ein Lebensdauermessverfahren beschreibt. Die Mischung aus Datenblockgrößen und Adressbereichen für diese Messungen spezifiziert JESD219 – leider bisher erst für Server. Das Beschreiben kleiner, zufällig verteilter Datenblöcke strapaziert SSDs stärker als sequenzielle Zugriffe mit großen Blöcken.

### Geschriebene Terabyte

Sofern SSD-Produzenten überhaupt TBW-Daten veröffentlichten, ist aber nicht immer klar, ob diese nach den JEDEC-Vorgaben ermittelt wurden. Doch ein TBW-Wert ist immerhin ein Anhaltspunkt. SanDisk etwa nennt für eine 120-GByte-SSD 80 TBW Longterm Data Endurance (LDE). Micron gibt 72 TBW an für die RealSSD C400 mit 128, 256 oder 512 GByte Kapazität und 36 TBW für die 64-GByte-Version C400v. Intel verspricht für die aktuellen SSD-Baureihen 320 und 510 unabhängig von der Kapazität eine Lebensdauer von mindestens je 5 Jahren bei 20 GByte geschriebenen Daten pro Tag, was umgerechnet 36,5 TBW entspricht. Für den Server-Einsatz mit hohem Anteil an zufälligen 4-KByte-Schreibzugriffen sind eher die Varianten der SSD 320 mit höherer Kapazität geeignet – bei solchem Stress verspricht Intel für die 160-GByte-Version bloß 15 TBW. Ein anderes Extrem ist die PCIe-SSD P320h, die Micron

für den Server-Einsatz mit 350 GByte an Single-Level-Cell-(SLC)-Flash bestückt: Sie verträgt 25 000 TBW (25 Petabyte).

Doch die TBW-Angabe ist erst nützlich, wenn man weiß, wie viele Daten der eigene PC pro Nutzungstag oder -Jahr schreibt. Hierzu sind uns nur grobe Schätzungen bekannt. SanDisk geht davon aus, dass ein typischer Windows-PC während 8,5 Stunden täglicher Nutzung rund 4 GByte an Daten auf die Festplatte schreibt (siehe c't-Link unten); daraus ergeben sich bei einem Büro-PC und 225 Arbeitstagen 0,9 TByte jährlich. Eine SSD mit 36 TBW würde theoretisch 40 Jahre lang durchhalten. Microsoft hat für gewöhnliche Windows-7-PCs allerdings rund 6,5 TByte an geschriebenen Daten jährlich ermittelt (siehe c't-Link), also rund 18 GByte pro Tag – daran scheint sich auch Intel mit der 20-GByte-Angabe zu orientieren.

Laut Microsoft (siehe Link) kann die Auslagerungsdatei (pagefile.sys) getrost auf der SSD liegen: Datenblöcke werden selbst dort 40-mal häufiger gelesen als geschrieben. Über die Auswirkungen des Windows-Ruhezustands auf die SSD-Lebensdauer ist indes wenig bekannt. Die Datei hiberfil.sys, die den Inhalt des RAM puffert, liegt unveränderbar auf der Systempartition und kann ebenso groß werden wie der Hauptspeicher. Bei einem PC mit 8 GByte RAM summiert sich täglich einmaliges Parken im Ruhezustand an 225 Werktagen auf 1,8 TByte jährlich – da scheint es sinnvoll, solche Computer mit SSD bei kürzeren Pausen lieber im Suspend-to-RAM-Modus „Energie sparen“ zu parken und auf den hybriden Standbymodus [2] zu verzichten. Die SSD-Lebensdauer verlängert sich angeblich auch, wenn man höchstens 80 bis 90 Prozent der Nettokapazität nutzt und auf das Defrag-

mentieren verzichtet; Letzteres schaltet Windows 7 bei SSDs automatisch ab.

### Langzeiterfahrungen fehlen

Die Technik der schnellen SATA-SSDs ist noch sehr jung und wandelt sich rasch – neue Controller bringen einerseits optimiertes Wear Leveling, andererseits vertragen NAND-Flash mit kleineren Strukturen immer weniger Schreibzyklen. Langzeiterfahrungen fehlen noch. Intel wirbt jedoch für die SSD 320 fünf Jahre Garantie. Außerdem plaudert Intel aus dem Nähkästchen: Demnach fielen von den mehr als 1 Million SSDs der Baureihe X25-M, die 2010 ausgeliefert wurden, nur 0,4 Prozent aus. Die gesamte Reklamationsrate – also inklusive der fälschlicherweise als defekt retournierten – betrug 0,7 Prozent. Diese Zahlen liegen viel niedriger als bei herkömmlichen SATA-Festplatten üblich, denn hier beträgt der theoretische Zielwert der Annual Failure Rate (AFR) etwa 0,4 Prozent, wird aber in der Praxis als sehr viel höher eingeschätzt.

Nach Erfahrungen der c't-Hotline fallen bisherige SSDs selten wegen Hardware-Defekten aus, verlieren gespeicherte Daten aber häufig aufgrund von Firmware-Pannen. Auch hapert es bei der Kompatibilität zwischen SSDs und Mainboards beziehungsweise Notebooks öfter mal. Grundsätzlich dürften Firmen wie Intel, Micron oder Samsung, die Flash-Chips aus eigener Fertigung verwenden und sehr große OEM-Kunden beliefern, eine gleichmäßige Produktqualität erzielen können als sogenannte Third-Party-Hersteller, die auf unterschiedliche Zulieferer angewiesen sind – teilweise sogar bei SSDs gleichen Typs, sodass sich Erfahrungen von Nutzern kaum vergleichen lassen.

(ciw)

### Literatur

- [1] Boi Feddern, Johannes Endres, Clever vorsorgen, Festplatten-Diagnose mit SMART, c't 23/04, S. 236  
 [2] Christof Windeck, Ruhezustand unter Windows 7, c't 6/11, S. 186

[www.ct.de/1114146](http://www.ct.de/1114146)

c't

Write Endurance Specifications	
Intel SSD 320 Series	Value (Terabytes)
40 GB	5
80 GB	10
120 GB	15
160 GB	15
300 GB	30
600 GB	60

Die Lebensdauerangabe in Terabytes Written (TBW) hängt bei Enterprise-Workloads von der SSD-Kapazität ab.



Andrea Müller

# Manager-Typen

## Die neuen Linux-Desktops

Die Zeiten, in denen Desktop-Icons, Panel und Startmenü fester Bestandteil der Arbeitsoberfläche sind, sind unter Linux passé. Projekte wie Gnome und Unity nähern sich optisch Smartphone- und Tablet-Oberflächen an; andere Oberflächen halten nach wie vor das klassische Konzept hoch, erweitern es aber um neue Funktionen.

Trotz unterschiedlicher Konzepte waren sich die unter Linux verfügbaren Desktop-Umgebungen in den letzten Jahren recht ähnlich. Panels, Startmenü und Desktop-Icons waren integraler Bestandteil der Arbeitsoberfläche und wer Windows kannte, kam problemlos auch mit Gnome, KDE oder Xfce zurecht. Die Unterschiede lagen hauptsächlich in der Optik und Konfiguration, das Prinzip war jedoch dasselbe. So konfigurierte beispielsweise OpenSuse die mitgelieferten Desktop-Umgebungen nahezu identisch, sodass die Benutzer leicht von einer zur anderen wechseln konnten.

Mit dem Verkaufserfolg der Netbooks entstand die Notwendigkeit, über neue Desktop-Konzepte nachzudenken – ein Startmenü mit mehreren verschachtelten Ebenen stieß schnell an die Grenzen der kleinen Displays mit niedriger Auflösung. Neue Oberflächen wie Unity, Gnome 3 und die KDE Netbook Shell verwenden statt klassischer Menüs Anwendungsstarter, die an die App Launcher von Smartphones und Tablets erinnern. Während einige Oberflächen alte Zöpfe ganz abschneiden wollen und sich komplett einer neuen Bedienung verschreiben, sind die Änderungen bei anderen moderater – so leistet sich KDE 4 sowohl

eine Desktop- als auch eine Netbook-Variante seiner Desktop-Shell Plasma. Andere Umgebungen wie Xfce bleiben dagegen dem klassischen Konzept treu und versprechen den Anwendern eine über Jahre konsistente Bedienung, die keinerlei Umgewöhnung erfordert.

### Gnome 3.0

Mit dem im April vorgestellten Gnome 3.0 verpasste das Gnome-Projekt seinem Desktop ein deutlich moderneres Aussehen, blieb dabei aber seinen Prinzipien treu. Seit Version 2.0, die 2002 erschien, ist, steht bei dem Projekt die Benutzerfreund-

lichkeit im Vordergrund. Das bedeutet, auf alle Optionen zu verzichten, die den Benutzer verwirren könnten, auch wenn das auf Kosten der Konfigurierbarkeit geht. Die sehr umfangreichen Human Interface Guidelines des Projekts legen unter anderem klar fest, welche Regeln Entwickler beim Entwerfen von Menüs und Dialogen befolgen müssen. So müssen beispielsweise die interaktiven Elemente eines Dialogs so nah wie möglich an der oberen linken Ecke des Dialogfensters erscheinen und beim Öffnen muss das Element den Fokus erhalten, bei dem am ehesten mit einer Interaktion des Nutzers zu rechnen ist. Über den

Link am Ende des Artikels finden Sie die vollständigen Interface Guidelines.

Auch bei der Entwicklung von Gnome 3.0 stand die Benutzerfreundlichkeit im Vordergrund, was zur Hauptneuerung, der Gnome Shell [1], führte. Die Entwickler haben sich in der Planungsphase von Gnome 3 Gedanken gemacht, wie ein benutzerfreundlicher und zeitgemäßer Desktop aussehen soll. Da Benutzer gewöhnlich nicht mit einem Desktop arbeiten, sondern Briefe schreiben, Musik hören oder im Internet surfen wollen, müsse der Desktop in den Hintergrund treten und die Arbeitsoberfläche insgesamt aufgabenorientierter gestaltet werden.

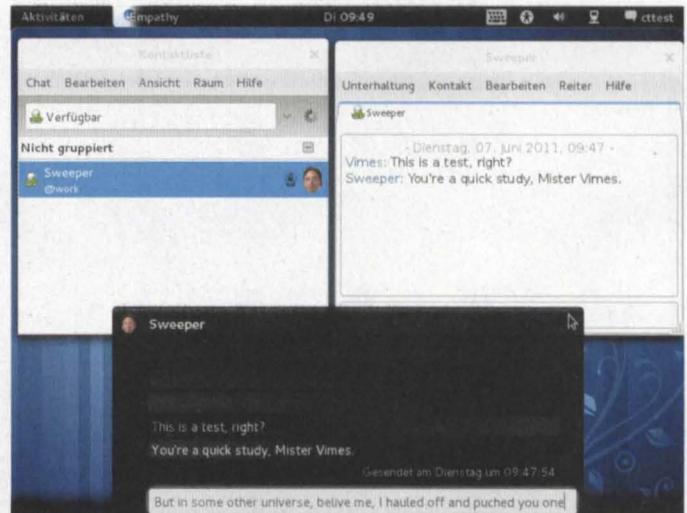
Entsprechend unauffällig präsentiert sich die Gnome Shell, die sich bei der Arbeit mit Programmen nur als schwarze Leiste am oberen Bildschirmrand bemerkbar macht. Ihre wahren Fähigkeiten entdeckt man erst, wenn man mit dem Mauszeiger in die linke obere Bildschirmecke fährt. Dann öffnet die Gnome-Shell eine Fensterübersicht. Am linken Rand zeigt sie zudem das Dashboard an, das Icons der als Favorit eingestuften Programme und der laufenden Anwendungen enthält.

Am rechten Rand befindet sich der Arbeitsflächenumschalter. Die Anzahl der virtuellen Desktops lässt sich nicht fest ein-

stellen, die Gnome Shell hält ganz unten immer einen neuen auf Vorrat bereit und zerstört andere, nachdem alle dort laufenden Programme beendet wurden. Mit dieser Umsetzung sollen Windows-Umsteiger langsam an die Arbeit mit virtuellen Arbeitsflächen herangeführt werden.

Für Dinge, die man auf allen Arbeitsflächen im Blick behalten will wie die Bedienelemente des Audio-Players, ein Chat-Fenster oder Systembenachrichtigungen bringt die Gnome-Shell am unteren Bildschirmrand eine Informations- und Statusleiste mit. Normalerweise ist sie verborgen, wird aber eingeblendet, wenn ein Programm dort seine Bedienelemente einbettet oder eine Systemnachricht eintrifft. Dahinter steht der Gedanke, dass Dinge, die nebenbei laufen, den Benutzer nicht zwingen sollen, seine eigentliche Arbeit zu unterbrechen. Neue Systemnachrichten werden nur für wenige Sekunden angezeigt und danach von der Gnome Shell so lange gespeichert, bis der Benutzer sie angesehen hat.

Das „Control Center“ ist zentrale Anlaufstelle zur Konfiguration des Desktops und enthält gegenüber Gnome 2 noch einige Optionen weniger. So kann man keinen Einfluss mehr auf die Schriftarten nehmen und es ist nicht mehr möglich einzustellen, welche Anwendungen automa-



In der Statusleiste können Programme Bedienelemente unterbringen, die dann auf allen Arbeitsflächen zur Verfügung stehen, hier das Eingabefeld des Chat-Clients Empathy.

tisch zusammen mit Gnome gestartet werden sollen. Theming ist komplett weggefallen. Einige dieser Funktionen findet man jedoch noch im Gnome Tweak Tool, das man nachinstallieren muss.

Gnome 3.0 liefert standardmäßig keine Applets mit, bietet aber ein API für Extensions. In den Wochen seit der Freigabe von Gnome 3.0 sind viele solcher Erweiterungen erschienen; einige finden Sie über den c't-Link am Ende des Artikels. Damit kann man den sonst ungenutzten Platz in der oberen Leiste

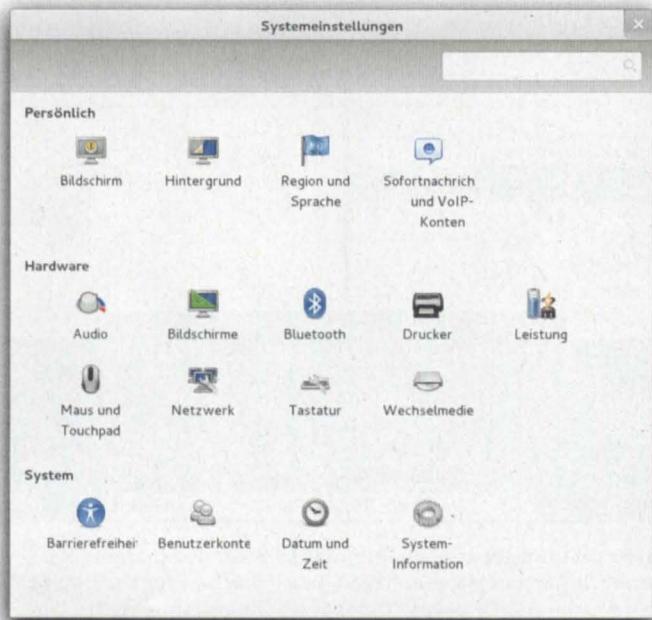
etwa für die Anzeige des Wetters oder der Systemauslastung verwenden; beides beherrscht Gnome 3.0 nicht von Haus aus.

Unter der Haube verwendet die Gnome Shell die Grafikbibliothek Clutter, die Entwicklern einen leichten Zugriff auf OpenGL-Funktionen erlaubt. Ein großer Teil des Codes der Gnome Shell selbst ist in JavaScript geschrieben und greift über die JavaScript-Bindings für Gnome auf die Funktionen der Clutter- und Gnome-Bibliotheken zu. Als Fenstermanager kommt Mutter zum Einsatz, ein Entwicklungszweig des Gnome-2-Fenstermanagers Metacity. Ursprünglich wurde Mutter von Intel für die Moblin-Plattform entwickelt. Das Unternehmen nahm Metacity als Basis und erweiterte ihn um die Compositing-Funktionen der Clutter-Bibliothek. Daher kommt auch der Name des Fenstermanagers: **Metacity** und **Clutter** gleich Mutter.

Durch die Wahl von Mutter als Fenstermanager läuft Gnome 3 nur mit hardwarebeschleunigter 3D-Grafik. Bei Fedora 15, das als erste große Distribution Gnome 3 als Standard-Desktop einsetzt, bieten die beiliegenden Grafiktreiber beim Gros der Grafikkarten von AMD und Intel 3D-Unterstützung. Der Nouveau-Treiber unterstützt 3D bei GeForce-Karten bis einschließlich der 200er-Serie. Fehlt 3D-Unterstützung, dann startet Gnome einen „Rückfall-Modus“, der optisch an Gnome 2 erinnert. Tatsächlich



Die Gnome Shell stellt Fenster und Arbeitsflächen übersichtlich dar.



Zentrale Anlaufstelle für die Konfiguration von Gnome 3.0 ist das „Gnome Control Center“.

sind für die Desktop-Elemente wie Panel und Menü auch Komponenten zuständig, die aus der zweiten Gnome-Generation stammen. Die Entwickler haben sie allerdings an vielen Stellen so angepasst, dass der „Rückfall-Modus“ funktional Gnome 3 ähnelt. Dabei gab es keine Rücksicht auf Verluste: Applets fehlen und man kann die Anordnung der Panels nicht verändern.

Derzeit arbeiten die Entwickler bereits an Gnome 3.2, das im Herbst erscheinen soll. Einige Kritikpunkte haben sie sich dabei zu Herzen genommen. So soll die kommende Version des Desktops wieder ein Wetter- und Weltzeituhr-Applet mitbringen und es soll auch wieder möglich sein, das Theme zu ändern. Außerdem arbeitet das Gnome-Team daran, eine Journal-Ansicht in die Gnome Shell zu integrieren, die das Zeitgeist-Framework nutzt, das bei Ubuntu's Unity schon zum Einsatz kommt.

## Unity

Gnome 3 gar nicht mal so unähnlich ist die Ubuntu-Oberfläche Unity, die es bislang noch für keine andere Distribution gibt. Ursprünglich hatte Canonical, die Firma hinter Ubuntu, Unity als Oberfläche für Geräte mit kleinem Bildschirm wie Netbooks entwickelt. Auf dem Ubuntu Developer Summit 2010 gab Ubuntu-Sponsor Marc

Shuttleworth dann bekannt, dass Unity die Standardoberfläche für Ubuntu 11.04 werden würde und nicht Gnome 3. Als Grund für die Entscheidung führte Shuttleworth an, dass Gnome und Ubuntu sehr unterschiedliche Vorstellungen davon hätten, wie ein benutzerfreundlicher Desktop aussehen müsse.

Das Gnome-Projekt würde beispielsweise ein globales Menü wie bei Mac OS, bei dem die Menüleiste des aktiven Fensers im oberen Panel erscheint, mehrheitlich ablehnen. Das gehöre aber zu den Desktop-Vorstellungen von Canonical. Im Ubuntu-Team hätten mehrere Experten für Interface-Design viel Zeit investiert, die Arbeits-

weisen reiner Desktop-Nutzer zu beobachten und herauszufinden, welche Bedürfnisse diese haben. Die Desktop-User seien Ubuntu's Kernzielgruppe, würden aber bei anderen Distributoren, die ebenfalls an der Gnome Shell mitwirken, keine so hohe Priorität genießen.

Außerdem hielt Canonical das Zeitgeist-Framework, das die Gnome-Entwickler kurz zuvor aus der Gnome-3-Codebasis entfernt hatten, für einen wesentlichen Desktop-Bestandteil. Mit dem Zeitgeist-Framework sind Dateisuchen mit Kriterien wie „das Lied, das ich gestern Nachmittag gehört habe“ möglich. Laut Shuttleworth muss sich ein moderner Desktop vom klassischen Datei- und Ordnerschema lösen und stattdessen such- und aktivitätszentriert sein.

Dabei darf man Zeitgeist nicht mit einer Desktop-Suchmaschine wie Beagle verwechseln, die sich darum kümmert, einen vorhandenen Dateibestand zu indexieren. Der in Python geschriebene Zeitgeist-Daemon ist ein Dienst, der Ereignisse wie das Öffnen von Dateien oder den Aufruf von Webseiten aufzeichnet und in einer SQLite-Datenbank speichert. Client-Programme können über das Zeitgeist-DBus-API auf Zeitgeist zugreifen und Suchanfragen starten. So kann man etwa den Namen einer aus dem Web heruntergeladenen Datei als Suchbegriff eingeben und Zeitgeist liefert als Ergebnis auch die Website, von der die Datei stammt. Mit Zeitgeist-Extensions ist es außerdem möglich, dass Programme den Daemon mit Ereignissen füttern,

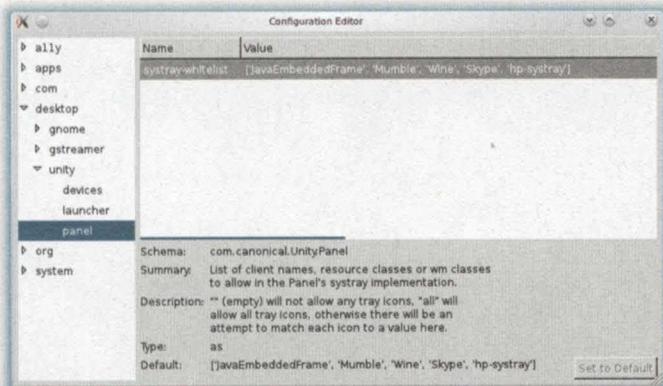
etwa damit, dass der Nutzer eine Playlist angelegt oder mit jemandem gechattet hat. Es gibt schon Extensions für eine ganze Reihe Programme, darunter Totem, Rhythmbox, Tomboy, Telepathy und Xchat.

Unity verwendet bis vor kurzem wie Gnome 3 die Grafik-Bibliothek Clutter, welche Canonical jedoch inzwischen gegen das von Inalogic entwickelte Toolkit Nux ausgetauscht hat, das direkt auf OpenGL aufsetzt. Als Fenstermanager kommt Compiz zum Einsatz. Damit erfordert der Betrieb von Unity ebenso wie der von Gnome 3 eine funktionierende 3D-Beschleunigung. Ist diese nicht vorhanden, weist Ubuntu beim ersten Start darauf hin und startet Gnome 2.32 als Desktop-Umgebung. Das geht auch Benutzern einer NVidia-Grafikkarte so, bei der der freie Nouveau-Treiber geladen wird, da Ubuntu dessen 3D-Beschleunigungsfunktionen standardmäßig abgeschaltet hat. In künftigen Versionen von Ubuntu soll in solchen Fällen automatisch eine 2D-Variante von Unity starten. Eine Vorabversion kann man schon unter Ubuntu 11.04 nachinstallieren, sie ist allerdings noch recht unfertig. So stürzt sie gelegentlich ab und enthält noch nicht alle Funktionen der 3D-Version.

Dass einfache Bedienung zentraler Bestandteil des Unity-Konzepts ist, merkt man gleich beim ersten Start des Desktops: Er gibt sich aufgeräumt, allein der Launcher am linken Bildschirmrand fällt ins Auge. Er enthält Icons zum Start der wichtigsten Programme – darunter den Browser und die Anwendungen des LibreOffice-Büropakets. Dieser



In der Dash-Suche findet man sowohl Anwendungen als auch kürzlich geöffnete Dateien und Favoriten.



Nur über einen Eintrag im Dconf-Editor kann man den Informationsbereich im Panel wieder für alle Anwendungen freischalten.

Launcher war Canonical wichtig, da man aufgrund der Auswertung von Desktop-Screenshots die Erfahrung gemacht habe, dass die Anwender drei bis zehn Programmstarter im klassischen Panel ablegen würden. Mit dem Launcher will Unity sicherstellen, dass die Nutzer weiterhin die wichtigsten Programme im Schnellzugriff haben.

Ein Klick auf das Ubuntu-Logo oben links klappt das Dash auf. Darüber hat man sowohl Zugriff auf die zuletzt geöffneten Dateien als auch auf installierte und in den Repositories verfügbare Anwendungen. In der Dash-Suche kommt Zeitgeist zum Einsatz.

Wie Canonical den Dienst integriert hat, sieht man, wenn man in der Hauptübersicht beispielsweise nach „Bild“ sucht. Die Suchergebnisse teilt Unity in Kategorien wie „Anwendungen“ und „Dateien und Ordner“ auf. Bei den Dateien und Ordnern findet man kürzlich geöffnete Bilddateien, bei den Anwendungen welche, mit denen man Bilder anzeigen und bearbeiten oder Bildschirmfotos aufnehmen kann. Für künftige Versionen von Unity planen die Entwickler eine noch stärkere Integration von Zeitgeist. Zurzeit arbeiten sie an einer weiteren Kategorie, welche Suchtreffer aus den Kontakten

des Nutzers in den Ergebnissen präsentiert. Dabei sollen die Kontakte so unterteilt werden, dass man sieht, mit wem man zuletzt und mit wem man am häufigsten Kontakt hatte.

Im Launcher kann man über das Kontextmenü auch eigene Schnellstarter für Programme hinzufügen. Neben Programmstartern bietet Unity zusätzlich noch Buttons, die die sogenannten Lenses öffnen – das sind spezielle Dash-Ansichten. Vorinstalliert ist etwa eine Lense, die man über das Lupensymbol erreicht und die das Dash mit der Übersicht aller Anwendungen öffnet. Über den Link am Ende des Artikels finden Sie weitere Lenses, etwa eine zum schnellen Zugriff auf die Suchmaschine der AskUbuntu-Website. In dieser Dash-Ansicht kann man die AskUbuntu-Website durchsuchen und das Dash listet die Treffer auf.

Die meisten Anwendungen starten unter Unity in einem bildschirmfüllenden Fenster, die Menüs hat Canonical wie bei Mac OS ins Panel am oberen Bildschirmrand ausgelagert. So gut wie unter Mac OS klappt das allerdings noch nicht: Arbeitet man mit einem Programm mit mehreren Fenstern, etwa dem Videoschnittprogramm Kden-

live, ist das Menü nur dann erreichbar, wenn das Hauptfenster den Fokus hat.

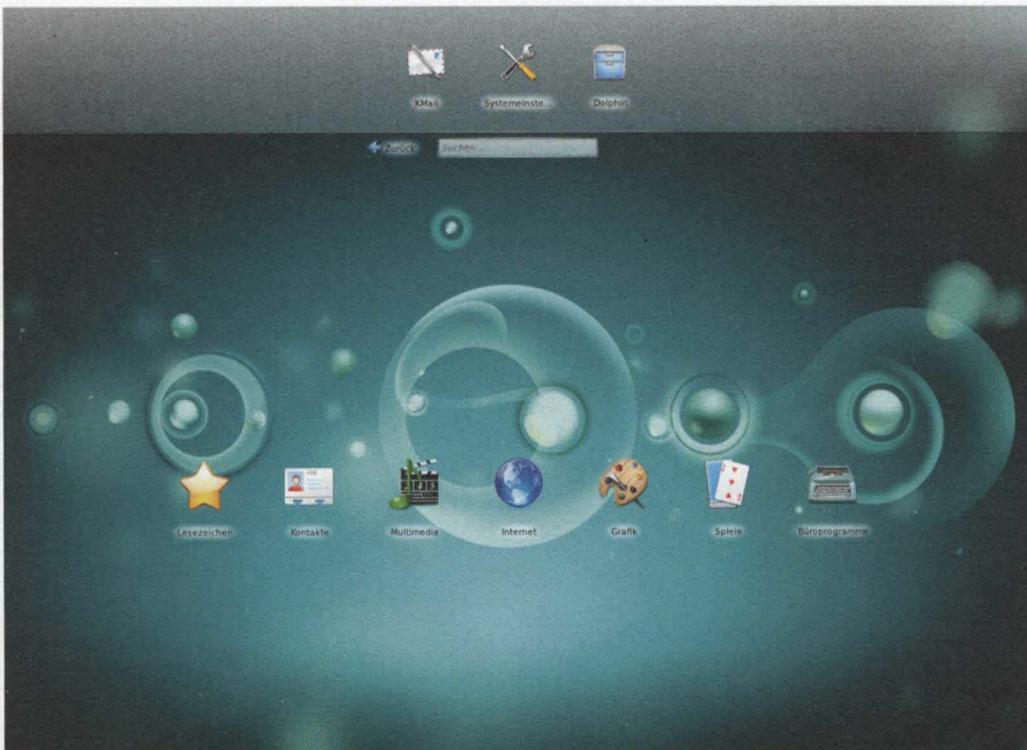
Auf großen Bildschirmen merkt man, dass Unity ursprünglich für kleine Displays entworfen wurde. Schon auf einem 19-Zöller stören die langen Wege, die man mit der Maus zurücklegen muss, um eine Anwendung zu starten oder das Menü zu erreichen. Zumindest so lange, bis man die vielen praktischen Tastenkombinationen entdeckt. Unity lässt sich fast komplett über die Tastatur steuern. Unter [2] finden Sie neben viel Praxis zum Umgang mit unity auch eine Tabelle der wichtigsten Tastenkürzel. Eine Inkonsistenz entdeckt man, wenn man mit der Windows-Taste und S die Übersicht aller Arbeitsflächen anzeigen lässt: Um zu einer zu wechseln, muss man sie per Doppelklick auswählen, wohingegen man im Launcher, im Dash und der Fensterübersicht mit Einzelticks arbeitet.

Das lässt sich – wie vieles andere auch – nicht per Konfigurationsdialog ändern. Unity verzichtet ähnlich wie Gnome zugunsten der einfachen Benutzbarkeit auf viele Einstellungsoptionen. So kann der Benutzer unter Unity von Haus aus gerade einmal den Launcher um eigene Anwendungen erweitern, den Desktop-Hintergrund auswechseln und entscheiden, mit welcher Mausgeste er den Launcher einblenden will. Wer weitergehende Optionen benötigt, muss den „CompizConfig Einstellungs-Manager“ aus dem Paket compizconfig-settings-manager und den Dconf-Editor nachinstallieren.

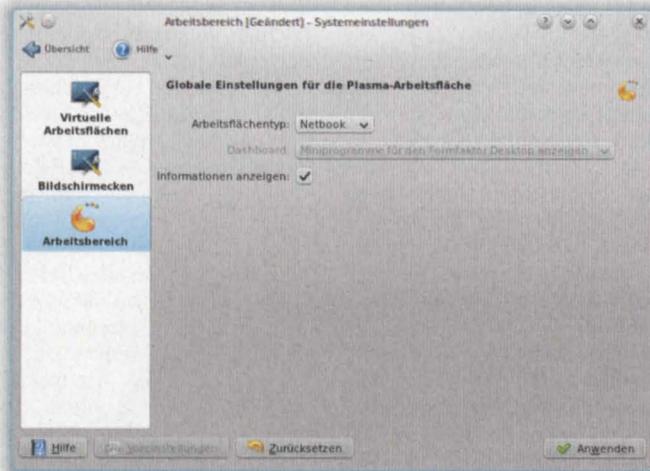
## KDE 4

Das KDE-Projekt verfolgt eine zweigleisige Strategie. Zwar gab es beim Wechsel auf Version 4 der Desktop-Umgebung tiefgreifende Änderungen wie ein neues Hardware- und Multimedia-Framework sowie den neuen Plasma-Desktop, der jedoch weiterhin nach dem klassischen Konzept mit Startmenü und Panel funktioniert. KDE läuft auch ohne 3D-Beschleunigung, ist sie jedoch vorhanden, kann man mehrere 3D-Effekte, etwa zum Fenster- und Desktopwechsel einstellen.

Für kleine Bildschirme enthält KDE 4 seit Version 4.4 eine Netbook-Variante von Plasma, die man auch auf Desktops aktivie-



Im Netbook-Modus ist der bildschirmfüllende Anwendungsstarter die KDE-Schaltzentrale.



Im KDE-Kontrollzentrum kann man über das Modul „Verhalten der Arbeitsfläche“ den Netbook-Modus von Plasma aktivieren.

ren kann. Bei den meisten Distributionen landet sie nicht automatisch auf der Festplatte und man muss zunächst das Paket `plasma-netbook` nachinstallieren, um über „Verhalten der Arbeitsfläche“ den „Arbeitsflächentyp“ Netbook auswählen zu können.

Entscheidet man sich für den Betrieb der „Plasma Netbook Shell“ erscheint KDE nicht mehr im klassischen Desktop-Look, sondern zeigt einen bildschirmfüllenden Anwendungsstarter, über den man einzelne Programmkatagorien, seine Lesezeichen, die Suche sowie den Dateimanager und das KDE-Kontrollzentrum erreicht.

Virtuelle Arbeitsflächen zum Verteilen der Programmfenster gibt es im Netbook-Modus nicht. Die meisten Anwendungen starten im Vollbildmodus ohne Rahmen, der Button zum Schließen des aktuellen Fensters wandert rechts oben ins Panel. Beim Klick auf den Button links daneben zeigt KDE eine gekachelte Übersicht aller geöffneten Fenster an, in der man diese nicht nur auswählen, sondern auch schließen kann. Viel Platz räumt die Plasma Netbook Shell den Widgets ein – sie lassen sich auf „Seiten“ verteilen, die man über die Buttons links oben in der Leiste erreicht. Standardmäßig ist eine Seite geöffnet, die KDEs Social-Widget, eines zum Zugriff auf die Knowledge Base, das Wetter- und das News-Widget enthält. Diese Seiten für Widgets erinnern an Smartphones und wären auch auf dem Desktop praktisch – leider schleichen sich immer

wieder Darstellungsfehler ein. So flackert etwa das Bilderrahmen-Widget unabhängig davon, ob es sich den Platz mit anderen teilen muss oder eine Seite ganz für sich allein hat.

Die Desktop-Variante von Plasma unterscheidet sich hauptsächlich bei den Desktop-Symbolen von klassischen Arbeitsumgebungen. Desktop-Icons, wie man sie kennt, gibt es nicht mehr: zieht man eine Datei oder eine Programmverknüpfung aus dem Menü auf den Desktop, erstellt man dabei ein sogenanntes Plasma-Widget oder Plasmoid. Wie die dem Desktop beiliegenden Minianwendungen erhalten diese Starter eine Leiste, die ausklappt, sobald man den Mauszeiger über das Plasmoid bewegt. Mit ihr kann man es nicht nur verschieben, sondern über Buttons auch seine Größe ändern, es drehen

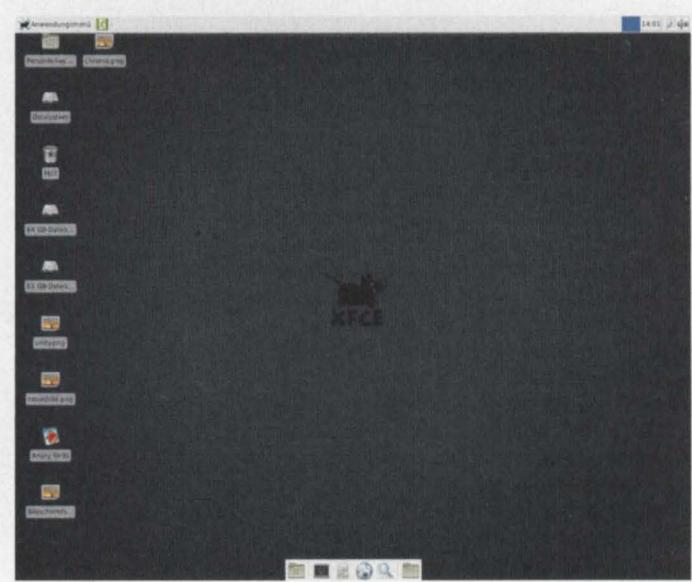
und vom Desktop entfernen. Die Plasmoids waren eine der wesentlichen Neuerungen von KDE 4. Inzwischen gibt es Dutzende dieser Minianwendungen und viele besonders nützliche liegen KDE von Haus aus bei. So gibt es Plasmoids, die Informationen aus dem Web auf dem Desktop anzeigen wie etwa den Wetterbericht, RSS-Feeds und Twitter-Nachrichten, sowie solche, die den Nutzer über die Systemauslastung informieren.

Dass auch Desktop-Verknüpfungen als Plasmoids daherkommen, ist ein wenig lästig – hat man viele davon, nerven die permanent aufpoppenden Steuerleisten. Will man daher lieber klassische Icons, erreicht man das über das Plasmoid namens Arbeitsflächen-Ordner, das den Inhalt eines Verzeichnisses in einem halbtransparenten Widget einblendet. Die meisten Dis-

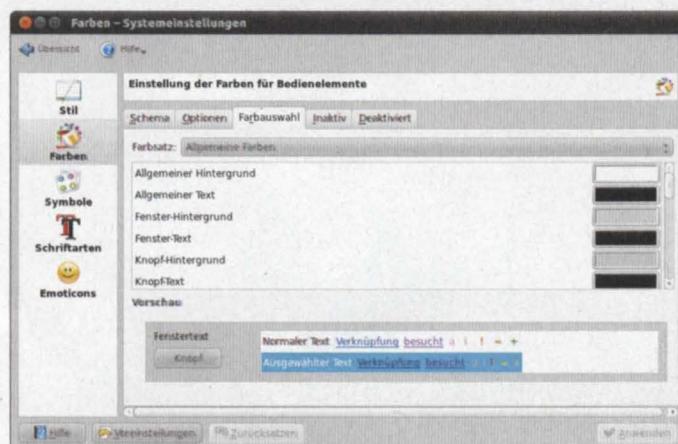
tributionen wie OpenSuse und Kubuntu starten es automatisch mit KDE und es zeigt standardmäßig den Inhalt des Desktop-Ordners im Home-Verzeichnis an. Mandriva und Mageia gehen noch einen Schritt weiter: Sie starten den Arbeitsflächen-Ordner im Vollbildmodus, sodass der Nutzer kaum einen Unterschied zu KDE in Version 3 bemerkte.

Die größte Stärke – oder je nach Blickwinkel auch Schwäche – sowohl der Desktop- als auch der Netbook-Variante ist die extrem flexible Konfiguration von KDE. Es gibt nahezu kein Detail, das der Anwender nicht beeinflussen kann: Mit den Einstellungen zu Fensterverhalten, Optik, Einzel- oder Doppelklick, Position der Kontrollleiste, Tastenkombinationen und, und, und kann man sich einen Desktop nach Maß einrichten. Das ist zwar sehr flexibel, mitunter aufgrund der Optionsvielfalt aber auch unübersichtlich. So gibt es im KDE-Kontrollzentrum Systemsettings allein fünf Module, die Einstellungen zur optischen Gestaltung des Desktops und Anmeldemanagers enthalten.

Diese Flexibilität will das KDE-Team auch erhalten. Nach Vereinfachungen streben die Entwickler dagegen beim Handling von Dateien und Ordnern. Wie auch bei Gnome und Unity setzt sich die Meinung durch, dass Anwender sich keine Pfade und Dateinamen merken müssen, wenn sie ihre Daten wiederfinden wollen. Um dieses Ziel zu erreichen, setzt KDE 4 auf Strigi und Nepomuk. Bei Strigi handelt es sich um eine klassische Desktop-



Desktop klassisch: Xfce bietet dem Anwender eine klassische Arbeitsumgebung mit Panel, Startmenü und Desktop-Icons.



KDE lässt dem Benutzer bei der Konfiguration des Erscheinungsbilds des Desktops weitgehend freie Hand.

Suche, die den Datenbestand im Home-Verzeichnis indiziert – das geht mitunter noch schief und Strigi erstellt einen Index, dessen Größe die der zu indexierenden Daten weit übersteigt.

Nepomuk dagegen erfasst Metadaten. Dabei berücksichtigt er nicht nur vorhandene Metadaten wie Exif-Informationen in Fotos, sondern auch vom Anwender hinzugefügte Metadaten wie Bewertungen, Kommentare und Schlagwörter, die man in Dolphin gesetzt hat. Außerdem speichert Nepomuk „vergängliche Metadaten“. Ein Beispiel dafür ist ein Mail-Anhang, den man auf der Festplatte speichert. Sobald man die Mail löscht, ist normalerweise die Information verloren, von wem man den Anhang erhalten hat. Mit Nepomuk bleibt der Bezug zum Absender der Mail erhalten und wenn man nach dessen Namen sucht, taucht der gespeicherte Anhang in den Ergebnissen auf.

Aktuell arbeiten die Entwickler an einem Projekt, das die von Zeitgeist erfassten Daten auch Nepomuk zugänglich machen soll. Nach den aktuellen Planungen wird Zeitgeist Ereignisse in „Nepomuk User Action Ontology“ umwandeln und sie dann an Nepomuk weiterreichen. Das soll über eine Zeitgeist-Erweiterung gelingen, ohne dass man den Code von Zeitgeist selbst ändern muss. Ein wenig eingeschlafen ist dagegen die Arbeit an den „Social Desktop Features“, die die Entwickler beim Erscheinen von KDE 4 noch als wesentlich einstuften. Die sozialen Funktionen von KDE 4 zeigen sich lediglich in einem Social Widget, über das man nach einer Anmeldung KDE-Nutzer in der Nähe sieht, sowie in der Möglichkeit, neue Themes und Icon-Sets direkt über Einrichtungsdialoge von Anwendungen herunterladen und bewerten zu können.

Nach dem Erscheinen von KDE 4 haben die meisten Distributionen noch eine parallele oder ausschließliche Installation von KDE 3 unterstützt. Grund dafür war, dass die ersten Versionen der 4er-Reihe noch instabil waren und viele Funktionen fehlten. Nachdem KDE 3 von den Entwicklern nicht weiter gepflegt wird, haben sich im Trinity-Projekt einige Entwickler mit dem Ziel zusammengefunden, KDE 3 weiterzupflegen (siehe c't-Link). In letzter Zeit tut sich bei dem

Projekt jedoch wenig, so gibt es etwa noch kein eigenes Repository für das aktuelle Ubuntu 11.04.

## Xfce

Wer nach wie vor klassische Desktops bevorzugt und sich mit KDE 4 nicht anfreunden kann, stößt bei der Suche nach der idealen Arbeitsumgebung unweigerlich auf Xfce. Zwar bringen viele Distributionen noch Gnome 2 mit, anders als beim Wechsel von KDE 3 auf KDE 4 werden künftige Distributionen die ältere Version des Desktops nicht mehr unterstützen, da sich Gnome 2 und 3 nicht problemlos parallel installieren lassen und die 2er-Version vom Gnome-Projekt nicht weiter gepflegt wird.

Xfce bietet sich als Ersatz an, da der Desktop auf dem Grafik-Toolkit GTK+ 2 beruht und damit den 2er-Versionen von Gnome ähnelt. Bislang bevorzugt vor allem Anwender mit schwächerer Hardware Xfce, weil er weniger Ressourcen benötigt als Gnome oder KDE.

Der Desktop startet mit zwei Leisten am oberen und unteren Bildschirmrand. Die obere enthält das Anwendungsmenü, die Fensterliste und einen Systembereich, in dem sich auch die Tray-Icons von Gnome- und KDE-Anwendungen einstellen. In der unteren Leiste befinden sich Schnellstarter für den Dateimanager Thunar, den Webbrowser und das Terminal sowie die Anwendungssuche und ein Button zum Minimieren aller Fenster. Die wichtigsten Tastenkürzel entsprechen denen unter KDE und Gnome, so öffnet die Kombination Alt-F2 ein Schnellstartfenster, mit Alt-Tab

navigiert man durch die auf der aktiven Arbeitsfläche laufenden Programme.

Bei den Konfigurationswerkzeugen gibt sich Xfce weniger spartanisch als Gnome. Über die Einstellungen zur Fensterverwaltung kann man Details zum Fokusverhalten und der optischen Gestaltung sowie die Tastenkürzel recht genau festlegen. Stehen nur wenige Themes zur Auswahl, hat der Distributor zusätzliche GTK-Themes eventuell in ein eigenes Paket ausgelagert, das nicht standardmäßig auf der Festplatte landet. Reichen einem die Einstellungsmöglichkeiten in den Standard-Dialogen nicht aus, kann man mit dem Xfce-Einstellungsseditor am Finetuning arbeiten. So lässt sich dort beispielsweise über den Wert „xsettings/Gtk“ die Option „Can change Accels“ aktivieren. Damit lassen sich die Tastenkürzel von GTK-Anwendungen leicht anpassen, indem man über dem Menüeintrag einer Anwendung das gewünschte Kürzel drückt. Dieses Feature des GTK-Toolkits ist normalerweise bei Xfce wie auch bei Gnome deaktiviert.

## Für jeden etwas

Die Desktop-Landschaft unter Linux zeigt, dass die Vielfalt einer der großen Stärken des Systems ist. Anwender, die maximalen Einfluss auf jede Einstellung des Desktops nehmen wollen, finden ebenso die ideale Arbeitsumgebung wie Puristen, die vom Desktop nur möglichst wenig belästigt werden wollen.

Die neuen Ansätze von Unity und Gnome 3 funktionieren gut und sind weitgehend alltags-

tauglich, sicher aber nicht der Weisheit letzter Schluss. So ist es ein wenig unglücklich, dass Unity mit seiner Smartphone-Optik suggeriert, man erreiche alles mit Anfassen – auf den Desktop übertragen also mit der Maus – sich dann aber per Tastatur viel schneller und effizienter bedienen lässt.

Vom Look & Feel sind Unity und Gnome 3 gar nicht so weit auseinander. Beide setzen auf Benutzerfreundlichkeit und verfolgen das Ziel, den Desktop mehr in den Hintergrund zu stellen, damit der Anwender sich auf die Arbeit mit Programmen konzentrieren kann. Ein wesentlicher Unterschied ist Unitys Entscheidung für ein globales Menü, das noch etwas Feinschliff benötigt. Gnome 3 macht es Mausliebhabern einfacher – die ausschließliche Bedienung des Desktops mit der Maus gestaltet sich unter Unity weit weniger komfortabel.

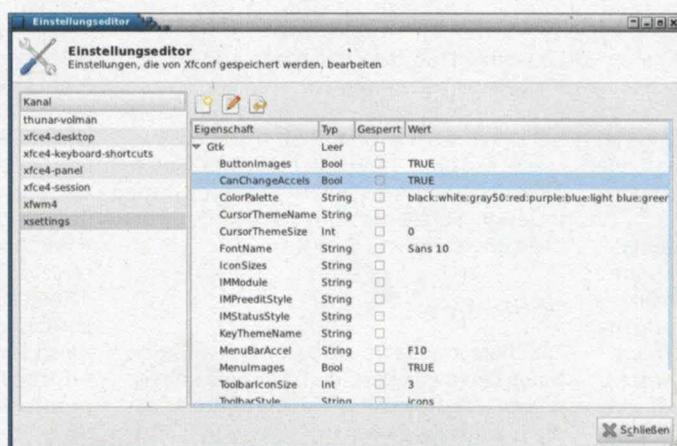
KDE grenzt sich dagegen stark von Unity und Gnome 3 ab. Zwar hat man auch dort eine Smartphone-artige Netbook-Oberfläche im Programm, die Desktop-Variante bleibt jedoch althergebrachten Konzepten treu. Dank der vielfältigen Einstellungsoptionen haben Benutzer die Wahl, ob sie auf dem Desktop ein grafisches Effektfreuerwerk abfackeln oder ihn lieber auf droge Windows-95-Optik trimmen wollen. Wer den klassischen Desktop-Ansatz bevorzugt, aber KDEs Funktionsvielfalt scheut, ist dagegen mit Xfce besser bedient.

Auch Nutzer, die etwas ganz anderes wollen, werden unter Linux fündig. Neben den hier vorgestellten verbreiteten Desktops gibt es noch reihenweise Lösungen wie etwa die Desktop-Umgebung Lxde, die noch einen Tacken schlanker als Xfce ist und beispielsweise unter Knoppix zum Einsatz kommt. Außerdem gibt es noch immer einfache Fenstermanager wie Fluxbox, WindowMaker, den Klassiker Fvwm und für Mausverächter Ratpoison. (amu)

## Literatur

[1] Thorsten Leemhuis, Erstkontakt, Linux-Desktop Gnome 3 sinnvoll einsetzen, c't 9/11, S. 178

[2] Heike Jurzik, Flinke Fläche, Ubuntu neue Unity-Oberfläche, c't 12/11, S. 124



Im Xfce-Einstellungsseditor findet man mehr Konfigurationsoptionen als in den Desktop-Einstellungen.



André Kramer, Jörg Oyen, Frank Puscher, Joachim Sauer

# Intermezzo

## Adobes Creative Suite 5.5 setzt auf digitales Publishing

Mit der Creative Suite 5.5 kündigt Adobe eine neue Preispolitik an und verhilft Flash- und HTML5-Entwicklern zu Exportfunktionen für mobile Geräte. Schriftsetzer kommen in den Genuss neuer Werkzeuge fürs digitale Publishing, Photoshop-Nutzer können ihr iPad in den Workflow einbinden und auch Videofachleuten hat das Zwischen-Release eine Menge Neues zu bieten.

**K**ünftig soll die Creative Suite im Jahresrhythmus erscheinen: jetzt die CS 5.5, nächstes Jahr die CS 6, das Jahr drauf die CS 6.5 und so weiter. Bis zur Creative Suite 5 [1] gabs keine Punkt-fünf-Updates, und die Vollversionen erschienen mal nach 18, mal nach 24 Monaten.

Mit dem geplanten festen Zyklus geht ein neues Abo-Modell einher. Kunden können die Spielarten der Creative Suite oder Einzelprodukte nun mieten. Sie zahlen kurzfristig etwa 7,5 Prozent des Kaufpreises im Monat oder für ein Jahr festgelegt etwa 5 Prozent (Preise in der Tabelle auf S. 157). Auf zwei Jahre verteilt zahlt man so 120 Prozent des Kaufpreises. Adobe sichert den Kunden aber zu, dass sie nicht bezahlen müssen, wenn sie die Software in einem Kalendermonat nicht

verwenden. So bietet sich das Abo-Modell für Gelegenheitsnutzer an.

Beim Funktionsumfang hat sich vor allem bei Dreamweaver und Flash sowie bei Premiere Pro und After Effects etwas getan. Allerdings kommen auch Photoshop- und InDesign-Nutzer auf ihre Kosten. Der Rest blieb unverändert.

### Photoshop CS 5.1

Für Photoshop selbst gibt es so gut wie keine Neuigkeiten zu vermelden. Adobe bindet lediglich das Photoshop Touch SDK ein, das die Interaktion zwischen Tablet und Bildbearbeitung ermöglicht. Zur Einführung des SDK hat Adobe drei iPad-Apps namens Color Lava, Eazel und Nav vorgestellt, die verschie-

dene Aufgaben auf das Apple-Tablet auslagern. Android-Tablets und das RIM PlayBook soll das SDK ebenfalls unterstützen.

Um die Apps zusammen mit Photoshop nutzen zu können, müssen Rechner und iPad mit dem gleichen WLAN verbunden sein. Nach dem Aktivieren der Remote-Verbindung in Photoshop und der Serversuche via iPad-App klappt die Kommunikation dann problemlos.

Color Lava stellt eine Alternative zu Photoshop Farbwähler dar. Die Töne kann man auf einer Farbpalette vermischen und zu Farbfeldern zusammenstellen. Die App speichert sie automatisch und überträgt sie auf Wunsch nach Photoshop.

Mit Eazel malt man auf dem iPad nach Fingerverfarben-Methode. Berührt man mit allen fünf Fingern das iPad, erscheinen Steuerelemente für Farbton, Pinselgröße, Deckkraft und Einstellungen. Die Farben lassen sich verwaschen und trocknen mit der Zeit. Das Resultat kann man mit verdoppelten Kantenlängen interpoliert nach Photoshop übertragen.

Mit Adobe Nav blättert man durch alle geöffneten Photoshop-Dokumente, ändert die Reihenfolge, holt das gewünschte per Fingertipp auf den Hauptschirm oder wechselt zwischen seitenfüllender oder pixelgenauer Ansicht. Außerdem kann man die Werkzeugpalette dorthin auslagern. Ein Fingertipp aktiviert das entsprechende Werkzeug in Photoshop.

Die Apps fallen eher in die Kategorie Gimick als in die essenzieller Neuerungen für

Profis. Wer ein iPad besitzt, sollte allerdings die Ausgabe von ein paar Euro nicht scheuen und einmal mit Farb- und Werkzeugwähler experimentieren.

## InDesign CS 5.5

Das InDesign-Update richtet sich an Gestalter, die Print-Dokumente für E-Book-Lesegeräte wie Amazon Kindle oder iPad mit unterschiedlichen Screenlayouts versorgen wollen. Adobe hat dazu die Ausgabemöglichkeiten fürs Epub-Format aufgebohrt.

So ist es nun möglich, versteckte Textformatierungen wie Initiale und automatische Formatierung anhand von Grep-Stilen direkt beim Epub-Export mit auszugeben. Grafikelemente mit Bezug zum Text lassen sich besser verankern: Flussbezugspunkte platziert man per Drag & Drop im Text. Speziell für Vektorgrafiken gibt es nun die Objektexportfunktionen für benutzerdefinierte Rasterung – bei der Ausgabe im PNG-Format stehen mit 72, 96, 150 und 300 ppi gängige Auflösungen zur Verfügung. Die Bildausrichtung und den Abstand zum Textfluss bestimmt man objektweise. Alternativtext übernimmt InDesign aus den XMP-Metadaten des platzierten Objekts.

Mit der neuen Artikelfunktion lassen sich Inhalte für barrierefreie PDFs, HTML- und Epub-Dateien zu einem vom Print-Layout unabhängigen Lesefluss zusammenstellen. Im Printlayout verwendete Absatz- oder Zeichenformate kann man CSS-Klassen zuordnen und so ansprechend gestaltete Epubs produzieren, ohne in den Quelltext eingreifen zu müssen.

Mit dem Update hat Adobe die Werkzeuge der Digital Publishing Suite fest integriert. Der Folio Builder dient zur Anlage von Print-Inhalten für Tablets, die Overlay Creator Tools ergänzen multimediale und interaktive Elemente. Um eine Folio-Ausgabe bereitzustellen, muss man sich bei Acrobat.com anmelden. Jeder Nutzer hat die Möglichkeit, genau ein Folio-Dokument kostenfrei zu teilen, darüber hinaus kostet der Dienst 12 Euro im Monat.

Neu in CS 5.5 sind die Linked Stories. Ähnlich wie mit der Funktion „Synchronisierte Objekte“ in QuarkXpress 9 [2], lassen sich Texte damit mehrfach in einem Dokument verwenden. Textänderungen im Muttertext vererben sich in den verwendeten Kindtexten. So lassen sich gleiche Inhalte etwa fürs iPad im Hoch- und Querformat einfach layouten.

Der PDF/X-4-Export hat die PDF-Version 1.6 zur Grundlage. Ebenen überführt InDesign gemäß der Norm ins PDF. Nicht ganz ausgereift, aber dennoch verbessert, ist der Export als Tagged PDF für barrierefreie Dokumente. Die neue Versionsnummer bringt wie gewohnt ein neues Dokumentenformat mit sich. Nur per IDML-Export lassen sich CS5.5-Dokumente in InDesign CS5 oder CS4 öffnen.

## Flash CS 5.5

Mit reichlich Verzögerung positioniert sich Flash als Autorensystem für die App-Entwicklung. Apple wurde von US-Gerichten zur



Dank des Photoshop Touch SDK lassen sich Teile der Bedienoberfläche von Photoshop aufs iPad auslagern.

Neutralität gezwungen und muss seit Herbst Apps von Drittcompilern wie Flash zulassen. So kann der Flash-Anwender Filme per Knopfdruck in einem Rutsch für die verschiedenen Plattformen ausgeben – inklusive iOS.

Flash CS 5.5 beseitigt eine der schlimmsten Rückständigkeiten aus der Macromedia-Ära: Wollte der Flasher nachträglich die Bühnengröße ändern, musste er alle Elemente in jedem Schlüsselbild von Hand positionieren und skalieren. Nun genügt dazu ein Klick auf den Schraubenschlüssel im Eigenschaftsfenster. Bei gleichbleibendem Seitenverhältnis funktioniert das perfekt. Ist das Seitenverhältnis verändert worden, modifiziert Flash den Inhalt proportional. Im Unterschied zu früher kann der Anwender seine Assets also hochwertig halten und die Kompression der Software überlassen.

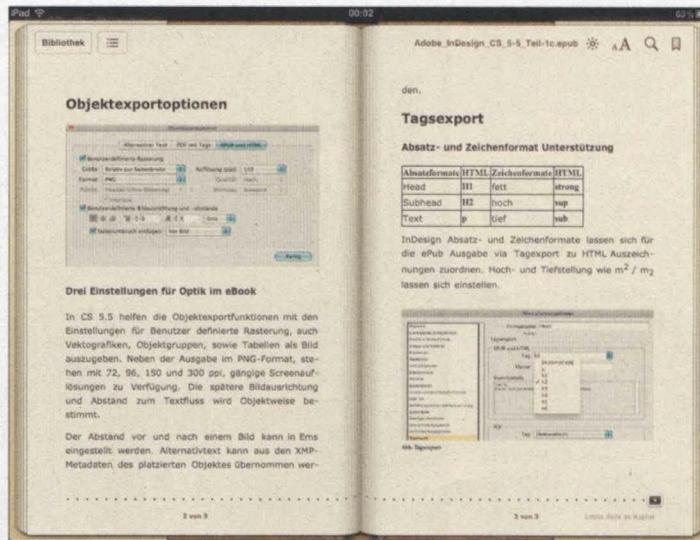
Eine weitere Arbeitserleichterung ist die überfällige Anerkennung von Ebenen als Einheiten. Musste der Flasher früher Frames markieren, kopieren oder ausschneiden, so darf er das heute über Ebenen erledigen. Lei-

der erkennt Flash zusammengehörende Ebenen, etwa bei Pfadanimation oder Maskierung, nicht.

Das Dynamic Linking von Bildern und Videos hat Adobe besser integriert. Ziel eines Multiscreen-Projekts muss sein, für alle Ausgabeformate mit nur einem zentralen Asset zu arbeiten. Das ging auch früher schon mit den geteilten Bibliotheken; nun haben die Assets eine eigene Checkbox in der Bibliothek.

Beim Thema mobile Endgeräte hat Adobe Funktionen in Flash integriert, die in den letzten Wochen bereits als Extensions verfügbar waren. Ferner bekam Flash neue Actionscript-Code-Snippets, die sich mit Touch-Gesten befassen oder einen Beschleunigungssensor nutzen. Die Laufzeitumgebung Air bleibt Kerngerüst der Mobile-Strategie. Für das iPhone wird sie ins Paket geschrieben und direkt installiert. Bei Android darf der User sie auch separat installieren.

Das Testen und Debuggen von iPhone-Inhalten ist eine Schwachstelle. Der Weg führt über iTunes, es sei denn, man macht sich



InDesign CS 5.5 öffnet einer breiten Masse die Türen zum digitalen Publishing für Reader wie iPad oder Kindle.



einen der im Netz nachlesbaren Workarounds zunutze. Bei Android hingegen ist das SDK integriert (auch mit Honeycomb-Unterstützung) – die Dateien lassen sich aus dem Veröffentlichen-Dialog heraus direkt aufs geschlossene Smartphone zum Testen schicken. Die erzeugten Dateien liefern im Test unterschiedlich gut. Androids aus der Einsteigerklasse (im Test: Galaxy S) sind den Hardwareanforderungen nicht gewachsen. Galaxy S und iPad hatten keine Probleme mit Animationen. Man tut also gut daran, Flash-Inhalte auch auf schwachen Geräten zu testen.

## Dreamweaver CS 5.5

Dreamweaver macht Flash mit voller HTML5-Integration und einem Exportfilter für Android- und iPhone-Apps direkte Konkurrenz. Adobe verlässt sich dabei nicht nur auf eigene Stärken, sondern arbeitet mit etablierten Partnern zusammen. So können Coder mit dem populären JavaScript-Framework JQuery arbeiten. Die Integration dieses Frameworks in die WYSIWYG-Umgebung bringt auf der anderen Seite auch den weniger erfahrenen Webdesigner näher an den Stand der Technik. Dreamweaver CS 5.5 erlaubt ihm, sich mit Code-Snippets aus der Bibliothek zu bedienen und einfache Funktionen mit allerhand Code-Hilfen zusammenzustellen.

Die im Marketing-Material vermerkte Neuerung namens Mediaqueries entpuppt sich als Mogelpackung. Nicht, weil die Integration nicht gut wäre, sondern weil diese bereits zur Version CS 5 von Dreamweaver vollzogen war. Nur eine kleine Erweiterung ist wirklich neu.

Um HTML5 besser zu integrieren, setzt Dreamweaver CS 5.5 auf Phonegap. Das ist ein Open-Source-Framework für Webanwendungen, vulgo: gepackte Websites. Ähnlich wie bei Flash gibt es einen recht handlichen Exportdialog, der zur fertigen App führt. Das notwendige Android-SDK lädt Dreamweaver automatisch. Das iPhone-SDK muss sich der Webdesigner selbst besorgen. Im Test funktionierte die Übertragung einer kleinen Web-

site mit Hyperlinks reibungslos. Das eingebundene Video konnte aber innerhalb der App nicht abgespielt werden.

Weniger bedeutsame Neuigkeiten in CS 5.5 sind erweiterte Codebibliotheken für CSS 3, eine verbesserte LivePreview mit Videovorschau sowie die Unterstützung des verschlüsselten Übertragungsprotokolls FTPS zum Upload.

## Premiere Pro CS 5.5

Um Premiere Pro noch weiter im professionellen Videoschnitt zu etablieren, verbessert Adobe die Unterstützung für Canons Videoformat MXF und Reds natives R3D-Format – bei letzterem handelt es sich um Rohdaten, die verlustfreie Farbkorrektur ermöglichen.

Ab sofort gibt es eine Sequenzvorlage für AVCHD-Videos mit 50 Vollbildern. Zudem reicht nun ein Klick mit der rechten Maustaste auf einen oder mehrere Clips in der Bibliothek, um diese in eine neue Sequenz zu legen. Wie in Final Cut kann man Videoclips ins Vorschaufenster ziehen und vorhandene Clips überschreiben oder bei gedrückter Strg-Taste ergänzen. Wer eine Bildserie importiert, bekommt die Berechnung als Videoclip ange-

**Die komfortable Multi-screen-Ansicht von Dreamweaver wird im Zeitalter der Tablets immer wichtiger.**

boten. Neu und in erster Linie bei großen Projekten nützlich ist die Option, Audiospuren auf eine Spur zusammenzuführen. Bis zu 16 Spuren lassen sich an ein Video hängen – die Reduzierung sorgt für Übersicht.

Die zur CS 5 eingeführte Mercury Engine hat Adobe deutlich überarbeitet. Bisher verbesserte sie die Echtzeitleistung in Zusammenarbeit mit einer von fünf Nvidia-Grafikkarten. Die erweiterte 64-Bit-Wiedergabe-Engine unterstützt nun viermal so viele Grafikkarten, allerdings weiterhin nur Modelle von Nvidia. Unser Rechner mit Vierkern-Prozessor (Core i7 2600, 3,4 GHz) und 8 GByte Arbeitsspeicher war mit einer Nvidia-Grafikkarte mit 1,28 GByte Speicher bestückt und spielte damit 11 AVCHD-Spuren sowie beeindruckende 28 HDV-Spuren in Echtzeit ab. Für eine vergleichbare Leistung waren bisher zwölf Prozessorkerne nötig.

Auf einem Notebook (Windows 7 64 Bit, Core i7 2630QM 2 GHz, 6 GByte Arbeitsspeicher, Nvidia Geforce GT 540M) erreichte das Schnittprogramm trotz nicht zertifizierter Grafikkarte eine ansehnliche Echtzeitleistung in Vollauflösung von 3, kurzzeitig sogar von 4 AVCHD-Spuren. Beim Test mit 50p-AVCHD-Daten brach das System allerdings bei der dritten Spur deutlich ein. Der Leistungszuwachs konnte sich in beiden Fällen sehen lassen.

3D-Videoschnitt bietet Adobe weiterhin nicht an und setzt stattdessen auf ein kostenpflichtiges Plug-in von Cineform; erfreulich dagegen, dass man dank der Übernahme der 50p-Sequenzeinstellungen nun sehr einfach zu einem 50p-AVCHD-Export gelangt. Der MediaEncoder nimmt nun auch Premiere-Sequenzen entgegen und zeigt bei der Kodierarbeit eine Vorschau an. Er überwacht außerdem Ordner und wandelt Dateien nach bestimmten Kriterien automatisch um.

## After Effects CS 5.5

Beim Video-Import liest After Effects CS 5.5 eingebettete Timecode-Informationen der Formate QuickTime, AVI, Broadcast WAV, DPX sowie MXF aus. Über den Timecode-Ef-



**Detailverbeserung:** In Premiere Pro CS 5.5 lassen sich Clips über das Vorschaufenster in die Timeline einfügen oder ersetzen.

fekt lassen sie sich ins Bild einbinden; in der Bibliothek kann man Clips nach der Aufnahmefzeit sortieren und filtern. Wie Premiere unterstützt auch After Effects Red-Kameras.

Die wohl wichtigste Neuerung bei After Effects ist ein digitaler Bildstabilisator. Die Analyse dauert lange, findet aber im Hintergrund statt, sodass man währenddessen weiterarbeiten kann. Im zweiten Schritt stabilisiert, glättet und beschneidet der Filter. Im Ergebnis macht er aus Wacklern leichte Schwenkbewegungen. Wer auch diese entfernen will, wählt „keine Bewegung“. Im Test stand die aus der Hand aufgenommene Teleaufnahme anschließend perfekt still, ohne unscharf zu wirken.

Mit dem Kameralinsen-Weichzeichner setzt Adobe auf das Thema Bokeh, das durch die filmenden DSLR-Kameras an Popularität gewonnen hat. Mit dem neuen Weichzeichner lassen sich Linseneffekte in Formen von einem Dreieck bis zu einem Zehneck erzeugen. Per Maskierung definiert man, wo die Schärfe erhalten bleiben soll. Das Ergebnis kommt an eine gute Objektiv/Kamera-Kombination nicht heran. Die veränderte Kontrastverteilung und die damit erzeugten Lichtflecken wirken gegenüber einem herkömmlichen Weichzeichner aber deutlich akzentuierter.

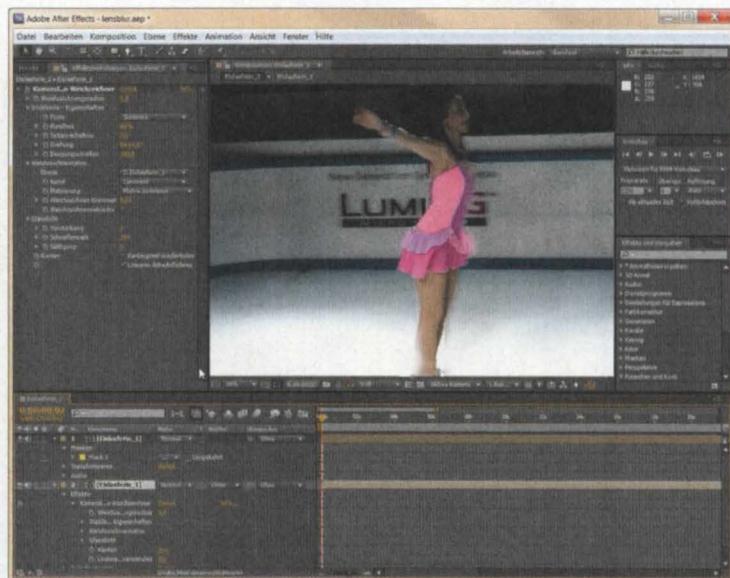
After Effects erzeugt aus 2D-Videos oder -Animationen 3D-Filme. Bedingung ist, dass man zur Hauptanimation jeweils eine weitere Komposition fürs linke und rechte Auge erstellt. Zusätzlich muss man jeweils eine Kamera anlegen. In der Komposition fürs linke Auge wird die Kamera um 92 Pixel nach links positioniert, in der Komposition fürs rechte Auge um den gleichen Betrag nach rechts. Die beiden Kompositionen müssen am Ende wieder vereint und über eine zusammenführende Ebene mit dem neuen 3D-Brilleneffekt versehen werden. So richtig einfach ist das nicht, doch die 3D-Wirkung entsteht wahlweise als Anaglyph oder Side by Side.

Die Leistungssteigerung von After Effects fällt vergleichsweise gering aus. Doch die RAM-Vorschau ist nach wie vor klasse. Adobe setzt dieses Mal auf Abwärtskompatibilität und speichert als CS5-Projekt. So müssen im Team nicht alle Mitarbeiter das Zwischen-Release mitmachen.

## Fazit

Wer nicht viel mit der Entwicklung für mobile Geräte oder Video zu tun hat, kann auf das Upgrade verzichten, so viel ist klar. Die Photoshop-Apps kann man als Machbarkeitsstudie verbuchen. Das InDesign-Update öffnet einer breiten Masse die Türen zum digitalen Publishing. Adobe hat es geschafft, viele bis dahin notwendige Vor- und Nachbearbeitungen in einen durchgängigen Layout-Arbeitsfluss zu integrieren. Mitbewerber wie Quark bleiben da zurück und können nicht auf ein Öko-System wie Acrobat.com zurückgreifen.

Flash CS 5.5 ist zu empfehlen, wenn man entweder noch gar nicht für Smartphones und Tablets entwickelt hat oder sich das CS-5-Update gespart hat. Die gelungene Inte-



Der Kameraleinsen-Weichzeichner in After Effects simuliert die Unschärfe eines Objektivs. Bildbereiche, die scharf bleiben sollen, schützt eine Maske.

gration von JQuery und Phonegap bringt Dreamweaver weit nach vorne. Für das reine Webdesign hat Version CS 5.5 nichts Neues zu bieten.

Ein Upgrade-Argument für Videofachleute ist Adobes Fortschritt in Sachen Echtzeitleistung bei Premiere Pro CS 5.5 – vorausgesetzt man investiert gleichzeitig in eine passende Grafikkarte. Die Änderungen bei der Bedienung sind nur kosmetischer Natur. Bei After Effects lohnt sich ein Update für 3D-Begeisterete, wobei der Workflow denkbar unintuitiv ist.

Für Unschärfe-Verliebte dürfte der gelungene Bokeh-Effekt ein Argument sein. (akr)

## Literatur

- [1] Monika Gause, Marc Kersten, André Kramer, Florian Mihaljevic, Frank Puscher, Joachim Sauer, Sanfte Evolution, Adobes Creative Suite 5 bringt viele Änderungen im Detail, c't 13/10, S. 98
- [2] Jörg Oyen, Schaltzentrale, QuarkXPress 9 rüstet sich fürs digitale Publishing c't 11/11, S. 68

## Adobe Creative Suite 5.5

	Design Standard	Design Premium	Web Premium	Production Premium	Master Collection	Preis	Upgrade (CS5)	Upgrade (CS3/CS4)	Abo (Monat)	Abo (Jahr)
Photoshop CS5 Ext. <sup>1</sup>	–	✓	✓	✓	✓	1427 €	–	475 €	108 €	72 €
Photoshop CS5 <sup>1</sup>	✓	–	–	–	–	1011 €	–	297 €	79 €	48 €
Illustrator CS5	✓	✓	✓	✓	✓	856 €	–	297 €	67 €	43 €
InDesign CS5.5	✓	✓	–	–	✓	1011 €	178 €	297 €	79 €	48 €
Acrobat X Pro	✓	✓	✓	–	✓	666 €	–	285 €	–	–
Flash Professional CS5.5	–	✓	✓	✓	✓	832 €	178 €	297 €	60 €	43 €
Flash Builder 4.5 Premium	–	–	✓	–	✓	618 €	–	459 €	–	–
Flash Catalyst CS5.5	–	✓	✓	✓	✓	570 €	106 €	–	–	–
Dreamweaver CS5.5	–	✓	✓	–	✓	570 €	178 €	297 €	43 €	23 €
Contribute CS5	–	–	✓	–	✓	237 €	–	118 €	–	–
Fireworks CS5	–	✓	✓	–	✓	416 €	–	177 €	–	–
After Effects CS5.5 <sup>1</sup>	–	–	–	✓	✓	1427 €	213 €	356 €	108 €	72 €
Premiere Pro CS5.5 <sup>1</sup>	–	–	–	✓	✓	1011 €	213 €	356 €	79 €	48 €
Soundbooth CS5	–	–	–	✓	✓	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>
Encore CS5	–	–	–	✓	✓	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>
OnLocation CS5	–	–	–	✓	✓	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>
Bridge CS5	✓	✓	✓	✓	✓	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>
Device Central CS5.5	✓	✓	✓	✓	✓	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>
Media Encoder CS5.5	✓	✓	✓	✓	✓	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>
Dynamic Link	–	–	–	✓	✓	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>	– <sup>2</sup>
Preis	1903 €	2736 €	2379 €	2498 €	3688 €					
Upgrade (CS5)	416 €	535 €	475 €	475 €	713 €					
Upgrade (CS4)	713 €	892 €	773 €	832 €	1189 €					
Upgrade (CS2/CS3)	1011 €	1427 €	1308 €	1368 €	1903 €					
Abo (Monat)	144 €	200 €	181 €	188 €	278 €					
Abo (Jahr)	96 €	132 €	120 €	128 €	188 €					

<sup>1</sup> als 64-Bit-Version erhältlich

<sup>2</sup> nicht als Einzelprodukt erhältlich



# Mediarama

## Software-Kollektion Audio/Video

**Ton ab – Video läuft!** Mit den rund 100 Programmen von unserer DVD verwandeln Sie Ihren Rechner in ein Heimstudio, in eine Schnittmaschine, zur Medienzentrale oder zum DJ-Pult für die nächste Party.

egal, ob Sie Ihre Musiksammlung genießen oder aufräumen wollen, Codec-Problemen nachspüren, einen Song remixen oder gar komponieren, in unserer Software-Kollektion finden Sie hilfreiche Programme und Tools dafür. Wer selbst Musik macht, wird sich etwa über die Vollversion der Digital Audio Workstation Samplitude 11 silver freuen.

Eifrige Internetradiohörer und Videoportalnutzer können mit der Vollversion des Audials me-



diaraptor Standard besondere Perlen mitschneiden. Der Phono-star-Player Plus zapft das hochwertige Hörfunkangebot der öffentlich-rechtlichen Sender an und belohnt einen mit Konzertmitschnitten und Lesungen.

Mit MediaPortal verwandeln Sie Ihren PC in ein Media Center – eine TV-Karte genügt und schon wird der Rechner zum komfortablen Videorecorder. Die Spezialversion vom TS-Doctor hilft Ihnen, TV-Mitschnitte im Handumdrehen zu archivieren – auch in HD.

Tools zum Streamen von Medieninhalten sorgen für die unproblematische Verteilung in den eigenen vier Wänden. Via AirPlay oder UPnP AV wandern Musik und Videos über WLAN von Raum zu Raum.

### Audiobearbeitung

Dem Audioeditor **Acoustica** gelingt der Spagat, eine frische Oberfläche mit äußerst intuitiver Bedienung zu kombinieren. Er bietet eine Reihe nützlicher wie gut klingender Routinen von Entrauschen über EQ bis hin zum Multiband-Kompressor, kann aber auch VST- und DirectX-Plug-ins einbinden. Durchaus professionell ist das Feature, komplexe Effektketten zu verwalten. Acoustica erstellt im Bedarfsfall Audio-CDs und muss auch beim Importieren von CD-Tracks nicht passen, wobei die Anbindung an die Internet-Datenbank FreeDB praktischerweise bei der Titel- und Namensfindung hilft. (Kai Schwirzke/nij)



Das quelloffene **Audacity** hat sich über die Jahre zum Schweizer Taschenmesser der Audio-Editoren entwickelt. Die aktuelle Version bringt nicht nur alle nötigen Werkzeuge zum Schneiden, Bearbeiten, Mischen und Rekodieren mit, sondern auch einen ganzen Sack voller Effekte. Hier findet man alles Nötige zur Dynamik-Anpassung, Tempo- und Tonhöhenkorrektur.

Analysetools visualisieren die Frequenz-Zusammensetzung der Signale. Über den optionalen VST-Enabler von der Webseite des Herstellers lassen sich auch VST-Effekte einschleifen. Neben Wav und MP3 beherrscht Audacity auch die Formate AAC, FLAC, Ogg Vorbis, WMA und AC3. (hag)



Längeren MP3-Mitschnitten kann man mit **mp3DirectCut** zu Leibe rücken. Das Tool stellt die Dateien in einer übersichtlichen Wellenformansicht dar und ermöglicht einen exakten Schnitt. Das Tool arbeitet auf der Ebene einzelner MP3-

Frames, konvertiert Dateien also vor dem Schnitt nicht ins Wave-Format. Da sich hiermit ein erneutes Enkodieren nach dem Schnitt erübrigt, arbeitet mp3DirectCut verlustfrei. (sha)

**X** Unter Mac OS lassen sich längere MP3-Mitschnitte über den **AudioSlicer** zertrennen. Dazu aktiviert man im Einstellungsmenü die automatische Pausenerkennung, kontrolliert anschließend die erkannten Pausen und exportiert die „MP3-Scheiben“ sauber zertrennt auf die Festplatte. Das Programm arbeitet auf Frame-Basis, eine Re-Kodierung und damit verbundene Qualitätseinbußen werden so vermieden. (sha)

 Wer Audio-CDs bitgenau grabben möchte, kommt an **Exact Audio Copy** (EAC) nicht vorbei. EAC arbeitet zwar meist langsamer als andere Grabber, dafür prüft es jeden gelesenen Sektor und vergleicht die Hash-Werte der Songs mit der Online-Datenbank Accurate Rip. Der brandneue zweite Release-Kandidat der 1.00-Version kann inzwischen auch Cover-Bilder aus der Online-Datenbank Freedb in die ID3-Tags einbinden. Von Haus aus bringt EAC das verlustfreie Kompressionsformat FLAC bereits mit. MP3-Kompression lässt sich über den externen Komprimierer LAME nachrüsten (Link wird beim Setup angegeben), der aus Lizenzgründen nicht mit auf die Disc konnte. (hag)

 Das Medienverwaltungsprogramm **MediaMonkey** bringt die Musiksammlung auf Trab: Ein Umbenennungswerzeug verschiebt die Dateien in eine einheitliche Ordnerstruktur, der Auto-Tagger gleicht die Metadaten von Musikdateien mit Informationen von Amazon ab und lädt Cover-Bilder nach. Zudem grabt MediaMonkey Audio-CDs, gleicht Pegel an und bestückt diverse mobile Player, darunter MTP-Geräte, iPods und iPhones sowie Geräte, die sich als Massenspeicher anmelden. Für 20 US-Dollar kann man Gold-Funktionen freischalten: Dazu gehören etwa unbegrenztes MP3-Encoding und erweiterte Mediatheksverwaltung. (ghi)

 Wenn die Metadaten geschätzter MP3-Dateien komplett verkorkst sind, hilft mit-

unter der Auto-Tagger **Picard**. Er erstellt akustische Fingerabdrücke der gefundenen Dateien und gleicht diese mit der Online-Datenbank von MusicIP ab – so identifiziert das Programm sogar „Track 01.mp3“ zuverlässig als „I'll Cry Instead“ und ermittelt aus dem Kontext der umliegenden Tracks, zu welchem Album es gehört. Zur Erlernung der mausgesteuerten Bedienung sollte man unbedingt die Online-Hilfe konsultieren. (ghi)

 **Kid3, Mp3tag und TagScanner** helfen beim Strukturieren einer MP3-Sammlung. Kid3 wirkt optisch etwas spröde, wird dafür aber plattformunabhängig entwickelt und liegt deshalb für Mac OS, Windows und Linux (nicht auf der DVD) vor; die anderen Tagger werden nur für Windows entwickelt. Alle drei fragen Metadaten bei der CD-Datenbank FreeDB ab; können die Tags mehrerer Dateien gleichzeitig bearbeiten und Felder vervollständigen. Mp3tag und TagScanner beherrschen zusätzlich die Kunst, Tag-Inhalte aufzusplitten – etwa, wenn Künstler und Titel versehentlich im selben Feld gelandet sind. TagScanner fragt darüber hinaus Metadaten aus der Discogs-Datenbank ab. (ghi)

 **Rillenputz** kann nicht nur analoge Schallplattenaufnahmen entknistern, sondern auch Bandaufnahmen entrauschen. Die Empfindlichkeit stellt man ein, indem man beim Vorhören des später „weggehobelten“ Materials die Parameter justiert. Vom eigentlichen Nutzsignal, der Musik, sollte dabei möglichst wenig zu hören sein.

Für die Rauschunterdrückung benötigt man eine kurze Stelle der Aufnahme, wo nur Rauschen zu hören ist. Danach hüllt man die grüne Rauschkurve mit der violetten Equalizer-Kurve von unten ein. Beim Vorhören der Aufnahme reduziert man die Schwelle soweit, dass keinerlei Musikanteile im Rauschen zu hören sind. Um Pump-Effekte zu vermeiden, sollte man die dynamische Anpassung der Rauschkurve einfrieren. Sowohl für den DeClicker und den Denoiser gilt: Weniger ist mehr. Allzu leicht raubt man einer Aufnahme die Luft, wenn man zu viel Rauschen und Störungen entfernt. (hag)

## Videobearbeitung

 Den Umgang mit der Codec-Bibliothek FFmpeg erleichtert die grafische Bedienoberfläche **Avanti**. Sie gewährt Zugriff auf alle von FFmpeg unterstützten Codecs und deren grundlegende Einstellungen; Experten können die FFmpeg-Kommandozeile um erweiterte Kodierparameter ergänzen.

Avanti liefert Vorlagen für gängige Kodieraufgaben mit und arbeitet nahtlos mit dem Frameserver AviSynth zusammen. Des Weiteren hat der Programmierer einen einfachen AviSynth-Skripteditor, Funktionen zur Farbkorrektur, Klanganpassung (Equalizer) und Untertitelbearbeitung in die Bedienoberfläche integriert. Das aus lizenzierten Gründen nicht auf der DVD enthaltene FFmpeg finden Sie beispielsweise unter <http://ffmpeg.arrozcru.org/autobuilds>; kopieren Sie FFmpeg.exe einfach in das dafür vorgesehene Unterverzeichnis von Avanti. (vza)

 Zwischenbilder für glattere Bewegungen berechnen, Inhalte 3D-Disieren (siehe c't 6/10, Seite 116) oder in hervorragender Qualität SD-Video-material auf HD aufzupumpen – das sind nur einige wenige Dinge, die mit der skriptbasierten Videobearbeitung **AviSynth** möglich sind. Öffnet man ein .avs-Skript mit einer Videoverarbeitung, arbeitet AviSynth die Skript-Befehle ab und füttert das Programm Bild für Bild (und Sample für Sample) mit den Ergebnissen.

Wer sich die Namen und Syntax der zahlreichen AviSynth-Funktionen nicht merken kann, freut sich über einen Skripteditor mit automatischer Befehlsvervollständigung wie **AvsPmod**. Darüber hinaus lässt sich der Editor durch Makros erweitern und bringt einige häufiger gebrauchte bereits mit. Freilich dürfen auch Funktionen zum Trimmen und Beschrneiden nicht fehlen.

Will man mit Parametern experimentieren, kann man den Werten Schiebereglern zuweisen, sodass man die Änderungen interaktiv im integrierten Vorschaufenster betrachten kann. (vza)

 Digital-TV-Mitschnitte im MPEG-2-Format lassen sich mit **Cuttermaran** sehr schnell verlustfrei – also ohne Neukodierung – auf I-Frame-Ebene schnel-

den; allerdings muss man das Programm dazu mit demultiplextem Material, also den getrennten Audio/Videospuren füttern. Das Demultiplexing erledigen Tools wie PVAStrumento, ProjectX (siehe c't-Link) oder tsMuxer (siehe unten). Klinkt man einen MPEG-Encoder (MPEG2Enc, QuEnc, TMPEGEnc) ein, klappt es sogar Frame-genau, wobei nur die von den Schnitten betroffenen Groups of Pictures (GOP) neu kodiert werden.

Praktische Hilfe beim Herausschneiden von Werbeunterbrechungen leistet die Luppenfunktionen. In dem Fall, dass nach der Werbung ein Stück vom Film oder der Serie wiederholt wird, hilft die Luppen-Taste, die daraufhin automatisch nach dem richtigen Anschlussbild Ausschau hält. (vza)

 Wer unter Windows Matroska-Dateien (MKV), Ogg Media, MPEG-Programm- oder Transportströme (TS, MTS, M2TS) abspielen will, kommt kaum an dem **Haali Media Splitter** vorbei. Haali öffnet die entsprechenden Dateien und leitet die enthaltenen Audio-, Video- und Untertitelströme an die passenden DirectShow-Decoder weiter. Aus dem Infobereich der Taskleiste heraus kann man mit Hilfe eines Kontextmenüs zwischen verschiedenen Ton- und Untertitelpuren umschalten.

 **Smartlabs tsMuxer** jongliert souverän mit verschiedenen Transportstromformaten, konvertiert mit einem Knopfdruck zwischen TS (188 Byte), M2TS (192 Byte) und bereitet vorliegende HDTV-Mitschnitte fürs Brennen auf Blu-ray Disc oder AVCHD-DVD auf. Alternativ eignet sich der tsMuxer auch dazu, die unterstützten Videoformate (MPEG-2, H.264) zu demultiplexen. (vza)

 Immer mehr TV-Sender bieten ihre per DVB-S oder -C ausgestrahlten Sender in HD-Auflösung an. Wer DVB-Material am PC weiterverarbeiten will, bekommt mit der Spezialversion des **TS-Doctor** ein starkes Werkzeug an die Hand. Das Programm verarbeitet DVB-Transportströme, wie sie bei der Aufzeichnung am PC oder auch bei zahlreichen DVB-Festplattenrekordern anfallen. Es bereinigt dabei den Datenstrom und bür-

gelt etwaige Fehler aus. Wichtig für Aufzeichnungen der öffentlich-rechtlichen Sender ist das Beseitigen von Fülldaten – aktiviert man „entferne Filler Data“ im Einstellungsmenü, wird der auf 20 MBit/s aufgeblähte Datenstrom deutlich verschlankt.

Ganz nebenbei kann man den TS-Doctor auch zum Trimmen und Schneiden von Videosequenzen nutzen. Die integrierte Batch-Funktion erlaubt dabei ein schnelles Arbeiten in einer Job-Liste. Nachdem man seine Aufzeichnungen gesammelt bearbeitet hat, kann man den Umwandlungsprozess starten und den Rechner danach automatisch herunterfahren lassen. Der TS-Doctor bietet eine komplette Verarbeitungskette vom TS-Datenstrom bis hin zur MKV-Datei. Die c't-Spezialversion ist 6 Monate lauffähig. (sha)

 Auch wenn AVI ein aussterbendes Format ist, leistet die kompakte AVI-Video-bearbeitung **VirtualDub** weiterhin treue Dienste. So kann man sie beispielsweise zur Vorschau von AviSynth-Skripten oder zum Aufzeichnen von Videos mit einer Webcam verwenden; wer alte Videos restaurieren oder entwackeln will, wird darüber hinaus den Fundus speziell dafür gemachter Filter zu schätzen wissen – so kann etwa der Deshaker (c't-Link) vielen kommerziellen Entwicklern Paroli bieten. (vza)

 Um das von Google und anderen ge-stützte Open-Source-Videoformat WebM nicht nur im Web, sondern auch auf dem Rechner nutzen zu können, muss man die passenden Komponenten derzeit noch nachinstallieren. Für Windows gibt es die **WebM DirectShow Filters**, für Mac-Nutzer die entsprechende **WebM QuickTime Component**. (vza)

## Media Center & Player

 Nicht jeder wird mit dem Windows Media Center warm. Das Open-Source-Projekt **MediaPortal** bietet eine erweiterbare Alternative mit einem durchdachten TV-Server, der mehrere TV-Karten verschiedener Empfangsnormen verwaltet und unabhängig von der eigentlichen Bedienoberfläche laufen kann.



Die Open-Source-Medienzentrale **MediaPortal** punktet mit ihrem vielseitigen TV-Server und zahlreichen Community-Plug-ins.

Wen frühe Versionen von Media-Portal mit ihrer komplexen Konfiguration abgeschreckt haben, der kann beruhigt sein: Seit einiger Zeit führt ein praktischer Assistent durch die Installation, dessen „1-Klick-Installation“ das Procedere erheblich vereinfacht. Auch die Bedienung klappt in der auf DVD vorliegenden Version deutlich flotter als früher. Wer will, kann MediaPortal im Konfigurationsprogramm bis ins letzte Detail anpassen, mit den rund 100 Funktionserweiterungen von der MediaPortal-Website experimentieren oder die Oberfläche dank einer Vielzahl von Skins individualisieren. Aber schon in der Grundausstattung erfüllt Media-Portal praktisch alle Anforderungen an ein Media Center – einzig für Blu-ray-Wiedergabe ist die Software auf einen externen Player angewiesen. (vza)

 Der Audio-Player **foobar2000** entstand als Alternative zum immer stärker aufgeblähten Winamp. Auch wenn das Prinzip der einfachen Bedienung beibehalten wurde, übersteigen die Audiofähigkeiten mittlerweile sogar das Vorbild. Zu den Highlights gehört die unterbrechungsfreie Wiedergabe von MP3-Dateien (Gapless Playback), eine nichtdestruktive Pegelanpassung und die Wiedergabe gezippter Alben. Über den Layout-Assistenten verpasst man dem kostenlose Programm fix einen an die eigenen Bedürfnisse angepassten Look. (ghi)

 Der **Mufin Player** nutzt zum Organisieren der Musiksammlung eine eigene Fingerprinting-Technik: Nach dem ersten Start analysiert die Software auf Wunsch alle Titel und ermittelt musikalische Ähnlich-

keiten innerhalb der Kollektion. Danach lassen sich automatische Abspiellisten generieren, die verwandte Titel bündeln. Die Bedienoberfläche „Mufin Vision“ erlaubt einen originellen Zugriff auf die Sammlung und stellt Titel in einer schicken 3D-Wolke dar, aus der man einzelne Stücke direkt wiedergeben kann. Eine weitere Besonderheit ist der Online-Speicher Muffin Drive, der in der kostenlosen Version auf 1 GByte und maximal 200 Titel begrenzt ist. Hier lassen sich Musikstücke dauerhaft archivieren. Mit dem Muffin Player für Android bietet der Hersteller einen kostenlosen Player fürs Smartphone, über den man seine Musiksammlung aus der Cloud auch unterwegs genießen kann. (sha)

 Die umfangreiche Musik-Verwaltung **Music Bee** ist ein lohnenswerter Ersatz für den Media Player. Als Besonderheit kann der integrierte CD-Grabber die Dateien mit der Online-Datenbank von AccurateRip abgleichen. Stimmen die Hash-Werte, so kann man sicher sein, ein bitgenaues Abbild der Disc erstellt zu haben. Spezielle Tools erleichtern die Ergänzung von fehlenden Taggs. Neben Cover-Bildern lädt die Biene auch Songtexte aus dem Netz. Für eine gleichmäßige Lautstärke berücksichtigt es ReplayGain-Angaben in den Meta-Daten der Musikstücke und ergänzt diese über eine eingebaute Analysefunktion.

Musikstücke lassen sich beliebig zwischen verschiedenen Formaten (FLAC, MP3, WMA, Ogg Vorbis) rekodieren. Mit dabei sind auch ein „Auto DJ“ zur automatischen Beschallung und die Möglichkeit, Songs ineinander übergehen zu lassen. (hag)

 Die Spezialität des Me- dien-Players **Songbird** ist die Einbindung von Webinhalten und Social Media. Die mitinstallierten Add-ons ergänzen Songbird unter anderem um Konzerthinweise, Anbindung an Last.fm und Shoutcast sowie die Möglichkeit, mobile Player per MSC und MTP zu befüllen. Die Erweiterung MashTape blendet Metadaten zum aktuellen Interpreten und Stück ein. Im optionalen Verwalten-Modus sortiert Songbird die Mediendatenbank automatisch in eine einheitliche Ordnerstruktur um. (ghi)

## Streaming

 Mit dem **Air Stream Me- dia Player** lassen sich Vi- deos von iPad, iPhone oder iPod touch auf dem Windows-PC abspielen. Die Software gibt sich via Airplay als Wiedergabegerät für Videos zu erkennen und lässt sich über die lokale Netzwerkver- bindung mit Videoinhalten be- schicken. (sha)

 Die Spezialversion des **Au- dials mediaraptor** legt Musik und Videos aus dem Netz direkt auf der Festplatte ab. Über die Ordnerlaschen im oberen Bereich des Fensters kann man zu- nächst zwischen den Hauptbe- reichen „Suche“ und „Capture“ wählen. Im Suchfenster lassen sich beliebige Interpreten oder Titel eingeben – der mediaraptor durchsucht danach einschlägige Videoportale nach den entspre- chenden Inhalten. Für Portale wie YouTube, die einige Inhalte nur nach vorheriger Registrie- rung anzeigen, lohnt sich das Eintragen der entsprechenden Account-Informationen im Options-Bereich des mediaraptor – nur so kann das Programm alle Inhalte abrufen. Anschließend kann man über die Schaltfläche „Konvertieren“ bestimmen, ob nur ganze Videos oder die reine Audiospur auf der Festplatte ge- speichert werden soll. Nach einem Klick auf den Button „Auf- nehmen“ beginnt die Software mit dem Abspeichern.

Über die Ordnerlasche „Cap- ture“ erreicht man die leistungs- starke Engine zum Mitschneiden von längeren Web-Videos. Der mediaraptor hängt sich zu diesem Zweck in die Netzwerkkom- munikation des Webbrowsers und versucht, Links auf Videos

während des Surfens direkt herauszufischen. Auf diesem Weg lassen sich einige Videos direkt anwählen und abspeichern. Missslingen diese Versuche, hilft die Option „Video vom Bildschirm“. Damit filmt der mediaraptor einen zuvor definierten Bildschirmbereich komplett ab und legt das Video als Windows Media Video auf der Festplatte ab. Da bei diesem Verfahren der jeweilige Bildschirminhalt und die Audiospur nebst aller Systemklänge aufgezeichnet wird, ist der PC für die Dauer der Aufzeichnung blockiert. (sha)

 Um per UPnP AV vernetzte Unterhaltungselektronik in den Griff zu bekommen, benötigt man einen Controlpoint. Die für Windows und Linux erhältliche Software **eezUPnP** listet alle Medien-Server und Abspielgeräte im lokalen Netzwerk und schickt Musik, Videos und Fotos an die gewünschte Station. Das Tool erlaubt auch den Download von anderen UPnP-AV-Servern: Über die Exportfunktion lassen sich beliebige Inhalte lokal abspeichern. Der in eezUPnP integrierte Player gestattet immerhin die Musikwiedergabe. (sha)

 Mit dem Programm **MediathekView** kann man die Online-Mediatheken der öffentlich-rechtlichen Sender ARD, ZDF, Arte, 3sat, SWR, BR, MDR, NDR, WDR, HR, RBB, ORF und SF durchsuchen und die meist nur sieben Tage verfügbaren Beiträge für die private Nutzung he-

runterladen. Die Inhalte lassen sich nach Sender und Thema filtern, sodass man in dem üppigen Angebot schnell zum ZDF Samstagskrimi Wilsberg oder Ähnlichem navigiert.

Darüber hinaus gibt es ein Freitextsuchfeld. Praktisch: Aktiviert man in den Einstellungen die Abonnement-Funktion, spart man sich eine Menge Klicks, um wiederkehrende Episoden herunterzuladen. Darüber hinaus kann man mit MediathekView Podcasts abonnieren und verwalten. (vza)

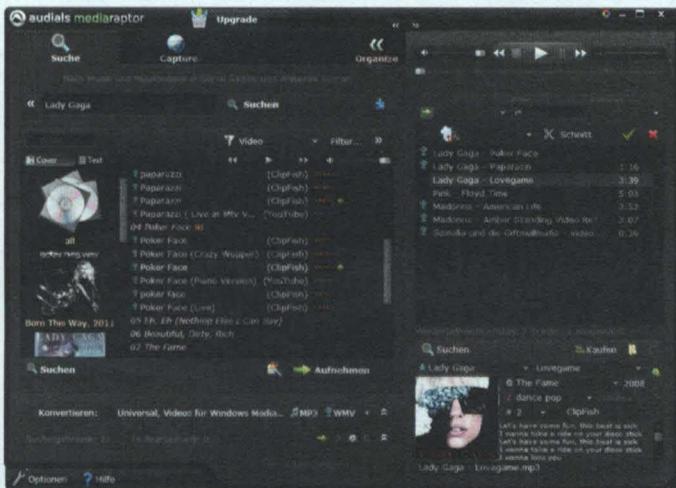


**Die Vollversion des phonostar-Player**

**Plus** macht unter MacOS oder Windows das schier unerschöpfliche Angebot an Internetradiostationen nutzbar. Die Software bietet einen bequemen Zugriff auf hunderte Stationen und erlaubt das zeitgesteuerte Aufzeichnen von Radiosendungen auf dem PC. Die bequeme Programmierung erledigt man am besten über das ausführliche Radiomagazin auf der Phonostar-Homepage. Ein Klick genügt, schon legt sich der Player auf die Lauer, um Live-Konzerte, Lesungen oder Hörspiele mitzuschneiden. (sha)



Wer Flash-Videos von Webseiten habhaft werden will, kann bei **StreamTransport** anders als bei vielen anderen Programmen auf einen URL-Sniffer verzichten. Den oberen Teil des Programmfensters dominiert ein eingeklinkter Internet Explorer, mit dem man die betreffende Seite ansurft und die



**RapidSolutions mediaraptor Standard schneidet Musik und Videos von Webseiten mit.**

Videowiedergabe startet; daraufhin erscheint in einer Liste im unteren Drittel des Fensters die Video-URL, die man mit einem Klick in die Download-Liste befördert. StreamTransport macht auch vor vielen verschlüsselten Flash-Streams (RTMPE-Protokoll) nicht halt. (vza)

**Musikstücke aus Internetradiostationen** zeichnet man mit dem **StreamWriter** bequem am PC auf. Das Programm nimmt parallel den Audiostrom verschiedener Stationen auf und trennt ihn dank automatischer Stille- und Tag-Erkennung in Einzeldateien auf. Liegt das Programm mit der automatischen Titelerkennung einmal daneben, kann man über das integrierte Schnittprogramm von Hand nachhelfen. StreamWriter lässt sich auch gezielt auf einzelne Künstler oder Titel ansetzen; in einer Wunschliste vermerkt man einfach den passenden Suchbegriff. Eine weitere Liste sorgt dafür, das unerwünschte Titel oder Künstler gar nicht erst auf der Festplatte landen. (sha)

Zwar kann unter Windows auch der Media Player per UPnP Videos und Musik streamen, liegen die Dateien jedoch nicht im richtigen Format vor, dann können die angeschlossenen Streaming-Clients diese nicht wiedergeben. Abhilfe schafft der Streaming-Server **TVersity**, der die Dateien in solchen Fällen in Echtzeit ins passende Format kodiert.

Dazu muss man lediglich die Verzeichnisse mit den Videos, Musik-Dateien und Fotos eintragen. Diese passen beispielsweise für aktuelle Spielkonsolen wie die PS3, Xbox 360 und Wii (per Browser). Für HD-Filme sollte der Rechner mit einer Mehrkern-CPU ausgerüstet sein, für SD-Material genügt ein Single-Core mit 2,8 GHz. Das Video-Format H.264, welches zum Streamen auf iOS-Geräte nötig ist, wird nur von der Pro-Version (40 US-Dollar) unterstützt. (hag)

Zwar kann man das Streaming-Fernsehen **Zattoo** auch direkt im Webbrowser nutzen, die vorliegende Desktop-Anwendung ist auf Dauer aber praktischer, weil sie sich als autarkes Fernsehfensterchen betreiben lässt. In Deutschland empfängt man über Zattoo zwar rund 100



Die DJ-Software e-mix unterstützt diverse MIDI-Controller und kann die Songs mit vier Effekten verfremden.

Sender, den überwiegenden Teil davon stellen jedoch die Öffentlich-Rechtlichen – dafür bekommt man davon aber wirklich alle sowie die Hörfunkprogramme. In der Schweiz kann man auch die Programme von ProSiebenSat.1 und RTL streamen. (vza)

## DJ-Tools

**Die DJ-Software e-Mix** orientiert sich bei ihrem Bedienkonzept an klassischen CD-Playern für DJs. Sie bringt umfangreiche Datenbankfunktionen mit und kann zusätzlich Videos und einzelne Jingles abspielen. Zum Mixen zweier Stücke lassen sich deren Tempi ohne Tonhöhenänderung synchronisieren. Über zwei Schalter setzt man Loops, außerdem stehen drei Cue-Punkte für Sprungmarken zur Verfügung. Beide Decks können die Signale mit vier Effekten (Flanger, Reverb, Phaser und Delay) verzieren.

In den Optionen lassen sich mehrere Aus- und Eingänge definieren, sodass man Lieder per Kopfhörer vorhören und auch externe Mixer verwenden kann. Die Basic-Version unterstützt WDM- und DirectSound-, aber leider keine ASIO-Treiber. Zudem erklingt die Musik auf manchen Soundkarten unter Windows 7 nur mit einem sehr eingeschränkten Frequenzraum. Diese Probleme traten unter Windows XP nicht auf.

Erfreulich ist die Unterstützung von MIDI-Controllern. e-mix bringt bereits über ein Dutzend Konfigurationen bekannter

DJ-Mixer mit. Eine Autoplay-Funktion arbeitet Playlisten ab und lädt die Songs automatisch in beide Decks. Was der Basic-Version fehlt, ist eine automatische Überblend-Funktion, die in der Pro-Version sogar genau auf den Beat arbeitet. Ebenso muss man auf eine Beatmix-Anzeige verzichten. Ausführliche Erläuterungen der komplexen Funktionen findet man im über 40-Seitigen PDF-Handbuch, welches die Software mitinstalliert. (hag)

**Wer sich nicht entscheiden kann, welche Musik er unterwegs hören will, kann seinen MP3-Player mit Mix2Stix zufällig füllen lassen.** Als Ziel kommen sämtliche mobilen Datenträger in Frage, die eine direkte Kopierfunktion unterstützen. In der App gibt man lediglich die Wunschgröße der kopierten Dateien in MByte sowie den Dateityp (beispielsweise .mp3) an. Das Java-Programm läuft auf allen Betriebssystemen, die die Java-Runtime-Environment installiert haben. Startet beim Aufruf der .jar-Datei eine andere Software, so muss man zunächst dessen Verknüpfung mit der Dateiendung .jar aus dem Betriebssystem entfernen. (hag)

**Schön sieht sie nicht aus, die DJ-Software Mixxx**, dafür bringt sie aber alles Nötige mit, um zwei Stücke beatgenau ineinander zu mischen. Mittels Beat-Erkennung und Sync-Button lässt sich das Tempo zweier Songs anpassen. Auf Wunsch behält Mixxx dabei auch

die Original-Tonhöhe bei. Über vier Cue-Points lassen sich einzelne Stellen im Song direkt anspringen. Loops setzt man manuell über den Start- und Endpunkt. Verzichten muss man allerdings auf eine Snap-Funktion wie sie kommerzielle Programme wie Traktor mitbringen.

Als eines der wenigen Freeware-Programme unterstützt Mixxx auch den Anschluss von MIDI-Controllern und Time-Code-Vinyls. Ein „Learning Wizard“ fragt jeden Fader und Drehknopf einzeln ab und ordnet sie den richtigen MIDI-Kanälen zu. Die Ausgabe der einzelnen Decks und der Vorhörfunktion für Kopfhörer ist über mehrere Soundkarten möglich, inklusive latenzarmer ASIO-Treiber. Der fertige Mix lässt sich als Sounddatei aufzeichnen oder über die Broadcast-Funktion gleich ins Internet senden. (hag)

**Die Java-Applikation Rapid Evolution** durchflügt Musiksammlungen, ermittelt das Tempo und die Tonart der Stücke und listet sie geordnet auf. Zur beschleunigten Analyse zapft die Software diverse Dienste im Netz an. Findet sie dort keine Informationen, analysiert sie selbst, was je nach Größe der Musiksammlung jedoch eine Weile dauern kann. So können DJs leichter ähnlich klingende Stücke zusammenmixen. Über diverse Filter lassen sich Playlisten einer homogenen Musikauswahl erstellen und exportieren. Der integrierte Player schlägt automatisch zum laufenden Song passende Stücke vor und hebt sie mit farbigen Balken hervor. (hag)

## MIDI & Musik

**Bei Acid Xpress handelt es sich um eine zehnspurige Digital Audio Workstation zum Aufnehmen, Arrangieren und Mixen von MIDI- und Audiodaten.** Die große Stärke von Acid Xpress liegt im souveränen Umgang mit Audio-Loops. Diese lassen sich ohne Umschweife über den Audio-Browser auf die Spuren ziehen und anschließend – nach kaum spürbarer Rechenzeit – fast beliebig in Tempo und Tonhöhe variieren. Auch Videodateien lassen sich einbinden, wobei auf der Videospur nicht nur bewegte, sondern ebenso Einzelbilder verstaut werden dürfen.

Während sich MIDI-Equipment beliebig einsetzen lässt, unterstützt Acid Xpress neben dem integrierten DSL-Softsynth keine weiteren Plug-in-Instrumente. Diese können, wie auch Audio-Plug-ins, erst im knapp 50 Euro teuren Acid Music Studio genutzt werden. Nach der Installation muss das Programm durch kostenlose Registrierung aktiviert werden. (Kai Schwirzke/nij)

  **Sensomusics Usine** ist eine Digital Audio Workstation, mit der sich im Loop gespielte Audio- und MIDI-Daten live editieren und manipulieren lassen, wobei man verschiedene Module virtuell miteinander verdrahten kann. Die Software liegt hier als VST-Plug-in vor und lässt sich mit einem passenden Host-Programm nutzen, beispielsweise mit dem auf der Heft-DVD ebenfalls gespeicherten Programm „Cantabile“. Usine Free unterstützt jeweils zwei Audio-Eingänge, -Ausgänge und MIDI-Devices; maximal lassen sich vier Tracks verarbei-

ten. Dank OSC-Unterstützung (Open Sound Control) kann die Software auch Befehle über Netz an andere OSC-fähigen Programme senden und von diesen empfangen. (nij)

 **X** Die plattformübergreifende Digital Audio Workstation **Traverso** fällt durch ihr alternatives Bedienkonzept auf, das auf ein ungewöhnliches Miteinander von Tastatur und Maus setzt. Um beispielsweise den Pegel einer Spur zu ändern, fährt man mit der Maus über die entsprechende Spur, drückt die Taste G und erhöht oder erniedrigt dann per Mausbewegung beziehungsweise Mausrad den entsprechenden Wert. In der aktuellen Version lädt das Programm ausschließlich LV2-Plug-ins (Weiterentwicklung des Linux-typischen LADSPA-Standards) und verzichtet auf die Unterstützung des ASIO-Standards. Damit der Start gut klappt, gehört eine Sammlung von über 90 LV2-Modulen mit zum Paket. (Kai Schwirzke/nij)

 Virtuelle Instrumente und Effekte werden gewöhnlich in Sequencer-Software eingesetzt. Wer seine Plug-ins direkt spielen möchte – beispielsweise über ein MIDI-Keyboard – findet in VST-Hosts eine praktische Alternative. **Cantabile** sticht schon in der Freeware-Version aus der Masse dieser Programme heraus. So lassen sich beliebig viele Racks mit einer unbegrenzten Zahl von Plug-ins füllen, wobei man als Quelle auch im System verfügbare Audioeingänge angeben kann. Mehrere virtuelle Klangzeuger oder Effekte lassen sich entweder schichten oder auf unterschiedlichen MIDI-Kanälen parallel ansprechen. (nij)

 Hinter der etwas rustikalen Benutzeroberfläche des **Synth1** verbirgt sich ein überraschend klangstarker Software-Synthesizer (VST2), dessen Zwei-Oszillatoren-Konzept inklusive FM-Modulation, vier Filtertypen und Arpeggiator sich am Nord Modular 2 orientiert. Zur Installation muss zunächst das Tool init-

settings.exe ausgeführt und anschließend die Datei Synth 1 VST.dll in das Systemverzeichnis für VST-Plug-ins kopiert werden. Das Einladen der mitgelieferten Soundbänke erfolgt, etwas versteckt, über die Schaltfläche *Opt.* (Kai Schwirzke/nij)

  Der kostenlose Drum-Sequencer **Hydrogen** lässt selbst Profis kaum Wünsche offen und ist kinderleicht zu bedienen. Aus den vier mitgelieferten Drum-Kits lassen sich auch individuelle Benutzer-Sets zusammenstellen. Die Wellenform jedes Schlaginstruments kann über den eingebauten Sample-Editor beliebig verändert und mit Filtern bearbeitet werden. Die einzelnen Patterns für sein Stück kann man komfortabel mit der Maus zusammenstellen oder über die MIDI-Schnittstelle einspielen. Dabei lässt sich die Lautstärke jedes einzelnen Schlags manuell verändern. Über das virtuelle Mischpult kann man sogar LADSPA-Effekte einschleifen. Hat man alle Patterns und Breaks bei-

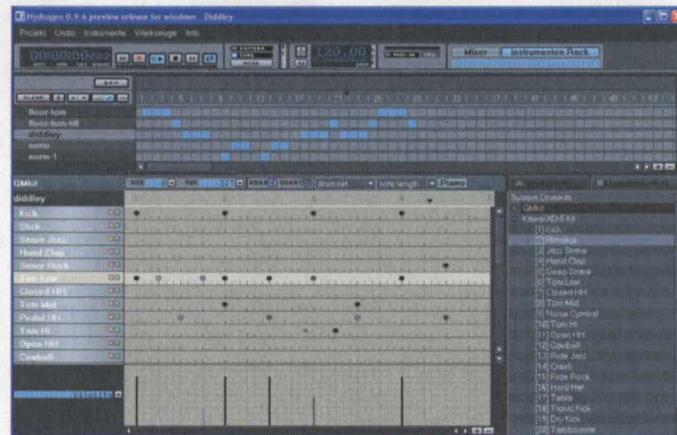
sammen, stellt man sie in der oberen Bildschirmhälfte zu ganzen Songs zusammen. Über die BPM-Leiste sind selbst Tempowechsel möglich. Die Ergebnisse lassen sich abspeichern oder als MIDI-Datei beziehungsweise Song im Wave-Format exportieren. (hag)

Bei der Entwicklung der ursprünglich nur für Linux verfügbaren Digital Audio Workstation **Linux Multimedia Studio** orientierten sich die Programmierer ganz bewusst am beliebten FL Studio. In Konsequenz bietet die Freeware nicht nur einen grafischen Arrangiermodus, sondern legt auch einen besonderen Fokus auf das Erstellen von Drum- und Basslines via Stepsequencer. Eine gelungene Auswahl an Synthesizer- und Effekt-Plug-ins rundet das Angebot ab; das LMMS unterstützt darüber hinaus gängige Plug-in-Schnittstellen wie VST2 und LADSPA. Als besonderes Bonbon importiert LMSS mit FL Studio erstellte Projekte.

(Kai Schwirzke/nij)

**X** Wer als Musiker seine Eigenkreationen auf Papier bringen oder vorhandene Stücke (im SMF- oder MusicXML-Format) editieren möchte, kommt um ein Notensatz-Programm nicht herum. **MuseScore** muss dank grafischer Notenblatt-Darstellung und Eingabe via Maus, Tastatur oder MIDI-Hardware den Vergleich mit teurer Profisoftware nicht scheuen. Das Programm bietet eine beliebige Anzahl von Notenzeilen, bis zu vier Stimmen pro Zeile und eine Unterstützung für eine Schlagzeugnotation. Mit einem integrierten Sequenzer sowie einen Synthesizer kann man sich vorspielen lassen, wie die Partitur klingt. Über den Mixer lassen sich dabei den einzelnen Notenzeilen verschiedene Instrumente zuordnen; auch mitten im Stück lassen sich dabei Klangänderungen vornehmen. Wer sich in MuseScore einarbeiten möchte, findet über den c't-Link eine Videoanleitung, die in zehn Schritten den Umgang mit dem Programm erklärt. (nij)

**Gitarrenmelodien** und mehr komponiert man bequem mit **TuxGuitar**. Der mehrspurige Editor und -Player hat alles, was man braucht, um



Der Drum-Sequencer Hydrogen kann über seinen Klang-Editor beliebige Samples einbinden und Patterns zu Songs verknüpfen.

selbst komplexe Tabulaturen (und Partituren) zu erzeugen – Schlaglängen, Dynamik, alle gängigen und abseitigen Akkorde und Skalen, Funktionen zum Transponieren sowie die Gitarren-typischen Spielweisen mit toten Noten, Picking, Hammer-ons/Pull-offs, Bending, Sliding etcetera. Doch auch Gitarrenanfängern hilft TuxGuitar: Sie können sich zur Orientierung das Griffbrett einblenden lassen und im „Play Mode“ die Geschwindigkeit der Wiedergabe prozentual verringern. Wer sich bei der TuxGuitar-Community anmeldet, kann aus deren Repository fertige Tabulaturen herunterladen oder eigene Kreationen dort veröffentlichen. (vza)

**E**in Klassiker unter den Hosting-Programmen für virtuelle Instrumente und Effekte ist **VST Host** von Hermann Seib. Hier lassen sich Plug-ins auf Wunsch sogar per Hand verdrahten; eine virtuelle Klaviatur sorgt dafür, dass man auch ohne MIDI-Keyboard gleich mit dem Musizieren loslegen kann. Die Bedienung ist weniger intuitiv als die der Freeware-Version von Cabilio (siehe oben), dafür lassen sich hier auch Audioaufnahmen anfertigen. (nij)

**S**amplitude und sein großer Bruder Sequoia sind in unzähligen Profistudios dieser Welt zu Hause. Neben gelungenem Workflow und extrem hoher Arbeitsgeschwindigkeit begeistern die Sequencer aus dem Hause Magix vor allem durch ihr objektbasiertes Konzept. Das bedeutet: Effekte und andere Einstellungen lassen sich

nicht nur global für eine Spur, sondern individuell für jedes auf ihr positionierte Objekt (auch Part genannt) festlegen. Das erlaubt ebenso flexibles wie detailliertes Arbeiten. Die Hybrid-Engine gestattet es sogar, MIDI- und Audiodaten beliebig auf einer einzigen Spur zu kombinieren.

**M**agix **Samplitude 11 silver** bietet acht Audio-/MIDI-Spuren, unterstützt alle gängigen Audio- sowie Plug-in-Schnittstellen (ASIO, WDM, ReWire und VST) und ist mit zwei Submix-Bussen nebst zwei Aux-Wegen auch für etwas anspruchsvollere Aufgaben gut gerüstet.

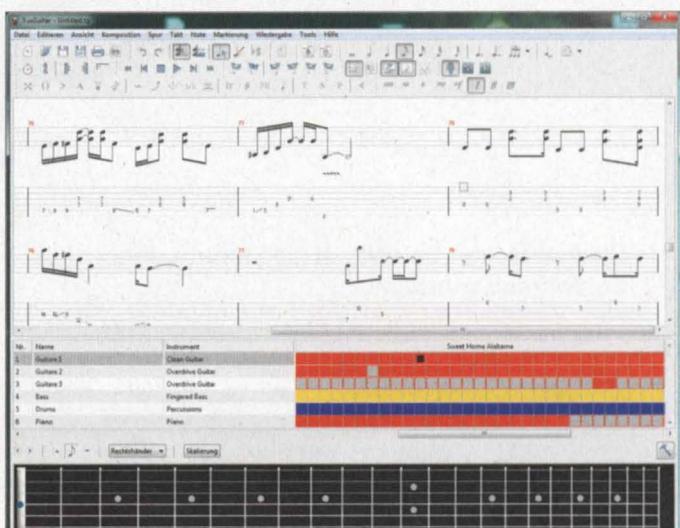
Nach der Installation läuft das Programm zunächst in einem fünftägigen Trial-Modus, kann aber sofort über die beim ersten Programmstart erscheinende Dialogbox endgültig freigeschaltet werden. Weitere Tipps und

Tricks verrät ein Workshop in einem der kommenden c't-Ausgaben. (Kai Schwirzke/nij)

## Utilities

 Das Datenbank-Tool **Audio Expert** räumt auf in der eigenen Musiksammlung. Die Software durchpflügt ganze MP3-Sammlungen, wirft Dubletten raus, bringt die Namensgebung in ein einheitliches Format, ergänzt fehlende Metadaten und Cover-Bilder. Besonders praktisch ist die Software, wenn man zwei Musik-Archive zusammenführen will. Dabei werden auch Stücke in MP4, Ogg Vorbis, FLAC, AAC oder WMA erkannt. Audio Expert vergleicht verschiedene Versionen desselben Songs und behält nur den qualitativ besseren. Auf Wunsch lassen sich die Alben auch auf Fehler untersuchen. Alle Einstellungen kann man bequem in Schritt-für-Schritt-Anleitungen durchgehen. Bei Songs, denen sämtliche Angaben fehlen, setzt Audio Expert seine integrierte Musikerkennung ein und vergleicht das Material mit der Online-Datenbank von MusikBrainz. (hag)

 Einen sehr genauen Blick auf die Bitratenverteilung von Videos verschiedenster Couleur gewährt der **Bitrate Viewer**. Leider erschließt sich die Navigation, etwa das Markieren und Vergrößern/Verkleinern der Zoomstufen über die Maustasten und Tastenkürzel nicht automatisch, sodass man die Kom-



Mit freien TuxGuitar kann man anhand fertiger Tabulaturen sein Gitarrenspiel üben oder aber komplexe Arrangements kreieren.

mandoliste als Referenz parat legen sollte. (vza)

**CDBurnerXP** ist ein schlankes und doch umfangreiches und leicht zu bedienendes Brennprogramm, das kommerziellen Produkten wie Nero kaum nachsteht. Obwohl der Name anderer vermuten lässt, beherrscht es auch DVDs und Blu-ray Discs (inklusive dem UDF-Dateisystem) und läuft auch unter Windows Vista und 7 problemlos. Musik-CDs lassen sich mit CD-Text verzieren und die Lautstärke von Musik-Sammlungen per ReplayGain anpassen. CDBurnerXP kann sogar große Verzeichnisse auf mehrere Discs aufteilen. Aus Qualitätsgründen sollte man das Brenntempo generell bei CDs auf 24X und bei DVDs auf 8X beschränken. (hag)

**Wer** seinen iPod mit Musik befüllen möchte, muss nicht unbedingt iTunes anwenden. Der **CopyTrans Manager** erledigt die Aufgabe ebenso souverän und schiebt Musiktitel per Drag & Drop auf den MP3-Spieler. Darüber hinaus lassen sich Titel löschen oder direkt auf dem PC anhören. (sha)

**GraphStudio** hilft beim Aufspüren von DirectShow-Problemen und beim Erzeugen eigener DirectShow-Diagramme. Läuft die Wiedergabe nicht wie erwartet, lohnt es sich beispielsweise mittels „File, Render Media File“ eine Datei zu öffnen und das daraufhin anhand der DirectShow-Konfiguration automatisch vom Betriebssystem erzeugte Flussdiagramm genauer anzuschauen. Wenn Sie das Programm mit Administratorrechten starten, können sie Prioritäten von DirectShow-Filters direkt aus dem Programm anpassen – um beispielsweise einem bestimmten Codec den Vorzug zu geben (Graph/Insert Filters/Change merit) oder einen ungeliebten Codec mit einem Druck auf „Unregister“ ganz aus dem System werfen. (vza)

Der DirectShow-Filter **Re-Clock** verspricht ruckelfreie Videowiedergabe, indem er einen Referenz-Zeitgeber im System verankert. Dazu ersetzt ReClock den Windows-Sound-Renderer durch einen eigenen Decoder und passt dann die Videowiedergabe soweit wie möglich an die

Wiederholrate des Ausgabegeräts an. Da die Konfiguration nicht ganz einfach ist, empfiehlt sich die Lektüre der Readme-Datei recht dringend. (ghi)

**ImgBurn** lässt sich vielleicht nicht so intuitiv bedienen wie CDBurnerXP, bietet dafür aber einige Spezialfunktionen zur Laser-Kalibrierung von Brennern von LiteOn, BenQ oder Plextor. ImgBurn brennt nicht nur fertige Images verschiedener Formate, sondern stellt diese auch aus Dateien und Verzeichnissen zusammen. Dabei unterstützt es nicht nur das altehrwürdige ISO-9660-Format, sondern auch verschiedene UDF-Varianten für CD, DVD und Blu-ray Disc. Schiebt man dem Programm einen Video\_TS-Ordner unter, wählt ImgBurn automatisch den richtigen Brennmodus für eine Video-DVD. (hag)

**iTuner** Das iTunes-Add-on iTuner klinkt sich in die Windows Taskbar ein und erlaubt von dort das bequeme Steuern von Apples iTunes. Zusätzlich wirft das Programm auf Wunsch einen genauen Blick auf die iTunes-Bibliothek, um Dubletten oder falsche Verweise zu tilgen. (sha)

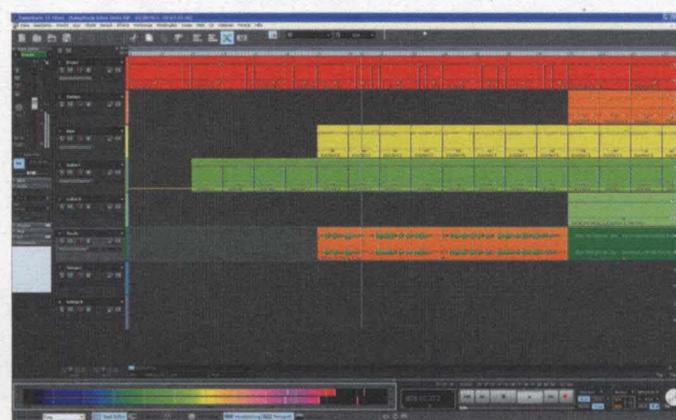
**Von** Haus aus lassen sich über iTunes ausschließlich iPods mit Musik befüllen. Der **iTunes Agent** schlägt eine Brücke zu beliebigen MP3-Spielern, die sich als Massenspeicher am System anmelden. Der Agent lauert nach der Installation in der Taskbar und schlägt zu, sobald ein USB-Gerät mit dem Rechner verbunden wird. Für jedes Gerät lassen sich nun in iTunes eigene Playlisten anlegen, die beim Anschlie-

ßen des Players am PC automatisch synchronisiert werden. (sha)

**X** In die Werkzeugkiste aller, die mit vielen (unterschiedlichen) Videoformaten herumhantieren, gehört **MediaInfo**. Es gibt detaillierte Informationen über die in Audio- und Videodateien verwendeten Codecs, Bitraten, MPEG-4-Level und -Profile preis, die von unschätzbarem Wert sind, wenn es mit der Wiedergabe einer Datei mal nicht klappt. (vza)

**MKVToolbox** ist das Programm Paket der Wahl, wenn es darum geht, Matroska-Dateien zu erzeugen. Das darin enthaltene mkvmerge GUI nimmt Video-, Audio- und Untertitelspuren entgegen und schnürt sie in eine MKV-Datei. Mit einem eingebauten Editor kann man Kapitelmarken setzen und benennen. Verfügt man VP8-Video nebst Vorbis-Audiospur an mkvmerge, erzeugt das Programm bei Angabe der Dateiendung .webm eine Datei in Googles quelloffenem Videoformat. (vza)

**Mit** Nero **Kwik Media** wendet sich Nero ab von seinen riesigen Multimedia-Komplett paketen. Kunden können neue Funktionen über den integrierten Shop als App-Module online nachkaufen. Die auf der Disc enthaltene Grundversion kann bereits Medien verwalten, Fotos bearbeiten, in sozialen Netzwerken veröffentlichen sowie Musik und Videos abspielen, so weit dazu keine neuen Codecs nötig sind. Wer außer Musik-CDs auch Daten auf CD, DVD oder Blu-ray Disc brennen möchte, kann das Kwik-Burn-Modul nach



Dank der digitalen Audioworkstation Samplitude 11 silver steht dem ersten eigenen Song nichts mehr im Wege.

einer Registrierung kostenlos freischalten. Als reine Brenn-Software ist das knapp 180 MByte große Programm allerdings überdimensioniert.

Kwik Media lohnt sich für Anwender, die eine günstige Software zum Abspielen von Blu-ray-Filmen suchen. Das passende Nero-Modul kostet 30 Euro und beherrscht immerhin Grundfunktionen zur Blu-ray- und AVCHD-Wiedergabe. (hag)

**Das** Media Project des Programmierers Sebastian Thies (**TMP**) ist eine mächtige Datenbankverwaltung für Filme, TV-Serien, und Musik. Die Software scannt die angegebenen Medien-Verzeichnisse, listet die wichtigsten Dateiinformationen auf und loggt sich unter anderem in die Internet Movie Database ein und lädt von dort weitere Informationen zu Filmen. Die Multimedia-Verwaltung kann ihre Listen auch als Excel-Tabelle exportieren. (hag)

**X** Der wohl umfangreichste elektronische Programmführer **TV-Browser** liefert Informationen zu mehr als 1000 Fernseh- und 100 Radiosendern. Die Programminfos ruft TV-Browser periodisch aus dem Internet ab, sodass man nicht permanent online sein muss. Da ein Programmführer auf dem PC alleine nur die halbe Miete ist, steuert TV-Browser über Plug-ins zahlreiche Programme fern. (vza)

**Windows** 7 bringt Codecs für die wichtigsten Multimediaformate mit. Wer jedoch liebgewonnene DirectShow-Codecs verwendet, wird feststellen, dass sie keine MPEG-4-Formate mehr dekodieren. Schuld daran sind die als Media-Foundation-Codecs ausgelegten Microsoft-Codecs, denen das System den Vorzug vor DirectShow gibt. Dieses Verhalten lässt sich mit Hilfe des **Win7DSFilterTweaker** gezielt für einzelne Audio-/Videocodecs und Container-Formate anpassen. Damit kann man jeden Media-Foundation-Codec gezielt ausknipsen, indem man einen der aufgelisteten DirectShow-Decoder wählt; freilich kann man auch den Ursprungszustand wiederherstellen, wenns irgendwo hakt. (vza)

Kai Paterna

# Schwarzmarktführer

## Gericht: Schummelhelfer bedient keinen legalen Markt

Für gewöhnlich scheuen professionelle Ghostwriter das Licht der Öffentlichkeit. Wer sich als Auftraggeber mit fremden Autorenfedern schmücken möchte, legt Wert darauf, dass es um den tatsächlichen Autor still bleibt. Das Internet als Werbeplattform setzt jedoch bisweilen Hemmschwellen herab – und so musste ein Gerichtsurteil sich mit der Frage beschäftigen, ob ein Lohnschreiber, der online seine Dienste für wissenschaftliche Arbeiten anpreist, damit noch auf legalem Boden steht.

Wissenschaftliche Plagiate sind eines der meistdiskutierten Themen des laufenden Jahres. Mit Karl-Theodor zu Guttenberg und Silvana Koch-Mehrin büßten zwei prominente Politiker ihren Doktorhut ein, weil man ihnen das Umwidmen fremder Gedankenleistung nachweisen konnte. Zumindest im Fall zu Guttenberg wurde dabei des öfteren gemutmaßt, die auf grobe Weise zusammengefügte Doktorarbeit gehe tatsächlich auf die dilettantischen Dienste beauftragter Profi-Ghostwriter zurück. Das ließ sich nicht beweisen, aber ebensowenig konnten die am Text gemachten Beobachtungen diesen Verdacht letztlich entkräften. Der Jurist zu Guttenberg hat sich gegen Medien, die die nahe liegenden Vermutungen veröffentlichten, auch nicht mit rechtlichen Mitteln gewehrt [1].

Dadurch ist das Phänomen Ghostwriting verstärkt in den Blickpunkt der Öffentlichkeit gerückt. Ist es überhaupt legal, als Auftragsautor die eigenen Dienste so anzubieten, dass andere das Gelieferte bequem als eigene Arbeit ausgeben und sich damit akademische Würden, soziales Prestige und berufliche Chancen ergaunern können?

Die juristische Antwort auf diese Frage lautet wie so oft: Es kommt darauf an. Strafrechtlich ist dem Ghostwriter nichts vorzuwerfen, sofern man ihm nicht nachweisen kann, dass er sich mit voller Absicht an einer Straftat seines Auftraggebers beteiligt. Die Frage, ob man sich mit einer Handlung strafbar machen kann, ist aber nicht immer die wichtigste und schon gar nicht die einzige, die zur Bewertung

eines Verhaltens sinnvollerweise gestellt wird. So gibt es vielerlei Geschäftsmodelle, die ganz gezielt in rechtlichen Grauzonen angesiedelt sind und vermeintliche oder tatsächliche Gesetzeslücken ausnutzen.

Auch das Zivilrecht hält Knüppel verschiedenster Sorte und Größe bereit, mit denen Gerichte vermeintlich schlauen Schummelkünstlern auf die Finger klopfen können. Manchmal bedarf es dafür ungewöhnlicher Fälle und ebenso ungewöhnlicher Fragestellungen. Das zeigt etwa ein Urteil des Oberlandesgerichts (OLG) Düsseldorf [2], das deutliche Worte zur Geschäftsseite der professionellen Autorschummellei und deren Anpreisung per Internet gefunden hat.

### Wettbewerb der Unlauteren

Im Düsseldorfer Fall standen zwei Auftragsschreiber einander zum wiederholten Male vor Gericht gegenüber. Der Kläger wollte seinem Konkurrenten verbieten, dass dieser sich weiterhin auf seiner Website als „Marktführer für wissenschaftliches Ghostwriting“ bezeichnete. Das stimmte nämlich gar nicht, schrieb der klagende Ghostwriter an das Gericht und berief sich auf § 5 Abs. 1 Nr. 3 des Gesetzes gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG).

Nach dieser Regelung darf ein Unternehmen nicht mit unwahren oder zur Täuschung geeigneten Angaben über seine Eigenschaften für sich werben. Dadurch würde es Kunden und Mitbewerber in die Irre führen. Zu den Eigenschaften, die darunter fallen, gehört auch eine etwaige

Marktführerschaft. Juristen sprechen von der so genannten Spitzenstellungsbehauptung. Diese bildet einen sehr beliebten Zankapfel speziell bei wettbewerbsrechtlichen Auseinandersetzungen.

Normalerweise würde ein Gericht einen Streit um die Marktführerschaft entscheiden, indem es etwa die Umsätze des verklagten Unternehmens mit denen seiner Mitbewerber vergleicht. Das OLG Düsseldorf ging jedoch nicht diesen Weg, sondern zeigte dem Beklagten bereits bei der Frage, ob man in seinem Metier überhaupt legal von einer Marktführerschaft sprechen dürfe, die rote Karte. Es entschied, dass ein Ghostwriter für akademische Prüfungsleistungen generell kein Marktführer sein könne – denn er bediene einen rechtlich missbilligten Teil des Marktes. Die beworbene Herstellung von „Hochschulabschlussarbeiten und Dissertationen für den deutschsprachigen Raum für Privatpersonen“ stufte das Gericht als so offensichtlich sittenwidrig ein, dass es sogar auf eine Begründung verzichtete.

### Lebensfremde Disclaimer

Natürlich wird niemand frohgemut damit werben, dass er Dienste für illegale Zwecke anbietet. Und so ist es auch im Ghostwriter-Metier gang und gäbe, von der „Unterstützung“ bei wissenschaftlichen Arbeiten zu sprechen, von Recherchehilfen oder von „Mustervorlagen“ zum Üben. Und so hatte auch der Beklagte in einem Disclaimer auf seiner Website betont, dass die von ihm angefertigten Arbeiten lediglich Übungszwecken dienen dürften.

Die unausgesprochene Konsequenz heißt dann: Wenn jemand das Ganze doch anders verwendet, ist das seine eigene Sache, für die er selbst verantwortlich ist.

Für diesen feigenblattartigen Disclaimer hatten die Düsseldorfer Richter nur ein müdes Lächeln übrig – insbesondere angesichts der Honorare, die der Beklagte für seine Leistungen forderte. Niemand werde 10 000 Euro und mehr für eine Ausarbeitung bezahlen, die er hinterher nicht unter seinem eigenen Namen zum Erwerb eines akademischen Grades verwenden könne. Eine solche Annahme sei schlicht lebensfremd, so das Gericht, zumal die vom Beklagten verwendete Bezeichnung „Ghostwriter“ doch gerade impliziere, dass hier ein fremdes Werk als das eigene präsentiert werden solle.

Bei aller Schelte räumten die Düsseldorfer allerdings auch ein, dass nicht jede Art von Ghostwriting zu missbilligen sei. Keine rechtlichen Einwände hatten sie gegen das Geschäftsmodell des klagenden Ghostwriters, der auch Texte für private und öffentliche Unternehmen verfasst und beim Verfassen von Fachbüchern mitwirkt.

### Ich mach das, Chef!

Damit lag das Gericht auf einer Linie mit dem OLG Frankfurt am Main, welches sich schon 2009 mit der Zulässigkeit des Ghostwriting auseinandergesetzt hatte [3]. Geklagt hatte dort ein Angestellter, der für seinen Vorgesetzten – einen Lehrbeauftragten und späteren Honorarprofessor – sieben Jahre zuvor einen wissenschaftlichen Aufsatz in einer Fachzeitschrift verfasst hatte. Wie abgesprochen war der Artikel unter dem Namen des Chefs erschienen, der seinerseits in einer Fußnote seinem Mitarbeiter dankte. So weit, so einvernehmlich. Einige Jahre später hatte es sich der Mitarbeiter allerdings anders überlegt. Nun wollte er wieder selbst als Verfasser genannt werden. Außerdem verlangte er, dass der Artikel ohne seine Zustimmung nicht mehr publiziert werden dürfe, und machte Schadenersatz und Schmerzensgeld in Höhe von mindestens 5000 Euro für die Verletzung seiner Urheberpersönlichkeitsrechte geltend.

Dreh- und Angelpunkt der Frankfurter Entscheidung war die Frage, ob der Mitarbeiter damals wirksam in die Veröffentlichung unter fremdem Namen eingewilligt hatte. Und auch bei dieser Gelegenheit spielte wie später in Düsseldorf der Kernbegriff der Sittenwidrigkeit eine wichtige Rolle. Denn gemäß § 138 Abs. 1 des Bürgerlichen Gesetzbuchs (BGB) sind Rechtsgeschäfte, die gegen die guten Sitten verstößen, nichtig. Sittenwidriges läuft, wie es bereits das Reichsgericht in schöner Altertümlichkeit ausdrückte, dem „Anstandsgefühl aller billig und gerecht Denkenden“ zuwider [4]. Konnte man die Vereinbarung zwischen dem Chef und seinem angestellten Schreiber so einordnen?

### Wirksame Vereinbarung

Nein, lautete das obergerichtliche Urteil. Es sei nicht von vornherein und in jedem Fall unzulässig, ein fremdes Werk als das eigene zu präsentieren. Unbestreitbar besteht auch im legalen Bereich ein praktisches Bedürfnis für Auftragsautorenarbeit, bei der der tatsächliche Verfasser nicht in Erscheinung treten soll. Insbesondere Vorträge von Politikern oder Wirtschaftsvertretern werden meistens nicht vom Redner selbst, sondern von beauftragten Fachleuten verfasst. Das verletzt kein Gesetz.

Die Richter ließen sich auch nicht dadurch zu einer anderen Bewertung bringen, dass es sich bei der fraglichen Arbeit um einen wissenschaftlichen Text handelte. Zwar wird Ghostwriting unter Wissenschaftlern mit Blick auf die wissenschaftliche Redlichkeit wesentlich kritischer eingestuft als etwa im politischen Betrieb. Das Verhältnis der in Frankfurt streitenden Parteien war nach Ansicht des Gerichts aber nicht vergleichbar mit dem, das etwa einen wissenschaftlichen Mitarbeiter mit seinem Hochschulprofessor verbindet. Denn Ghostwriter und Auftraggeber arbeiteten nicht an einer Hochschule, sondern in einem Wirtschaftsunternehmen. Damit war ihre Vereinbarung zulässig und wirksam.

### Kurze Beine

Auftraggeber von Ghostwritern, die den Anschein eigener Ver-

fasserschaft wahren wollen, können jedoch unter Umständen späte urheberrechtliche Überraschungen erleben: Der Schreiber muss es nämlich nicht auf ewig dulden, dass sein Auftraggeber sich mit fremden Fehlern schmückt. Ein Verzicht auf die „Anerkennung der Urheberschaft“ aus § 13 des Urheberrechtsgesetzes (UrhG) ist nicht unbegrenzt wirksam. Nach Ablauf von fünf Jahren kann

der Schreiber eine entsprechende Vereinbarung kündigen [5]. Spätestens dann muss ein Auftraggeber also befürchten, dass die möglicherweise unangenehme Wahrheit ans Licht kommt. (psz)

### Literatur

[1] Der Tagesspiegel, Hatte Guttenberg doch Ghostwriter?, 19. 2. 2011;

[www.tagesspiegel.de/politik/hatte-guttenberg-doch-ghostwriter/3862838.html](http://www.tagesspiegel.de/politik/hatte-guttenberg-doch-ghostwriter/3862838.html); außerdem: Spiegel Online, SPD spekuliert über einen Ghostwriter, 19. 2. 2011, [www.spiegel.de/politik/deutschland/0,1518,746587,00.html](http://www.spiegel.de/politik/deutschland/0,1518,746587,00.html)

[2] OLG Düsseldorf, Urteil vom 8. 2. 2011, Az. I-20 U 116/10

[3] OLG Frankfurt am Main, Urteil vom 1. 9. 2009, Az. 11 U 51/08

[4] RGZ 80, 219, 221

[5] § 41 Abs. 4 S. 2 UrhG analog 

**HOTLINE** Sie erreichen uns über die E-Mail-Adresse [hotline@ct.de](mailto: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](http://www.ct.de/hotline).

## DLL-Versionswirrwarr

Ich möchte zwei Versionen einer Software benutzen, welche beide eine DLL-Datei gleichen Namens, jedoch in verschiedenen Versionen im Windows-Ordner benötigen. Die alte Software läuft nicht mit der neuen und die neue nicht mit der alten DLL. Die DLL in das jeweilige Programmverzeichnis zu kopieren, kommt leider nicht in Frage, da beide Programmversionen im selben Ordner liegen müssen. Kann man mit Hilfe der im Artikel „Starthilfe für Oldies“ (c't 12/11, S. 176) beschriebenen Shims womöglich einem Programm eine andere als die im Windows-Ordner vorhandene DLL-Datei unterschieben?

Im Prinzip ist dafür das Shim `CorrectFilePaths` vorgesehen, mit dem Sie – wie im Artikel beschrieben – Ihrem Programm statt einer bestimmten Datei eine andere unterjubeln können. Ausgerechnet zum Laden von DLLs hat dieses Verfahren bei unseren Versuchen aber nicht zuverlässig funktioniert: Für Windows-Programme gibt es verschiedene Arten, eine DLL zu laden, und offenbar erfasst das Application Compatibility Layer nicht alle.

Für Ihren Fall bietet sich aber ein anderer Lösungsweg an: Sie erzeugen für die beiden Versionen der DLL je einen Ordner außerhalb des normalen Suchpfades, zum Beispiel die Verzeichnisse `OldLib` und `NewLib` im Installationsordner des Programms. Dann sorgen Sie dafür, dass die beiden Programmversionen den jeweils für sie gedachten Ordner eben doch in ihrem Suchpfad vorfinden. Das erledigen ein paar Änderungen in der Registry: Für jede der beiden Programmversionen müssen Sie in `HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\App Paths` einen neuen Unterschlüssel erzeugen und ihm als Name den Namen der .exe-Datei zuweisen, also etwa `MyAppV1.exe` und `MyAppV2.exe`. In den (Standard)-Wert gehört jeweils noch mal der Programmname, aber mit vollem Pfad, also zum Beispiel „`C:\Program Files\MyApp\MyAppV1.exe`“. Zusätzlich erstellen Sie in jedem der beiden Schlüssel noch einen neuen Zeichenfolgen-Wert namens `Path` und weisen ihm den vollen Pfad des jeweiligen DLL-Ordners zu, etwa „`C:\Program Files\MyApp\OldLib`“. Zum Ausprobieren genügt es, das Programm neu zu starten. (hos)

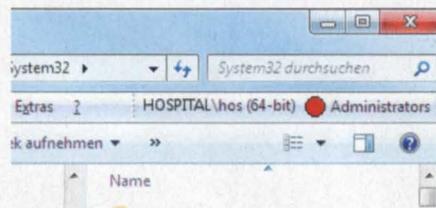
## Explorer mit Administratorrechten

Es gelingt mir einfach nicht, unter Windows 7 einen Explorer mit Administratorrechten zu starten. Der Kontextmenübefehl

„Als Administrator ausführen“ des Startmenü-Eintrags scheint keine Wirkung zu haben. Ich bin mir sicher, dass er unter Vista noch funktioniert hat.

Ihre Erinnerung täuscht Sie nicht. In Windows 7 unterdrückt Microsoft diese Möglichkeit absichtlich: Der Windows-Explorer wird hier über einen Dienst namens „DCOM-Server-Prozessstart“ gestartet, der einen Admin-Explorer erkennt und sofort wieder beendet und stattdessen einen mit normalen Benutzerrechten öffnet.

Erste Voraussetzung, damit ein Explorer mit Administratorrechten starten kann, ist unter Windows 7 wie unter Vista die Einstellung „Ordnerfenster in einem eigenen Prozess starten“, die Sie per „Organisieren/Ordner- und Suchoptionen/Ansicht“ einschalten müssen. Außerdem kann es nur gelingen, wenn gerade kein anderes Explorer-Fenster zu sehen ist; dazu gehören auch die Systemsteuerung und das Fenster „Geräte und Drucker“.



Die Explorer-Erweiterung `PrivBar` zeigt an, mit welchen Rechten der Dateimanager gerade läuft.

Die Anti-Admin-Überwachung wird durch den Registry-Eintrag `RunAs` im Schlüssel `HKEY_CLASSES_ROOT\{AppID\{CDCBCFCA-3CDC-436F-A4E2-0E02075250C2\}}` gesteuert: Solange er existiert, ist der Admin-Explorer gesperrt. Der Schlüssel ist normalerweise vor Schreibzugriffen – auch durch Administratoren – geschützt. Um den Eintrag zu löschen oder umzubenennen, müssen Sie zunächst den Besitz an dem Schlüssel übernehmen.

Ganz ungefährlich ist das allerdings nicht, denn wenn ein Explorer-Fenster mit vollen Rechten geöffnet ist, erben unter Umständen auch danach normal geöffnete Ordnerfenster diese Rechte. Wir raten daher dringend, ein Tool wie Aaron Margosis' `PrivBar` zu installieren (siehe c't-Link): Es ergänzt den Explorer um eine zusätzliche Symbolleiste, in der man auf einen Blick erkennt, mit welchen Rechten dieses Fenster ausgestattet ist.

Ganz ohne Registry-Fummelien kommt übrigens folgender Tipp aus: Die Datei-Diologe neuerer Windows-Anwendungen stellen einen fast kompletten Explorer dar. Um mal eben ein Dateifenster mit vollen Rechten zu öffnen, können Sie also zum Beispiel den mitgelieferten Editor (`notepad.exe`) per Rechtsklick „Als Administrator ausführen“ und den Menübefehl „Datei öffnen“ aufrufen. In der Combobox unten rechts auf dem Dialog sollten Sie noch „Alle Dateien (\*.\*)“ statt „Textdateien (\*.txt)“ auswählen. (hos)

[www.ct.de/1114170](http://www.ct.de/1114170)

## Systemwiederherstellung fällt aus

Obwohl mein Windows 7 bei jedem Einspielen von Updates behauptet, es erstelle jetzt einen Wiederherstellungspunkt, ist die Liste in der Systemwiederherstellung nach einem Neustart leer. In den Systemeigenschaften ist der Computerschutz für das Systemlaufwerk so konfiguriert, dass er fünf Prozent der Laufwerkskapazität verwenden darf – das sollte doch wohl reichen, oder? Platz ist auf der Platte jedenfalls reichlich.

Fünf Prozent sind die Standardeinstellung. Dass Windows trotzdem keine Wiederherstellungspunkte speichert beziehungsweise sie bei jedem Neustart löscht, kann unter anderem an einer hochgradig fragmentierten Auslagerungsdatei liegen.

Im Artikel 2533911 der Knowledge Base (<http://support.microsoft.com/kb/2533911>) beschreibt Microsoft, wie man dieses Problem beheben kann: In den erweiterten Systemeinstellungen – am schnellsten zu erreichen über die Tastenkombination `Win+Pause` und den gleichnamigen Link links auf der Seite – wechselt man zum Register „Erweitert“ und klickt auf „Einstellungen“ im Bereich „Leistung“. Wiederum auf dem Register „Erweitert“ findet sich der Bereich „Virtueller Arbeitsspeicher“, in dem man auf „Ändern“ klicken muss. Hier muss man die Option „Auslagerungsdateigröße für alle Laufwerke automatisch verwalten“ ausschalten, in der Liste das Systemlaufwerk – normalerweise `C:` – wählen, die Option „Keine Auslagerungsdatei“ aktivieren und auf „Festlegen“ klicken. Nach einem Windows-Neustart kann man nun die Datei `C:\pagefile.sys` löschen; sie ist im Explorer normalerweise versteckt und erst zu sehen, nachdem man unter „Organisieren/Order- und Suchoptionen/Ansicht“ den Punkt „Geschützte Systemdateien ausblenden (empfohlen)“ aus- und „Ausgeblendete Dateien, Ordner und Laufwerke anzeigen“ eingeschaltet hat. Als Nächstes wird empfohlen, die Partition zu defragmentieren, indem man den Befehl

`defrag /h c:`

in einer Eingabeaufforderung mit Administratorrechten aufruft. Wenn Windows damit fertig ist, sollte man das Auslagern von virtuellem Arbeitsspeicher auf das Systemlaufwerk wie oben beschrieben wieder einschalten. Um der Fragmentierung der Auslagerungsdatei künftig vorzubeugen, kann man dabei „Benutzerdefinierte Größe“ wählen und bei Anfangs- und maximaler Größe denselben Wert eintragen; er sollte ungefähr der Größe des Hauptspeichers entsprechen. Dadurch legt Windows eine Auslagerungsdatei fester Größe auf der frisch defragmentierten Festplatte an. Nachteil dieses Vorgehens ist, dass der zugewiesene Platz dauerhaft belegt ist, was etwa auf einer SSD schon einen nennenswerten Teil der Kapazität ausmachen kann. (hos)

## Fehlerhafte Druckertreiber für Windows 7

Ich betreibe meinen etwas betagten Farblaserdrucker Oki C5400n nunmehr unter Windows 7 in der 64-Bit-Version. Wenn ich ein Foto ausdrucken will, entstehen Druckaufträge im Umfang von einigen Gigabyte. Dadurch dauert der Druck jeweils über zehn Minuten, ist also quälend langsam. Das Phänomen tritt unabhängig davon auf, ob ich den PostScript-Treiber benutze oder den für PCL5e. Woran liegt das und gibt es eventuell Abhilfe?

Es handelt sich um einen Fehler der Windows-7-Treiber. Das hat der Hersteller gegenüber c't bestätigt. Abhilfe schafft ein alter Treiber für die 64-Bit-Version von Windows XP, der auch unter Windows 7 läuft und den man auf der Oki-Webseite herunterladen kann (siehe c't-Link). (tig)

[www.ct.de/1114170](http://www.ct.de/1114170)

## Funk auf dem Dach

Ich trage mich mit dem Gedanken, Internetzugang und Telefonanschluss auf LTE umzustellen. Dazu müsste dann aber zumindest das Modem auf dem Dachboden platziert werden. Da dieser aber ungedämmt ist, stellt sich die Frage, ob das Gerät die niedrigen und hohen Temperaturen sowie die Staubbelastung überhaupt dauerhaft aushält.

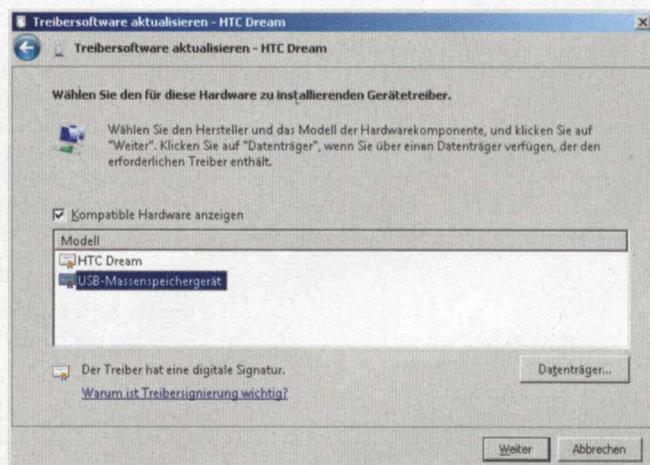
LTE-Modems und -Router sind wie alle aktiven Komponenten für die Montage im Außenbereich und in nicht isolierten Räumen in aller Regel nicht geeignet. Auf ungedämmten Dachböden werden die für Betrieb und Lagerung zulässigen Temperaturbereiche (siehe Handbuch, technische Daten) regelmäßig unter- und überschritten.

Platzieren Sie deshalb nicht die aktiven Elemente, sondern nur die (passiven) Antenne auf dem Dachboden, mit möglichst kurzen Kabelwegen. Noch besser ist eine Montage auf dem Dach oder an der Hauswand in Richtung der Basisstation. Es macht nochmals einen spürbaren Unterschied, wenn die Dämpfung durch die Dachbedeckung (Ziegel, Dachbalken) wegfällt. (uma)

## Android-Handy als Laufwerk

Früher hat mich mein Android-Handy bei jeder USB-Verbindung mit dem Rechner gefragt, ob ich es als Festplatte, für die Synchronisation oder fürs Teilen des Internetzugangs benutzen möchte. Wenn ich „Festplatte“ auswählte, erschien kurz darauf ein zusätzliches Laufwerk im Windows-Explorer. Seit einiger Zeit fragt das Handy zwar noch, aber es erscheint kein Laufwerk mehr, sodass ich keine Daten auf die SD-Karte spielen kann. Was kann ich tun?

Wenn Windows ein Android-Handy als „ADB Interface“ einbindet, erscheint es im Windows-Explorer nicht mehr als Laufwerk. Manuelle Auswahl des Treibers behebt das Problem.



Für die drei Betriebsarten, die Sie beschreiben, sind unterschiedliche Treiber nötig. Manchmal gibt Windows einem der anderen den Vorzug vor dem Treiber für USB-Laufwerke, der für den Zugriff auf die SD-Karte nötig wäre.

Falls das bei Ihnen das Problem ist, beheben Sie es über den Windows-Gerätemanager: Ganz oben taucht dort Ihr Handy im Bereich „ADB-Verbindung“ auf. Klicken Sie rechts auf den Eintrag und wählen Sie „Treiber aktualisieren“. Im nächsten Dialog entscheiden Sie sich für Treibersoftware auf dem Computer und dann für die „Liste von Gerätetreiber“ unten auf der nächsten Seite. Jetzt sollte Ihnen Windows mehrere Gerätetreiber anbieten, mindestens einen mit dem Produktnamen Ihres Handys (oder eines ähnlichen Modells) und das „USB-Massenspeichergerät“. Installieren Sie letzteren, ziehen Sie den USB-Stöpsel und stecken Sie ihn wieder ein – voilà, nach kurzer Wartezeit erscheint das Laufwerk. (je)

## Schnelle SSD nur mit SATA 6G?

Mein Notebook möchte ich mit einer Solid-State Disk auf Trab bringen. Die schnellsten SSDs besitzen aber eine SATA-6G-Schnittstelle. Reicht der SATA-II-Anschluss meines Notebooks für solche SSDs nicht mehr aus?

Vermutlich bringt es wenig, eine besonders schnelle SSD in ein Notebook einzubauen – aber nicht etwa wegen der SATA-II-Schnittstelle, sondern weil eine extrem schnelle SATA-6G-SSD im Vergleich zu einer guten SATA-II-SSD kaum spürbare Vorteile bringt.

Per SATA 6G (6 GBit/s brutto) lassen sich theoretisch 600 MByte an Daten pro Sekunde übertragen, per SATA II nur die Hälfte. Im Vergleich zu einer klassischen Magnetfestplatte liegt der größte Vorteil einer Solid-State Disk jedoch nicht in der unter Umständen höheren Datentransferrate, sondern vor allem bei den extrem kurzen Zugriffszeiten. Die schnellsten SATA-6G-SSDs erreichen bei sequenziellen Zugriffen zwar Datentransferraten von mehr als 400 MByte/s, aber das ent-

spricht „nur“ ungefähr dem Faktor vier gegenüber den schnellsten Zonen einer Notebook-Festplatte (2,5 Zoll, 7200 U/min) oder Faktor drei bei 3,5-Zoll-Festplatten. Während jedoch die schnellsten Notebook-Festplatten schätzungsweise 150 Ein-/Ausgabeoperationen pro Sekunde schaffen (IOPS), erreichen die besten SSDs über 55 000 IOPS – also Faktor 366. Hohe IOPS-Zahlen lassen sich auch via SATA II erreichen, hier bringt SATA 6G keinen wesentlichen Vorteil.

Benchmarks mit Anwendungssoftware sowie praktische Experimente zeigen darüber, dass sich ein PC mit extrem schneller SSD nicht wesentlich zügiger „anfühlt“ als mit einer guten SATA-II-SSD. Beide Konfigurationen sind jedenfalls deutlich flotter als mit den schnellsten Magnetfestplatten. SATA-6G-SSDs schlucken aber typischerweise mehr Energie als SATA-II-SSDs, einige verbrauchen sogar gut doppelt so viel Leistung wie typische Notebook-Festplatten. Im Hinblick auf die Akkulaufzeit ist es sinnvoll, für ein Notebook eine zumindest im Leerlauf sparsame SSD zu wählen. (ciw)

## USB-FireWire-Adapter

Leider habe ich erst nach dem Kauf meines neuen Notebooks bemerkt, dass es keinen FireWire-Anschluss besitzt. Auch ein PCMCIA- oder ExpressCard-Slot zum Nachrüsten eines FireWire-Adapters fehlt. Gibt es eigentlich USB-FireWire-Adapterkabel, mit deren Hilfe ich Videos von meinem Camcorder importieren könnte?

Nein, denn einfache Kabel reichen nicht aus. (Online-)Versandhändler wie Amazon offerieren trotzdem welche, die auf der einen Seite USB- und auf der anderen 4-polige FireWire-400-Stecker besitzen. Diese sind aber höchstens für einige wenige Geräte mit 4-poliger FW400-Buchse sinnvoll, die darüber alternativ auch per USB kommunizieren können – dafür kennen wir allerdings kein konkretes Beispiel.

Von Pinnacle gibt es USB-Geräte wie Moviebox (HD/Plus) oder 510-USB, die im Zusammenspiel mit der Windows-Software „Studio“ Videos via IEEE 1394 von DV-Kame-



Im Versandhandel finden sich Kabel zum Verbinden einer 4-poligen FW400-Buchse mit einem USB-Port – aber die Kommunikation gelingt nur in Ausnahmefällen.

ras importieren. Bei einem Desktop-PC können Sie FireWire-Ports leicht per PCI- oder PCIe-Steckkarte nachrüsten. Dann könnten Sie Videoaufnahmen von Ihrem Camcorder importieren und anschließend als Datei auf Ihr Notebook kopieren. Vermutlich hat Ihr Camcorder aber einen analogen S-Video- oder Cinch-Ausgang; darüber abgespielte Videos könnten Sie mit deutlichen Abstrichen bei der Bildqualität auf Ihr Notebook übertragen, indem Sie einen Digitalisierer (Video-Grabber) mit USB-Anschluss verwenden. Solche Geräte gibt es mittlerweile für weniger als 10 Euro. (ciw)

## Millisekunden in Shell-Skripten auf Mac OS X

Unter Linux ist es ja so einfach: date +%s.%N liefert die Epoch-Zeit auf die Nanosekunde genau. Der date-Befehl von Mac OS X kennt die Formatierung %N aber nicht. Wie kann ich ohne Zusatzprogramme eine bessere Zeitauflösung in meinen Shell-Skripten erreichen?

! Unter OS X muss man schon tief in die Trickkiste greifen. Beispielsweise die Fehlermeldung des Befehls defaults liefert Zeitangaben mit Millisekundengenauigkeit. Passende Schritte zum Übersetzen der Ausgabe in Epoch sind:

```
tmp=$(defaults read . 2>&1)
date=${tmp:0:19}
ms=${tmp:20:3}
epoch=\
$(date -jf "%Y-%m-%d %H:%M:%S" "$date" +%s)
echo $epoch.$ms
```

Allerdings liegt die Laufzeit dieser Befehle bei rund 20 ms – allein 14 ms für defaults –, was die zeitliche Präzision erheblich verschlechtert. (cr)

## Gedächtnis für grub2

Ich habe das Ubuntu-System von Ihrer DVD zusätzlich zu meinem Windows auf dem PC installiert. Jetzt ist Ubuntu das Standard-System, das immer bootet, wenn ich nicht ausdrücklich Windows auswähle. Das finde ich ziemlich lästig, zum Beispiel bei den automatischen Neustarts während der Windows-Updates. Kann man das System nicht überreden, immer das zuletzt manuell ausgewählte System wieder zu starten?

! Ja, das geht. Beim alten Boot-Loader grub war das ein einzelner Befehl in der Datei menu.lst. Beim aktuellen grub2 ist es nicht mehr ganz so einfach: Öffnen Sie mit root-Rechten die Datei /etc/default/grub in einem Text-Editor. Dort finden Sie bereits eine Zeile, die mit GRUB\_DEFAULT= beginnt. Die Zahl hinter dem Gleichheitszeichen ersetzen Sie durch den Text saved. Fügen Sie dann die Zeile

GRUB\_SAVEDDEFAULT=true

hinzugefügt. Anschließend müssen Sie diese Einstellung noch mit dem Befehl

sudo update-grub

in die eigentliche grub2-Konfiguration übernehmen. (je)

## root-Shell unter Ubuntu

Ich benutze Ihr Antiviren-Live-Linux Des-infec't aus Heft 8/11. Wenn ich mich im Terminal als root mit su anmelden will, wird ein Passwort abgefragt. Wie lautet es?

**!** Unter Ubuntu – darauf basiert Desinfec't – kann sich root standardmäßig nicht anmelden: Das Passwort ist als gesperrt markiert. Als Workaround können Sie in einem Terminalfenster

sudo /bin/bash

eingeben und sind dann quasi Root-Benutzer. (ju)

## ThunderWord-Add-in anpassen

Ich möchte das ThunderWord-Add-in aus c't 22/10 benutzen. Zwar hat die Installation in Word geklappt. Wenn ich aber

einen Button anklicke, erscheint die Fehlermeldung: „Thunderbird-Profilordner nicht gefunden“. Offensichtlich findet es den Speicherordner für Adressbücher nicht, den ich auf meine Daten-Partition verlegt habe. Kann ich dem Add-in irgendwo den geänderten Pfad mitteilen?

! Das Add-in leitet den Adressbuchpfad automatisch aus dem Pfad des Thunderbird-Profilordners ab und verwendet keine eigenen Einträge in der Registry. Deshalb können Sie dem Add-in den Umzug des Adressbuchordners nur über eine Änderung des VBA-Quelltextes mitteilen. Dazu starten Sie Word und öffnen die Vorlagendatei ThunderWord.dotm, die Sie im AutoStart-Ordner von Word finden sollten. Den je nach Programmversion unterschiedlichen Standort dieses Ordners nennt Ihnen das Textprogramm unter „Datei/Optionen/Erweitert/Dateispeicherorte/AutoStart“. Starten Sie anschließend den Visual-Basic-Editor mit Alt+F11, klicken im Projekt-Fenster auf das Pluszeichen vor Module und klicken doppelt auf modMain. Im Quelltextfenster finden Sie dann die Funktion HolProfilOrdner, die mit der Zeile Public Function HolProfilOrdner() As String beginnt und mit der Zeile End Function endet. Löschen Sie alle Zeilen dazwischen und ersetzen Sie sie durch die folgende Anweisung:

HolProfilOrdner = "D:\Daten"

Dabei geben Sie anstelle von „D:\Daten“ den Pfad zu dem Ordner an, in dem sich Ihre Thunderbird-Adressbuchdateien (\*.mab) befinden. Speichern Sie die Quelltextänderung mit Strg+S und schließen Sie zunächst den Visual-Basic-Editor, anschließend Word. Beim nächsten Start des Textprogramms sollte Word ohne Fehlermeldung auf die Thunderbird-Adressen zugreifen. (Ralf Nebelo/db)

Microsoft Visual Basic for Applications - ThunderWord - [modMain (Code)]

Projekt - Project

(Allgemein) HolProfilOrdner

```
... das als Delimiter für Aufspaltung verwenden
vntElemente = Split(strKlammerString, ",")
'Wenn Klammer KEIN Gleichheitszeichen enthält, dann...
Else
    '... ";" als Delimiter für Aufspaltung verwenden
    vntElemente = Split(strKlammerString, ";")
End If

'Gewünschtes Klammernelement zurückgeben
HolKlammerElement = vntElemente(intElementNr - 1)
End Function

Public Function HolProfilOrdner() As String
    HolProfilOrdner = "D:\Daten"
End Function

Public Function HolAdresse(udtAdresse As Adresse) As String
    Dim strDisplayName As String
    Dim intButton As Integer
    Dim strAddressArt As String
    Dim bInKeineLeerzeile As Boolean

    'Anzeigennamen ermitteln
    strDisplayName = udtAdresse.Feldwerte("DisplayName")

    'Wenn private UND dienstliche Adresse vorhanden, dann...
    If udtAdresse.Feldwerte("HomeAddress") > "" And udtAdresse.Feldwerte("WorkAddress") > "" Then
        '... fragen, ob private Adresse verwendet werden soll
        intButton = MsgBox(strDisplayName & " hat eine private und eine dientliche Adresse. Müssen Sie die private Anschrift verwenden?", vbYesNo)
        'Wenn Antwort 'Ja' lautet, dann...
    End If
End Function
```

Mit dieser Quelltextänderung können Sie dem ThunderWord-Add-in den individuell geänderten Pfad Ihrer Adressbuchdateien mitteilen.

# FAQ

Dušan Živadinović

## Smartphones und Bluetooth im Auto

### Sprache oder Musik

Ich habe mein altes Handy zugunsten eines Smartphones in den Ruhestand versetzt. Wie kann ich mit dem neuen Smartphone die Telefonfunktionen im Auto nutzen und die darauf eingespielte Musik wiedergeben?

Für beide Anwendungsbereiche bringen Smartphones die Nahfunktechnik Bluetooth mit. Musik senden sie in Stereoqualität zum Autoradio. Eine laufende Musikübertragung unterbrechen sie während der Telefonate automatisch.

Als Gegenstellen kommen bei der Telefonie tragbare Headsets, Freisprecheinrichtungen und im Auto eingebaute Telefonanlagen infrage. Headsets und Freisprecheinrichtungen zum nachträglichen Einbau gibt es beide für deutlich unter 100 Euro. Die Preise für Autoradios mit Bluetooth starten ebenfalls unter 100 Euro. Fest eingebaute Telefonanlagen kombinieren die Hersteller häufig mit anderen Komponenten wie Navigationssystemen oder Multifunktionslenkräder, sodass dafür die Preise erst bei mehreren hundert Euro beginnen. Für den aktuellen VW Golf etwa kostet das rund 900 Euro.

### Bequemer sprechen

Worin unterscheiden sich Headsets, Freisprecheinrichtungen und Autotelefonanlagen?

Am einfachsten lassen sich Headsets für die freihändige Telefonie nutzen, weil sie lediglich am Ohr angebracht werden müssen. Sie bieten nur die Grundfunktionen zur Telefonie, also Annehmen und Beenden des Gesprächs, Wahlwiederholung und Sprachsteuerung zur Wahl aus dem Telefonbuch des Handys. Trotz starker Miniaturisierung wiegen die Headsets aber immer noch zehn Gramm und mehr, sodass man sie ungern bei längeren Autofahrten nutzt.

Freisprecheinrichtungen zum Nachrüsten entlasten die Ohrmuscheln von tragen

Aufgaben und bringen neben Mikro und Lautsprecher auch ein Display mit, welches die Rufnummer oder den Namen des Gesprächspartners im Sichtfeld des Fahrers anzeigt. Weil sie über das Bordnetz versorgt werden, müssen sie nicht wie Headsets nach wenigen Stunden zum Aufladen des Akkus an die Steckdose. Nachteilig ist freilich, dass alle Insassen komplett Gespräche mitbekommen, während mit Headsets eine gewisse Privatsphäre noch gewahrt bleibt.

Im Auto fest eingebaute Freisprecheinrichtungen haben die gleichen Merkmale wie nachgerüstete, mit dem Unterschied, dass sie die Musikwiedergabe des Autoradios automatisch für die Dauer von Telefonaten abschalten.

Daneben gibt es im Auto fest eingebaute Telefonanlagen mit Bluetooth, die einen eigenen Mobilfunkteil und eine externe Antenne haben. Um sich mit dem Mobilfunknetz zu verbinden, nutzen sie über Bluetooth die im Smartphone eingesetzte SIM-Karte; man muss Letztere also nicht für die Autofahrt aus dem Smartphone herausnehmen. Über die externe Antenne darf die Telefonanlage anders als Handys nicht nur mit bis zu 0,8 Watt, sondern mit maximal 2 Watt senden, sodass sie weit entfernte Basisstationen besser erreicht als ein aus dem Fahrzeuginnenraum sendendes Mobiltelefon. Zudem ist die Strahlenbelastung im Innern des Autos geringer als bei einem Handy, das mit voller Leistung aus dem Auto heraus sendet.

### Funk-Dialekte

Mein Smartphone spricht zwar mit Headsets und Freisprecheinrichtungen, mit Autotelefonanlagen aber nicht. Eigentlich soll es auch Musik senden können, das klappt aber mit meinem Autoradio auch nicht. Wieso?

Welche Geräte miteinander zusammenspielen, richtet sich nach den unterstützten Bluetooth-Profilen. Das sind unter anderem Befehlssätze für verschiedene Anwendungsszenarien. Headsets und Freisprecheinrichtungen müssen nur wenige Befehle verstehen, weil sie lediglich die Sprache übertragen und die

Verbindung steuern sollen. Die für diese beiden Geräteklassen gebräuchlichen Profile heißen Headset Profile und HandsFree Profile (HS und HFP).

Damit eine Bluetooth-fähige Autotelefonanlage auf die SIM-Karte im Smartphone zugreifen kann, müssen beide das SIM Access Profile implementiert haben, welches aber nicht alle Smartphones mitbringen.

Anders als bei der Bluetooth-Telefonie, die Mono-Audio-Signale befördert, sendet Bluetooth Musik als komprimierte Stereo-Audio-Signale (ähnlich MP3). Dafür müssen beide, das Autoradio und das Smartphone mit dem Advanced Audio Distribution Profile ausgerüstet sein (A2DP).

### Vertrauliche Gespräche

Können über Bluetooth vermittelte Telefonate von Dritten abgehört werden?

Das ist bei unzureichend konstruierten Gegenstellen möglich und in der Vergangenheit auch schon bei diversen Headsets und Freisprecheinrichtungen demonstriert worden. Unter den aktuellen Geräten sind uns keine unsicheren bekannt, die Authentifizierungs- und Verschlüsselungsmechanismen gelten als zuverlässig.

### Musik-Umleitung

Mein Autoradio hat gar kein Bluetooth an Bord. Wie kann ich darüber trotzdem Musik vom Smartphone hören?

Manche ab Werk eingebauten Autoradios lassen sich mit Bluetooth-Empfängern aufrüsten. Dafür muss in der Regel die Konsole geöffnet werden, was aufwendig ist. Die Preise ohne Installation beginnen bei rund 100 Euro.

Einfacher geht das per Audio-Kabel oder über UKW; manche Smartphones haben einen eingebauten UKW-Sender. Solche UKW-Sender gibt es auch als separate Adapter, die wiederum per Audio-Kabel am Kopfhörerausgang des Smartphones angeschlossen werden, und solche, die die Musik vom Smartphone drahtlos per Bluetooth über A2DP empfangen. Der Preis für beide Adapterarten liegt unter 100 Euro. (dz)

Das Sony MEX-BT 2800 gehört zu den Autoradios, die Bluetooth bereits an Bord haben. Zur Ausstattung gehören eine Freisprechanlage mit Mikrofon und Bluetooth-Audiostreaming.



Jo Bager

# Daten verorten

## Geodaten mit Webdiensten aufbereiten

Wie viele Autos pro Einwohner sind in welchem Bundesland zugelassen? Welcher Staat beherbergt die meisten Analphabeten? Solche ortsbezogenen Daten lassen sich am besten mit Karten aufbereiten. Eine ganze Reihe einfacher, bedienender, kostenloser Webdienste steht dafür zur Auswahl.

Sei es für die Erdkunde-Hausaufgaben oder die Präsentation in der Firma: Manchmal steht man vor der Aufgabe, ortsbezogene Daten anschaulich zu präsentieren – das geht natürlich anhand einer Karte am besten. Glücklicherweise benötigt man dafür weder Spezialsoftware noch -kenntnisse.

### Many Eyes

Mit IBMs kostenlosem Webdienst Many Eyes zum Beispiel lassen sich ohne viel Aufwand sehenswerte Welt- oder Länderkarten zeichnen. Auf der Homepage stehen etliche von Benutzern hochgeladene Datensätze bereit, mit denen man auch ohne Anmeldung experimentieren kann. Wer eigene Daten verarbeiten will, muss sich mit seiner E-Mail-Adresse registrieren. Die Daten stehen anschließend ebenfalls jedermann zur Verfügung. Private Accounts gibt es nicht, Datensätze lassen sich aber jederzeit wieder löschen.

Many Eyes erwartet beim Import tabellarische Daten mit aussagekräftigen Spaltenbezeichnern in der ersten Zeile. Man schneidet die benötigten Werte in Excel oder Co. aus und fügt sie in ein Eingabefeld auf der Homepage ein. Der Dienst gibt gleich die Tabelle aus, die er erkannt hat – so zeigen sich Fehler sofort. Nach dem Import sucht man sich die passende Visualisierung aus. Many Eyes bietet außer einer Weltkarte mit den Umrissen aller Staaten auch feiner aufgeschlüsselte Karten von 11 Staaten, die die jeweiligen Bundesländer oder Provinzen enthalten, darunter Deutschland.

Der US-Dienst benennt die deutschen Bundesländer mit ihren englischen Bezeichnungen. Nichtsdestotrotz konnte der Dienst beim Import einer testweise hochgeladenen Statistik der Bruttoinlandsprodukte die meisten der auf Deutsch bezeichneten Bundesländer richtig zuordnen. Erkannte er ein Land nicht, wie es zum Beispiel bei

„Thüringen“ der Fall war, schlug er das seiner Meinung nach am besten passende Land vor – „Thuringia“.

Many Eyes legt die Werte entweder als verschiedene große Kreise über die Gebiete oder färbt die Gebiete unterschiedlich ein (Choroplethenkarten). Für beide Visualisierungen erzeugt der Dienst automatisch eine Farbskala, die sich nicht vom Benutzer editieren lässt – aber in unseren Versuchen eine aussagekräftige Einfärbung lieferte. Die fertigen Grafiken lassen sich als statisches Bild oder als interaktive Grafik auf der eigenen Homepage einbinden. In letzterer zeigt Many Eyes, wenn man auf ein Land klickt, den zugehörigen Wert an. Die interaktiven Grafiken setzen ebenso wie der Editor Java voraus.

### Fusion Tables

Google Maps bietet keine Mittel, um thematische Karten darzustellen. Allerdings betreibt Google einen wenig bekannten Dienst namens Fusion Tables, der offensichtlich die Maps-Engine nutzt und mit dem sich Daten (auch) geografisch aufbereiten lassen. Fusion Tables ähnelt in vielerlei Hinsicht Many Eyes. Er importiert Tabellen aus Excel-, OpenOffice-, Komma-separierten Textdateien oder aus Google Spreadsheets. Alternativ kann man auch eine Tabelle von Hand anlegen.

Aus den hochgeladenen Daten lassen sich unter „Vizualize“ zwei Typen von Karten generieren, Maps oder Intensity Maps. Um statistische Daten zu präsentieren, die sich auf bestimmte Regionen beziehen, eignen sich In-

tensity Maps besser. Per default stellt Google die Visualisierung in einer Weltkarte dar; in den Einstellungen der Ansicht unter „Area“ kann man sie auf „Germany“ einschränken. Beim Beispiel der nach Bundesländern aufgeschlüsselten Bruttoinlandsprodukte ordnete er die Bundesländer aus der Tabelle ohne weiteres Zutun den richtigen Gebieten zu – bis auf Brandenburg. Auch eine Nachbesserung in der Tabelle, in der man die zugewiesenen Gebiete korrigieren kann, brachte keine Abhilfe.

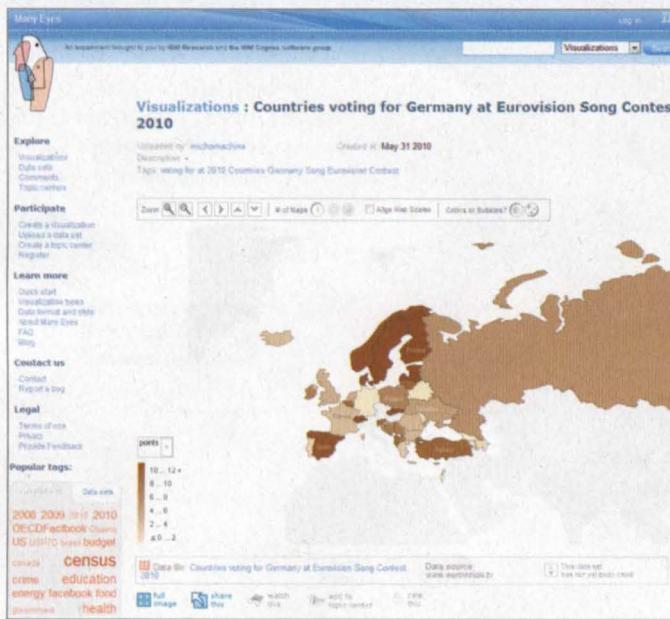
Erst wenn man mit der Maus über ein Bundesland fährt, erscheint in der Grafik der Name des jeweiligen Gebiets mit dem jeweiligen Wert. Wie bei Many Eyes erzeugte die Intensity Map eine eigene, sechsstufige Skala mit einer sinnvollen Unterteilung. Anders als bei den in HTML realisierten Maps benutzt Google zur Darstellung der Intensity Maps Flash.

### StepMap

StepMap kennt neben allen Ländern und Kontinenten der Erde auch Unterregionen wie Westeuropa oder Mittelamerika – sowie beliebige Ausschnitte. In Deutschland kann StepMap auch die Bundesländer abbilden. Eine Möglichkeit, aus Daten automatisch eingefärbte Karten zu generieren, bietet der Dienst nicht. Wählt man aber eine einfarbige oder politische Karte, kann man zumindest Länder und Werte sehr anschaulich präsentieren und mit zusätzlichen Informationen anreichern.

StepMap führt beim Anlegen einer Karte durch einen mehrstufigen Prozess. Dabei gestaltet man die zugrunde liegende Karte, legt Punkte fest und bettet Multimedia-Inhalte ein. Will man Bundesländer unterschiedlich einfärben, muss man den alten Karteneditor benutzen, der im Schritt eins in der Spalte mit den Karteneinstellungen unten verlinkt ist. Anschließend wählt man dann eine passende politische oder topografische Karte aus. In dieser kann man Seen, Flüsse etcetera beliebig ein- und ausblenden und mit individuellen Farben versehen. Das jeweilige Gebiet lässt sich freistellen und wie der Hintergrund einer Textur versehen.

Im zweiten Schritt setzt man Ortspunkte in die Karte. Dazu ge-



Bei Many Eyes finden sich etliche Beispieldatensätze.

nügt es meist, den Namen eines Ortes – etwa der jeweiligen Hauptstadt – in das betreffende Feld einzugeben. StepMap hat offensichtlich eine riesige Datenbank, anhand derer es viele Städte – auch kleinere und Dörfer – verorten kann. Indem man in die Karte klickt, kann man Ortspunkte aber auch beliebig setzen. StepMap bietet Hunderte verschiedener Icons aus unterschiedlichen Themenbereichen, mit denen sich Orte verzieren lassen. Schriftart, -größe und -farbe lassen sich ebenfalls frei festlegen. Anschließend reichert man seine Karte noch mit Fotos, Audio- oder Videodateien an.

Als einziger in diesem Artikel vorgestellter Dienst unterliegt StepMap einem Freemium-Geschäftsmodell. Privatnutzer dürfen Karten kostenlos in ihre Homepages einbinden; dabei wird allerdings ein Link zu StepMap gesetzt. Wer Karten geschäftlich nutzen will, muss eine Gebühr entrichten, die sich individuell nach den genutzten Funktionen richtet.

## OECD eXplorer

Wer statistische Angaben zur Soziologie, Ökonomie oder Agrarwirtschaft zwischen verschiedenen Ländern vergleichen will, muss mitunter nicht einmal über eigene Daten verfügen. Eine ganze Reihe von Organisationen, etwa die Weltbank, die OECD, die Weltgesundheitsorganisation und die UNO stellen statistische Daten bereit. Und mehrere Dienste ermöglichen es, diese Informationen grafisch auszuwerten.

Dazu zählt unter anderem das bereits in [1] vorgestellte Gapminder, das in einer Flash-Anwendung auch mehrere Kennzahlen anschaulich in einer Grafik unterbringen kann. Auf der Homepage listet das Projekt etwa 500 Datensätze, aus denen es Visualisierungen generieren kann. Die Daten lassen sich als Punkt in einer Tabelle oder farblich in einer Karte darstellen. Gapminder World stellt auch eine Desktop-Anwendung bereit, die auf Adobe Air aufsetzt. Die auf gapminder.org angelegten Karten lassen sich verlinken, aber nicht einbetten. Man darf aber Screenshots anfertigen und auf seiner Homepage veröffentlichen, sofern man die Quelle nennt.



Die Weltbank unterhält ebenfalls eine Engine, mit der sie ihre Daten visualisiert – und stellt auch den Code bereit, um die Grafiken auf der eigenen Homepage einzubetten. Und auch die Screenshots, die vom Regionalatlas des statistischen Bundesamtes gemacht wurden, darf man unter Nennung der Quelle in seiner Homepage nutzen. Der Atlas stellt mehr als 80 Indikatoren auf Kreisebene als Choroplethenkarte dar.

Wer eigene (Welt-)Daten aufbereiten will, sollte einen Blick auf den Open eXplorer bei der OECD werfen. Dieser hält etliche vorgegebene Datensätze bereit. Darüber hinaus erlaubt er es, eigene Daten hochzuladen. Neben den „OECD Large TL2 Regions“ – entsprechend den Bundesländern in Deutschland – unter-

stützt der Dienst auch die wesentlich kleineren TL3 Regions, entsprechend den 97 deutschen Raumordnungsregionen (Kreise, kreisfreie Städte sowie Hamburg und Berlin). Wichtig ist, dass man vor dem Upload von eigenen Daten unter „Stories“ oben rechts im Explorer eine Karte mit der passenden Aufteilung ausgewählt hat. Der Dienst erwartet als Textdateien aufbereitete Tabellen. Unter dem c't-Link findet sich eine Beispieldatenebene.

Hochgeladene Daten lassen sich als Choroplethenkarte oder, falls mehrere Datensäulen vorliegen, auch als Punktwolke visualisieren. Die Farbskala kann man individuell anpassen. Eine Screenshot-Funktion (Options/Export Image) exportiert die aktuellen Grafiken als JPG- oder PNG-Dateien. Bei Nennung der

StepMap ermöglicht individuelle Karten, die man mit Multimedia-Elementen aufpeppen kann.

Quelle darf man die Screenshots in die eigene Homepage einbauen.

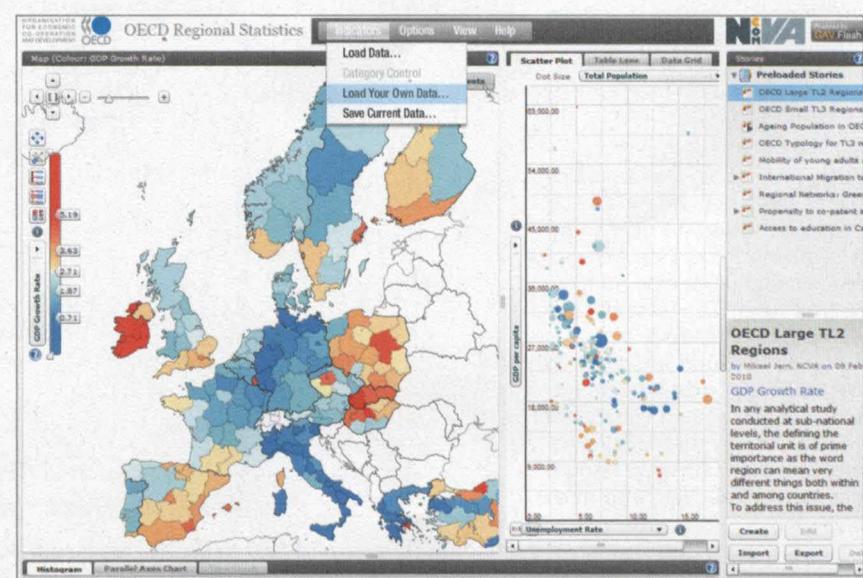
## Mehr Karten

Dieser Artikel beschränkt sich auf einfach umzusetzende thematische Karten, die sich schnell in die eigene Homepage integrieren lassen. Wer Spaß an der Sache findet und tiefer in die Materie einsteigen will, kann zum Beispiel mit den JavaScript-Bibliotheken Google Chart API, Polymaps und Cartographer.js (siehe c't-Link) aufschlussreiche Karten zeichnen. Eine gute weiterführende Informationsquelle zum Thema ist die Site [www.thematicmapping.org](http://www.thematicmapping.org), die neben diversen Tutorials zum Entwurf von thematischen Karten einen Generator vorhält, der UN-Daten auf eine im Browser eingebettete Version von Google Earth abbildet – auf den ersten Blick ein Hingucker, für viele Anwendungsfälle aber eher nicht die übersichtlichste Art der Präsentation. Weiterführende Informationen finden sich auch im Blog about Stats unter <http://blog.stats.wordpress.com>. (jo)

## Literatur

- [1] André Kramer, Auf einen Blick, Komplexe Informationen in Sekunden vermitteln, c't 4/09, S. 154

[www.ct.de/1114176](http://www.ct.de/1114176)



Der Daten-  
erkunder der  
OECD lässt  
sich mit ei-  
genen Daten  
füttern.

Johannes Endres

# Post für dich

## Persönliche Gruppen-E-Mails mit Thunderbird

Die Einladung zur nächsten Party oder zum nächsten Konzert darf durchaus per E-Mail rausgehen, wirkt aber mit persönlicher Anrede viel netter. Ein Thunderbird-Add-in setzt ohne viel Aufwand Namen und Anrede ein.

Einzelne E-Mails mit persönlicher Ansprache wirken viel besser als unpersönliche Nachrichten mit allen Adressaten im BCC-Feld. Doch nicht nur menschliche Leser wollen gerne mit Namen angesprochen werden. Auch die Wahrscheinlichkeit, im Junk-Mail-Ordner zu landen, sinkt. Denn die meisten Spam-Filter werten den vollen Namen im To-Feld und eine korrekte Anrede als Indizien für erwünschte E-Mail.

Wer regelmäßig Rundschreiben an viele Leute schickt, die er nicht im Adressbuch seines Mail-Programms hat, ist mit einer Newsletter-Software am Besten bedient. Die enthält dann normalerweise eine richtige Datenbank für die Adressen und eine Web-Seite, auf der die Empfänger selbst ihre Adressen ändern und das Abo wieder löschen können [1].

Doch um gelegentlich mal eben eine personalisierte Gruppenmail rauszuholen, sind solche Systeme totaler Overkill. Thunderbird mit dem Add-in „Mail Merge“ eignet sich viel besser. Das Ganze ist so einfach, dass es sich auch lohnt, die kostenlose Software zusätzlich zu installieren, wenn man sonst Thunderbird gar nicht benutzt.

### An alle

Mail Merge ist Teil des offiziellen Add-in-Angebots und lässt sich daher über den Add-in-Dialog installieren. Nun wählt man im Adressbuch einfach alle Adressaten aus und fängt eine normale Mail an sie an. Zunächst erscheinen alle im „An“-Feld, aber das korrigiert das Add-in später. In der Mail nutzt man an den entscheidenden Stellen Platzhalter wie {{FirstName}} für den Vornamen. Sie dürfen in allen Feldern der Mail auftauchen, also auch im Betreff.

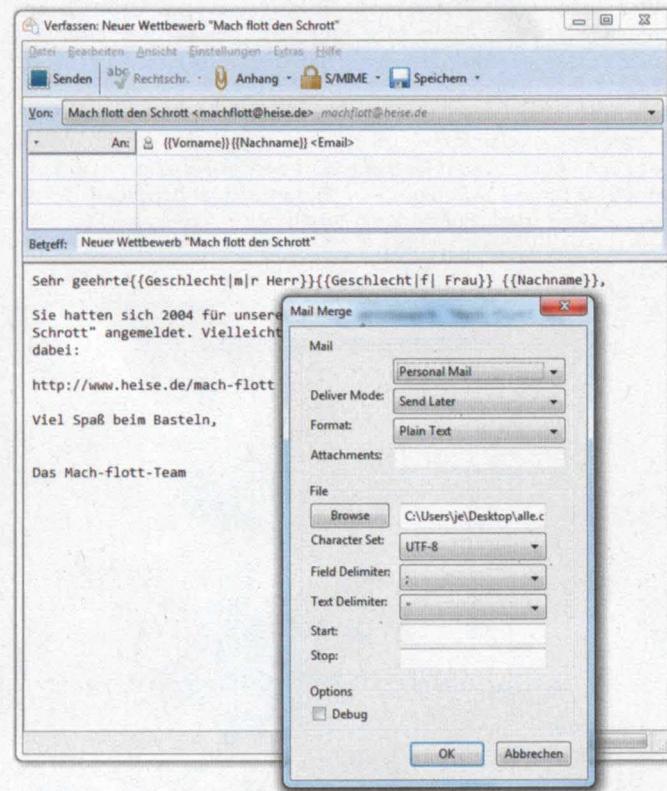
Jetzt kommt die Besonderheit: Statt die Mail zu verschi-

cken, auf Datei/Mail Merge klicken. Der nächste Dialog bietet zunächst die Wahl zwischen „Mass Mail“ und „Personal Mail“. Der erste Punkt ist unpassend benannt; er bedeutet nur, dass die Feldinhalte aus dem Adressbuch entnommen werden.

Ein für alle Empfänger identisches Attachment fügen Sie einfach beim Erstellen der Mail ein. Über das Attachment-Feld von Mail Merge kann jeder sein individuelles bekommen, indem Sie eine URL mit Platzhaltern angeben, für eine Datei von der Festplatte beispielsweise

C:\{{FirstName}}-{{LastName}}.pdf

Als „Deliver Mode“ empfiehlt sich zunächst „Send later“. Dann stellt das Add-in die fertig perso-



Mit dem Thunderbird-Add-in Mail Merge lassen sich E-Mails an viele Empfänger ganz leicht persönlich gestalten.

nalierten Mails nach dem Klick auf „OK“ in den Thunderbird-Ordner „Postausgang“, statt sie sofort abzuschicken. Dort sollte man anfangs noch einen Blick darauf werfen, um zumindest anhand von Stichproben dumme Fehler zu erkennen. Wenn alles stimmt, verschickt man die Mails über den Eintrag „Nachrichten jetzt senden“ im Kontextmenü des Postausgangs.

### Ey, du!

Mit Freunden, die man duzt, funktioniert das so wunderbar. Für höfliche Anreden mit „Sehr geehrter Herr“ und „Sehr geehrte Frau“ muss zuerst im Adressbuch das Geschlecht hinterlegt werden. Dafür gibt es kein Standard-Feld, aber es taugt eins der benutzerdefinierten Felder. Wenn Sie im ersten Feld auf dem Reiter „Sonstiges“ für Männer ein m und für Frauen ein f hinterlegen, funktioniert die höfliche Anrede ganz leicht:

Sehr geehrte{{Custom1|m|r Herr}}{{Custom1|f| Frau}} {{LastName}},

Die senkrechten Striche bewirken, dass Mail Merge prüft, ob der Feldinhalt dem String entspricht; nur dann setzt es den

### Wichtige Feldnamen

{{FirstName}}	Vorname
{{LastName}}	Nachname
{{DisplayName}}	Anzeigename
{{NickName}}	Spitzname
{{PrimaryEmail}}	E-Mail-Adresse
{{Custom1}}	Benutzerdefiniertes Feld 1

folgenden Text ein. Blöd nur, wenn das Feld weder m noch f enthält: Dann steht in der Anrede „Sehr geehrte Endres“, was eher seltsam als höflich kommt. Ein prüfender Blick vor dem Versenden ist also Pflicht.

Nicht wundern, wenn Namen doppelt auftreten und andere scheinbar fehlen: Wenn mehrere Adressbucheinträge dieselbe E-Mail-Adresse enthalten, versucht Thunderbird besonders schlau zu sein und nimmt die anderen Felder aus nur einem der Einträge, meist aus dem neuesten.

Um nur mal eine Mail an alle Leute zu schicken, die man in einer Excel-Datei hat, muss man sie nicht unbedingt ins Adressbuch importieren. Der Modus „Personal Mail“ von Mail Merge entnimmt die Feldinhalte nämlich aus einer CSV-Datei. Die kann man aus Excel per „Speichern unter“ erzeugen. Der Mail-Merge-Dialog erfragt dann Details wie Trennzeichen in der Datei und interpretiert die erste Zeile automatisch als Liste der Feldnamen. Die Welt ist einfacher, wenn die keine Leerzeichen enthalten. Und in den Feldnamen ist die Groß-/Kleinschreibung wichtig.

Anders als beim „Mass Mail“ muss man die Empfängeradresse selbst zusammenbauen. Wenn die ersten beiden Zeilen der CSV-Datei beispielsweise

Vor,Nach,Mail  
Johannes,Endres,je@ct.de

lauten, schreiben Sie ins „An“-Feld

""{{Vor}} {{Nach}}" <{{Mail}}>

Mail Merge legt für jede E-Mail das Original mit nicht eingesetzten Felddaten im Ordner „Vorlagen“ ab. Wer viel experimentiert, kann dort also gelegentlich für Ordnung sorgen. (je)

### Literatur

- [1] Michael Würfel, In die Runde schreiben, E-Mail-Newsletter für den Hausgebrauch, c't 13/09, S. 150

Johannes Endres

# Home Improvement

## Upgrade auf Windows Home Server 2011

Die meisten mit Windows Home Server ausgelieferten Netzspeicher bringen genügend RAM und Prozessorleistung mit, um auch mit dem aktuellen Windows Home Server 2011 zu laufen. Doch lohnt das Upgrade überhaupt? Und wie nimmt man dabei seine Daten mit?

Fertigeräte mit Windows Home Server 2011 gibt es zwar in Deutschland noch nicht zu kaufen. Doch das Betriebssystem steht schon in allen üblichen Kanälen zur Verfügung: Als Systembuilder-DVD für rund 90 Euro im Handel, als legaler Download für zahlende Technet- oder MSDN-Abonnenten. Und die hierzulande verkauften Fertigserver mit der alten Version des Windows Home Server vertragen in der Regel ein Upgrade. Genügend Speicher haben sie und in fast allen steckt eine 64-Bit-taugliche CPU. Das muss sein, weil der WHS 2011 ein reines 64-Bit-System ist. Genaues zu den Atom-Varianten verrät <http://ark.intel.com>.

Gegenüber dem alten WHS bringt der neue einige Vorteile. So holt er nicht nur von Windows-, sondern auch von Mac-OS-Rechnern das Backup übers Netz. Diese Client-Backups landen als zusätzliche Sicherungsebene mit im Backup des Servers. Der Remote-Zugang aus dem Internet ist schicker gestaltet, inklusive Video-Streaming, einem Silverlight-Media-Player und einer App für Windows Phone 7.

Außerdem steht der WHS 2011 auf dem Fundament eines aktuellen Windows Server 2008 R2, dessen Kern dem von Windows 7 entspricht. Das erlaubt die Integration in eine Heimnetzwerkgruppe [1]. Die erleichtert den Aufbau eines Netzwerks aus Windows-7-Clients, bringt aber beim Upgrade in einem bestehenden Netzwerk und für XP-Clients nichts. Eine wichtigere Neuerung im Kern ist die Unterstützung für Festplatten jenseits von 2 TByte (siehe Kasten auf Seite 181).

### Lieber doch nicht?

Keinen Vorteil bringt der modernere Betriebssystem-Unterbau bei der Geschwindigkeit; unsere Messungen auf identischer Hardware ergaben keinen relevanten Unterschied. Auch beim Stromverbrauch ist kein Vorteil zu erwarten. Windows-7-Bibliotheken per Netzwerk beherrscht der alte WHS schon seit dem Power Pack 3 und modernes Streaming mit dem Media Player 11 lernt er mit einem kleinen Trick auch (unseren Hotline-Tipp finden Sie über den c't-Link am Ende des Artikels).

Gegenüber dem alten WHS fehlt der 2011er-Version der „Drive Extender“. Das war die Komponente, die alle freigegebenen



Daten automatisch so auf mehrere Platten verteilt, dass sie mindestens doppelt vorliegen. So konnte man einfach zusätzliche Platten einbauen und in den zugrunde liegenden Speicherpool aufnehmen, ohne etwas Komplexes wie ein RAID anfassen zu müssen.

Im aktuellen WHS setzt Microsoft dagegen auf klassische Freigaben und auf Redundanz durch ein automatisches Backup der Serverdaten. Bei der Größe der Freigaben bringt das keinen Nachteil, denn auch beim alten WHS konnte keine größer werden als die größte Platte. Es gibt zwar mehrere Projekte für Software, die den Drive Extender nachbilden soll. Doch um die Datensicherheit zu erhöhen, scheint die Betaversion eines tief ins System eingreifenden Treibers von einer Handvoll Hobbyprogrammierern nicht der beste Weg zu sein.

Ein wichtigeres Argument gegen das Upgrade des Servers ist die Gefahr für die Nutzdaten während des viele Stunden dauernden Prozesses. Denn um dem neuen Server die alten Platten unterzuschieben, muss man sie einmal löschen und später aus dem Backup zurückholen – riskant.

Außerdem gehen beim Upgrade alle Client-Backups verloren, die auf dem alten Server liegen, denn der neue kann mit ihrem Format nichts anfangen. Wer schon mal eine Datei aus dem vor-vor-vorletzten Backup zurückholen musste, scheut wahrscheinlich vor einem Schnitt mit bei null beginnender Backup-History zurück. In vielen Fällen dürfte auch das IT-Prinzip „Never change a running system“ schwerer wiegen als die Vorteile des neuen Betriebssystems.

### Wohlan denn

Wer es dennoch wagen will, beginnt zuerst mit einem Backup des Servers auf eine externe Platte, die er anschließend in der Wohnung von guten Freunden in Sicherheit bringt. Dies ist das Sicherheitsnetz, falls während des Upgrades die Daten verlorengehen.

Das Upgrade besteht dann aus drei Schritten: Zusammenschieben der vom Drive Extender verstreuten Daten, um die frei werdenden Platten als Zwischenspeicher zu benutzen; Installation des neuen Betriebssystems; Wiederherstellen der Daten. Bei einem

einigermaßen realistisch gefüllten Netzspeicher dauert der erste Schritt mehrere Stunden, der zweite rund zwei und der letzte dank unserer Tipps normalerweise nur einige Minuten.

Die Festplatten mit den freigegebenen Daten kann man nicht einfach aus- und nach der Installation wieder einbauen, weil der WHS 2011 mit den vom Drive Extender verstreuten Daten nichts anfangen könnte. Daher öffnen Sie zuerst die WHS-Console, wechseln in den Bereich „Serverspeicher“, wählen dort eine Datenplatte aus und klicken auf „Entfernen“. Der WHS verteilt jetzt die darauf gespeicherten Daten auf die anderen Platten, was einige Stunden dauern kann.

Anschließend fügen Sie die Platte wieder hinzu. Dabei läuft ein Assistent ab, in dessen erstem Dialog Sie „Diese Festplatte zum Sichern ... verwenden“ und dann „Ja, diese Festplatte formatieren“ wählen. Nun fragt der Assistent nach einem Namen für die Platte. Später werden Sie darauf die Daten aus einigen Freigaben kopieren. Daher empfiehlt sich ein Name, der auf die enthaltenen Freigaben hinweist, also zum Beispiel „Musik- und Benutzer“. Schließlich taucht eine neue „Serversicherungsfestplatte“ in der Liste auf.

Nun wechseln Sie in den Bereich „Computer und Sicherungen“. Dort klicken Sie zuerst auf den Server und dann auf „Jetzt sichern“. Nun wählen Sie die Freigaben aus, die auf dieser Platte abgelegt werden sollen. Damit Sie die Daten später im neuen WHS nicht langwierig umkopieren müssen, verteilen Sie die Freigaben hier genau so, wie sie später liegen sollen. Potenziell stark wachsende Freigaben wie Musik und Videos sollten sich beispielsweise nicht unbedingt eine Platte teilen.

Wenn das Backup geläufen ist, entfernen Sie die Backup-Platte unter „Serverspeicher“ wieder aus dem System und bauen Sie aus dem Server aus. Dabei ist die Option „Vorübergehend entfernen“ die richtige. Notieren Sie, was sich auf dieser Platte befindet und legen Sie sie beiseite. Mit denselben



Der verbreitete Home Server Aspire EasyStore H340 hat genügend Hardware reserven, um auch mit Windows Home Server 2011 zu laufen.

### 3-TByte-Platten im Home Server

Einer der Vorteile des neuen Betriebssystem-Unterbaus im aktuellen Windows Home Server 2011 ist, dass er mit Festplattengrößen jenseits der 2-TByte-Grenze umgehen kann [2]. Je nach Einsatzzweck hat Microsoft unterschiedliche Partitionierungen so großer Platten vorgesehen.

Installiert man den WHS 2011 mit seinen Standardeinstellungen auf einer 3-TByte-Platte, dann nutzt er nur die vorderen 2 TByte, wie das bei älteren Systemen auch der Fall ist. Denn damit auch ältere Rechner davon booten können, landet ein MBR auf der Platte, der nicht mehr Speicher ansprechen kann [2]. Der hintere Teil bleibt ungenutzt. Die Systemplatte sollte also grundsätzlich höchstens 2 TByte haben.

Vollkommen unproblematisch gestaltet sich dagegen der Einsatz als Backup-Platte: Der WHS 2011 formatiert dann die volle Kapazität in einer Partition und ändert dafür auch eine bestehende Partitionierung.

Handgriffen entfernen Sie nach und nach alle Datenplatten aus dem alten Server.

Eventuell ist irgendwann auf den verbleibenden Platten nicht mehr genug Platz. Dann löschen Sie einfach eine der Freigaben, die sie schon in Sicherheit gebracht haben. Falls das nicht genügt, können Sie sich auch von den Client-Backups trennen, die ja nach dem Upgrade eh nicht mehr zur Verfügung stehen.

Das geht auf der Seite „Sicherungen“ mit einem Doppelklick auf den jeweiligen Rechner. Dort markieren Sie alle Sicherungen nacheinander zum Löschen (Mülltonnen-Symbol). Nun rufen Sie die Einstellungen des Servers auf und klicken im Bereich „Sicherungen“ auf den Knopf „Bereinigen“.

Am Ende der ganzen Backup-Aktion haben Sie einen Home Server, in dem nur noch das Systemlaufwerk steckt, und daneben einen Stapel sauber beschrifteter Platten mit den Daten aus den Freigaben.

Wenn Sie zur Installation eine frische Festplatte benutzen, können Sie die Systemplatte in den Schrank legen, um später vielleicht doch mal das alte System zu starten. Das lohnt sich aber eigentlich nur, wenn Sie die Client-Backups behalten konnten oder Spezial-Software installiert haben. Falls Ihnen der neue WHS nicht zusagt, kommen Sie nämlich mit der Server-Restore-CD des alten immer zu einem funktionierenden System – allerdings zu einem unkonfigurierten.

### Kopflos

Fertigserver mit WHS dürfen nach Microsofts Lizenzbedingungen keine Grafiksschnittstelle und kein optisches Laufwerk haben. Die Installation des neuen Servers über eine Boot-DVD und den Assistanten auf dem Bild-

Etwas komplizierter liegt die Sache bei den Datenplatten mit Freigaben. Sofern die Platte vor dem Einbau schon partitioniert und formatiert ist, tastet der Server diese Aufteilung nicht an. Er nutzt beispielsweise eine 3-TByte-Partition am Stück. Steckt man jedoch eine unpartitionierte Platte an und lässt dem WHS die Wahl, zerstückelt er sie in Partitionen von jeweils maximal 2040 GByte. Das liegt am Server-Backup, das unter anderem Image-Dateien im VHD-Format erstellt, das höchstens 2040 GByte pro Image erlaubt. Das Backup eines Volumes, das mehr Daten enthält, könnte also fehlschlagen. Um das zu verhindern, setzt Microsoft die maximale Partitionsgröße. Zur Sicherheit sollte man also große Platten nur unpartitioniert an den WHS 2011 stecken.

Den Knopf fürs Formatieren hat Microsoft gut versteckt: In der Warnungs-Anzeige im Dashboard erscheint ein Hinweis auf die leere Platte und darin gibt es ganz unten den Link, der einen Assistenten zur Einrichtung der Platte startet.

schirm fällt also zunächst aus. Eine Lösung besteht in einem USB-DVD-Laufwerk und einem Display-Adapter. Der führt die Onboard-VGA-Schnittstelle des Homeservers auf einen brauchbaren Stecker und kostet im Internet rund 20 Euro.

Es geht aber auch ohne solche Bastelei und Hardware-Investitionen. Denn Windows installiert sich auf Wunsch vollkommen ohne Benutzereingriffe (unattended installation). Dafür brauchen Sie die Installations-DVD (oder ihr heruntergeladenes Image) und zwei(!) USB-Sticks: einen mit mindestens 8 GByte, am besten mit einer LED, die Zugriffe anzeigt, sowie einen beliebig kleinen, auf dem später nur einige Bytes landen.

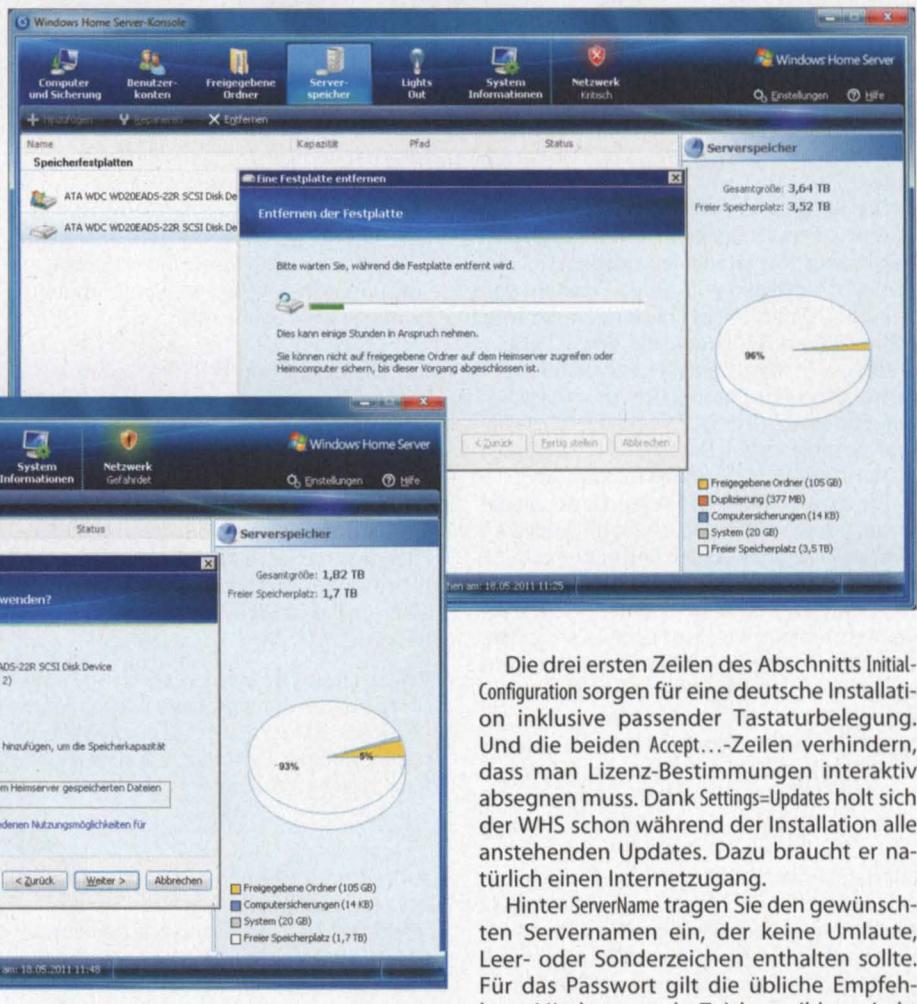
Der größere Stick dient als Installationsmedium und muss daher zuerst bootfähig werden. Stecken Sie ihn dafür an einen PC



Wer sich die automatische Windows-Installation nicht zutraut, kann im Internet einen VGA-Adapter für die meisten Fertig-Home-Server kaufen und Windows interaktiv installieren.

Um die Daten zu migrieren, werden nacheinander die „Speicherfestplatten“ aus dem alten WHS entfernt ...

... und dann als „Serversicherungsfestplatten“ wieder hinzugefügt.



mit Vista oder einer neueren Windows-Variante. Tippen Sie nun ins Suchfeld des Startmenüs „diskpart“ ein und drücken Sie Enter. Es folgt eine „Sind-Sie-sicher?“-Nachfrage, anschließend öffnet sich eine Eingabeaufforderung, in der das Windows-eigene Partitionierungsprogramm diskpart läuft. Der Befehl list disk zeigt alle vorhandenen Laufwerke; den Stick erkennen Sie an seiner Größe. Wählen Sie ihn mit select disk *Nummer* aus und überzeugen Sie sich mit detail disk, dass Sie auch wirklich den Stick erwischt haben. Das ist deshalb so wichtig, weil der nachfolgende Befehl ihn ohne jede Nachfrage komplett löscht: clean. create partition primary erzeugt eine neue Partition, active setzt sie auf „aktiv“. format fs=fat32 quick formatiert sie mit dem Dateisystem FAT32. Mit assign weisen Sie dem Stick nun noch den ersten freien Laufwerksbuchstaben zu. Anschließend kopieren Sie den Inhalt der Home-Server-DVD einfach im Explorer auf den vorbereiteten Stick.

Entnehmen Sie nun die Home-Server-DVD und legen Sie sie zusammen mit dem Stick beiseite. Dieser Tipp klingt dumm, ist aber extrem wichtig. Denn auf dem zweiten Stick legen Sie im nächsten Schritt eine Datei für die automatische Installation an. Sofern die Home-Server-Installation bootet (von der DVD oder dem ersten Stick), legt sie mit den Daten aus dieser Datei sofort los und formatiert dabei die Festplatte. Sollte also während der Vorbereitungen Ihr PC neu starten (weil neue Windows-Updates installiert wurden

oder der Hund in die Steckerleiste gepinkelt hat), ist Ihr Rechner sofort hin. Die beiden Sticks dürfen also nur dann gleichzeitig an demselben Rechner stecken, wenn darauf der WHS jetzt wirklich installiert werden soll. Das ist auch der Grund, aus dem Sie die Konfigurationsdatei auf keinen Fall mit auf den Installations-Stick legen: Das ergäbe einen Instant-Killer-Stick, der jeden Rechner plattmacht, an dem er beim Booten versehentlich steckt.

## Killer-Datei

Der zweite Stick sollte nicht bootfähig sein, und für Windows ohne Zusatztreiber lesbar, also mit FAT(32) oder NTFS formatiert. Legen Sie darauf nun mit einem Texteditor Ihrer Wahl die Datei cfg.ini mit dem Inhalt des Kastens rechts an.

Eine Vorlage für diese Datei stellen wir Ihnen über den c't-Link am Ende des Artikels zum Download bereit. Der Eintrag ConfigDisk legt fest, auf welche Platte das System installiert werden soll; CheckReqs=0 verhindert die Prüfung auf Systemvoraussetzungen. Als PID geben Sie Ihren Product-Key an. Hier lauert eine Tücke, wenn man die Installation wiederholen muss: Der Installer fügt die Zeile Processed=true ein, um zu vermerken, dass diese Installation schon stattgefunden hat. Damit läuft sie kein zweites Mal, sodass der Stick entschärft ist, aber auch nicht für einen zweiten Versuch taugt. Für den entfernt man einfach mit dem Texteditor die Zeile.

Die drei ersten Zeilen des Abschnitts Initial-Configuration sorgen für eine deutsche Installation inklusive passender Tastaturbelegung. Und die beiden Accept...-Zeilen verhindern, dass man Lizenz-Bestimmungen interaktiv absegeln muss. Dank Settings=Updates holt sich der WHS schon während der Installation alle anstehenden Updates. Dazu braucht er natürlich einen Internetzugang.

Hinter ServerName tragen Sie den gewünschten Servernamen ein, der keine Umlaute, Leer- oder Sonderzeichen enthalten sollte. Für das Passwort gilt die übliche Empfehlung: Mindestens acht Zeichen wild gemischt aus Ziffern, Groß- und Kleinbuchstaben. Damit sie sich das merken können, tragen Sie schließlich als PasswordHint ein, wo der Zettel mit dem Passwort versteckt ist.

Beim Speichern achten Sie darauf, dass wirklich eine reine Textdatei auf dem Stick landet und der Editor nicht eigenmächtig ein „.txt“ an den Namen hängt.

## Installation

Die Installation verläuft eher unspektakulär: Schalten Sie den Server aus, stecken Sie die beiden USB-Sticks an und lassen Sie den Server davon booten. In der Regel muss man dafür vor dem Einschalten den Reset-Knopf drücken und ihn danach einige Sekunden gedrückt halten. Hektische Aktivität der Zugriffs-LED des großen USB-Stick deu-

```
[WinPE]
ConfigDisk=1
CheckReqs=0
PID=Product-Key
[InitialConfiguration]
Locale=de-DE
Country=DE
Keyboard=00000407
AcceptEula=true
AcceptOEMEula=true
Settings=Updates
ServerName=selbsterdachter Name
PlainTextPassword=Server-Passwort
PasswordHint=Passworthinweis, Freitext
```

Eine kleine Textdatei steuert die automatische Installation.

tet auf einen gelungenen Versuch. Der verbreitete Home Server Aspire Easystore H340 (und H341) lässt die Info-LED von Anfang an rot funkeln, wenn er vom Stick bootet.

Im Verlauf lässt das LED-Gefunzel gelegentlich nach und der Server gönnt sich den einen oder anderen Reboot. Am besten lässt man ihn einfach über Nacht vor sich hin installieren. Die Wartezeit reicht auf jeden Fall aus, um schon mal von allen Clients den alten „WHS Connector“ zu entfernen, denn der kann mit dem neuen Home Server nichts mehr anfangen.

Dass die Serverinstallation fertig ist, erkennt man daran, dass auf einem Windows-7-Client beim Klick auf „Netzwerk“ im Windows Explorer der Server viermal auftaucht: Unter „Andere Geräte“, „Computer“ und doppelt unter „Multimedia“. Ein Doppelklick auf das „andere Gerät“ kontaktiert den Home Server im Browser. Eine freundliche grüne Seite bietet nun die Installation der Clientsoftware an. Auch dieser Assistent läuft recht lange und erfordert gelegentlich einen Neustart des Clients. Am Schluss bietet er an, das „Dashboard“ zu öffnen. Das ist der neue aufgabenorientierte Ersatz für die WHS-Console.

Wer mag, kann jetzt die Liste der „Ersten Schritte“ abarbeiten. Dafür bleibt jedoch auch später noch Gelegenheit. Allerdings sollten Sie jetzt gleich die Benutzerkonten wieder anlegen, die es auf dem alten Server gab, weil das die Rechtevergabe im nächsten Schritt vereinfacht. Auf die Frage nach dem Rechtemodell für die Freigabe antworten Sie mit der vorausgewählten und empfohlenen Methode, da sie dem Rechtemodell des alten Servers ähnelt.

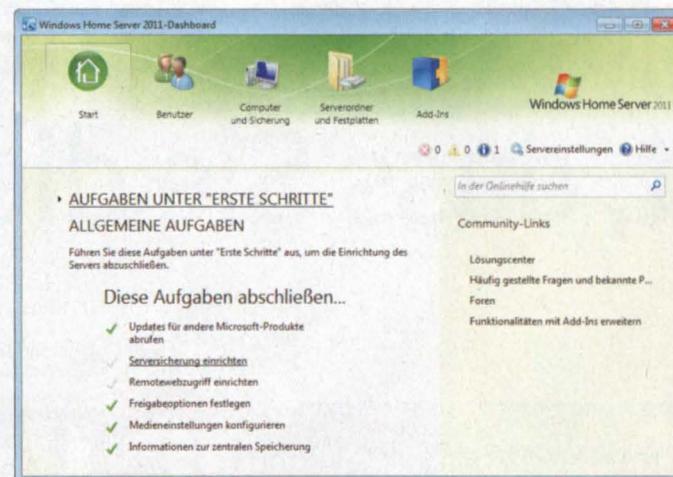
Schon beim Einrichten der User fällt eine Neuerung ins Auge: Der WHS 2011 bietet weniger Standardfreigaben an; die benutzer-eigenen Verzeichnisse sind ebenso verschwunden wie die Freigabe „Software“. Diese Verzeichnisse müssen Sie also beim Zurückholen der Daten etwas anders behandeln als die Standardordner für Musik, Filme und Fotos.

## Daten zurückholen

Bauen Sie nun die Backup-Platten wieder in den Server ein. Um die Daten wieder verfügbar zu machen, gibt es zwei Methoden: Entweder man kopiert die Daten in die zuständigen Standardfreigaben oder man gibt die Ordner aus dem Backup an Ort und Stelle frei.

Dazu klicken Sie im Bereich „Serverordner und Festplatten“ des Dashboards auf „Ordner hinzufügen“. Als Namen geben Sie das Konto an, dessen Benutzerordner vom alten WHS Sie nun wieder freigeben wollen. Über den Knopf rechts neben „Ort“ hängeln sich dann zu dem passenden Backup-Ordner durch und wählen ihn aus. Die Rechte setzen Sie anschließend so restriktiv, wie sie auf dem alten Server normalerweise sind: Der Eigentümer dieses Ordners darf darin lesen und schreiben, die anderen dürfen gar nichts.

Auch Freigaben, die Sie auf dem alten WHS selbst angelegt haben, binden Sie auf diesem Wege von dort ein, wo sie ohnehin



im Backup liegen. Die alte Standardfreigabe „Software“ diente zur Installation der WHS-Add-ins und des Connectors auf den Clients. Wenn Sie sie nicht für Anderes benutzt haben, lassen Sie sie einfach weg.

Diese Methode hat den Vorteil, dass die ganze Platte für einen alten WHS immer noch wie ein Backup aussieht. Falls Sie also doch wieder zurück wollen, funktioniert das Zurückspielen mit etwas Glück noch.

Leider versagt diese Methode bei den Standard-Freigaben für Musik, Fotos und Videos, weil man sie im Dashboard nicht löschen und neu anlegen kann. Doch auch hier gibt es einen zeitsparenden Weg: Wählen Sie im Dashboard im Bereich „Serverordner und Festplatten“ nacheinander die Standardfreigaben und klicken in der rechten Spalte auf „Ordner verschieben“. Verschieben Sie so die noch leeren Standardfreigaben auf diejenige Platte, auf der das Backup der passenden alten Freigabe liegt.

Jetzt müssen die Dateien nur noch auf der Platte ins richtige Verzeichnis. Dazu loggen Sie sich per Remotedesktop auf dem Server ein, und zwar als „Administrator“ mit dem Home-Server-Passwort, das auch für das Dashboard funktioniert. Die Backups finden

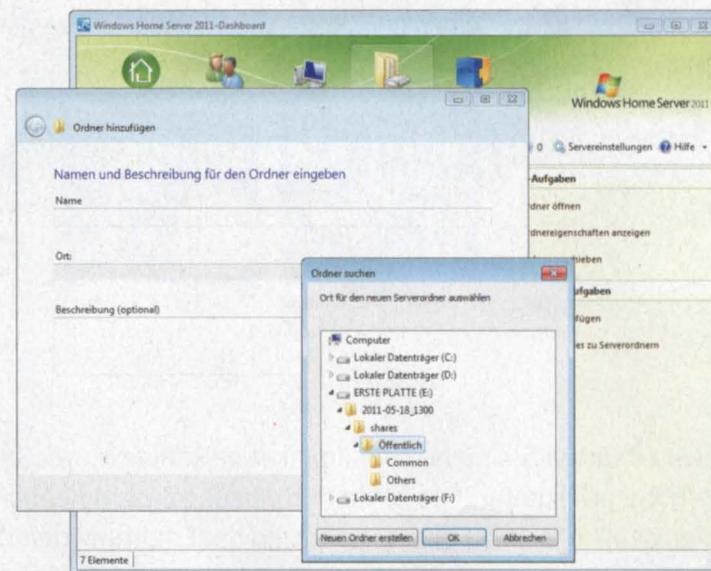
sich auf den jeweiligen Platten in einem Ordner, der das Backup-Datum als Namen trägt. Die zuvor verschobenen neuen Freigabekonten liegen unterhalb von ServerFolders auf derselben Platte. Verschieben Sie die Dateien nun einfach im Remote-Desktop mit dem Explorer, das dauert auf derselben Platte nur einige Sekunden.

Nun stehen alle auf dem alten System freigegebenen Daten wieder im Netzwerk zur Verfügung. Das Dashboard erinnert recht beharrlich an das Einrichten des automatischen Server-Backups, und diesem Drängen sollte man nachgeben. Dann sind auch auf dem WHS 2011 die Daten ebenso sicher, wie auf dem alten und man kann sich sorgenfrei an den schicken Funktionen des neuen Systems freuen. (je)

## Literatur

- [1] Johannes Endres, Home, Sweet Homegroup, Heimnetzgruppen von Windows 7 im Detail, c't 9/10, S. 92
- [2] Boi Feddern, FAQ: 3-TByte-Festplatten, c't 5/11, S. 164

[www.ct.de/1114180](http://www.ct.de/1114180)

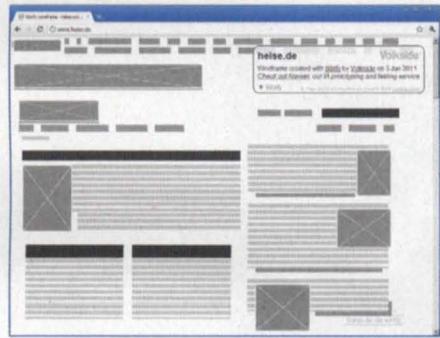


Die Ordner im Backup des alten Home Servers lassen sich auf dem neuen an Ort und Stelle freigeben. Das spart das langwierige Umkopieren. **ct**

## Website-Skizzen

[www.wirify.com](http://www.wirify.com)

Warum wirkt der Website-Entwurf eigentlich so unruhig? Habe ich die falschen Bilder gewählt? Oder stimmt irgend etwas Grundsätzliches mit dem Aufbau nicht? **Wirify** verhilft zu einem Blick auf die Website, der die Beantwortung dieser Fragen erleichtert. Es erzeugt dazu aus der zu prüfenden Website eine schematische Darstellung, die Schrift und Bilder durch graue Kästen ersetzt. So lässt sich das Layout begutachten, ohne dass man durch Bilder oder die Texte abgelenkt wird. (jo)



## Endlos interessant

[www.flickr.com/explore/interesting](http://www.flickr.com/explore/interesting)  
[www.barcinski-jeanjean.com/entries/endlessinterestingness](http://www.barcinski-jeanjean.com/entries/endlessinterestingness)

Im **Interestingness-Stream** fasst Flickr die Fotos aller Nutzer zusammen, die es für besonders interessant hält. Dabei handelt es sich um Bilder, die zum Beispiel häufig angeklickt, kommentiert oder getaggt werden – darunter viele außergewöhnliche Werke. Die Aufnahmen repräsentieren die gesamte Bandbreite der bei Flickr hochgeladenen Bilder, von Architektur über Porträts bis zu Landschaften.

Die Internestingness-Rubrik ist riesig. Täglich kommen Dutzende Fotos hinzu; Flickr empfiehlt, vor dem Durchstreifen der Sammlung den Chef auf eine Dienstreise zu schicken und das Telefon auszustopeln. Einen sehr schönen Zugang zu den Bildern haben die Web-Designer Mark Barcinski und Adrien Jeanjean mit **Endless Interestingness** geschaffen. Das gesamte Browser-Fenster wird mit quadratischen Miniaturen der Fotos aus der Sammlung gefüllt; fährt man mit der Maus an den Browser-Rand, rutschen von dort neue Bilder nach. Ein Klick auf eine Miniatur öffnet das Original bei Flickr. (jo)

## Robin-Hood-Presse

[www.propublica.org](http://www.propublica.org)  
[www.spot.us](http://www.spot.us)

**ProPublica** und **Spot.us** haben sich dem investigativen Journalismus verschrieben, also der kritischen und zeitaufwendigen Recherche brisanter Themen. Ein Schwerpunkt liegt auf nationalen „Storys“ aus US-Politik und -Wirtschaft, wie der Verflechtung zwischen

Ärzten und Pharmafirmen in Florida; andere Enthüllungen sind von weltweiter Bedeutung.

Das von ehemaligen Mitarbeitern des Wall Street Journal geleitete ProPublica verfügt über eine 34 Mitarbeiter starke Redaktion mit Hauptsitz in New York, die bereits zwei Jahre in Folge – als erste Online-Publikation überhaupt – mit Pulitzer-Preisen ausgezeichnet wurde. Spot.us hingegen ist ein Community-Projekt, in dem Leser Themen vorschlagen und die Recherche finanzieren können. Beide Institutionen bauen zudem auf Geld von philantropischen Stiftungen. Ihre Artikel stellen sie anderen Medien kostenlos zur Verfügung. Nur bei exklusiven Beiträgen erwartet Spot.us eine Finanzierungsbeteiligung. (Tobias Engler/ad)

## Abkürzung fürs Ziel

[http://gmna.de](http://http://gmna.de)

Heute kopiert man keinen Stadtplan mehr, um darin ein Ziel anzukreuzen, sondern nutzt Online-Karten und markiert darin Punkte oder Wege. Das Ergebnis ist allerdings ein sperriger Link. **Geomnesia** zeigt wahlweise Karten von Open Street Map (OSM) oder Google, in denen sich Punkte oder Wege markieren lassen, auch durch Eingabe der Koordinaten. Der Dienst speichert die Koordinaten ab und erzeugt eine kurze URL dafür. Sie besteht aus wenigen Buchstaben und Ziffern, die einfach zu behalten, telefonisch übermittelbar und bequem einzutippen sind.

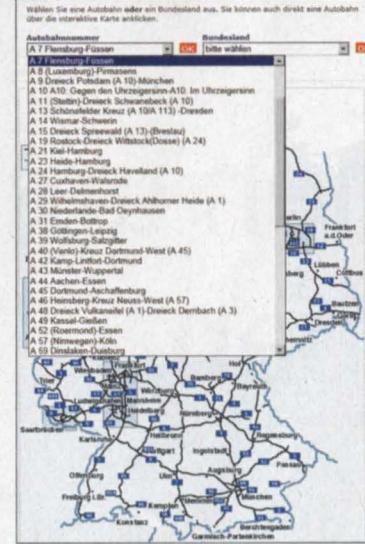


Über den Link lässt sich die markierte Karte wieder abrufen, wahlweise mit Material von Google, OSM, Yahoo oder Bing. Auch der Download der Koordinaten im GPX- oder KML-Format ist möglich. Allerdings sollte man beim optionalen Beschreibungstext zu den Koordinaten Zurückhaltung üben. Die einfache Nummerierung in den URLs macht die Geo-Links quasi öffentlich. Die Party-Einladung mit Wegbeschreibung könnte so einen Flashmob auslösen. (ad)

## Nadelöhr

[bis.bmvbs.de](http://bis.bmvbs.de)

Unglaubliche 185 000 Staus auf einer Länge von gut 400 000 Kilometern haben 2010 laut ADAC-Angaben den Autofahrern auf deutschen Autobahnen das Leben schwer gemacht. Wer sich dennoch auch in diesem Jahr mit dem Auto in den Urlaub begibt, der



sollte sich vor der Abfahrt über die Staugefahr auf der Strecke informieren, um eventuell die Route zu variieren.

Zuverlässige Informationen liefert das **Baustelleninformationssystem** des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, kurz: BmVBS. Die Webseite kennt sämtliche Autobahnbaustellen und sortiert sie nach Autobahnnummer oder Bundesland. Eine interaktive Karte erleichtert visuell orientierten Fahrern den Zugriff auf die Daten. Anders als die meisten Verkehrssender informiert die Seite auch über gesperrte Auf- und Abfahrten. (Tobias Engler/ad)

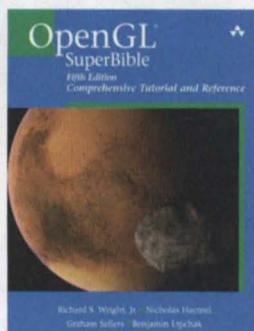
## Sprach-Fundgrube

[www.lexiophiles.com](http://www.lexiophiles.com)  
<http://bab.la>

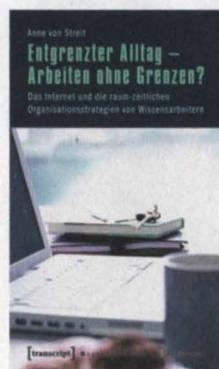
Jenseits der Seiten in Deutsch und Englisch, die Google üblicherweise findet, enthält das Web Inhalte, mit denen sich nahezu jede Sprache erlernen oder üben lässt. Ein Ausgangspunkt dafür ist die englischsprachige Seite **Lexiophiles** der Hamburger Firma bab.la. Sie bittet einmal jährlich zur Wahl der „Top 100 Language Lovers“. 2011 wurden die besten Blogs zum Sprachenlernen, Webseiten professioneller Übersetzer und Dolmetscher sowie Facebook- und Twitter-Seiten rund um die Themen Sprache, Fremdsprachenlernen und Linguistik gekürt.

Den ersten Platz unter den Blogs belegt „Fluent in 3 month“: Der Ire Brendan Lewis schreibt etwa darüber, wie sich für einen Englisch-Muttersprachler mit Deutschkenntnissen das Niederländischlernen gestaltet oder philosophiert über das Vergessen von Fremdsprachen und was man dagegen tun kann. Englisch ist naturgemäß stark vertreten unter den prämierten Seiten, doch auf Platz 2 schaffte es „Talk to me in Korean“ und auf Platz 4 findet sich „Ein Blog für Deutschlerner in aller Welt“. Außerdem auf den ersten zehn Webseiten vertreten: Niederländisch, Französisch, Japanisch und Thai. Die Top-100-Liste ist nicht nur eine Fundgrube für Sprachlerner und -lehrer, sondern weist auch den Weg zu interessantem Lesestoff, etwa die Beobachtungen einer US-amerikanischen Linguistin in Großbritannien unter der Überschrift „Separated by a Common Language“. (dwi)

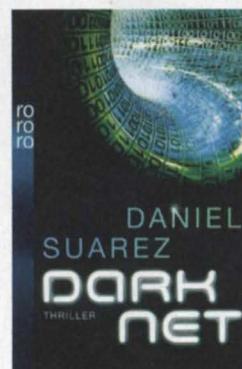
[www.ct.de/1114186](http://www.ct.de/1114186)



Boston 2010  
Addison-Wesley  
969 Seiten  
59,99 US-\$  
ISBN 978-0-321-71261-5



Bielefeld 2011  
transcript  
284 Seiten  
29,80 €  
ISBN 978-3-8376-1424-4



Hamburg 2011  
Rowohlt Taschenbuch Verlag  
473 Seiten  
10 €  
ISBN 978-3-499-25244-0

Richard S. Wright, Nicholas Haemel, Graham Sellers, Benjamin Lipchak

## OpenGL SuperBible

Comprehensive Tutorial and Reference

Für 3D-Grafik konnten sich mit Direct3D und OpenGL zwei Spezifikationen durchsetzen. In technischer Sicht unterscheiden sie sich nicht grundlegend. Wer jedoch plattformunabhängige Anwendungen entwickeln muss, kommt an OpenGL nicht vorbei.

Hier sind große Veränderungen im API zu berücksichtigen: Bis zur Version 2.1 gehörten beispielsweise Shader zu den Optionen, nun sind sie ein Muss. Allerdings lässt die offizielle Spezifikation Spielraum: Man hat alte Zöpfe nicht abgeschnitten, sie finden sich jetzt im sogenannten Kompatibilitätsprofil. Alles andere gehört zum Kernprofil.

Es ist unwahrscheinlich, dass Hersteller jemals die Altlasten aus ihren OpenGL-Implementierungen entfernen werden. Prinzipiell könnten Entwickler also weitermachen wie bisher, und auch Buchautoren müssten nicht allzu viel ändern.

Richard Wright und seine Kollegen sehen das anders. Sie behandeln in der aktuellen Auflage ihrer „Bibel“ ausschließlich das Kernprofil.

Hier bereiten sie bekommliche Standardkost zu. Detailliert beschreiben sie die Definition verschiedener Geometrien und das Verhalten der Rendering-Pipeline. Großen Raum räumen sie Texturen und Transformationen mit Matrix- und Vektor-Operationen ein.

Im Gegensatz zu vielen Konkurrenten beschäftigen sie sich mit Shadern und der Shading-Sprache GLSL. Damit ist es möglich, portable Programme zu definieren, die mit maximaler Geschwindigkeit direkt von der Grafik-Hardware ausgeführt werden.

Windows, Mac OS X und Linux berücksichtigen sie gleichberechtigt und weisen dabei oft auf Probleme und Inkompatibilitäten (insbesondere auf dem Mac) hin. Darauf hinaus zeigen sie, wie OpenGL ES auf mobilen Geräten wie dem iPhone funktioniert. Sie schließen mit einer Referenz aller Funktionen von OpenGL 3.3.

(Maik Schmidt/fm)

Anne von Streit

## Entgrenzter Alltag – Arbeiten ohne Grenzen?

Das Internet und die raum-zeitlichen Organisationsstrategien von Wissensarbeitern

In der Werbung für Notebooks und Tablets sieht die schöne neue Arbeitswelt begehrenswert aus: Unabhängig kann man überall Aufgaben erledigen und selbstbestimmt seine Zeit managen. Moderne Techniken schaffen die Voraussetzungen, die Trennung von Arbeitszeit und Freizeit zu relativieren und teilweise aufzuheben.

Doch nicht nur Pessimisten erkennen mittlerweile, dass diese Vermischung von Berufs- und Familienleben auch Probleme mit sich bringt. Dazu gehören die Selbstausbeutung und eine Belastung von Lebenspartnern oder Kindern.

Hier setzt die Dissertation der Münchener Sozial- und Wirtschaftsgeografin Anne von Streit an. Sie hat per Fragebogen und Interview den Alltag selbstständiger Internet-Dienstleister in der bayrischen Landeshauptstadt untersucht. Diese Berufsgruppe verfügt nicht nur über die Möglichkeit der freien Zeiteinteilung, sie gilt ihr auch als Vorreiter eines grundlegenden Wandels im Bereich qualifizierter Informations- und Wissensarbeit.

Tatsächlich weicht die Berufswirklichkeit dieser Gruppe erheblich vom Normalarbeitsverhältnis ab. Man stürzt sich jedoch nicht in ein Arbeiten ohne Grenzen: Zwar arbeitet ein Teil der Befragten ständig, aber den anderen gelingt es, die gewonnene Freiheit zu nutzen, um ihr Leben neu zu strukturieren. Sie ziehen eine unkonventionelle Linie zwischen Berufs- und Privatleben. Eindrückliche Interviews machen jedoch die Härten eines solchen Alltags deutlich, auch wenn die Mehrheit die positiven Seiten ihres Berufslebens betont.

Von Streit betreibt weder Schönfärberei noch Schwarzmalerei. Sie legt eine detaillierte und facettenreiche Darstellung vor. Diese sei auch allen empfohlen, die eine digitale Boheme skizzieren, die sich hier nicht manifestiert. (Dr. Christian Bala/fm)

Daniel Suarez

## Darknet

Wer den ersten Roman von Daniel Suarez mit dem Titel „Daemon“ gelesen hat, für den ist „Darknet“ ein Muss. Alle anderen sollten dieses Buch erst lesen, wenn sie sich zuvor mit Daemon befasst haben: Der Band ist eine direkte Fortsetzung der Geschichte des an einem Gehirntumor verstorbenen Spieleprogrammierers Sobol, der einen komplexen Daemon geschaffen hat und ihn nach seinem Tod auf die Welt loslässt.

Der Daemon agiert als verteiltes hochkomplexes Skriptsystem, das die etablierte Gesellschaft weltweit angreift und sowohl in der realen Welt als auch in Sobols MMO-Spielwelten Gefolgsleute rekrutiert. Daraus entsteht nach anfänglicher Gewalt herrschaft des Daemon eine mit zunehmender Komplexität auch demokratischer werdende alternative Gesellschaftsform.

Vor allem liegen Suarez die Abkehr vom Diktat des Wirtschaftswachstums sowie die regenerativen Energien und natürliche Landwirtschaft am Herzen. Dass der Roman nicht in Ökomarmelade ertrinkt, dafür sorgen immer wiederkehrende erfindungsreiche Gewaltexzesse.

Nicht zuletzt entsteht in deren Folge aber auch ein Unbehagen über das dabei durchscheinende durchaus amerikanische Politikprinzip, das – so stellt es Daniel Suarez jedenfalls dar – auch der gesellschaftlichen Umformung zugrunde liegt: Manchmal muss man Böses tun (zum Beispiel foltern, gezielt morden), um Besseres zu erreichen.

Auf der Erzählebene geht es genauso spannend weiter wie im ersten Teil. Suarez spinnt alle Fäden aus dem ersten Band weiter, bis sie sich nach und nach, spätestens am Schluss kreuzen. Es scheint, als hätte Suarez – ähnlich wie Joanne K. Rowling – die Entwicklung der Story bis zum Ende schon zu Beginn des Schreibens im Kopf gehabt.

Alles in allem startet hier wieder ein Feuerwerk für Liebhaber von Techno-Action. Vorsicht: Darknet sollten Sie nur anfangen zu lesen, wenn Sie bis zum Ende keinen wichtigen Termin haben, denn das Buch ist so spannend, dass Sie diesen mit Sicherheit verpassen würden. (bb)

# Experimentierfreudiger Baumeister

Bisweilen erschaffen unabhängige PC-Spieleentwickler originelle kleine Perlen, die sich gegen die Einordnung in klassische Genreschubladen sperren. **Terraria** ist ein solcher Fall. Wer nur einen flüchtigen Blick auf den Screenshot wirft, wird sich möglicherweise gleich abwenden – und dem Spiel damit bitter Unrecht tun. Es lässt denjenigen, der sich darauf einlässt, so schnell nicht wieder los und kann immer wieder aufs neue viel Spaß machen. Terraria kennt kein fest definier-

tes Spielziel. Man startet vielmehr auf einer offenen Welt, die gerade erst nach dem Zufallsprinzip zusammengestellt wurde und darauf wartet, dass man sie nach Herzenslust erforscht. Damit die Spielfigur jedoch den Unholden, die die Welt bevölkern, nicht schutzlos ausgeliefert ist, braucht sie Waffen, eine Panzerung und Werkzeuge.

All das muss man selbst aus Materialien herstellen, die man findet oder abbaut. Mit einer Spitzhacke verschafft man sich Steine und Metall; eine Axt dient zum Bäumefällen und mit Hilfe eines Hammers formt man neue Ausrüstung.

Manchen mag das Konzept an das populäre „Minecraft“ des schwedischen unabhängigen Entwicklers Markus Persson erinnern, das sich derzeit in einer öffentlichen Beta-Phase befindet. Auch dort gibt es eine offene Welt – diese besteht aus würfelförmigen Bauelementen. Tat-



sächlich hat Terraria aber eine ganz andere Prägung, was schon bei der Grafik deutlich wird: Die 2D-Darstellung im Retro-Look, die das Geschehen stets in einer Profilansicht zeigt, erinnert an Jump'n'Run-Titel auf Super Nintendo (SNES) oder Game Boy Color. Außerdem spielen Kämpfe gegen Monster bei Terraria eine zentrale Rolle. Tagsüber rücken der Spielfigur verschiedene Schleimwesen auf den Leib, abends kommen blutrünstige Zombies aus dem Boden.

Im späteren Verlauf des Spiels dringt man in unterirdische Verliese ein und bringt dort

wertvolle Schätze an die Oberfläche. Auch die schwer zu besiegenden Obermonster, die irgendwann auftreten, bilden eine lohnende Herausforderung. Seinen hauptsächlichen Reiz bezieht Terraria aus der ungeheuren Freiheit, die der Spieler genießt. Er darf seine Fantasie spielen lassen und ausprobieren, was alles möglich ist. Mancher holt gern Erze ans Tageslicht und schmiedet Waffen daraus; ein anderer errichtet sich lieber eine Hütte aus Stein und Lehm.

Derzeit ist das Spiel nur online über Steam erhältlich.

(Nico Nowarra/psz)

## Terraria

Vertrieb	Re-Logic, <a href="http://www.terraria.org">www.terraria.org</a>
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardwareanforderungen	2000-MHz-PC, 1 GByte RAM, 64-MByte-Grafik
Koperschutz	Online-Aktivierung über Steam
Mehrspieler	8 online
Idee	⊕
Spaß	⊕
Englisch • USK: nicht geprüft, redakt. Altersempfehlung ab 10 • 10 €	

# Seegewitter

Es geht heiß her im nassen Element: Erst donnert es dreimal laut hintereinander. Dann rasen plötzlich Torpedos durchs Wasser direkt auf einen Kreuzer zu, der aussieht, als sei er der Fantasie eines viktorianischen Heizkesseldesigners entsprungen. Dem großen Schiff gelingt nur mit Mühe ein Ausweichmanöver, während dicke weiße Dampfwolken aus seinem Schornstein aufsteigen. Der Angreifer setzt derweil seine gewaltigen Schwungräder in Bewegung, um sich erneut in Schussposition zu bringen.

## Naval Warfare

Vertrieb	Just A Game, <a href="http://www.justagame.com">www.justagame.com</a>
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardwareanforderungen	2000-MHz-PC, 2 GByte RAM, 64-MByte-Grafik
Koperschutz	keine Online-Aktivierung
Mehrspieler	2 am selben PC
Idee	⊕
Spaß	⊕
Deutsch • USK ab 12 • 10 €	

In der Welt von **Naval Warfare** haben Zahnräder und Hebelarme den Technologiewettlauf der Mechanik gegen Elektrik und Elektronik gewonnen. Das hat das Design von Fahr- und Flugmaschinen, aber auch das Aussehen von Gebäuden geprägt. Kuppelförmige Konstruktionen aus Kupfer und Eisen stehen an den Küsten; auf den Meeren tummeln sich dampfgetriebene Kriegsschiffe.

Eines davon lenkt der Spieler in der Rolle des Captain Grey. Um Erfolg zu haben, braucht er vor allem einen schnellen Mausfinger und gutes Reaktionsvermögen. Per Tastendruck manövriert er seinen Zerstörer, während er mit der Maus die Bordkanone ausrichtet. Zusätzlich kann er Wasserminen absetzen, deren Explosion bei mehreren Gegnern zugleich Schaden anrichtet.

Besonders geschickt muss man vorgehen, wenn man einen Torpedo abfeuern will: Die plumpen Dinger schwimmen immer nur geradeaus. Also hält man auf den Gegner zu, weicht dessen Angriffen aus, versucht beim Vorhalten seine weitere Bewe-



gung einzukalkulieren und feuert möglichst spät.

Zerstörte Schiffe hinterlassen oft Geld oder Munition, die man einsammeln kann. Freundliche Häfen laden zum Andocken ein. Dort lässt man Bordwaffen verbessern oder kauft hochspezialisierte Begleitboote zur Unterstützung. Einige davon flicken angeschlagene Schiffe wieder



zusammen, andere haben schwere Waffen an Bord, um Geschütztürme aus der Ferne zu zerstören.

Visuell ist das Spiel des slowakischen Entwicklungsstudios Games Distillery solide gestaltet, allerdings lässt die Vogelperspektive zunächst eher an typische Strategietitel als an ein Arcade-Spiel denken. Spartanisch gezeichnete Comic-Zwischensequenzen entfalten die Story. Stressfesten Ballerfreunden, die keine überwältigende Staungrafik brauchen, bietet Naval Warfare motivierende Unterhaltung.

(Nico Nowarra/psz)

# Kämpfer, Grüfte und Dämonen

Caddoc und Elara sind ein ungleiches Paar: Er, ein grobschlächtiger Krieger, hat seine besten Jahre bereits hinter sich. Sie entstammt dem Elenvolk und ist nach dessen Maßstäben noch jung – obwohl sie doppelt so viele Jahre zählt wie Caddoc. Die beiden bilden in **Hunted – The Demon's Forge** ein nahezu unschlagbares Team; gerade ihre Gegensätzlichkeit wirkt dabei besonders reizvoll.

## Hunted – The Demon's Forge

Vertrieb	Bethesda, <a href="http://www.bethsoft.com">www.bethsoft.com</a>
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP, außerdem Xbox 360, PS 3
Hardwareanforderungen	2600-MHz-PC oder Mehrkern-System, 3 GB RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung über Steam
Mehrspieler	2 am selben PC, 2 online (nur über Steam)
Idee	⊕ Umsetzung
Spaß	○ Dauermotivation
Deutsch	• USK 18 • 45 €
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut
⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht

Auf der Suche nach mächtigen Artefakten stellen sie sich in Action-geladenen Kämpfen Monstern unterschiedlicher Scheußlichkeit und Stärken. Elara ist für den Fernkampf zuständig. Mit ihrem Bogen hält sie Feinde auf Distanz. Bei Bedarf nutzt sie sogar explodierende Pfeile; außerdem kann sie Eiszauber einsetzen, um Gegner einzufrieren. Caddoc hingegen ist der Mann für die erste Reihe. Mit Schwert, Schild und Axt sorgt er dafür, dass niemand seiner Begleiterin zu nahe kommt. Der Spieler erlebt das Geschehen aus der Verfolgerperspektive und steuert eine der Figuren; an bestimmten vorgegebenen Stellen kann er zwischen den beiden wechseln.

Wer aufmerksam die verschiedenen Handlungsorte durchstreift, stolpert immer wieder über verborgene Waffen und Rüstungsteile, mit deren Hilfe die Helden nach und nach immer



mächtiger werden. Beide können zudem bestimmte charakteristische Fertigkeiten erlernen; auch deren Wirkung nimmt im Verlauf des Spiels zu.

Die visuelle Gestaltung des Spiels ist leider eher trist ausgefallen. Zu oft bewegt man sich durch dunkle Hallen und Gänge, in denen kaum Details wahrzunehmen sind.

Auch die Gegnerfiguren bieten wenig Abwechslung – immer wieder prügelt man auf die selben Monstertypen ein.



Das Spiel ist in Abschnitte gegliedert. Wenn man einen Bereich verlassen hat, kann man später nicht mehr dorthin zurückkehren. Wer also alle Geheimnisse ergründen will, muss sich viel Zeit lassen, sonst entgeht ihm womöglich etwas.

Die Idee, zu zweit Monsterrunden niederzumachen und Geheimgänge zu suchen, bringt besonders im Mehrspielermodus viel Spaß. Positiv fällt auch der ins Spiel integrierte Editor auf, der es erlaubt, eigene Kampfarenen zu entwerfen.

(Nico Nowarra/psz)

## Spiele-Notizen

Nintendo hat für die 3DS-Mobilkonsole das Firmware-Update 2.0 mit Web-Browser und Zugang zum eShop veröffentlicht. Anwender, die sich bis zum 7. Juli einloggen, bekommen den NES-Klassiker „Exe-Bike“ gratis. Passende Prepaid-Karten sollen Ende Juni verfügbar werden, bisherige DSiWare-Codes werden im eShop nicht akzeptiert. Zur **Übertragung von Download-Spielen von DSi auf 3DS** ist derweil ein kostenloses Tool im DSi-Online-Shop erschienen. Speicherstände gehen beim Transfer allerdings verloren.

Dem Indie-Studio SmallGreenHill ist mit **Ball on a Wall** ein kniffliges Puzzle-Spiel gelungen, in

dem man mit einer begrenzten Anzahl von Blöcken einen rotierenden Ball zu immer wieder neuen Zielen leiten muss. Die Vollversion ist für knapp 3 Euro für PC und Mac erhältlich, eine iPad-Version soll folgen; eine kostenlose Browser-Demo finden Sie unter dem c't-Link.

Chillingos **Feed me Oil** lässt den Spieler die schwarze Flüssigkeit aus Pipelines in die Mäuler hungriger Monster bugsieren. Dazu muss er den Strom mit Schaufelräder, Ventilatoren und Magneten umleiten. Das grafisch an World of Goo erinnernde Puzzle-Spiel mit knapp 50 Leveln ist für iOS-Geräte für 0,79 beziehungsweise 1,59 Euro erhältlich.

In dem wunderschön gezeichneten Puzzle-Platformer **Grief** des Magnesium Ninja Studios muss der Spieler ein kleines Mädchen zu ihren Teddys geleiten. Um sie zu erreichen, schaltet man zwischen einer hellen



und einer düsteren Ansicht um, wodurch das Mädchen unterschiedliche Plattformen betreten kann. Die 20 Level des kostenlosen Windows-Spiels unterhalten Spieler rund ein bis zwei Stunden (siehe c't-Link).

Microsoft hat mit **Kinect Fun Labs** eine Download-Sammlung kostenloser Kinect-Applikationen für die Xbox 360 gestartet, die kleine Experimente mit der 3D-Kamera erlauben. Den Anfang machen vier Tools, mit denen man sich selbst als Avatar einscannen kann.

Der Retro-Shop von Good old Games ([www.gog.com](http://www.gog.com)) bietet neuerdings auch **PC-Spielleklassiker von Electronic Arts**

aus den 90er Jahren zum Download an. 25 Titel, darunter Dungeon Keeper und Magic Carpet, sollen in den kommenden Wochen für 6 US-Dollar in den Katalog mit aufgenommen werden. Die DRM-freien Titel laufen unter den 32- und 64-Bit-Versionen von Windows XP/Vista/7.

Rockstar Games hat ein **Download-Paket für L.A. Noire** veröffentlicht. Der sogenannte Rockstar-Pass umfasst unter anderem vier neue Fälle für Detective Phelps und ist für 10 Euro über Xbox Live und das PSN erhältlich.

Sony will im Herbst seine Kult-Adventures **Ico** und **Shadow of the Colossus** für die PS3 neu auflegen. Die Versionen erscheinen gemeinsam auf einer Blu-ray Disc in aufpolierter HD-Grafik und unterstützen die stereoskopische 3D-Wiedergabe.

[www.ct.de/1114190](http://www.ct.de/1114190)



## It's done!

Die Hölle ist zugefroren. Er hat es tatsächlich geschafft: Nach 14 Jahren Entwicklungszeit und neun Vaporware Awards hat der selbsternannte König der Ego-Shooter tatsächlich den Weg zurück in die Verkaufsregale gefunden. Das letzte Mal rettete der Duke 1996 die Welt vor den Aliens. Danach sollte **Duke Nukem Forever** von 3D Realms so viel Entwicklungszeit bekommen, wie noch kein Spiel in der Industrie zuvor. Das Experiment schien 2009 mit der Beinahe-Pleite von 3D Realms zu scheitern. Schließlich kaufte Gearbox die Fragmente des Codes auf und zimmerte daraus in zwei Jahren eine selbstironische Huldigung an die Ego-Shooter der 90er.

Dem Duke vorzuwerfen, er sei ein sexistischer Macho, wäre noch euphemistisch. Natürlich ist er politisch unkorrekt, eine saufende und herumballernde patriotische Speerspitze gegen Emanzipation und Gutmenschenstum. Doch Gearbox dreht hier alle Testosteronregler auf

elf, sodass letztlich eine ironische Verballhornung aller Möchtegern-Rambos übrig bleibt, die sich selbst keine Minute lang ernst nimmt.

Und die Fans bekommen, was sie erwarten. Seit seiner letzten Weltrettung lebt der Duke in einem gigantischen Hochhaus, mit eigenem Kasino, Museum und Fernsehsender. Die Groupies liegen zu seinen Füßen, alle Welt bewundert ihn und mit jeder Pose und jedem Autogramm steigt sein Ego und damit seine Gesundheitsleiste. Doch plötzlich greifen die Aliens wieder an und entführen seine beiden Bettähnchen. Zeit für den Duke, in ein paar Hintern zu treten.

Als gradliniger Shooter präsentiert sich der vierte Teil wun-

derbar altmodisch. Nur wenige Genre-Neuerungen fanden ins Spiel: So füllt sich die Gesundheitsleiste automatisch, sobald der Kugelhagel nachlässt und mehr als zwei Waffen kann der Duke nicht gleichzeitig tragen. Schluckt er Dosenbier, so verschwimmt der Bildschirm; nach dem Genuss von Steroiden haut jeder Schlag die Gegner im Nahkampf zu Brei.

Neben zahlreichen Knarren bedient sich der Duke altbekannter Gimmicks wie dem Schrumpfstrahl und rast im Miniaturformat in einem Spielzeugauto umher. Später kann er selbst seine Gegner verkleinern und zertreten. Auch die holografische Projektion des Holo-Duke ist wieder mit dabei und



lenkt die Aufmerksamkeit der Aliens ab.

Es sind gerade diese kleinen Gimmicks, die zwischen den Volldampfballereien und zotigen Sprüchen für Abwechslung sorgen. Zwar reißt das auf der Unreal Engine laufende, manchmal ruckelige Spiel technisch keine Bäume aus und man findet auf Konsolen Shooter mit geschmeidigerer Steuerung. Langweilig wird es Fans von Ego-Shootern alter Schule in den 24 Kapiteln der rund zehn- bis zwölfstündigen Solo-Kampagne aber trotzdem nicht. Online locken zehn Level mit vier klassischen Modi zur altbekannten Ballerhatz.

(Nico Nowarra/hag)

### Duke Nukem Forever

Vertrieb	Take 2 Interactive
Systeme	Xbox 360, PS3, Windows
Hardwareanforderungen	2400-MHz-Mehrkern-PC, 2 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Mehrspieler	8 online
Idee	⊕
Spaß	⊕⊕
Deutsch	• USK 18 • 43–52 €
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut
⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht
○ zufriedenstellend	○○

## Springteufel im Blitzgewitter

Cole McGrath ist ein Superheld der Sorte „Spider-Man“, doch statt Spinnfäden schießt der Fahrradkurier Blitze. Dabei knüpft **Infamous 2** an das Geschehen des ersten Teils an. Zu Beginn kämpft Cole gegen einen Feuerdämonen mit den Ausmaßen eines bildschirmfüllenden Leviathans. Cole verliert den Kampf und flieht nach New Marais, wo er seine Kräfte zu verbessern hofft, damit er die herannahende Bestie besiegen kann. Die leidgeprüfte Stadt erinnert mit ihren überfluteten Plätzen an New Orleans kurz nach Katrina.

Doch das Militär heißt den Ge-wittermann nicht willkommen und nimmt ihn von den Dächern der Stadt aufs Korn. Der flinke Cole balanciert fortan traumwandlerisch sicher über Stromleitungen und Lastkräne und feuert seine Blitze gegen das militärische Lumpenpack.

Die Actionszenen wurden ähnlich dramatisch in Szene gesetzt wie in Hollywoods Superheldenfilmen: Blitze zucken, Men-

schen und Bäume fliegen durch die Luft, und Staubwolken wirbeln umher. Die Eleganz der Fernkämpfe schwindet jedoch, sobald Cole zum Nahkampf übergeht. Die Mann-gegen-Mann-Kloppeien leiden unter wilden Kameraschwanks, die Ausweichmanöver erschweren. Zudem stören gelegentliche Clipping-Fehler und die allzu harmlos klingende deutsche Synchronisation das filmische Flair.

Wie im Vorgänger kann sich der Spieler bei einzelnen Aufträgen aussuchen, ob Cole der Bevölkerung hilft oder sich gegen

sie wendet. Dementsprechend entwickeln sich seine Kräfte in unterschiedliche Richtungen. Zwei Begleiterinnen versuchen ihn dabei zu beeinflussen: Die agile Nix favorisiert das skrupellose Leben, während die adrette Kuo eine Menschenfreundin ist. Doch wie schon im Erstling verändert Coles Gesinnung die Handlung nur an wenigen Stellen. Es lohnt sich kaum, die rund 20-stündige Solo-Kampagne zweimal durchzuspielen.

Zu den insgesamt 40 Hauptmissionen gesellen sich in der frei erkundbaren Stadt kurzweilige Nebenaufträge, die Cole Erfahrungspunkte für neue Fähigkeiten bescheren. Via Quest-Edi-

tor können Spieler hier selbst neue Aufträge entwickeln und online tauschen. Die komplexen Werkzeuge ermöglichen sehr detaillierte Eingriffe in das Missionsdesign.

Mit seiner Fortsetzung steuert Entwickler Sucker Punch die Reihe in den Action-Mainstream. Verglichen mit dem düsteren ersten Teil wirkt Infamous 2 geradezu farbenfroh. Doch während geschmeidige Animationen und bombastische Explosionen die Sinne des Spielers entzücken, erlebt er wegen des gleichförmigen Missionsdesigns und der vorhersehbaren Handlung keine großen Überraschungen. Infamous 2 ist gefällige und zugängliche Popcorn-Action ohne Tiefgang, die nicht die Klasse von Sony-Produktionen wie Uncharted 2 erreicht.

(Peter Kusenberg/hag)



### Infamous 2

Vertrieb	Sony Computer Entertainment
System	PS3
Idee	○
Spaß	⊕
Deutsch	• USK 16 • 65 €

## Gemüse-Kamikaze

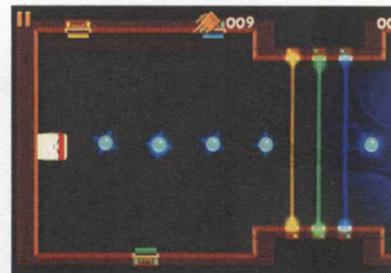
Dass Vegetarier ebenso zu Heldenataten imstande sind wie Fleischfresser, beweist der kleine Sojabohnenquarkwürfel To-Fu. Wie sein Leidensgenosse Super Meat Boy, Held des gleichnamigen Jump & Runs, überwindet der zähe Kampfkünstler lebensbedrohliche Hindernisse, um am

Ende des jeweiligen Levels ins Maul einer Kirschblüte zu schlüpfen. Der Spieler steuert To-Fu auf ähnliche Weise wie die wütenden Vögel in „Angry Birds“. Mit dem Zeigefinger dehnt er den Martial-Arts-Helden, bestimmt den Abschusswinkel und lässt ihn fliegen.

Ohne zusätzliche Zielhilfe gilt es, die genaue Flugbahn der To-Fu-Flitschereien abzuschätzen. An hölzernem Untergrund bleibt To-Fu kleben, von metallenen Flächen prallt er ab, an Glasscheiben rutscht er langsam hinunter. Was simpel anfängt, stei-

gert sich innerhalb von 100 Levels zu herausfordernden Parcours. Wenn To-Fu eine gläserne Wand hinabgleitet und im Sekunden-Takt zwischen rotierenden Kreismessern hindurchsausen muss, sind schnelle Reflexe gefragt. Später kommen Portale, Schalter und Laserschranken hinzu. Für die volle Punktzahl muss man unterwegs alle Perlen einsammeln und innerhalb einer vorgegebenen Zugzahl bleiben. Meist benötigt man für beide Aufgaben verschiedene Durchgänge.

Neben seinem ausgetüftelten Puzzle-Design überzeugt To-Fu mit putziger Grafik und der fernöstlichen Musik. Im Unterschied



zum hammerharten Meat Boy sind die fleischlosen Sprungstufen auch von normalsterblichen Spielern zu meistern. Diese benötigen je nach Stärke ihrer Geduldsfäden rund zwei bis drei Stunden, um den To-Fu-Würfel zur letzten Blüte zu geleiten.

(Peter Kusenberg/hag)

### To-Fu: The Trials of Chi

Vertrieb	HotGen
Systeme	iOS (iPhone, iPad)
Idee	⊕
Spaß	⊕

1 Spieler • Deutsch • ab 4 Jahren • 0,79/1,59 €

## Chinesischer Albtraum

Nicht so lang wie der Duke, aber immerhin elf Jahre musste American McGee's Interpretation von Alice im Wunderland auf eine Fortsetzung warten. Wie die blutigen Messer auf dem Cover von **Alice: Madness Returns** bereits andeuten, hat man es hier mit einem Horror-Märchen für Erwachsene zu tun. In den ersten Se-

quenzen entkommt Alice aus dem Irrenhaus, trifft die rätselhafte Katze und landet prompt wieder im albraumhaften Wunderland. Dort wimmelt es zwar vor bizarren Figuren, spielerisch beschränkt sich Alice jedoch auf simple Hüpf-Passagen über schwabende Plattformen und Dampf-Fontainen. Zwischendurch muss man Schalter umlegen und eintönige Kampfabschnitte überstehen. Im Nahkampf metzelt Alice Angreifer mit ihrem langen Messer nieder. Heranfliegende Hornissen nimmt sie mit ihrer etwas ungenau zielenenden Pfeffermühle aufs Korn. Dabei ist die Ka-

mera sichtlich bemüht, den Überblick zu gewährleisten, was ihr nicht immer gelingt.

Entwickelt wurde das Spiel von McGees Studio Spicy Horse in Shanghai. Es ist die erste chinesische Großproduktion für den westlichen Videospielmarkt. Als lineares Jump & Run macht **Madness Returns** jedoch wenig Fortschritte gegenüber dem elf Jahre alten Vorgänger und offenbart auch handwerkliche Mängel. Die Hauptfigur scheint mit ihren stocksteifen Animationen über den Untergrund zu gleiten. Auf-



grund des lustlosen Spielprinzips geht die Motivation bereits nach wenigen Abschnitten in den Keller, lange bevor man die fünf Kapitel absolviert hat, die jeweils rund anderthalb bis zwei Stunden dauern. Als Bonus erhalten Käufer zusätzlich das Originalspiel aus dem Jahr 2000 als Download für die PS3 und Xbox 360. (hag)

## Armee der Finsternis

Wenn sich die Superstars des japanischen Horror-Genres Goichi Suda (No more Heroes) und Shinji Mikami (Resident Evil) mit Sound-Designer Akira Yamaoka (Silent Hill) zusammensetzen, darf man ungewöhnliche Gruselkost erwarten. Formal jedoch wandelt der spanische Held Garcia Hotspur bei seiner Reise durch die Unterwelt in **Shadows of the Damned** auf den klassischen Pfaden eines linearen Horror-Shoo-

ters. In der ersten Szene entführt ein böser Dämon Garcias geliebte Paula, um mit ihr in seinem unterirdischen Harem Unzucht zu treiben. Sofort macht sich der Held auf den Weg, sie zu retten.

Im Schattenreich muss Garcia immer wieder Laternen mit brennenden Kugeln entzünden. Denn erst im Licht werden die wackelnden Monster verletzlich. Allerdings bedarf es eines ruhigen Daumens, um ihre Köpfe mit einem Schuss zu treffen. Ihre seitlichen Ausweichmanöver sind nur schwer vorauszuerahnen. Immer wieder bricht die Dunkelheit ein, in der Garcia nur wenige Sekunden überleben kann. Blitzschnell muss er dann einen goldenen Ziegenkopf suchen und dessen Leuchter anschließen.

Die skurrilen Einfälle von Suda und Mikami durchbrechen den gefälligen Rhythmus aus Licht und Schatten. So reist Garcia mit einem brennenden Schädel umher, der ihn mit seinen sarkastischen Kommentaren auf Erdbeeren und andere Toröffner hinweist und sich in immer neue Waffen verwandelt. Als besonders harte Nüsse erweisen sich die fuchtelnden Bossgegner, die ihre rot leuchtenden verwund-

baren Stellen geschickt aus der Schussbahn drehen. Hier hat man oftmals mehr mit der Steuerung und der Kameraperspektive als mit dem eigentlichen Gegner zu kämpfen. Im Vergleich zu Resident Evil ist **Shadows of the Damned** mit seinen 20 knapp einstündigen Kapiteln wesentlich linearer und actionreicher, vermag dabei aber nicht mit dem furiosen Tempo einer Bayonetta zu mithalten. (hag)

### Shadows of the Damned

Vertrieb	Electronic Arts
Systeme	PS3, Xbox 360
Idee	⊕
Spaß	⊕

1 Spieler • dt. Untert. • USK 18 • 67 €



# Lego

## Pirates of the Caribbean

Disney Interactive

[www.disney.de](http://www.disney.de)

PlayStation 3

(auch erhältlich für Nintendo DS, 3DS, Wii, PSP, Xbox 360, PC)

40 €

USK: ab 6 Jahren

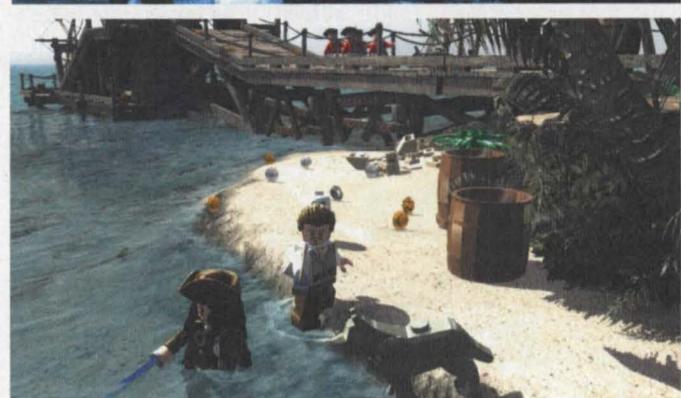
EAN: 8717418302658

Dass die Spiele der Lego-Serie zuverlässig die Herzen der Acht- bis Zehnjährigen erobern, liegt an ein paar raffinierten, aber legitimen Tricks. So liegt ihnen stets ein starker Hollywood-Blockbuster zugrunde – oft genug mit einer höheren Altersfreigabe. Die Spielumsetzungen dieser Filme gefallen selbstverständlich auch Mädchen, sprechen aber in erster Linie Jungen an, die sich geradezu magnetisch angezogen fühlen, wenn sie etwa in „Pirates of the Caribbean“ selbst die Geschicklichkeit der Freibeuter in die Hand nehmen dürfen. Wo sonst kann die Zielgruppe gefahrlos mit grimmigen Piraten die Klinge kreuzen oder mit Kanonen auf

verriegelte Höhleneingänge ziehen? Lego-Spiele sind aus dem Stoff, aus dem Heldenräume sind. Und auch wenn sich alle Titel auf den ersten Blick ähneln, enthält jedes Spiel neue Ideen.

Wie die Protagonisten des Kinomehrteilers haben die Figuren im Karibik-Spiel unterschiedliche Talente. Schlitzohr Jack Sparrow ist ein Meister des Schwertes. Will Turner zielt perfekt und schleudert so seine Axt auch zu den entferntesten Schaltknöpfen, während Elizabeth den Doppelsprung in eine höhere Ebene beherrscht. Um alle diese Fähigkeiten zu nutzen, muss der Spieler ab und zu die Spielfigur mit einem Knopfdruck wechseln.

Die Gerätschaften im Spiel lassen sich oft nur zu zweit bedienen. Überhaupt bereitet der Koop-Modus das größte Vergnügen. Jederzeit kann ein zweiter Spieler, zum Beispiel ein Elternteil, mitten im Spiel für eine Weile hinzukommen und genauso lautlos wieder aussteigen.



Und was wäre ein Lego-Spiel ohne Bauklötze? Unentwegt müssen verborgene Teile gesucht und Gegenstände zusammengesetzt werden, etwa der Falltüren-Eingang zu einer unterirdischen Inselhöhle. Beständig sammeln die Spieler Lenkräder für komplexe Hebebühnen, reparieren Brücken oder lenken einen Lichtstrahl über verstellbare Reflektoren.

Auch der Humor kommt nicht zu kurz: Neben witzigen Einstellungen bringen selbst vertrackte Endgegner-Kämpfe den Spieler zum Grinsen, in denen immer vor dem entscheidenden Schlag ein Affe seiner Spielfigur auf den Kopf springt. Da das Abenteuer Inhalte aus allen vier „Fluch der Karibik“-Filmen aufgreift, wird es so schnell nicht langweilig.

(Thomas Feibel/dwi)

## Pucca's Race For Kisses

Bigben

[www.bigben-interactive.de](http://www.bigben-interactive.de)

Nintendo Wii

30 €

USK: ab 6 Jahren

EAN: 3499550285994

Dieses Spielziel ist ungewöhnlich: In jedem der 28 Level jagt die schwer verliebte Pucca ihrem Schwarm Garu hinterher, um ihn am Ende jeder Runde schmatzend zu küssen. Wie entschlossen Pucca dabei vorgeht, beweist sie schon seit Jahren in den gleichnamigen südkoreanischen Zeichentrickfilmen. Dort bringt die aufdringliche Verehrerin ihren jungen Ninjahelden ebenfalls immer wieder in die Bredouille.

Wer hier den üblichen, lieblos zusammengeschusterten Einheitsbrei aus der Portokasse der Merchandise-Abteilung erwartet, wird angenehm überrascht. Das Jump & Run versprüht Munterkeit, Witz, Leichtigkeit und gute Laune. Außer an den reduzierten, aber sehr eigenen Cha-



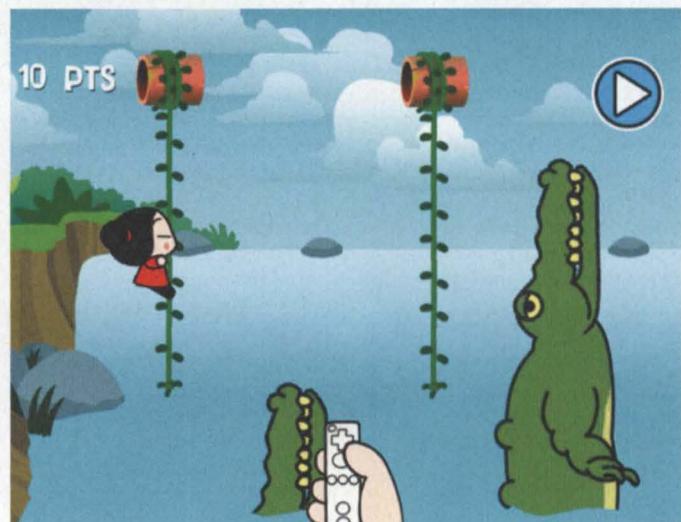
rakteren liegt das vor allem an der gelungenen Dramaturgie. Die einzelnen Level sind wie kleine Filmepisoden aufgemacht, die Spiele erinnern grafisch an Arkadeautomaten und die Musik reißt einfach mit.

Wenn Pucca die Hatz auf ihren heißgeliebten Schatz aufnimmt, wird es hektisch. Der Spieler kann die Heldenin nur bedingt steuern, indem er sie entweder springen lässt oder das ganze Spiel anhält. In diesem Pausenzustand wählt er Items aus: Die Hand zieht Baumstämme rechtzeitig ans Ufer, das Schwert durchschneidet Bambusstücke, Ninjasterne verjagen Gegner und der Fächer beseitigt Feuer und Nebelschwaden. Blitzschnell muss überlegt werden, welcher Gegenstand in

der aktuellen Situation weiterhilft. Einmal dürfen die Krokodile dabei nicht berührt werden, ein andermal muss man genau auf ihre Schnauze springen. Pucca verliert, sobald sie von einem der Gegner einfach so, mit einer Melone oder gar einem Messer berührt wird. Wirklich brutal ist das Spiel zwar nicht – aber auch nicht gerade zimperlich.

Puzzles, Suchspiele und Labyrinthe gönnen dem Spieler einen meditativen Ausgleich zur Rastlosigkeit des Jump & Run. Ein wenig enttäuschend fällt die schmale Auswahl beim Zweispielmodus aus. Für Fans der Kussjägerin Pucca sowie für alle Jump&Run-Freunde ein kleines, aber feines Spiel für zwischendurch.

(Thomas Feibel/dwi)



KRITISCHE

MASSE

ARNO ENDLER

TEIL I



**S**ie war eine EWIGE. Unverkennbar. Vollgepumpt mit Millionen von unsichtbaren Helferlein, Nanobots, die ununterbrochen Zellen reparierten, inkorporell Vorgänge optimierten und, wie in dem Fall der vor mir stehenden Baronin Schwartzschildt, den Körper nach den Vorstellungen des Besitzers formten. Es kostete sie Milliarden, um die Nanobots regelmäßig zu ersetzen, denn die Körperformung gehörte zu den nutzungsintensivsten Vorgängen, zu denen die Nano-Zellen in der Lage waren. Spätestens alle neunzig Tage musste eine neue Ladung der speziell angefertigten Nano-Teilchen injiziert werden. Doch im Fall der Baronin zahltete es sich aus. Sie besaß den Körper einer Mittzwanzigerin mit glatter Haut, perfekten festen Brüsten und jugendlichen Beinen, die sie mit dem Minirock noch betonte. Aber sie erlebte bereits den achtzigsten Frühling und war damit älter als meine Großmutter, die in der Heavens-Way-Senioren-Residenz vor sich hin vegetierte. Dies war eine Einrichtung, welche die EWIGE niemals würde betreten müssen.

Ihren Augen sah ich das wahre Alter an. Sie wirkten kalt, abweisend, und die Baronin musterte mich mit jenem Gesichtsausdruck, den sie üblicherweise für eine Ameise übrig hatte, die sie unter ihrem wohlgeformten Fuß zermalmte. Ich beabsichtigte nicht, mich von ihr zertreten zu lassen, aber eine andere unangenehme Erfahrung stand mir noch bevor.

Ich lächelte sie an, ließ Otto die gesammelten Files auf ihren Datenspeicher übertragen und sagte: „Dies ist mein Abschlussbericht. Sie finden dort alle Daten und Orte, an denen Ihr Angetrauter seiner Unzucht frönte. Offenbar scheint sein Verlangen nach perfekter weiblicher Körperlichkeit doch recht gering, wenn ich mir die Bemerkung erlauben darf.“

Ich genoss den kurzen Moment, in dem ich ihrer arroganten Fassade einen kleinen Riss zufügte. Die EWIGE atmete heftig aus. Wir standen auf Armlänge voneinander entfernt. Ich inhalierte ihren optimierten Atem, der nach Zitrone roch. Einen kurzen Moment lang errötete sie, doch die Nanobots regulierten auch diese Körperfunktion.

Ich sprach weiter: „Sie lagen daher mit Ihren Vermutungen richtig. Ihr Angetrauter bevorzugt Knaben. Doch was mich überrascht und Sie wahrscheinlich auch, ist, dass seine Auswahl durchaus seltsam erscheint. Die Knaben sind überwiegend recht unansehnlich gewesen. Etwas, was Sie vielleicht nicht erwartet haben. Aber auch für diesen Makel Ihres Mannes habe ich die Beweise in bewegten und unbewegten Bildern.“

„Wie können Sie es wagen?“, zischte die EWIGE durch ihre perfekten, fest zusammengepressten Lippen.

„Es war nur mein Job. Sie haben bezahlt. Ich habe ermittelt. Dies ist das Ergebnis.“ In Gedanken zählte ich bis drei, dann fuhr ich fort: „Was haben Sie erwartet? Ohne Grund haben Sie mich nicht engagiert, Baronin Schwartzschildt. Ihr Angetrauter liebt Knaben, hässliche Knaben. Da können Sie mit

Ihrem nanobot-optimierten Körper nicht konkurrieren.“

Die EWIGE verpasste mir mit ihrer rechten Hand eine Ohrfeige, die ich kommen sah. Trotzdem bewegte ich meinen Kopf nicht einen Zentimeter, bis der Schlag mich traf.

Nicht, dass er nicht weh getan hätte, doch ein kleines Opfer war ich bereit zu bringen. Im Übrigen konnte es sich die Baronin leisten.

„Otto?“, fragte ich laut.

„Ja, Bürger Mayer?“, antwortete mein elektronischer Famulus, dessen sichtbarste Komponente das Armband war, das ich um mein rechtes Handgelenk trug.

„Hast du die Ohrfeige protokolliert?“

„Natürlich, Bürger Mayer.“

„Würdest du bitte Baronin Schwartzschildt Passus sechsunddreißig meiner allgemeinen Geschäftsbedingungen ins Gedächtnis rufen?“

Schon begann mein elektronischer Diener in angenehmer Modulation vorzutragen, dass im Falle einer körperlichen Verletzung meinerseits sich das vereinbarte Honorar vervierfachte.

Das Gesicht der Baronin verfärbte sich derartig, dass nicht einmal die Nanobots es verhindern konnten. Sie würdigte mich keines Blickes mehr, fluchte jedoch ausgiebig und sehr vornehm und tippte währenddessen auf ihrem Ego-Pad herum.

„Die Überweisung wurde ausgeführt“, verkündete Otto laut.

„Vielen Dank“, fügte ich überflüssigerweise hinzu, denn die Baronin machte eine obszöne Geste und verließ mein Büro.

„Das hat sich gelohnt“, bemerkte ich.

„Eine Klientin so lange zu provozieren bis sie zuschlägt, ist kein ordentliches Geschäftsgebaren“, rügte mich Otto.

„Sie kann es finanziell verkrachten, und eigentlich hätte ich den Auftrag gar nicht annehmen wollen. Du hast mir gesagt, dass wir Ebbe auf dem Konto haben.“

„Zu meinen Aufgaben gehört auch die Buchführung, Bürger Mayer. In diesem Zusammenhang bin ich dafür verantwortlich, dass alle Rechnungen bezahlt werden. Der letzte wirklich profitable Fall liegt bereits über ein Jahr zurück. Zu diesem Zeitpunkt stand ich noch nicht in Ihren Diensten, Bürger Mayer.“

„Ja, ja.“

**G**enug! Aufzeichnungswiedergabe beenden, Otto. Jetzt!, befahl ich meinem E-Fam und sah zu, wie das Holobild zu einem grünen Strich schrumpfte und anschließend endgültig verschwand.

„Könnte es vielleicht sein, dass du die Wochen alte Szene mit der Ohrfeige in Zeitlupe abgespielt hast?“ Ich war wirklich gespannt auf die Antwort Ottos, der in letzter Zeit so einige Marotten entwickelt hatte.

„Warum sollte ich in derartiger Weise Einfluss auf die Wiedergabe nehmen?“

„Nun.“ Ich überlegte kurz, wie ich es ausdrücken sollte. „Die Ohrfeige wirkte beeindruckender, die Verformung meiner Wangen lächerlicher und auf mich machte es den Ein-

druck, als wenn du mich damit ein wenig erniedrigen wolltest. Vielleicht ein Anflug von Humor?“

„Elektronische Famuli zeichnen sich durch die vollkommene Abwesenheit eines Sinns für Witzigkeit aus.“

„Diese Antwort soll mich überzeugen?“ Ich lachte laut.

„Selbstverständlich.“

„Du weichst meiner Frage aus, Otto. Ohrfeige? Zeitlupe?“

„Ich überprüfe es, Bürger Mayer.“

„Und ich warte, Otto.“

Eine gefühlte Ewigkeit später – ich weiß, ich führte mich auf wie ein Kleinkind – antwortete Otto: „Die Aufnahme enthielt einen gespeicherten Virus, der die Wiedergabe um rund zwölf Prozent des üblichen Wertes an zwei Stellen verlangsamt.“

„Ein Virus?“, fragte ich ungläubig.

„Korrekt. Ich habe ihn isoliert und den zuständigen Strafverfolgungsbehörden gemeldet. Soll ich die Aufnahme in der korrekten Geschwindigkeit noch einmal abspielen?“

Otto, mein lieber Otto. Er ließ sich nicht erwischen und verfügte über ein ganzes Arsenal an Ausreden, wenn es sein musste. Natürlich war dies ein Grund dafür, dass er mir so nützlich war, doch dass er diese Art der Täuschung auch gegen mich verwendete, machte ihn gar zu menschlich in meinen Augen.

„Nein, ich verzichte. Und es ist tatsächlich Baronin Schwartzschild, die uns beauftragt?“

„Nun, sie war es nicht persönlich, aber der Auftrag stammt aus ihrem Haushalt.“

„Dann sag zu. Wir machen uns auf den Weg. Steht der Wagen bereit?“

„Baronin Schwartzschild lässt uns ein Transportmittel zukommen.“

**D**as Gebäude triefte vor sinnloser Verschwendug. Wertvolle Gemälde in geschmacklos eingerichteten Räumen und dazu eine Fülle von Verstößen gegen die Verwendung von natürlichen Ressourcen, die unter Schutz standen, wie Aquarien voller Zierfische und Pflanzkübel mit Bonsai-Bäumen.

Es schüttelte mich innerlich, wobei ich mich fragte, ob auch andere EWIGE einen solch abartigen Lebensstil pflegten. Schon die Verwendung von echtem Leder auf den Sitzpolstern des E-Mobiles, welches mich zum Anwesen der Baronin gebracht hatte, verursachte mir Unbehagen. Doch dies war nichts gegen den Diener, der mich am Eingang empfangen hatte und nun nach meinen Wünschen fragte.

„Darf ich Ihnen etwas zu trinken bringen?“

Ich starre ihn an. Die Metallverblendung auf der Stirn, die nur unzureichend von seinem Haarschopf verdeckt wurde, war ein allzu deutliches Zeichen. Aber auch seine abgehackte Art, der servile Tonfall und die leeren Augen deuteten an, was er war.

Ein Implant-Slave. Es kostete mich Überwindung, mich nicht zu schütteln. Alleine die Vorstellung der semiorganischen Fühler, die von der kleinen Platte aus zu verschiedenen Zentren des Cortex vorgedrungen

waren, verursachte mir Übelkeit. Wie ver- zweifelt musste dieser Mann gewesen sein, um der Operation zuzustimmen. Die meisten dieser menschlichen Sklaven wurden bereits als Kinder von ihren Eltern verkauft. Ein einträgliches Geschäft und absolut illegal. Doch welche Gesetze galten für die EWIGEN?

„Bürger? Ich fragte, ob ich Ihnen ein Getränk reichen darf.“

„Nein, danke. Ich würde lieber direkt zur Baronin. Meine Zeit ist begrenzt.“

„Sie müssen sich noch einen Moment gedulden“, antwortete der Diener. Ein kurzes Rucken zerrte an seinem Schädel. Der Master sendete eine Nachricht an den Slave.

Ich musste Gewissheit erlangen und sagte: „Darf ich etwas fragen?“

„Gewiss.“

„Sie sind ein Chip-Servant, nicht wahr?“

Der Diener nickte.

„Freiwillig?“

Wieder nickte er.

„Wer ist ihr Master?“

„Die Haus-KI, Bürger Mayer.“

Unwillkürlich zuckte ich zusammen. Ein Mensch, der von einer KI-Einheit beherrscht wurde. Eine weitere Perversion, die bis vor zehn Jahren noch undenkbar gewesen war, doch die allgemeine wirtschaftliche Situation zwang viele Leute in die Sklaverei.

„Ich hoffe, Sie wurden gut entlohnt für dieses Zugeständnis“, begann ich und sparte mir den Rest meiner Rede, bevor ich mir den Mund verbrannte. Es stand mir nicht zu, jemanden zu verurteilen, nur weil er einen Teil seiner Persönlichkeit, seine Freiheit aufgegeben hatte, um Geld zu verdienen.

Der Diener schien meine Bemerkung jedoch als Frage verstanden zu haben und entgegnete: „Meine Bezahlung ist generös. Zunächst war ich der Baronin zugeteilt. Sie wurde mein Master, finanzierte die Chip-Implantation und erwarb die Rechte für vier Jahre. Ich verlängerte freiwillig um weitere vier Jahre. Kurz vor Ablauf des Zeitraumes wurde die Haus-KI der sechsten Generation eingebaut und die Baronin bot mir eine Erweiterung des Implantats an, die ich gerne akzeptierte. Der Zweijahresvertrag war Standard und in genau drei Monaten läuft der Zeitraum ab. Ich werde ein gemachter Mann sein und mich nicht mehr um Geld sorgen müssen. Ein fairer Tausch, nicht wahr?“

Dies wiederum fand ich nicht, denn die meisten Chip-Servants oder Implant-Slaves, wie sie im Volksmund hießen, schieden nie wieder aus dem Dienst aus, da die dauernde Befehlsübermittlung zu einer gestörten Persönlichkeit führte, deren Ego nahezu vernichtet worden war. Meist entschieden sie sich für eine Verlängerung und verbrachten den Rest ihres Lebens als Slave.

Ich drückte dem Diener alle Daumen, dass ihm dieses Schicksal erspart blieb, doch bei einem Blick in die leeren Augen bezweifelte ich seinen Weg zurück in die Freiheit.

„Wie ist Ihr Name?“, fragte ich.

„Die Baronin rief mich Pike.“

„Rief?“

„Ruft. Entschuldigen Sie. Sie ist nicht tot. Aber Sie werden gleich ...“

„Wer ist das, Pike?“, kreischte in diesem Augenblick eine unangenehme Falsett-Stimme, die zu einer überschlanken Blondine gehörte, die, unbemerkt von mir, durch eine Seitentür den Raum betreten hatte.

Der Diener verbeugte sich vor der jungen Frau, die vielleicht gar nicht mehr so jung war. Genau wie die Baronin gehörte auch sie unverkennbar zum erlauchten Kreis der EWIGEN.

„Dies ist Bürger Mayer, der im Auftrag der Baronin hier ist“, antwortete der Diener.

„Im Auftrag meiner Mutter? Was soll das heißen?“

„Der Kontakt ist unregelmäßig, aber noch nicht gänzlich abgerissen, Baronesse.“

„Oho, eine Baronesse, dachte ich, doch meine weiteren Überlegungen wurden von der EWIGEN mit messerscharfer Stimme seziert.

„Und meine Mutter hat diesen ... diesen ...“ Sie deutete mit dem Finger auf mich, erdolchte mich eher, und ihr Gesichtsausdruck verzerrte sich zu einer hasserfüllten Grimasse.

Es wurde an der Zeit, dass ich mich einschloss. „Darf ich mich vorstellen, Baronesse Schwartzschildt? Mein Name lautet ...“

Sie unterbrach mich und meinen unbefolten Versuch einer Verbeugung mit einer herrischen Bewegung ihres Armes.

„Ich weiß, wer Sie sind, Bürger!“, zischte sie und ein spürbarer Hauch ihres Hasses traf mich.

Nun begann ich mich unbehaglich zu fühlen. „Vielleicht sollte ich besser gehen?“

„Nein! Nein!“ Pike hob abwehrend die Hände in meine Richtung, drehte gleichzeitig seinen Kopf zur Baronesse und rief: „Ihre Mutter wollte es so.“

„Dieser Mann hat meinen Vater getötet!“, schrie die Tochter der Baronin und wenn es ihr in diesem Fall nicht der Anstand verboten hätte, wäre ich wohl von ihr bespuckt worden.

Ich hatte ihren Vater getötet? Der Baron war tot? Ein EWIGER gestorben? Ich konnte es mir nicht vorstellen.

„Pardon, Baronesse. Nichts liegt mir ferner, als Sie durch meine Anwesenheit zu beleidigen, aber ich habe noch nie einen Menschen getötet.“ Ich versuchte, ihren offensichtlichen Zorn zu beschwichtigen, sprach betont ruhig und bemühte mich um feinste Aussprache.

Die Baronesse trat drei Schritte näher, verharrte auf Armeslänge, durchbohrte meine Stirn mit dem eiskalten Blick ihrer blauen nanobot-optimierten Augen und senkte zum ersten Mal ihre Stimme. „Mein – Vater – beginn – Selbstmord. Sie haben ihn auf dem Gewissen, Bürger Mayer!“

Ich hielt ihrem Hass stand.

„Der Mann der Baronin ...“

„Mein Vater!“

„Er war nicht Ihr Vater, Baronesse. Er war der Gatte der Baronin.“

„Er war mein Vater!“

„Er war ein Kinderschänder. Und es ist nur seiner besonderen Vorliebe für kleine Jungs zu verdanken, dass er sich nicht auch an Ihnen vergangen hat.“

Ich staunte darüber, wie gut sie sich im Griff hatte. Sie trat noch näher heran, aber sie schlug mich nicht, sondern starnte mir nur in die Augen.

„Baronesse. Bürger Mayer. Ich bitte sie beide“, flehte der Diener.

„Vielleicht sollte ich nun dem Wunsch Ihrer Mutter nachkommen?“, fragte ich, ohne meine Augen abzuwenden.

„Ich komme mit“, geiferte die Baronesse.

„Hier entlang, bitte“, bat Pike, und aus den Augenwinkeln bemerkte ich die Bewegung seiner Arme.

Ich wandte mich ab, ignorierte die Baronesse und folgte dem Diener zu einer versteckten Tür, die sich öffnete, als wir nähertraten. Die Haus-KI schien alles zu kontrollieren, zumindest sah ich keine Bewegung Pikes, die ich als Befehl hätte deuten können.

Wir folgten einem schmalen Gang, der keinerlei Fenster aufwies, keinen Schmuck, keine direkte Beleuchtung, und in dem meine Schritte überlaut hallten. Pikes Schuhe machten keinerlei Geräusche, doch die hochhackigen Pumps der Baronesse klickten hell auf dem Boden. Sie folgte ohne ein Wort dicht auf. Ich sah zu den Wänden, deren Algenkomponenten ein blasses blaues Licht verbreiteten und dem Hinterkopf des Dieners das Aussehen eines kahlen Schädel verliehen.

„Pike? Darf ich Sie so nennen?“

„Selbstverständlich.“ Er wandte sich nicht um, verlangsamte nicht einmal seinen Schritt.

Ich fuhr fort: „Danke. Dürfte ich darum bitten, dass die elektronische Absperrung aufgehoben wird oder ich zumindest einen offenen Kanal erhalte, um mit meinem E-Fam kommunizieren zu können?“

Pikes Hinterkopf nickte, und umgehend spürte ich ein leichtes Kribbeln des Armbandes, welches einige elektronische Spielereien enthielt. Stumm sandte ich einen Recherche-Befehl an Otto, welchen er prompt bestätigte. Die Verbindung war gut.

„Hier bitte.“ Pike blieb vor der Tür am Ende des Ganges stehen und drehte sich um. „Baronesse?“

„Ja, Pike?“

Die Tochter der Baronin blieb neben mir stehen, ignorierte meine Existenz und sah den Diener an.

„Ich möchte Euch auf den Anblick vorbereiten. Es hat sich verschlimmert.“

„Ist schon gut, Pike. Ich weiß, was mich erwartet.“

Natürlich bemerkte sie meine heimliche Inspektion ihres Gesichtes. Ich konnte jedoch nicht anders. Die hohen Wangenknochen und ihre blauen Augen, die in der fahlen Beleuchtung der kaltes Licht emittierenden Algen noch frostiger wirkten, faszinierten mich. Nun fiel mir auch auf, dass sie in etwa meine Größe haben musste, wenn ich die Höhe ihrer Absätze berücksichtigte. Dies war

ungewöhnlich für eine EWIGE, die sich ansonsten meist dafür entschieden, die Normalsterblichen um mindestens zwei Köpfe zu überragen. Dabei war ich nicht sonderlich groß. Warum also optimierte sie ihren Körper nicht nach den üblichen Vorstellungen?

Schnell übermittelte ich subvokal zwei weitere Recherche-Anforderungen an Otto.

Pike verbeugte sich vor der Baronesse. „Sehr wohl.“

Die Tür glitt auf, verschwand in der Wand und gab den Blick frei auf einen kleinen Raum mit einer weiteren Tür.

„Ist das eine Schleuse?“, fragte ich.

„Korrekt, Bürger Mayer“, bestätigte Pike.

Wir traten ein. Hinter uns schloss sich die Tür und ein kurzes Warnsignal erklang.

Mein Mund trocknete aus. Was genau ging hier vor? Was wollte die Baronin?

Die zweite Tür glitt auf, die Baronesse stürmte an mir vorbei und der Diener bat mich mit einer Handbewegung einzutreten. Also folgte ich der EWIGEN in einen kahlen, kaum zwei Meter tiefen Raum, dessen gegenüberliegende Wand zur oberen Hälfte aus einer Glasscheibe bestand, hinter der ich ein weiteres Zimmer erkennen konnte.

Beherrscht wurde diese Räumlichkeit hinter der Glasscheibe von einem gewaltigen Bett, einer Art Krankenhausbett, mit zahlreichen Apparaturen, Schläuchen und Bildschirmen, auf denen kryptische Anzeigen darauf warteten, von Medizinern interpretiert zu werden. All dies nahmen meine Augen wahr und mein Hirn erklärte mir, was ich dort sah. Doch der eigentlichen Sensation verweigerten meine Synapsen die Anerkennung.

Ich schluckte und betrachtete die amorphe Gestalt in dem überbreiten Krankenbett, die vielleicht einmal ein Mensch gewesen war. Das Bett maß drei mal drei Meter und trotzdem sah es für mich so aus, als wenn die Masse sich über den Rand ergoss. Selbst ihre Arme und Beine schienen derartig anschwellen, dass sie mit dem Rest des Leibes eine Verschmelzung einzugehen schienen. Es ekelte mich, doch gleichzeitig bemühte ich mich um einen neutralen Ausdruck meines Gesichtes, denn aus dem oberen Bereich der Masse, dort, wo ein viel zu winziger Kopf herausragte, musterten mich zwei Augen, die erschreckend wach und intelligent wirkten. Ich kannte diese Augen. Ich kannte diesen Blick.

„Willkommen in meinem Haus, Bürger Mayer“, erklang eine Stimme aus verdeckten Lautsprechern.

Ich beobachtete den Kopf genau, doch der Mund bewegte sich nicht, als Baronin Schwartzschildt weitersprach: „Ich habe Sie gerufen, Bürger, weil Sie einen Fall lösen sollen. Sie sollen noch einmal für mich tätig werden.“

Ich nickte, unfähig, auch nur einen Ton herauszubringen.

„Ich sehe den Ekel in Ihren Augen, Bürger. Glauben Sie mir bitte, wenn ich Ihnen versichere, dass ich es Ihnen nicht übel nehme. Ich ekele mich selbst vor mir. Vor dem, was

aus mir geworden ist.“ Die Stimme aus dem Lautsprecher klang befehlsgewohnt, ganz so, wie ich es von einer EWIGEN erwartet hätte, doch ich hörte auch einen flehenden Tonfall.

Reiß dich zusammen, John, befahl ich mir, schloss kurz die Augen, öffnete sie und sah durch die Glasscheibe meine Klientin an. „Ich stehe zu Ihrer Verfügung, Baronin. Obwohl ich verwundert bin, dass Sie ausgerechnet meine Dienste wünschen. Wir sind nicht gerade höflich auseinandergegangen, nicht wahr?“

„Das ist richtig, Bürger Mayer.“

Nun erinnerte ich mich auch wieder an Ihre Stimme, wie sie mir einen Schauer nach dem anderen über den Rücken gejagt hatte. Die Baronin Schwartzschildt war eine schöne Frau gewesen. Und obwohl ich sie mit all meinen Fasern begehrte, was eine Nebenerscheinung der Nanobot-Optimierung war, hatte ich sie verachtet und mit allen Mitteln versucht zu demütigen. Was also wollte sie von mir?

„Sie haben sich bei Ihren Ermittlungen gegen den Baron mir gegenüber nicht angemessen professionell verhalten.“

„Ich habe mich wie ein Schwein aufgeführt, meinen Sie?“

„Vielleicht. Aber Sie waren ein nützliches und effektives Schwein, Bürger Mayer. Ich brauche Ihren Verstand, Ihre Verbindungen. Es muss schnell gehen.“

„Was kann ich für Sie tun, Baronin?“

„Sie müssen aufklären, wer mich umgebracht hat, Bürger Mayer. – Ganz Recht! Ich bin tot. Vielleicht nicht dem Gesetze und ersten Anschein nach, aber dies macht keinen Unterschied. Ich bin tot. Und jemand

hat dafür gesorgt, dass ich von dieser Welt abtrete.“

Ich sah sie an, ihre Erscheinung, diese unformige Masse von Fleisch oder was auch immer unter dem Laken waberte. Natürlich war es ein schrecklicher Zustand, doch ich sah nichts, was die Nanobots der EWIGEN nicht in den Griff bekommen sollten. Warum also setzte sie ihre winzigen Helferlein nicht ein?

„Sie sollten es wörtlich nehmen, Bürger Mayer“, sagte Pike, der stumm neben mich getreten war.

„Was soll ich wörtlich nehmen?“, fragte ich zurück.

„Sie liegt im Sterben. Sie kann nur deswegen noch mit uns kommunizieren, weil wir eine Sperre errichtet haben.“

„Eine Sperre?“ Ich verstand nicht. „Warum stellen die Nanobots den ursprünglichen Zustand nicht mehr her? Sind sie defekt?“

Pike schüttelte den Kopf. Ich sah zu der Baronesse, an deren Wange ein Rinnensal verlief. Sie weinte.

„Die Sperre trennt die Nanobots von meinem Gehirn, Bürger Mayer“, verkündete die Stimme der Baronin aus dem Lautsprecher. „Meinen Körper oder das, was er einmal war, haben die Nanobots zerstört. Ich habe nur noch wenige Stunden, bevor die Bots einen Weg gefunden haben, die elektronische Sperre zu überwinden. Dann wird auch mein Gehirn von den Nanoteilchen überschwemmt und nichts wird mich zu diesem Zeitpunkt noch retten können. Jemand hat mich getötet, Bürger Mayer, und ich will wissen, wer es getan hat.“

Zweiter und letzter Teil im nächsten Heft

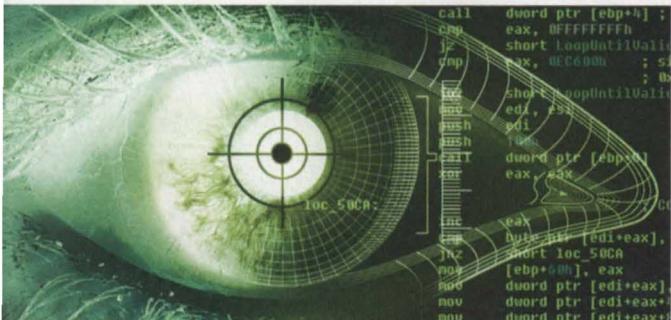
c't



# In der nächsten ct

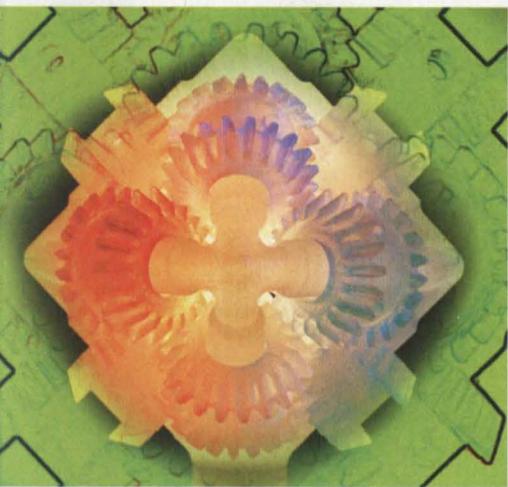
Heft 15/2011 erscheint am 4. Juli 2011

[www.ct.de](http://www.ct.de)



## Herr über die eigenen Daten

Viele schätzen den Komfort von Mail-, Kalender- und Adressbuchdiensten, die sie mit Smartphone oder PC von überall erreichen. Bei Google und Co. muss man dazu seine persönlichen Daten allerdings der Cloud anvertrauen. Wir zeigen, wie Sie Ihren eigenen Server dafür aufsetzen.



## Breitband für Geschäftskunden

Schnelle Entstörung, symmetrische Bandbreite, feste IP-Adresse: Geschäftskunden haben besondere Ansprüche an einen Internet-Anschluss. ct nimmt Business-Angebote unter die Lupe und vergleicht sie mit denen für Privateute.

## Geocaching mit dem Smartphone

Extra fürs Geocaching ein GPS-Gerät anschaffen? Nicht nötig: Am Smartphone ist die satellitengestützte Schnitzeljagd billiger und komfortabler. ct testet Apps für iOS, Android und Windows Phone 7.

## Drucken in 3D

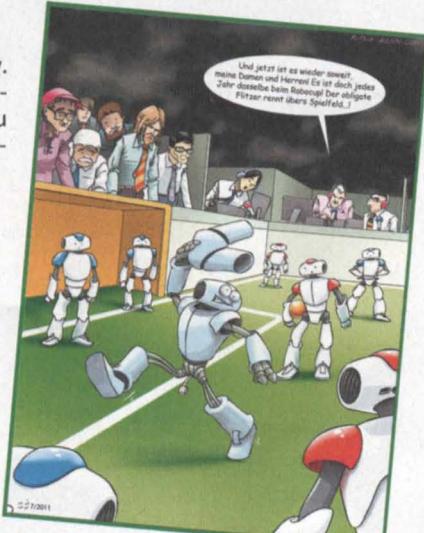
Selber machen, was es nicht zu kaufen gibt: Im 21. Jahrhundert erstellt man dazu am PC ein 3D-Modell und lässt es vom Web-Dienstleister ausdrucken – etwa in Plastik oder Metall. Wir testen 3D-Druckdienste und geben Tipps zur Konstruktion eigener Modelle.

 **heise online** Ständiger Service auf [heise online](http://heise.de) – [www.heise.de](http://www.heise.de)

**heise Foto:** Das Online-Magazin auf [www.heise-foto.de](http://www.heise-foto.de) liefert News, Grundlagen, Testberichte, Praxistipps und Produktdaten zu Kameras, Zubehör, Bildverarbeitung und -gestaltung. Mit Fotogalerie zum Mitmachen!

**heise Developer:** Täglich News, Fachartikel, Interviews und Buchrezensionen für Software-Entwickler auf [www.heise-developer.de](http://www.heise-developer.de)

**ct-Schlagseite:** Auch den Cartoon gibt es online – [www.ct.de/schlagseite](http://www.ct.de/schlagseite)



## Das bringen

### Technology Review



**Gesichtserkennung:** Software kann mittlerweile fremde Menschen im Web oder auf der Straße identifizieren.

**Verbrauch von E-Autos:** Wie viel Energie benötigen Elektro- und Hybridautos wirklich?

Heft 7/2011 ab 30. Juni am Kiosk



MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK



**IPv6-Einführung:** Der Stand der Dinge

**Marktübersicht:** Smartphones der Oberklasse

**Augmented Reality:** Olfaktorische Displays und andere Zukunftstechniken

**Programmiersprachen:** Googles Go nach dem ersten Jahr

Heft 7/2011 ab 23. Juni am Kiosk

## TELEPOLIS

MAGAZIN DER NETZKULTUR



**Harald Zaun:** Gigantisches Tor zum Radiokosmos

**Barbara Galaktionow:** Schon bei Kleinkindern werden Arbeitnehmer-Kompetenzen abgefragt.

[www.heise.de/tp](http://www.heise.de/tp)

Änderungen vorbehalten