

Mit Stellenmarkt

c't 20/2012

Netzwerk-Tools

Bildbearbeitung

Vollversionen:
Abbyy Screenshot Reader,
Artensoft Tilt Shift Generator 1.0,
OneClick Foto Total, Photo
Commander 9.9, Slideshow Studio 2012,
Zoner Photo Studio Home 13
Spezialversionen:
DiaShow Studio 6.6, PanoramaStudio 2.3,
StudioLine Photo Classic 3.7 Plus

Netzwerk-Tools

cFos Personal Net, PRTG Network
Monitor und über 50 weitere
c't Surfix 2013
Visual Studio 2012 Express

Datenträger enthält
Info- und
Lehrprogramme
gemäß § 14 JuSchG

Sicherer surfen • Büro-PCs • iOS 6

Heise

iOS 6: Siri lernt dazu
DVB-T-Recorder
Leise Büro-PCs
Das bringt De-Mail
Xeon-Workstations
IFA: Windows-Tablets

Linux auf Macs
Gimp-Praxis
Profi-Drucker gebraucht kaufen
Windows-8-Apps programmieren

Trotz neuer Bedrohungen

Sicherer surfen

Windows fürs Internet rüsten • c't Surfix

c't magazin für computer technik

www.ct.de

€ 3,90

Österreich € 4,10

Schweiz CHF 6,90 • Benelux € 5,20

Italien € 5,20 • Spanien € 5,20

20

10. 9. 2012

Auf der Heft-DVD

Tools rund ums Bild

Fotos organisieren, verschönern, präsentieren

c't-Netzwerkzeugkasten

Smarte Helfer für LAN und Internet



Blackburner

ANZEIGE



Garantiert!

Gestern habe ich den endgültigen Schritt zum mündigen Verbraucher getan: Ich habe mir ein neues, zertifiziertes Notebook gekauft. Die aufgeklebten Sticker weisen es aus: Das Gerät ist Uran-arm und durch den Kauf habe ich ein Projekt in Aserbaidschan mitfinanziert, bei dem streunende Tiere eine Hütte aus biologisch angebauten Palmwedeln hingestellt bekommen. Und ich habe lange überlegt. Es gibt so viele Möglichkeiten, beim Einkauf Gutes zu tun: CO2-neutral-produziertes Eis wird an den Kilimandscharo-Gipfel gebracht und hilft dort dank dem erstarkten Tourismus der lokalen Bevölkerung. Oder die Windkraft-betriebenen Oliven-Entkerner in Nord-Afrika oder ... oder ...

Verstehen Sie mich nicht falsch, liebe Leser. Gute Umwelt-Labels machen Sinn. Sie sollen uns den Weg weisen, beim Kauf eines neuen Produkts ressourcenschonende, schadstoff- und emissionsarme Geräte zu erkennen. Was mich buchstäblich auf die Palme bringt, sind diese Substitut-Gute-Gewissen-Label, die suggerieren, durch den Kauf eines bestimmten Produktes würde man zu einem Gut-Menschen und der Umwelt praktisch einen Nutzen erweisen.

Bei all den pseudobaumfreundlichen, grün-waschenden und zertifizierenden Aufdrucken sollte man meinen, dass Computer und Unterhaltungselektronik ab jetzt im Bio-Laden verkauft werden dürfen. Und genau hier sollte man sich als Verbraucher das Gewissen nicht von fadscheinigen Aussagen sedieren lassen und die Aufkleberchen einer kritischen Prüfung unterziehen.

Label ist nicht gleich Label, oft hilft ein Blick auf die Website des Zertifizierers, um die Kriterien für den Sticker-Ritterschlag zu entweihen. Jene, bei denen keine Kontrolle der Bedingungen erfolgt, sehen hübsch aus und sind leicht aufzukleben. Bunte Bildchen, die versprechen, verbaute, schwer entsorgbare Materialien durch gute Taten an entlegenen Zipfeln dieser Welt zu kompensieren, sollte man genau anschauen.

Und ohne die Konsumlust bremsen zu wollen: Nachhaltigkeit kann auch heißen, dass es der alte PC noch ein Jahr länger tut.

Gilles Lopez

Gilles Lopez

ANZEIGE

ANZEIGE

aktuell

Hot-Chips-Konferenz: Von Handy-Chip bis Big Iron	18
Flash Memory Summit: Schnellere SSD-Technik	22
Prozessorgeflüster: Steamroller, Phi, Silvermont	26
Embedded: Hutschienen-PC, Mini-Mainboards	27
Server: IBM-Mainframe, vSphere, Marktanteile	28
Hardware: Spieler-Radeons günstiger, All-in-One-PCs	30
Mobiles: Notebooks, Tablets, E-Book-Reader	32
Apps: Radler- und Fußgänger-Navi, Amazon App Shop	33
Audio/Video: Powerline-AirPlay, Kameras, Lautsprecher	34
Windows-Tablets: Touch trifft Tastatur	40
Smartphones: Highlights von der IFA	44
Peripherie: Drucker, Beamer, Monitore	46
Patentkrieg: Samsung soll Milliarde an Apple zahlen	50
Anwendungen: Bildbearbeitung, Office, PDF	54
Linux: Ubuntu 12.04.1, Cloud-Plattform von Suse	55
Mac: Vektorzeichner, Virtualisierer, Thunderbolt-Platte	56
Technische Software: Statistik, Messdaten erfassen	57
Ausbildung: Nanowelt, Talent-School, Informatik	58
Sportelektronik: BT-4.0-Sensoren, GPS-Sportuhren	59
Forschung: Rankingsystem für Banken	60
Leistungsschutzrecht: „Lex Google“ auf dem Weg	61
Internet: Firefox und Thunderbird 15, E-Postbrief	64
Netze: LTE-Router, Netzsimulator, Breitbandausbau	66
Sicherheit: Dropbox-Schutz, WhatsApp, Java-Lücken	68
Roboter: Staubsauger von Philips, Telepräsenz per iPad	69

Magazin

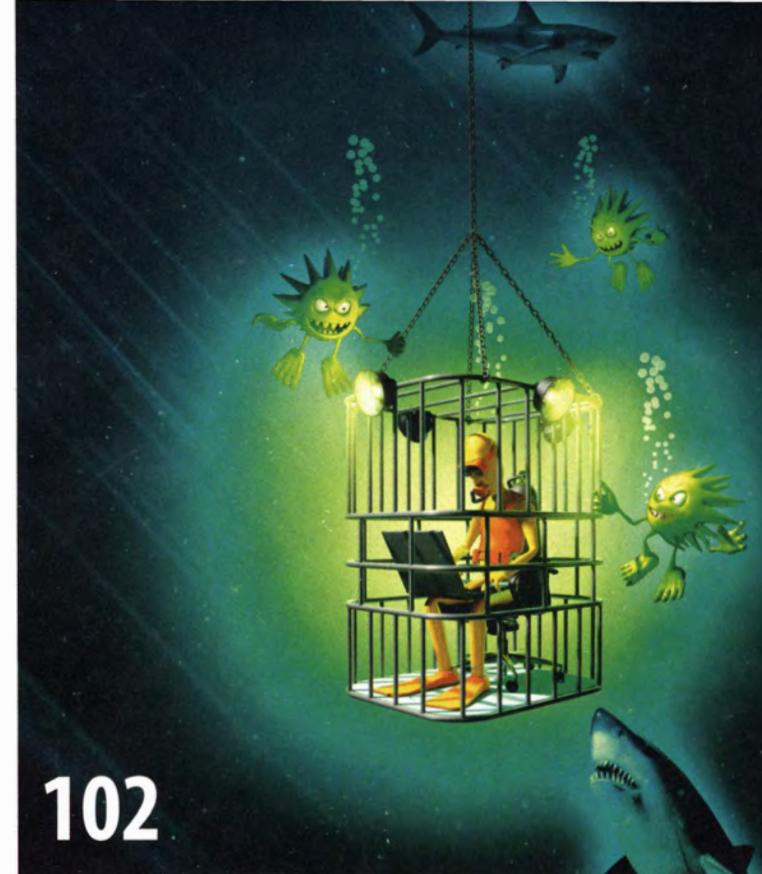
Vorsicht, Kunde: Rechnung als Selbstzweck	90
Roboter: Wettbewerbe treiben Entwicklung voran	94
Interview mit Elrob-Organisator Frank Schneider	96
Recht: Gebraucht-Downloads und Individualisierung	178
Bücher: IT-Forensik, Satellitentechnik, Android	204
Story: Monster von Norbert Stöbe	214

Internet

Online-Banking: StarMoney Web im Browser	74
De-Mail: Rechtssichere Online-Kommunikation	98
Sicher surfen: Die Tricks der Internet-Gauner	102
E-Mail: Steed-Konzept für automatische Verschlüsselung	190
Surf-Tipps: Medikamente, Telefon-Hotlines, Brotregister	203

Software

Layouts scribbeln auf dem iPad mit DesignPad	74
Präsentieren per iPad: Haiku Deck	75
Smartphone-Automation: Situations für Nokia Belle	75
Office: LibreOffice 3.6	76
Zeichenprogramm: Alchemy fördert Kreativität	76
Linux: Debian-Paketwerkzeug Dlocate	77



102

Sicherer surfen

BKA-Trojaner, Banking-Betrug, Java-Lücke – für Windows-Anwender ist das Internet voller Gefahren. Ein paar Handgriffe erhöhen die Sicherheit aber deutlich, ohne den Komfort einzuschränken. Ganz auf Nummer sicher geht man mit dem speziellen Surfsystem c't Surfix – gestartet von der Heft-DVD oder in einer virtuellen Maschine.

Die neuen Tricks der Internet-Gauner	102
Mehr Schutz beim Surfen mit Windows	106
Sicher surfen mit c't Surfix 2013	110
Das bringt De-Mail	98
iOS 6: Siri lernt dazu	116
Leise Büro-PCs	128
Gimp-Praxis	138
Xeon-Workstations	156
Linux auf Macs	192
Windows-8-Apps programmieren	198



IFA: Windows-Tablets

Einige sind dünner und leichter als das iPad, andere doppelt so groß und schwer, aber eins haben die auf der IFA vorgestellten Windows-Tablets gemeinsam: Sie verwandeln sich mit einer Anstecktastatur in ein Notebook.

40

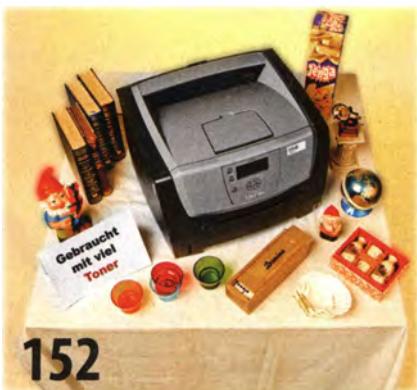
DVB-T-Recorder

Das per Antenne empfangbare Digitalfernsehen hat zwar nicht hunderte Programme zu bieten, ist dafür aber kostenlos und unverschlüsselt. DVB-T-Receiver mit Doppeltuner nehmen Sendungen komfortabel auf Festplatte auf und bieten zusätzliche spannende Netzwerkfunktionen.



Profi-Drucker gebraucht kaufen

Statt einen billigen Drucker neu zu kaufen, lohnt sich für den alltäglichen Papierkram vielleicht ein Secondhand-Gerät. Der gebrauchte Profi-Drucker ist robuster, glänzt mit Duplexeinheit und Netzwerkanschluss und hat niedrigere Verbrauchs-kosten als ein neu gekaufter Einfachlaser.

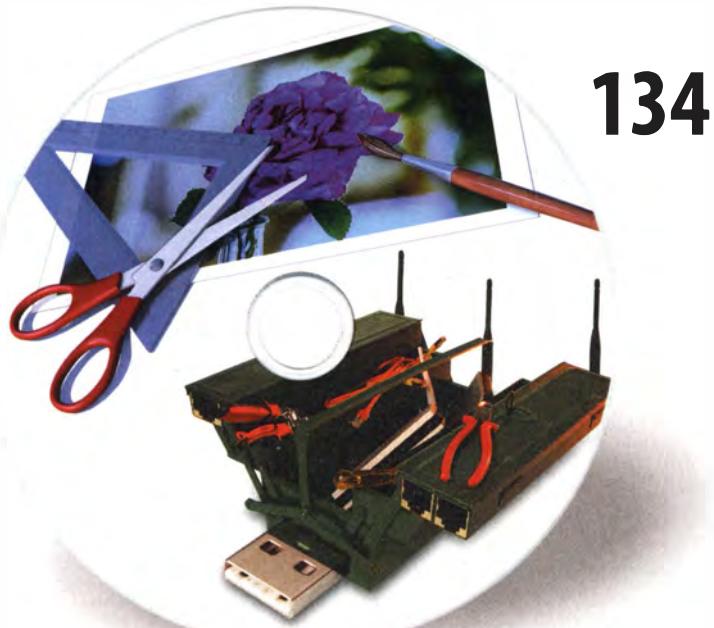


Software-Kollektion

Unser Foto-Workshop zeigt, wie Sie Ihre Bilder unterstützt von Geotags und Gesichtserkennung organisieren, mit der kostenlosen Bildbearbeitung Gimp aufpeppen und schließlich mit Effekten und Musik als Video präsentieren. Reichlich Software rund ums Bild gibts auf der Heft-DVD. Außerdem: Der c't-Netzwerkzeugkasten für Fehlersuche, Fernwartung und Datenfreigabe im Netz.

So bringen Sie Ordnung ins Foto-Archiv	134
Gimp-Praxis: Motive freistellen und in Szene setzen	138
Fotos mit Effekten und Musik als Video aufbereiten	142
Software-Kollektion für Foto, Grafik und DTP	144
c't-Netzwerkzeugkasten: Fehlersuche, Fernwartung, Datenfreigabe	170

134



Virtualisierung: VMware unterstützt Touch	77
Windows 8: Notebook-Probleme beim Upgrade	82
Diktierprogramm: Dragon NaturallySpeaking 12	84
Videoschnitt: Open-Source-Software Lightworks	86
iOS 6: Bessere Siri, 3D-Karten und Navi	116
Software-Kollektion: Foto, Grafik, DTP	144
Android-Launcher: Neue Oberfläche fürs Smartphone	166
Spiele: Counter Strike – Global Offensive, Guild Wars 2	206
Face Noir	208
Darksiders 2, Papo & Yo	210
Dust, New Super Mario Bros. 2, Horn	211
Kinder: Action-Rollenspiel für 3DS, Dino-Lern-App	212

Hardware

Grafikkarte: Flüsterleise GeForce GTX 660 Ti	72
WLAN-Multifunktionsgerät: D-Link DIR-505	72
USB-WLAN-Adapter: Asus USB-N66	73
UMTS-WLAN-Router: TP-Link TL-MR3040	73
Grafikkarte: Zwei-Chip-Monster für Extremspieler	78
Mikrocontroller: MIPS-Board mit WLAN	80
DVB-T-Recorder: Auf Platte aufzeichnen mit Twin-Tuner	122
Leise Büro-PCs für 450 bis 1200 Euro	128
Gebrauchte Laserdrucker oder günstiges Neugerät?	152
Workstations: Dual-Xeon-Maschinen mit viel RAM	156

Know-how

Apps für Windows 8 selbst programmieren	198
---	-----

Praxis

Sicherer surfen: Mehr Schutz für Windows	106
c't Surfix, das Surfssystem auf Linux-Basis	110
Foto-Workshop: Bildverwaltung und Geotagging	134
Gimp-Praxis: Motive freistellen und in Szene setzen	138
Fotos mit Effekten und Musik als Video aufbereiten	142
Netzwerk: Fehlersuche mit dem c't-Netzwerkzeugkasten	170
Hotline: Tipps und Tricks	184
FAQ: Mäuse	188
Linux auf Macs zusammen mit Mac OS und Windows	192
Remote Desktop: Einzelne Anwendungen übers Netz	196

Ständige Rubriken

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

ANZEIGE

ANZEIGE

Übers Ziel hinaus geschossen

Frisch verfugt, Das fertige Windows 8 in der Praxis, c't 19/12, S. 96

Ich habe sowohl die Consumer Preview als auch die finale Version von Windows 8 über meinen MSDNA-Account installiert und getestet. Ich war beim ersten Start sehr skeptisch, was die Metro-Oberfläche auf einem handelsüblichen PC ohne Touch-Funktion für einen Vorteil bringen soll. Nach ausgiebigen Test der finalen Version hat sich diese Skepsis auch nicht aufgelöst. Es ist zwar sehr wohl erkennbar, dass der Trend immer weiter in Richtung Tablet geht, aber ich finde, Microsoft ist mit Windows 8 eindeutig über das Ziel hinausgeschossen, was den klassischen PC-Nutzer angeht. Auch wenn manche Hersteller den Desktop-Rechner als austerbende Art ansehen, bin ich doch der Überzeugung, dass es sehr wohl Bereiche gibt, in denen ein Tablet einfach nicht mitmachen kann. Ich persönlich arbeite sehr viel mit Adobe Software (Premiere, After Effects, Photoshop) und kann mir nicht vorstellen, wie solche Software zufriedenstellend auf einem Tablet genutzt werden kann.

Thomas Lang

Windows 8 sehsüchtig erwartet

Die Eckensteuerung finde ich genial! Man muss sich nur merken, was die vier Ecken und der Rechtsklick bedeuten, und schon kann man Metro bedienen. Ecken trifft man auch mit sehr groben und schnellen Mausbewegungen immer, man kann sie nicht verfehlten. Und noch schöner: Die Apps können mit der Eckensteuerung im Full-Screen-Modus laufen. Das ist auf den von Microsoft angepeilten Tablets von Vorteil (also bei kleiner Auflösung) und außerdem bildhübsch. Das hätte genauso gut auch von Apple stammen können. Und der Fakt, dass man erst mal nichts von den Funktionen sieht, zählt nicht, da die Funktionen ja eingeblendet werden, sobald man die Ecke ansteuert. Ein Basic-User wusste schließlich auch nicht, dass man ein Icon anklicken muss. Heute weiß man eben nichts von den Ecken. Noch nicht.

Alles in allem finde ich Windows 8 sehr gelungen und warte darauf, dass es herauskommt und sich der App-Store füllt. Wenn ich ehrlich bin, kann ich es kaum erwarten,

Kommentare und Nachfragen

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

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

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

Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften und Gesprächsnachrichten gekürzt zu veröffentlichen.

Antworten der Redaktion sind kursiv gesetzt.

dass eventuell mit einem sehr guten Angebot in Windows 9 der Desktop wegfällt bzw. nur noch der Kompatibilität zu alter Software dient.

Arne Schenckling

Fehler wiederholt

Was ich bei Windows 8 wirklich kuros finde, ist, dass Microsoft hier einen Fehler der Vergangenheit wiederholt – nur in umgekehrter Richtung. Als Windows CE erschien, nahm Microsoft ein Bedienkonzept, das auf Desktop-PCs funktionierte, und quetschte es auf Biegen und Brechen in ein Kleingerät. Ergebnis: Startknopf gedrückt, Bildschirm voll.

Nun will Microsoft mit aller Macht in den Tablet-Markt und mutet ein Bedienkonzept für mobile Geräte auch Geräten ohne Touchscreen zu. Ich denke, der Schuss wird nach hinten losgehen. Viele Benutzer, die zu Recht vom iPad und iPhone begeistert sind, werden sich für ihr nächstes Notebook evtl. auch Richtung Apple orientieren.

Stephan Scholz

Kompatibilität

Ihren Artikel habe ich aufmerksam und gerne gelesen und mich dabei besonders gefreut, dass Sie sehr umfangreich Windows 7 mit Windows 8 vergleichen. Leider konnte ich aus Ihrem Test nicht entnehmen, wie es um die Unterstützung alter Software in Windows 8 bestellt ist.

Marcus Hoffmann

Bei unseren Kompatibilitätstests konnten wir keine nennenswerten Unterschiede zwischen Windows 7 und Windows 8 feststellen.

Nicht akzeptabel

Meine erste Reaktion auf eine der Preview-Versionen war schon fast so etwas wie Hass. Nur weil Microsoft den Start in den iPad-Markt verpasst hat, muss ich nun eine am Desktop sinnlose Tablet-Oberfläche nutzen. Aktuell nutze ich die Testversion der finalen Version an einem Testrechner und habe hier zumindest das Gefühl, dass ich die Sachen, die ich an einem PC machen will bzw. muss, nämlich einfach nur Arbeiten in einem Büromfeld, auch hinbekommen würde. Es würde mich aber nicht wundern, wenn in Firmen weiterhin Windows 7 zum Einsatz kommt. So eine komplette Umstellung der Oberfläche halte ich einfach nicht für akzeptabel.

Carsten Bieker

Erspart manuelle Updates

Kurz und knapp ist die Umstellung eher eine rein optische Sache. Das Konzept der Apps gefällt mir wegen der (bisher) geringen Abhängigkeiten von anderen Systemkomponenten und der durchgehenden, automati-

schen Updates sehr gut. Damit dürfte mir in Zukunft einiges an manuellen Updates erspart bleiben. Vorbestellt habe ich mir das Windows 8 für meinen Heim-PC und plane dort so viele Anwendungen vom Desktop als Apps auf die Kacheln zu bringen, wie es möglich ist.

Der neue Explorer und der Task-Manager sind mir als erstes aufgefallen, wo richtig viele Verbesserungen eingeflossen sind. Seit Office 2010 bin ich auch sehr zufrieden mit dem Ribbon-Prinzip und die Ribbons im Explorer sind ein typisches „Warum habt ihr das nicht schon lange so gemacht?“-Feature für mich. Was ich etwas umständlich finde, ist die Position des „Herunterfahrens“-Buttons. Inzwischen benutze ich stattdessen lieber den Schalter am PC.

Stefan Hubertus

Torschlusspanik

Windows 8 wäre ein durchaus attraktives und empfehlenswertes Betriebssystem, könnte man nur diese vermaledeite Metro-Oberfläche abschalten. Mir reicht Metro weniger nach Innovation als vielmehr nach Torschlusspanik. Die Idee, ein einheitliches Bedienkonzept vom Smartphone bis zum Server einführen zu wollen, kann ich zwar grundsätzlich nachvollziehen, allerdings stellt sich mir augenblicklich die Frage: Was haben Smartphone-Gadgets auf einem Netzwerkserver zu suchen? Oder umgekehrt: Wie soll ein so komplexes System wie ein Active Directory über eine simple Tipp-Wisch-Oberfläche sinnvoll verwaltet werden? Nun kann man argumentieren: Irgendwann wird es eine AD-App geben, mit der sich alle Aufgaben in gewohnter Weise durchführen lassen. Schön – aber wozu brauche ich dann Metro? Mir wäre eine selbstbewusste Produktpflege lieber gewesen als „oberflächliches“ Make-up.

Rupert Meier

Windows 7 kaufen, solange es noch geht

Ich habe an vielen Stellen mit dem Kopf geschüttelt, was sich die Designer da ausgedacht haben. Seien es die kontextsensitiven Bildschirmecken, das Verhalten der gekachelten Anwendungen oder eben die Tastencodes. Ich werde nun dringend das eigentlich erst für nächstes Jahr geplante Notebook anschaffen, solange es noch Windows 7 gibt.

Hans Josef Claßen

Verschlüsselte Aufnahmen

Einer für alles, Smart-TVs der Oberklasse mit 46- und 47-Zoll-Diagonale, c't 19/12, S. 124

Der getestete LG 47LM960V hat es mir besonders angetan. Dazu habe ich zwei Fragen: Hat dieses Modell einen oder zwei Sat-Anschlüsse und hat er einen Twin-Tuner? Sind auf eine per USB angeschlossene Festplatte

ANZEIGE

auch verschlüsselte Aufnahmen möglich beziehungsweise wie geht der Fernseher beim Aufnehmen mit verschlüsselten Sendern um?

Klaus Ondrich

Der 47LM960V hat keinen Sat-Twin-Tuner, man kann hier während der Aufnahme nicht einmal innerhalb des gleichen Transponders umschalten. Zur Aufnahmeproblematik: Die Aufnahmen verschlüsselter Sendungen landen bei 99,9 % aller Geräte entschlüsselt auf der Festplatte, aber in einem proprietären Format. Am PC auslesen können Sie die gespeicherten Daten daher nicht.

Spulen beim Streamen ausgeschlossen

Ich hätte mir gerne noch ein wenig mehr Informationen gewünscht, wie gut die Hersteller DLNA bei den Modellen implementieren. Meine bisherigen Erfahrungen sind durch die Bank niederschmetternd. Beim Samsung D6200 funktioniert das Vor- und Zurückspulen nicht. Man kann einen Film grundsätzlich nur von Anfang an schauen und die Pause-Taste benutzen, das war's. Mein Philips BDP7600 beherrscht zwar den Sprung zu beliebigen Zeit-Codes, verliert dann aber nach wenigen Augenblicken die Synchronisation zwischen Ton und Bild. Der LG LM611S kann spulen und springen, ignoriert aber offenbar das Seitenverhältnis bei SD-Aufnahmen und stellt alles 4:3 dar. Im Grunde bräuchte ich noch einen zusätzlichen externen Player für ungetrübten Filmgenuss, was das ganze Konzept dann vollkommen absurdum führt.

Oliver Niekrenz

Owncloud und Android

Die Cloud im NAS, Cloud-Dienste auf dem eigenen NAS bereitstellen, c't 19/12, S. 156

Ich hatte vor Monaten schon mal mit der 1.x-Version experimentiert, weil der QNAP-Firmware defaultmäßig bislang PHP 5.3 gefehlt hat. Aber die aktuelle ownCloud-Version 4 ist deutlich verbessert.

Kleine Anmerkung noch: Der Android-Client verbindet sich nicht über HTTPS zu ownCloud, wenn das SSL-Zertifikat abgelaufen ist. Der Win-Client fragt wenigstens, wenn das Zertifikat ein Problem hat. Bei meinem QNAP mit neuester Firmware war ein abgelaufenes Zertifikat drauf, daher gab es Probleme mit den Androiden. Abhilfe: Mit OpenSSL ein neues Zertifikat bauen, über USB auf die Androiden und dann manuell installieren. Das musste ich auch machen, weil ich über DynDNS von außen auf ownCloud zugreife. Anleitung gibt es hier: http://wiki.qnap.com/wiki/Use_OpenSSL_to_generate_certificate_for_QNAP_NAS_SSL_connection

Für Android gibt es im Play Store Connectoren für CardDav und CalDav von Martin Gajda. Die funktionieren gut und haben sogar eine Einstellung, über welches Medium und wie häufig synchronisiert werden

soll. Der ownCloud-Client für Android kennt diese Einstellung leider noch nicht. Daher scheint er etwas intensiv den Akku leerzu-saugen. Da bastle ich noch an Abhilfe.

Bei Android 4.0 auf einem Motorola Xoom Tablet werden die Kontakt-Gruppen nicht angezeigt. Das scheint aber an der Kontakt-App dieses Geräts zu liegen. Ansonsten hab ich jetzt alle Geräte über ownCloud synchronisiert und Dropbox gelöscht. Meine Daten gehören mir.

Ingo Jentzsch, Langenfeld

Wunsch nach Kaufberatung oder Test

Ist in c't ein Artikel – eine Kaufberatung oder ein Test – zu Wohnzimmer- bzw. Multimedia-PCs geplant? Hier gibt es neben Spezialgeräten verschiedene Angebote von etablierten Herstellern (Lenovo Ideacentre Q180, Acer Revo, Topedo Pico usw.) mit unterschiedlichen Leistungsdaten und Ausstattungen. Wir würden uns sehr über etwas Lichtung in diesem Dschungel freuen.

Helen und Martin Klein

Einen konkreten Vergleichstest dieser Gerätekategorie haben wir im Moment nicht in Vorbereitung, zumindest wenn man das an den Schlagwörtern „Wohnzimmer“ oder „Media-Center-PC“ festmacht. Doch auf die für einen solchen Rechner wichtigsten Eigenschaften, nämlich einen flüsterleisen Betrieb, funktionierende Standby-Modi und eine moderate Leistungsaufnahme gehen wir in jedem PC-Test explizit ein. Daher taugen einige der Rechner, die wir in der Vergangenheit untersucht haben, auch fürs Wohnzimmer – vom PC-Bauvorschlag aus c't 13/12 bis zum Gaming-PC aus c't 18/12. Nur die Gehäuse solcher Rechner sind dann eher etwas zum Verstecken hinter dem Sofa als für das HiFi-Rack. Aber auch Geräte mit besonders schicken Gehäusen stellen wir regelmäßig bei Erscheinen vor, stets auch mit den fürs Wohnzimmer relevanten Daten.

Leicht loszuwerden

Stellungnahme der Firma WSCAD electronic GmbH zum Leserbrief von Engelbert Huber, c't 18/12, S. 10

Herr Huber erwähnt in seinem Leserbrief der Ausgabe ct 18/12 die CAD-Software WSCAD 5.3 als Beispiel für Speicherverschwender. Diese Version war vor ca. 5 Jahren aktuell. Die Behauptung, WSCAD legt für jedes Projekt unzählige Dateien an, die der Kunde suchen und, wie er schreibt, „zu Fuß löschen“ muss, entspricht so nicht ganz der Realität. In der Software ist auf Wunsch vieler Anwender und Kunden die Option geschaffen, sog. Sicherungskopien von Projekten zu erstellen. Die Sicherungskopien werden zentral in einem zum Projekt gehörenden Ordner angelegt und können einfach gelöscht werden. Die Größe dieser Daten bewegt sich im Kilobyte-Bereich.

Datumsstress

Webdesign für Mobilgeräte, c't 18/12, S. 170

Sie schreiben: „Da auch aktuelle Desktop-Browser einige dieser Feldtypen kennen und die anderen einfach ein Textfeld auf die Seite zeichnen, spricht nichts gegen einen Einsatz auf der Website.“

Ich habe es mit Datums- und Zeit-Feldern probiert, und in der Tat bietet zum Beispiel das iPad damit komfortable Eingabe-Controls, während Firefox wie bisher ein Texteingabefeld zeigt. Nur: Das Control des iPad erwartet einen Datumswert in ISO-Schreibweise „2012-08-24“ und betrachtet den Datumswert „24.08.2012“ als ungültig! Da ich die Anwender mit Normal-Browsern aber nicht zur Eingabe im ungewohnten ISO-Datumsformat zwingen will, fällt die Nutzung des Datums-Eingabefeldes für mich leider flach. Mit der Uhrzeit klappt es aber prima!

Jan Puchelt, Bonn

Ergänzungen & Berichtigungen

Quelltexte für IPv6-Toolkit

Netzwerkzeug, Reiko Kaps, c't 20/12, S. 170

Die Quelltexte des von der Abteilung Informatik der Hochschule Hannover entwickelten IPv6-Toolset (die lauffähige Version finden Sie auf der Heft-DVD) stehen zum Download bereit (siehe c't-Link). Das Uni-Projekt wird als Open-Source-Software weiterentwickelt. Die teils auf Standardsoftware setzenden, teils selbst entwickelten Tools fördern auch schwer zugängliche IPv6-Informationen zutage.

Mehrdimensionales

Grafik und Interaktion auf der Siggraph 1012 in Los Angeles, c't 19/12, S. 52

Der Hersteller von Lightbrush heißt Tandent Vision (www.tandent.com), nicht Tangent.

Wassertreter

Ergänzungen und Berichtigungen, c't 19/12, S. 12

Entgegen vorheriger Aussagen der Kaspersky-Pressestelle wurde am 28. August nicht das dem Kurztest in c't 18/12, S. 56 zugrunde liegende Release 13.0.0.3370 von Kaspersky Anti-Virus 2013 zum Download freigegeben, sondern die Version 13.0.1.4190. Es ist davon auszugehen, dass es sich dabei bereits um das versprochene „Maintenance Pack 1“ handelt.

Verhagelte Partyfreuden

c't 18/12, S. 150

Der Beitrag „Facebook-Partys: Haftung der Einladenden“, den der Literaturverweis nennt, ist von Klas/Bauer. Das K&R-Online-Archiv hat ihn per Web zugänglich gemacht (siehe c't-Link).

www.ct.de/1220010

ANZEIGE

Impressum

Redaktion

Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
 Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover
 Telefon: 05 11/53 52-300
 Telefax: 05 11/53 52-417
 (Hotline-Rufnummer und E-Mail-Adressen der Redaktion
 siehe Hinweise rechts)

Chefredakteure: Christian Persson (cp) (verantwortlich für den Textteil), Dipl.-Ing. Detlef Grell (gr)
Stellv. Chefredakteure: Stephan Ehrmann (se), Jürgen Kuri (jk), Georg Schnurer (gs)
Leitende Redakteure: Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver Diedrich (od), Johannes Endres (je), Axel Kossel (ad), Ulrike Kuhlmann (uk), Dr. Jürgen Rink (jr), Jürgen Schmidt (ju), Peter Siering (ps), Andreas Stiller (as), Ingo T. Storm (it), Dorothee Wiegand (dwi), Christof Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Dr. Volker Zota (vza)

Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Stephan Bäcker (bae), Jo Bager (jo), Achim Barczok (acb), Bernhard Behr (bb), Benjamin Benz (bvb), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb), Volker Briegleb (vbr), Dieter Brörs (db), Hannes A. Czerulla (hcz), Mirko Dölle (mid), Liane M. Dubowy (lmd), Ronald Eikenberg (rei), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilfgeot (uh), Gerald Himmeltein (ghi), Christian Hirsch (chh), Martin Holland (mho), Robert Höwelkröger (roh), Oliver Huq (ohu), Jan-Keno Janssen (jkj), Nico Jurran (njj), Thomas Kaltschmidt (thk), Axel Kannenberg (axk), Reiko Kapa (rek), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Gilles Lopez (gil), Urs Mansmann (uma), Ole Meiners (olm), Angela Meyer (ann), Carsten Meyer (cm), Florian Müüssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Jeremias Radke (jra), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Alexander Spier (asp), Philipp Steffen (phs), Markus Stöbe (mst), Sven Olaf Suhl (ssu), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldeek (avx), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz), Ragni Zlotos (rzl)

Koordination: Martin Triadan (mat)

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

Programmteam: Karin Volz-Fresia, Ltg. (kvf), Arne Mertins (ame), Kai Wasserbäch (kaw)

Technische Assistent: Ralf Schneider, Ltg. (rs), Hans-Jürgen Berndt (hb), Denis Fröhlich (df), Christoph Hoppe (cho), Stefan Labusga (sla), Jens Nohl (jno), Wolfram Tege (te)

Korrespondenten:

Verlagsbüro **München:** Rainald Menge-Sonnentag (rme), Hans-Pinsel-Str. 10a, 85504 Haar, Tel.: 089/42 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

Nordamerika: Daniel AJ Sokolov #706, 1055 Lucknow St, Halifax, NS, B3H 2T3, Kanada, Tel.: +1 77 83 00 06 37, Fax: +43 12 79 84 00 07, E-Mail: ds@ct.de

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 Kreml, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Kai Mielke, Ralf Nebelo, Dr. Klaus Pfeck, Prof. Dr. Thomas J. Schult, Ben Schwahn (bsc), Christiane Schulzki-Haddouti, Kai Schwirzke

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

Art Director: Thomas Saur, **Layout-Konzeption:** Hea-Kyung Kim, **Fotografie:** Andreas Wodrich, Melissa Ramson, **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. 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 Verfügungsberecht 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 2012 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

Verlag

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co.KG
 Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
 Karl-Wiechert-Allee 10, 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, Dr. Alfons Schräder

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder

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

Stellv. Anzeigenleitung: Simon Tiebel (-890)

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 Cehh (0 89/42 71 86-11)

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

Markenartikel: Stefanie Busche (-895)

Stellenmarkt: Erika Hajmasy (-266)

Anzeigendisposition:

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

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

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

Anzeigen-Auslandsvertretungen (Asien):

CyberMedia Communications Inc., 9F, No.639-2, Sec. 5, Chongyang Rd., Sanchong Dist., New Taipei City 22158, Taiwan (R.O.C.)

Tel: +886-2-8211-2015, Fax: +886-2-8211-2017,

E-Mail: fc@cybermedia.com.tw

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 29 vom 1. Januar 2012

Leiter Vertrieb und Marketing: André Lux (-299)

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung, Service Sonderdrucke: Bianca Nagel (-456)

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

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

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: PostFinance, Bern, Kto.-Nr. 60-486910-4, BIC: POFICHBEXXX, IBAN: CH73 0900 0000 6048 6910 4

Vertrieb Einzelverkauf:

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

c't erscheint 14-täglich

Einzelpreis € 3,90; Österreich € 4,10; Schweiz CHF 6,90; Benelux € 5,20; Italien € 5,20; Spanien € 5,20

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 89,70 €, Österreich 94,90 €, Europa 110,50 €, restl. Ausland 115,70 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigte Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung): Inland 67,60 €, Österreich 71,50 €, Europa 83,20 €, restl. Ausland 87,10 € (Schweiz 129 CHF); c't-Plus-Abonnements (inkl. Zugriff auf das c't-Artikel-Archiv sowie iPhone- und iPad-Inhalte) kosten pro Jahr 12,00 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis. Für Mitglieder von AUGE, bdvb e.V., BvDW e.V., ch/open, Gl GUUG, JUG Switzerland, Mac e.V., VBIO, VDE und VDI gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

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

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

c't-Krypto-Kampagne

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

Key-ID: DAFFB000

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

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

Key-ID: B3B2A12C

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

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

c't im Internet

c't-Homepage: www.ct.de

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

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

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

Software-Verzeichnis: www.ct.de/software

Treiber-Service: www.ct.de/treiber

Kontakt zur Redaktion

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

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

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

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

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

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

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

Kundenservice, Postfach 11 14 28, 20414 Hamburg

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

Fax: +49 (0)40/30 07 85-3525

E-Mail: leserservice@heise.de

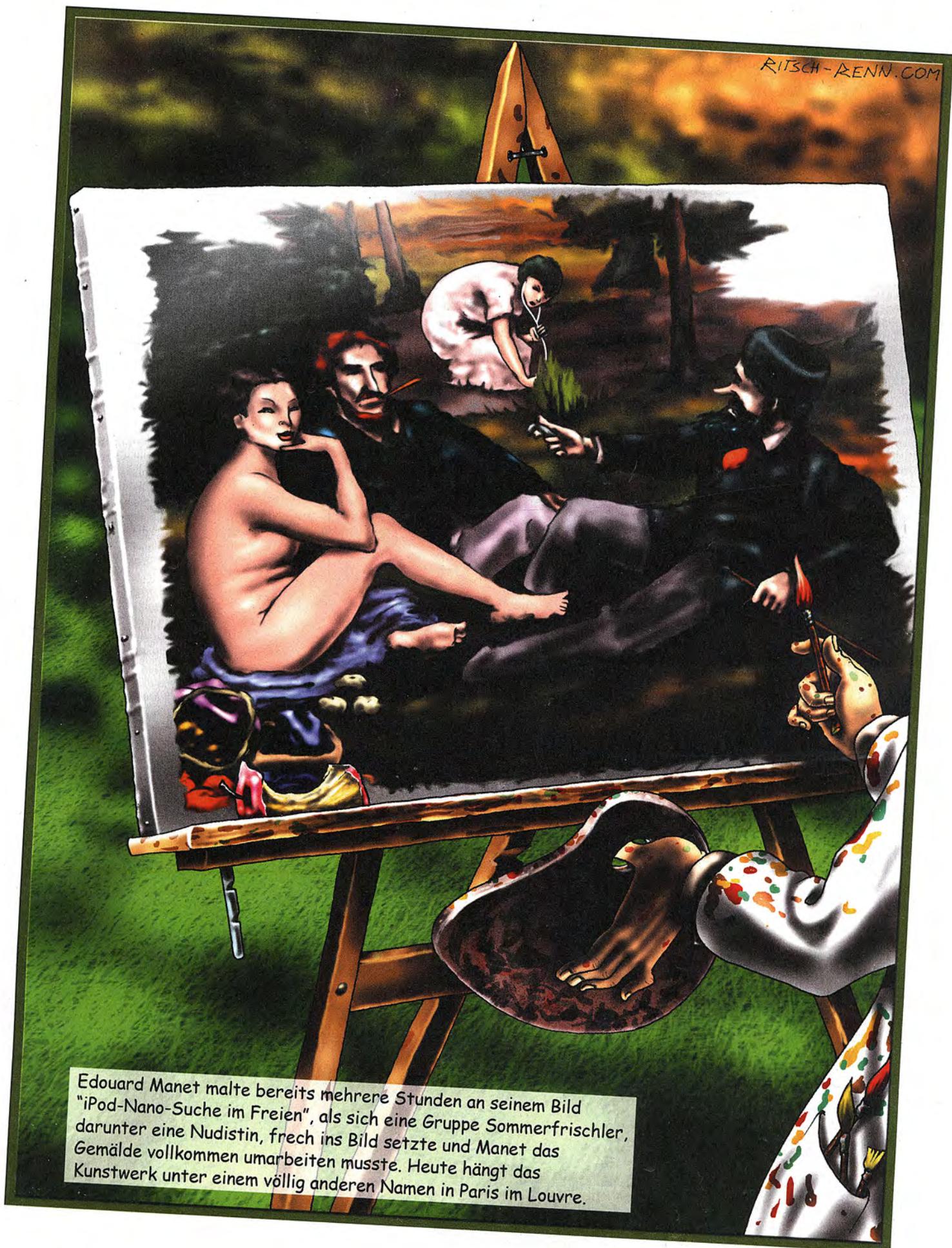
c't abonnieren: Online-Bestellung via Internet (www.heise.de/abo) oder E-Mail (leserservice@heise.de)

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

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

ANZEIGE

ANZEIGE



Edouard Manet malte bereits mehrere Stunden an seinem Bild "iPod-Nano-Suche im Freien", als sich eine Gruppe Sommerfrischler, darunter eine Nudistin, frech ins Bild setzte und Manet das Gemälde vollkommen umarbeiten musste. Heute hängt das Kunstwerk unter einem völlig anderen Namen in Paris im Louvre.

Benjamin Benz

Hot Chips

Stelldichein der Halbleiterzene: Zwischen Handy-Chip und Big Iron

Während erste ARM-Chips für Server in den Startlöchern stehen, wechselt AMD vom Performance- ins Effizienz-Lager. Intel belebt das Coprozessor-Konzept neu und für Unix-Server gibt es gleich mehrere neue Monster-Chips. Unterdessen tüfteln Mobilpioniere an berührungslosen Bedienkonzepten.

Alljährlich treffen sich auf der renommierten Hot-Chips-Konferenz im Silicon Valley Prozessor-Gurus mit System-on-Chip-Architekten, Programmierern und Unternehmensgründern. Für die Keynotes konnten die Organisatoren unter anderem Pat Gelsinger, den ehemaligen Chefentwickler von Intel und seit ein paar Tagen CEO von VMware, gewinnen. Der seine – durch die Tätigkeit beim Storage-Spezialisten EMC² geprägte – Vision künftiger Rechenzentren und des Cloud-Computing darlegte. Als alter x86-Hase ließ er es sich aber auch nicht nehmen, ARMs 64-Bit-Schritte in Richtung Server zu kommentieren: Große Chancen sieht er in diesem Markt für den Newcomer nicht.

ARM-Server

Dem widersprach Gaurav Singh vom SoC-Hersteller Applied Micro Circuits (AMCC) umgehend und stellte kurz darauf X-Gene vor, den vermutlich ersten 64-Bit-ARM-Prozessor für Server. Ein frühes Muster durften die Konferenzteilnehmer zwar nur aus der Ferne bewundern, bekamen aber einen Vorgeschmack auf dessen Innenleben: X-Gene implementiert ARMs 64-Bit-Architektur ARMv8A, wurde aber von Grund auf von Applied Micro entwickelt und versteht bei Bedarf auch 32-Bit-ARM- sowie neue SIMD-Befehle.

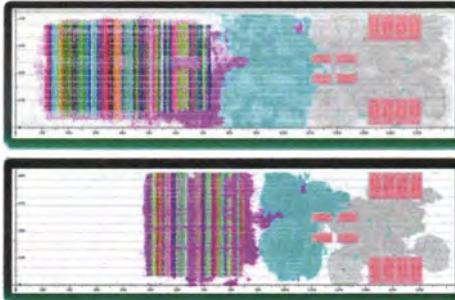
X-Gene bündelt jeweils zwei Out-of-Order-Kerne mit privatem L1- und gemeinsamem L2-Cache zu einem Modul. Ein Prozessor enthält dann 1 bis 64 solcher Module – also bis zu 128 Kerne. Dazu kommen ein schnelles kohärentes Verbindungsnetz-

werk, L3-Cache, Speicher-Controller sowie Ethernet-Adapter für 10 GBit/s und PCIe 3.0. Alles zusammen bildet einen monolithischen „Server-on-Chip“, der sich vollständig synthetisieren lässt und so die Auswahl eines Auftragsfertigers erleichtert.

Das Design erinnerte einige der Fachleute im Publikum stark an AMDs K6- und K8-Kerne (Athlon 64) – kein Wunder, denn die stammen wie der X-Gene aus der Feder von Greg Favor. Konkrete Angaben zur Anzahl der Kerne, deren Taktfrequenz und die Größe der Caches wollte Applied Micro noch nicht machen, versprach aber noch für dieses Jahr fertige Produkte.

Effizienz statt Taktfrequenz

Ebenfalls nicht über Taktfrequenz, sondern viel lieber über Hybrid System Architecture (HSA) wollte AMDs CTO Mark Paper-



Der Steamroller-Kern (unten) von AMD soll rund 30 Prozent weniger Die-Fläche belegen und sparsamer sein als Bulldozer (oben).

master reden. Er erklärte am Rande einer Keynote über die kommende Ära des Surround Computing – in der „Computing“ noch stärker mit unserem Alltagsleben verschmelzen soll – kurzerhand das Rennen um blanke CPU-Geschwindigkeit für beendet. So soll etwa die Steamroller-Architektur, die in die Fußstapfen von Piledriver und Bulldozer tritt, keine großen Performance-Gewinne, sondern primär mehr Rechenleistung pro Watt bringen. So sei es gelungen, gegenüber Piledriver alleine die Anzahl der falschen Sprungvorhersagen um 30 Prozent zu senken. Zusammen mit einigen anderen Maßnahmen soll so die Anzahl der Instruktionen pro Taktzyklus um 30 Prozent steigen.

Auffällig ist auch, dass Steamroller eine MMX-Einheit weniger hat als Piledriver. Laut Papermaster war sie ohnehin selten ausgelastet und im Zweifelsfall soll nun eine der FMA-Einheiten aushelfen. Das spart in der Gleitkommaeinheit rund 25 Prozent Die-Fläche. Neu ist eine Technik, um Teile des L2-Cache dynamisch schlafen zu legen.

Beim Layout von Steamroller geht AMD neue Wege: weg vom alten Ansatz eines handoptimierten Chips hin zu einem

mit Standard-Bibliotheken synthetisierbaren Design. Das soll in erster Linie den Wechsel des Auftragsfertigers erleichtern, reduziert laut Papermaster aber auch Fläche und Leistungsaufnahme um 30 Prozent. Ob dafür jedoch die Taktfrequenz sinken muss, sagte er nicht. Auf den Markt kommen soll Steamroller 2013.

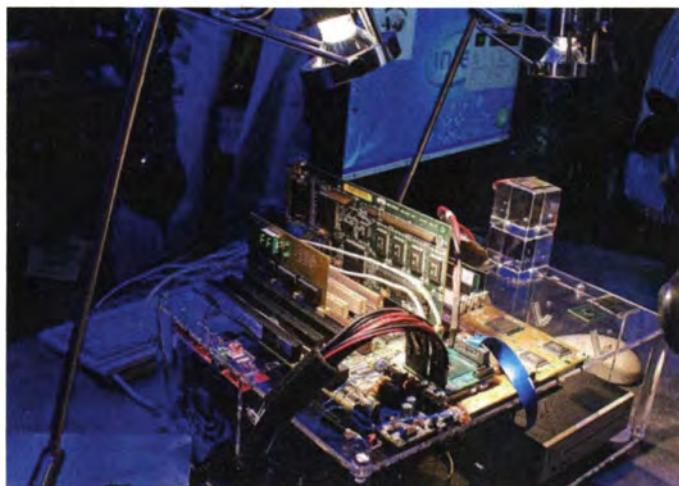
Katzennachwuchs

Noch nicht verraten wollte AMD, in welcher Form die neuen Jaguar-Kerne debütieren sollen. Sie treten die Nachfolge des Atom-Konkurrenten Bobcat an, haben aber vier statt zwei Kerne. Außerdem soll Jaguar rund 15 Prozent mehr Instruktionen pro Taktzyklus liefern, 10 Prozent höher takten und dabei mit dem gleichen Power-Budget auskommen. Neu an Bord sind Befehle für SSE 4.1 und 4.2, AES, AVX, CCMUL, MOVBE, XSAVE, F16C und BMI. Zudem erweitert AMD den physischen Adressraum von 36 auf 40 Bit.

Jaguar bekommt – erstmals für AMD – einen Shared Cache, der inklusiv arbeitet. Er besteht trotzdem aus vier Kacheln (Tiles), die einzeln schlafen gehen können und nicht mehr direkt an den einzelnen Kernen hängen. So steht er auch dann noch zur Verfügung, wenn einzelne Cores schlafen.

Solarbetrieb

Von Serienreife kann bei Intels Forschungsprojekt „Claremont“ keine Rede sein. Dafür können die Intel-Forscher den Pentium-Kern P54C aus einer winzigen Solarzelle speisen: Bei 380 mV Kernspannung und 10 MHz Taktfrequenz schluckt er nur 1,5 mW. Damit bewegt sich der in einem 32-nm-Verfahren wiederaufgestandene Methusalem aus dem Jahr 1994 im Bereich der Schwellenspannung (Near Threshold Voltage, NTV). Bei Bedarf schafft er aber auch 741 MHz bei 1,1 V



Den Pentium-Kern des Forschungsschips Claremont speist Intel aus einer Solarzelle.

ANZEIGE

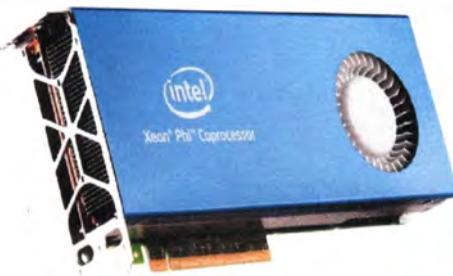
und braucht dann 445 mW. Diese Werte enthalten übrigens nicht die 19 Jahre alte Hauptplatine, den Speicher und einige Treiber. Denn die laufen zum Teil mit 3,3 Volt. Alleine die Pegelanpassung zwischen Kern und Frontsidebus erfordert drei Stufen.

Beim verwendeten P54C-Kern handelt es sich übrigens um einen alten Bekannten alias Pentium, den Intel schon mehrfach aus der Versenkung hervorgeholt hat. So liegt er dem Larabee-Projekt und damit auch Knights Corner alias Xeon Phi zu grunde. Dass der Methusalem allerdings kompatibel mit modernen Tools und Fertigungsverfahren ist, dürfte – je nach Lesart – auf das Pentagon respektive die NASA zurückgehen. Die hatten nämlich nach einem extrem lange verfügbaren Prozessor gesucht und dafür von Intel 1998 den abgelegten P54C bekommen – samt der Erlaubnis, ihn an moderne Verfahren anzupassen und gegen Strahlung zu härtten.

Intels langer Weg

Apropos Xeon Phi: Dem Coprozessor für Supercomputer hat Intel einen eigenen Vortrag gewidmet und dabei zwar Details zur Architektur, aber wenig Konkretes zu Taktfrequenzen und Anzahl der Kerne verraten – vermutlich um nicht der Hausmesse IDF vorzugreifen. Pikante Details dazu hat aber unser Prozessorfürster entdeckt (siehe S. 26).

Intern verbinden Ringbusse die einzelnen Kerne (mehr als 50), ihre Caches, die Tag-Directories und die Speicher-Controller (für 8 GByte oder mehr GDDR5-Speicher). Dabei überträgt der bidirektionale Block Ring ganze Cache-Lines (64 Byte) in einem Rutsch, während Adressen sowie



Intels ursprünglich unter dem Codenamen Larabee gestarteter Grafikprozessor debütiert als Coprozessor für Supercomputer unter dem Namen Xeon Phi alias Knights Corner.

Kohärenznachrichten jeweils eigene, schmalere Ringe nutzen. Weil auf diesen aber häufiger Transfers stattfinden, existieren sie pro Richtung doppelt. Alle paar Kerne sitzt ein Speichercontroller mit auf dem Bus.

Die einzelnen Cores, von denen jeder einen eigenen L2-Cache hat, erinnern an ältere x86-Designs – sieht man von den vier Threads und der 512-Bit-Vektor-einheit ab. Aber genau die soll mit SIMD-Technik und 16 Lanes für Gleitkommazahlen einfacher respektive 8 mit doppelter Genauigkeit den Löwenanteil der Arbeit erledigen. Letztlich entfallen auf die x86-Logik gerade einmal zwei Prozent der Die-Fläche.

Viel Aufwand hat Intel auch in Stromsparmechanismen gesteckt. Nach einem Stufenmodell werden zuerst unbenutzte Kerne vom Takt und dann auch von der Versorgungsspannung abgeklemmt. Als Nächstes folgen Caches und Interconnects und danach der ganze Uncore-Bereich. Zuletzt wartet nur noch das PCIe-Interface auf ein Wecksignal.

Schwere Geschütze

Ebenfalls Supercomputer hat Fujitsu mit dem SPARC64 X – dem größten und wahrscheinlich heiligsten Chip der Konferenz – im Visier. Der SPARC64 X holt aus 16 Kernen, 3 GHz Taktfrequenz und

24 MByte L2-Cache 382 GFLOPS oder 288 Milliarden Integer-Instruktionen pro Sekunde heraus. Mit 2,95 Milliarden Transistoren auf 587 mm² Die-Fläche verwiesen die Japaner nicht nur Oracles SPARC T5, sondern auch IBMs Power7+ und den Mainframe-Prozessor zNext (siehe S. 28) auf die Plätze. Auch bei der Fertigung zieht Fujitsu mit einem 28-nm-Prozess an IBM (32 nm) vorbei.

Spekulationen, wie es für die mit Sun übernommene Server-Sparte weitergeht, beendete Oracle unter dem Motto „Engineered to work together“ mit der Vorstellung des SPARC T5: Der Riesenchip bringt auf einem Silizium-Die 16 CPU-Kerne, 8 MByte L3-Cache, 8 DDR3-Controller, 16 PCIe-3.0-Lanes und ein gewaltiges Interconnect-System mit. Damit kann jeder Chip zu sieben weiteren Kontakt aufnehmen. Das bedeutet, dass in einem 8-Sockel-Server jeder Prozessor ohne Umweg direkt mit jedem anderen kommunizieren kann. Ist eine Verbindung trotz ihrer 28 GByte/s doch mal ausgelastet, können die CPUs weitere Prozessoren als Relaisstationen einbinden. Das kostet zwar Latenz, steigert aber die Bandbreite. Kumulierte schaffen die Verbindungen zum Arbeitsspeicher mehr als 1 TByte/s, über das Kohärenznetzwerk sind es noch 840 GByte/s und per PCIe 3.0 256 GByte/s. In Servern mit zwei oder vier Sockeln verbinden jeweils vier respektive zwei Interconnects die einzelnen Knoten. Wird ihre Bandbreite nicht ausgeschöpft, gehen einzelne Interconnects schlafen.

Stolze 2,1 Milliarden Transistoren auf 567 mm² reichten dem Power7+ auf der Hot Chips nicht für einen Platz in der Big-Iron-Liga, sondern nur für die Data-Center-Session. Auf einem Die bringt IBM acht Kerne mit jeweils 2 Execution Units unter und verkauft sie entweder als Single- oder Dual-Chip-Module. Erstere takten höher, während bei letz-

teren 16 Kerne in eine CPU-Fassung passen. Wem das noch nicht reicht, der kann bis zu 32 Sockel zusammenschalten.

Flexibler Rechenknecht

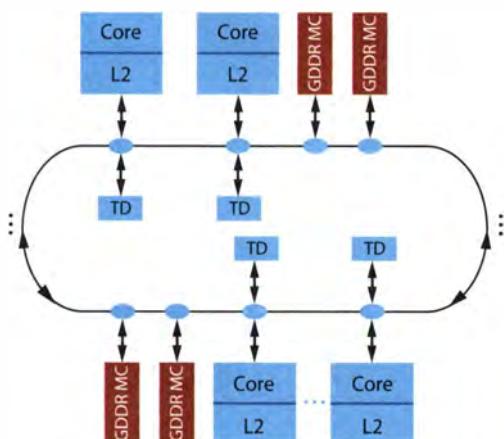
Mit einem ganz anderen Ansatz will Altera hohe Gleitkommaperformance und niedrige Leistungsaufnahme kombinieren: Fused Datapath bringt FPGAs wie dem Stratix V das Rechnen mit Gleitkommazahlen bei und geht dabei einen unorthodoxen Weg: So hält es sich zwar bei Ein- und Ausgabe von Zahlen an das IEEE-754-Format, rechnet aber intern so lange wie möglich im 2er-Komplement und nicht mit normalisierten Mantissen. Die dabei eigentlich auftretenden Rundungsfehler kompensiert Altera durch im FPGA leicht realisierbare Zusatzzbits für die Mantisse. Normalisiert und gerundet wird erst beim Export der Daten.

Besonders gut stehen Altera-FPGAs angeblich in der Disziplin GFlops pro Watt und bei mittleren Problemgrößen da. Je kleiner die zu berechnende Matrix wird, desto eher fällt der Datentransport gegenüber den Berechnungen ins Gewicht. Bei sehr großen Matrizen punkten indes Grafikchips. Allerdings sieht Altera Anwendungsfälle wie die Steuerung von Kurzstreckenraketen, bei denen weder GPUs noch CPUs ins Strombudget passen. Auf den Markt bringen will Altera Fused Datapath Anfang 2013.

Datenvision

Obwohl die 24. Auflage des Branchentreffens direkt vor Apples Haustür in Cupertino und nicht wie bisher auf dem malerischen Campus der Stanford University stattfand, war Apple nicht vertreten – zumindest offiziell. Dabei haben die Veranstalter Mobilgeräten wie Tablets und Smartphones oder genauer gesagt deren Innenleben und Programmierung erheblichen Raum im Programm eingeräumt.

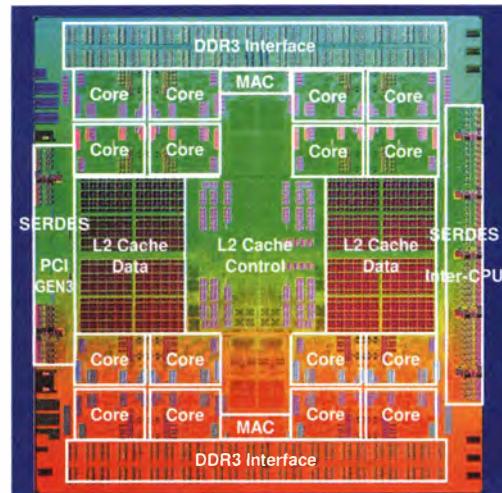
Einige der Firmen, die vor der eigentlichen Konferenz in den sogenannten Tutorials ihre Forschungsarbeiten präsentierten, betrachten sogar Touch-Displays als Schnee von gestern. Sie tüfteln an Algorithmen und Chips, mit denen man Geräte berührungslos steuern kann. So arbeitet beispielsweise EyeSight an



einem System, das Gesten mit einer ganz normalen 2D-Kamera erkennt.

Arcsoft entwickelt Verfahren, um Bilder von Kameras bereits im Bildprozessor aufzubereiten – etwa um aus einer raschen Folge von Einzelbildern ein Gruppenfoto zu montieren, bei dem keiner blinzelt. Metaio präsentierte Verfahren zur Überlagerung von Metainformationen und Kamerabildern, sprich Augmented Reality.

Ganz der Datenbeschaffung hat sich Sensor Platforms verschrieben und will mit „Sensor Fusion“ zum einen möglichst viele Sensordaten miteinander verknüpfen und zum anderen Programmierer von der Ansteuerung der Sensor-Hardware entbinden. Deutlich machte Jim Steele das am Beispiel der Höhenangabe, die ein barometrischer Drucksensor ermittelt. Befindt der Nutzer einen geschlossenen Raum, so ändert sich der Luftdruck, ohne dass das Gerät sich in Richtung der z-Achse bewegt hat. Korrigieren kann man das mit Hilfe der Daten von Be-



Ein wahres Monster hat Fujitsu mit dem SPARC64 X vorgestellt. Der Prozessor für Unix-Server bringt es auf fast 3 Milliarden Transistoren.

könne man effektiv Rechenarbeit zwischen CPU und GPU verteilen.

Zuvor hatte Neil Trevett – Präsident der Khronos Group – ausführlich über die Bemühungen bei Standards wie OpenCL, WebGL, WebCL, OpenMax und Co. berichtet. Er wies darauf hin, dass Microsoft für die ARM-Version von Windows derzeit einen Alleingang plant und eine Programmierung der GPU nur per DirectX erlaubt. Bisher gebe es noch nicht einmal WebGL-Unterstützung für HTML5 von Microsoft.

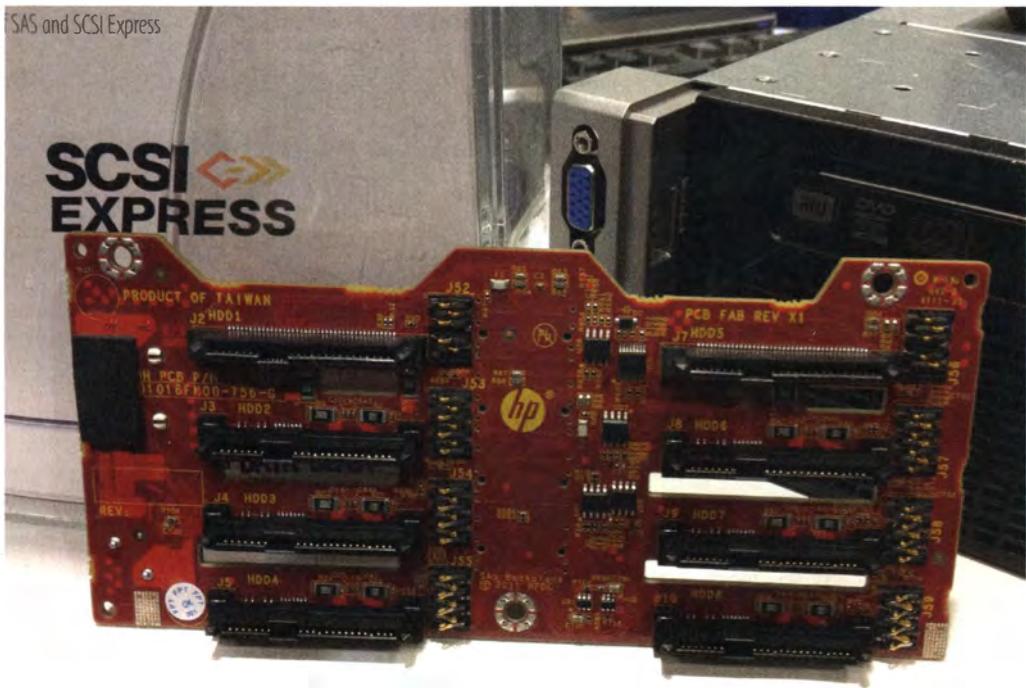
Einig waren sich alle aber letztlich darüber, dass man heute oftmals schon mehr Strom für den Transport von Daten als für deren Bearbeitung aufwenden müsse und Strom respektive thermisches Budget derzeit der begrenzende Faktor sei. In gewisser Weise konnten diesem Konferenz-Fazit sogar die Big-Iron-Jünger zustimmen. Ein in vielen Vorträgen thematisierter Ausweg könnte es sein, per Die-Stacking die dritte Dimension zu erschließen – nicht nur für Speicher-Chips. (bbe)

schleunigungssensoren. Steele träumt aber zudem von hoch spezialisierten virtuellen Sensoren, die dem Programmierer etwa die Frage beantworten, ob der Anwender gerade in einem Fahrstuhl steht oder nicht.

Außer bei Arcsoft, deren Verfahren mit einigen 100 MByte Speicher auskommen, herrschte Einigkeit darüber, dass der primä-

re Engpass für Mobilgeräte derzeit nicht etwa bei der Rechenleistung, sondern vor allem beim Arbeitsspeicher und der Sensorik liege. Dan Wexler von der Firma The 11ers, die Kameradaten in Echtzeit mit Effektfiltern und anderen Algorithmen verzerrt, forderte eindringlich, Shared Memory auch bei SoCs der Software zugänglich zu machen. Nur so

ANZEIGE



Boi Feddern

Flash-Expressionismus

Flash Memory Summit 2012: PCIe-SSDs, neue Hybrid-Platten

Eigentlich könnte das jährliche Treffen der Flash-Speicherbranche auch „Solid-State Disk Summit“ heißen – denn die schnellen Massenspeicher spielten abermals die erste Geige. Anlässlich des 25-jährigen Jubiläums der Flash-Speichertechnik ging der Blick aber auch in die Zukunft: einerseits in Bezug auf die Speicherzellen, andererseits auf SSDs mit noch mehr Performance und auf neue Bauformen wie SATA Express.

Hersteller von Flash-Speicher-chips und daraus aufgebau-teten Produkten sind mit ständi-gem Wandel vertraut. Die ver-gleichsweise junge Technik – erst 1987 wurden die ersten NAND- und NOR-Flash-Speicher-chips präsentiert – entwickelt sich stürmisch. Bei SSDs ist der Umstieg von SATA beziehungs-weise SAS auf PCI Express in vol-lem Gange – PCIe verspricht noch höhere Datentransferraten und noch kürzere Latenzzeiten. Flash-Speicher strebt aber nicht die Alleinherrschaft an, sondern zumindest im PC und Server die friedliche Koexistenz mit Mag-netfestplatten. Letztere werden noch lange Zeit mehr Gigabyte pro Euro speichern. Doch viele Firmen haben Ideen, um Flash und Platte noch enger miteinan-der zu verzehnen: effizienteres SSD-Caching und neue Hybrid-

Platten. Nur am Rande geht es auf dem Flash Memory Summit auch um Flash-Nachfolger wie MRAM, ReRAM oder Memristo-ren – derlei Zukunftsmusik wird eher bei Halbleiter-Hochämtern wie IEDM oder ISSCC gespielt. Bei der Flash-Veranstaltung im Silicon Valley geht es um praktische Lösungen für die nähre Zukunft. Der zum siebten Mal veranstaltete Branchentreff erhält immer mehr Zulauf – 3400 Besucher waren es in den drei Augusttagen 2012, 50 Prozent mehr als 2011.

In den Flash-Urzeiten ahnten nur wenige, dass daraus ein Mil-liarden-Dollar-Geschäft würde. Zu den Visionären zählte Dr. Eli Harari. Er erfand Ende der siebziger Jahre die Floating-Gate-EEPROM-Technik [1]. Mit der Idee, einen Datenträger aus Flash-Speicherchips zu bauen,

der sich gegenüber dem PC wie eine herkömmliche Festplatte verhält, gründete er 1988 die Firma SunDisk – heute SanDisk. 1990 präsentierte SunDisk, was gemeinhin als Vorläufer der modernen Solid-State Disk zählt: ein 20 MByte fassendes 2,5"-Laufwerk zum Preis von 1100 US-Dollar. Schon damals prognostizierte Harari, dass künftige Flash-Disks viele Gigabyte fassen kön-nen, wobei jedes Gigabyte weniger als 1 US-Dollar kosten und damit für jedermann erschwinglich würde. Knapp 25 Jahre später gibt es jetzt 256-GByte-SSDs für weniger als 150 Euro.

Moderne Digitalkameras, Tab-lets, Smartphones und ultra-leichte Notebooks wären ohne Flash-Speicher nicht denkbar. Hararis Erfahrung trägt daran entscheidenden Anteil. Dafür

wurde er im Vorfeld des Flash Memory Summit 2012 mit dem selten vergebenen Milestone-Preis des IEEE ausgezeichnet.

Flash goes PCIe

Die für Magnetplatten entwi-ckelten Schnittstellen Serial ATA (SATA) und Serial Attached SCSI (SAS) bremsen Solid-State Disks aus. Für Server startet zwar gera-de SAS 12G und Toshiba zeigte auch die SSD-Serie PX02SM mit 900 MByte/s und über 100 000 IOPS. Vor allem bei der Latenzzeit verspricht aber das für Flash optimierte Non-Volatile Memory Host Controller Interface (NVMHCI) deutliche Vor-teile. Als physische Schnittstelle dient hierbei PCI Express; kurz spricht man auch von NVM Express beziehungsweise NVMe [2]. SATA 12G wird es deshalb gar nicht erst geben, stattdessen kommt SATA Express (SATAe).

In der aktuellen Version 3.0 überträgt PCI Express 1 GByte/s pro Lane und Richtung. PCIe 4.0 ist schon in Arbeit. Mehrere PCIe-Lanes lassen sich aber auch bündeln, weshalb man bei der Entwicklung besonders schneller SSDs nicht auf die nächste Generation warten muss. Das Potenzial von PCIe zeigt sich schon heute, Intels SSD 910 liefert beispiels-weise 2 GByte/s bei sequenziellen Zugriffen sowie mehr als 200 000 IOPS beim Zugriff auf kleine, verteilte Datenblöcke. Auf dem Flash Memory Summit schaltete Intel vier solcher SSDs zu einem RAID 0 zusammen und führte 1 000 000 IOPS vor.

An Flash-Controllern mit di-rekter PCIe-Anbindung mangelt es noch. Auf Intels SSD 910 kommt deshalb beispielsweise eine PCIe-SAS-Bridge zum Ein-satz. PCIe-SSDs brauchen her-steller- und betriebssystemspezi-fische Treiber, das Booten klappt nicht immer. NVMe verspricht Abhilfe, kommt aber erst all-mählich in Fahrt. Linux spricht seit Kernel-Version 3.3 schon NVMHCI, für Windows gibt es bislang aber nur rudimentäre Open-Source-Treiber.

Auf dem Flash Memory Sum-mit wurde zwar viel über NVMe diskutiert, neue Hardware gab es aber kaum zu sehen. OCZ zeigte schon wie auf der Consumer Electronics Show (CES) in Las Vegas sein Z-Drive R5, das mit dem neuen Kilimanjaro-Controller von Marvell bis zu

3 GByte/s übertragen und bis zu 1,8 Millionen IOPS schaffen soll. Mit dieser SSD wird nach wie vor frühestens zum Jahresende gerechnet. Die Firma IDT hatte zwei neue NVMe-fähige SSD-Controller im Gepäck: einen 16-Kanal-Chip mit PCIe-3.0-x4-Schnittstelle (89HF16P04AG3) sowie einen 32-Kanal-Chip mit PCIe 3.0 x8 (89HF32P08AG3). Sie unterstützen jeweils SLC-, MLC- und eMLC-Speicherchips wahlweise mit ONFI- oder Toggle-DDR-Interface. Zur Performance der als Referenzdesign ausgestellten PCIe-SSD mit ONFI-NAND von Micron hielt sich das Unternehmen aber bedeckt.

SATA Express

PCI Express kommt auch als Standard-Schnittstelle für SSDs in Notebooks und PCs. Die Industrievereinigung SATA-IO erarbeitet gerade einen Standard für Speichergeräte, die Daten entweder Serial-ATA-kompatibel oder per PCI Express übertragen können: SATA Express. Ein wichtiger Aspekt sind Kombi-Buchsen und Kabel, die sowohl SATA- als auch PCIe-Signale mit den jeweils sehr hohen Datenraten verkaufen – bei SATA 6G sind es 6 Gigatransfers pro Sekunde, bei PCIe 3.0 sogar 8 GT/s. Wegen der optimierten Kodierung schafft eine PCIe-3.0-Lane aber netto zwei Drittel mehr, nämlich 1 GByte/s statt 600 MByte/s unter idealen Bedingungen. Durch Bündeln von Lanes lässt sich die Übertragungsgeschwindigkeit einfach steigern; bei SATAe-Kombisteckern, in die alternativ auch normale SATA-Kabel passen, sollen es zunächst zwei PCIe-Lanes sein. Ein Problem gibt es noch bei der Übertragung der PCIe-Signale über billige Kabel – hier ist eine Lösung aber in Arbeit.

Fertige Stecker, Kabel oder SATAe-Massenspeicher gab es auf dem Flash Memory Summit aber nicht zu sehen. Erst 2013 soll der Standard fertig sein. Gezeigt wurden wieder nur Schémazeichnungen von Steckverbindern, die auf ein ziemliches Gefummel hindeuten. Ein sogenannter SATA-Express-Port wäre demnach auf dem Mainboard in etwa so lang wie drei hintereinander gereihte SATA-Ports. Für nähere Details – möglicherweise auch zur maximalen Länge von SATAe-Kabeln – verweist Intel

Eli Harari, Mitbegründer von SanDisk, hat mit der Erfindung der Floating-Gate-EEPROM-Technik die Flash-Grundlage gelegt. Dafür hat er den selten vergebenen Milestone-Preis vom IEEE erhalten.

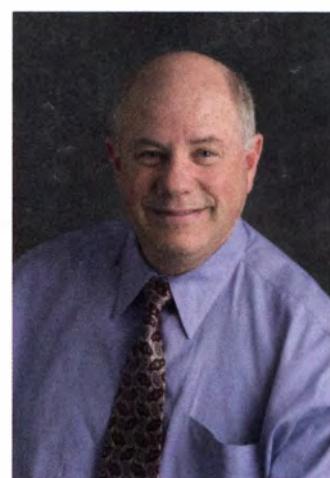
auf das Intel Developer Forum (IDF) ab dem 11. September.

SATA Express setzt zwar auf NVMe, doch für eine Übergangsphase erwartet Intel, dass Software-AHCI zum Einsatz kommen wird. Bis sich native NVMe-Massenspeicher im PC oder Notebook durchsetzen werden, dürfte es – anders als im Server – noch eine Weile dauern. Software- und Hardware-Hersteller müssen zuerst NVMe-Treiber in Betriebssystem, Bootloader und UEFI-Firmware integrieren.

SATA-Express-Karten

SATA-Express-Massenspeicher sind sowohl in Form von 2,5"-Disks als auch als PCIe-Express-Steckkarten denkbar. Intel ließ auf dem Flash Memory Summit Neuigkeiten zum Einsatz von SATAe-Karten in Notebooks – vor allem Ultrabooks – durchsickern. Unter der einfallslosen Bezeichnung Next Generation Form Factor (NGFF) erarbeitet man eine Spezifikation für SATAe-Karten, die mSATA-SSDs im Format von PCIe Express Mini Cards ablösen und PCIe nutzen sollen. Mit höchstens 2,5 Millimeter Höhe passen sie besser in Ultrabooks als die 5 Millimeter dicken Vorgänger.

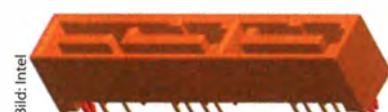
SATA-Express-Cards wird es in Längen mit 42, 60, 80 oder 110 Millimeter Länge geben (Typ 2242, 2260, 2280, 22110). Die kleinen Modultypen eignen sich für Caching-SSDs um die 32 GByte Kapazität. Auf die größeren pas-



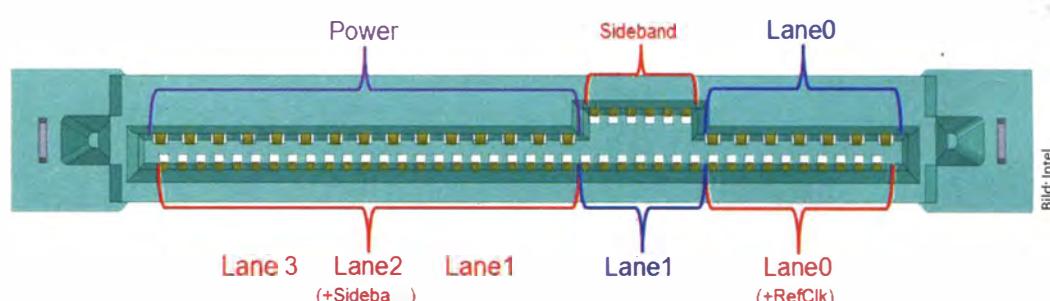
Gegenseite in einer SAS-Domain kommunizieren. Stark vereinfacht ausgedrückt ist SCSI Express NVMe plus SCSI. Es nutzt den gleichen Physical Layer und unterstützt den NVMe-Queueing-Mechanismus, soll aber mit dem PCIe Queueing Interface (PQI) noch einen flexibleren Transport-Layer erhalten. Ein künftiger SCSI-Express-Standard soll dabei anders als NVMe nicht nur Flash-Massenspeicher, sondern auch Host- oder RAID-Adapter einschließen.

SCSI Express wird als offener Standard entwickelt. Zu den Unterstützern zählen unter anderem Hewlett-Packard und Fusion-io, Vorreiter bei PCIe-SSDs. Wann aus dem Projekt ein finaler Standard wird, ist allerdings noch nicht bekannt. Auf dem Flash Memory Summit präsentierte man nur ein SanDisk-FPGA, das ein SCSI-Express-Device emuliert. Bei der Entwicklung von SCSI Express sind offenbar auch noch ein paar knifflige Rätsel zu lösen. Bislang funktioniert etwa noch kein Hot-Plugging.

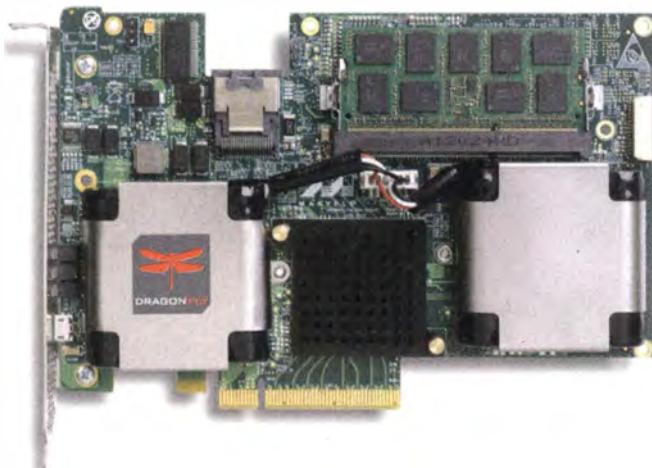
Über mögliche SCSI-Express-Kabel ist noch wenig bekannt. Dafür zeigte man uns am Stand eine HP-Backplane mit dem neuen Steckverbinder nach SFF-8639. Die sogenannte Express Bay erlaubt die Anbindung von Massenspeichern entweder über eine SATA-, zwei SAS- oder alternativ über bis zu vier PCIe-Lanes und kommt bereits in den jüngsten Xeon-Servern von Dell zum



An SATA-Express-Buchsen passen entweder zwei SATA-Kabel oder ein SATAe-Kabel mit zwei PCIe-Lanes.



Schemazeichnung eines SFF-8639-Steckverbinders alias Express Bay mit zwei SAS/SATA-Lanes und vier PCIe-Lanes



Marvells Dragonfly-Adapter soll vor allem beim Schreiben puffern.

Toshiba steigt auch ins Geschäft mit Hybrid-Festplatten ein, versteckte das Produkt aber in einem Notebook.

Einsatz. Jedes „Laufwerk“ darf bis zu 25 Watt schlucken. Angeblich lassen sich die auf der CeBIT vorgestellten 2,5"-SSDs P250h von Micron anschließen, die Daten per PCIe2.0x4 übertragen, aber weder NVMe noch SCSI Express sprechen.

Haltbarkeit

Viele Vorträge behandelten das Thema Flash-Lebensdauer (Endurance). Schrumpfende Halbleiterstrukturen und Multi-Bit-Zellen (Triple-Level Cell, TLC) reduzieren die Zahl der Lösch- und Schreibzyklen, die jede einzelne Zelle übersteht. Der Aufwand für das Wear Leveling, welches für gleichmäßige „Abnutzung“ der Abermilliarden Flash-Zellen sorgt, steigt folglich. Großfirmen haben sich in den

letzten Monaten kleine Spezialisten einverleibt, die dieses Feld beackern, etwa mit optimierten Fehlerkorrekturalgorithmen – ein Stichwort sind etwa LPDC-Codes (Low-Density Parity Check). Die Firma DensBits – wie SanDisk in Israel ansässig – nennt ihre Controller gleich Memory Modems; hier hat sich Seagate eingekauft. Apple schluckte Ende 2011 die ebenfalls israelische Anobit, um an deren Technik für Memory Signal Processing zu kommen.

Laut Micron ist aber alles halb so schlimm, wie Skeptiker befürchten: Je mehr Flash-Zellen zur Verfügung stehen, desto robuster lässt sich eine SSD machen. Deshalb laufe auch die Zeit von Single-Level-Cell-(SLC-)Zellen für Enterprise-SSDs tendenziell ab: MLC-Flash, von dem es auch High-Endurance-Varianten



gibt, stelle schlichtweg mehr Zellen zur Verfügung, die das Wear-Leveling für höhere Robustheit nutzen kann.

Im Enterprise-Bereich sind die Verdienstmargen deutlich höher als in den heiß umkämpften PCs und Notebooks, weshalb viele Anbieter mit Flash-Ideen auf Rechenzentren zielen. Andererseits ist die Kundschaft hier sehr konservativ und zahlt nur für erprobte Produkte. Doch Flash wird immer häufiger verwendet, denn die potenziellen Vorteile sind enorm. IBM hat sich kurz vor dem Flash Memory Summit den Enterprise-SSD-Pionier Texas Memory Systems einverleibt und adelt Flash auch durch den Einsatz in der neuen Mainframe-Generation zEC12 (siehe S. 28). Diskutiert wurden auch die Flash-Vorzüge in Cloud-Systemen oder für

virtualisierte Umgebungen. Bei VMware vSphere 5 kann der ESXi-Hypervisor seinen Swap-Bereich auf einer SSD einrichten. Marvell kündigte seine Dragonfly-Adapter für Storage-Systeme an. Sie arbeiten hier als Caches, die NVRAM-Version soll mit 8 GByte DRAM-Puffer vor allem das Schreiben beschleunigen.

Hybrid-Speicher

In PCs und Notebooks, so die Meinung von Experten auf dem Flash Memory Summit, dürften immer häufiger Hybrid-Speicherlösungen stecken. Gemeint sind nicht einfach der Einbau von SSD und Festplatte „nebeneinander“, sondern Hybrid-Festplatten oder SSD-Caching. Verbesserungen sollen sie näher an reine SSDs heranbringen.

Seagate berichtete über eine Erweiterung des Serial-ATA-Protokolls. Per „Hybrid Information Protocol“ sollen Treiber und anderweitige Software in die Lage versetzt werden, gezielt Daten im Flash-Cache von Hybrid-Platten abzulegen. Auch Intel ist an dem Projekt beteiligt, was auf eine Erweiterung des Rapid-Storage-Technology-(RST-)Treibers hindeuten könnte. In diesem Monat soll die Spezifikation bereits ratifiziert werden.

Aktuelle Hybrid-Festplatten – bisher gibt es auf dem Markt ja bloß die Seagate Momentus XT – entscheiden noch autark durch Analyse der Zugriffsmuster, welche Daten gepuffert werden. Dabei können sie aber nur logische Blöcke „sehen“. Folglich packen sie schlichtweg jene Sektoren in den schnellen Pufferspeicher, die besonders häufig angefordert wurden. Das funktioniert unabhängig vom Betriebssystem und ohne spezielle Treiber. Der Nachteil: Bis die Platte merkt, dass es sich um puffernde Daten handelt, braucht es etwas Anlaufzeit. Ändert sich das Nutzerverhalten, dauert es wieder eine Weile, bis die richtigen Daten im Cache stehen. Ein Treiber mit Kenntnissen über Dateisystem und Dateitypen könnte per Hybrid Information Protocol den Cache vorausschauend füllen oder ihn als Schreibpuffer nutzen. Intel praktiziert das schon jetzt bei seiner Smart-Response-Technik, die an einigen LGA1155-Mainboards per Treiber eine SSD als Puffer einbinden kann.

Zukünftige Hybrid-Platten sollen auch viel größere Flash-Caches besitzen, die 16 bis 24 GByte fassen. Das verspricht nicht nur eine höhere Geschwindigkeit, sondern spart auch Strom, wenn die Laufwerke die Magnetscheiben seltener anlaufen lassen. Seagate nennt für ein künftiges Laufwerk mit 5400 U/min eine Leistungsaufnahme von 0,35 Watt, wenn es Zugriffe aus dem Flash-Cache bedient. Mit Hybrid-Platten sollen Computer künftig auch aus dem Cache booten oder aus dem Ruhezustand aufwachen. So könnten sie je nach Mainboard-Firmware in weniger als einer Sekunde betriebsbereit sein. Damit erfüllen sie auch die Microsoft-Vorgaben für PCs mit SSDs und Windows-8-Logo: Hier sind weniger als 2 Sekunden

Weckzeit gefordert. Auch für Intels Rapid-Start-Technik wären sie geeignet, die Ultrabooks zu einem schnellen Start aus einem speziellen Suspend-to-Disk-Modus verhilft.

Zum Flash Memory Summit brachte Seagate kein neues Laufwerk mit. Die Bühne überließ man Toshiba. Die Japaner, die sich erstmals an einer Hybrid-Platte versuchen, wollen noch in diesem Jahr ein 1-TByte-Lauf-

werk für Notebooks ausliefern (2,5", 5400 U/min, 9,5 Millimeter). Damit würde die noch namenlose Platte mehr Daten fassen, aber langsamer rotieren als Seagates Momentus XT (750 GByte, 7200 U/min). Wie Seagate verbaut auch Toshiba vermutlich nur 8 GByte SLC-Flash als Puffer, aber „das könnte sich noch ändern“, wie ein Firmenvertreter meinte. Vermutlich denkt man auch da schon an Unterstützung

für das Hybrid Information Protocol. Zeigen wollte man die Platte noch nicht. Es dauert also wohl noch etwas, bis das gute Stück marktreif ist. (boi)

Literatur

- [1] Benjamin Benz, SSD-Zerstörung, Solid-State Disks im Härtetest, c't 3/12, S. 66
- [2] Benjamin Benz, Neue Wege, PCI Express soll SSDs aus der SATA-Klemme befreien, c't 18/12, S. 112

ANZEIGE

SCAN BY BLACKBURNER 2012



Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von vielen Wegen und Verzweigungen

Das war ein schönes Feuerwerk neuer Designs auf der Hot-Chips-Konferenz in Cupertino (siehe S. 18). Nur von Apples A6 hörte man nichts. Aber von AMD Steamroller, Xeon Phi und – über inoffizielle Quellen – von Atom-Silvermont.

Obwohl manche Hot-Chips-Teilnehmer die Brew Pubs der Umgebung sicherlich intensiver in Augenschein nahmen, wurde nichts von einem Fund eines iPhone-5-Prototyps bekannt. So ist man auf französische Websites wie Nowhere.fr angewiesen, um mehr Details aus dem Innenleben des iPhone 5 in Erfahrung zu bringen. Auf deren Bildern sieht man zumindest das Label A6; ob sich dahinter zwei (wahrscheinlich) oder vier ARM-Kerne verbergen, weiß man noch nicht.

AMDs neuer CPU-Chefarchitekt Jim Keller wirds wissen, war er doch bis vor Kurzem für die Apple-Prozessoren zuständig. Nun bekommt er Unterstützung durch einen weiteren Altmeister der Szene: John L. Gustafson, der Erfinder des gleichnamigen Gesetzes über die Performancepotenziale großer Multiprozessorsysteme. Die letzten vier Jahre hatte er bei Intel gearbeitet, nun soll er sich als Chief Graphics Product Architect bei AMD um Radeon und FirePro kümmern. Illustren Zuwachs kann auch AMDs HSA-Konsortium vermelden, bei dem in Zukunft Keller und Gustafson Hand in Hand an der Heterogeneous System Architecture mitwirken. Neben Vivante und kleineren Firmen wie Apical, Artersis und Sonics hat nun auch einer der ganz großen – nein, sogar der größte – Fische an der HSA-Angel angebissen: Samsung. Das gibt der Idee mächtig Auftrieb – nun fehlen eigentlich nur noch Intel, Nvidia, Qualcomm und Apple ...

AMD hat bei seinen Hot-Chips-Präsentationen zudem auch ein paar Details zur nächsten Prozessorgeneration Steamroller preisgegeben. Der dürfte dann allmählich so sein, wie man sich den Bulldozer von Anfang an gewünscht hätte, nun also mit getrennten Decodern für die beiden Kerne eines Moduls, besserer

Sprungvorhersage und einer Micro-Op-Queue unbekannter Größe. Das alles soll den Durchsatz pro Takt laut CTO Mark Papermaster um 30 Prozent erhöhen. Gut möglich, dass AMD den beim Bulldozer nahezu unverändert vom Athlon übernommenen L1-Instruktions-Cache nicht nur in der Kapazität, sondern auch in der Assoziativität vergrößert hat – mit nur zwei Wegen war jene für die Versorgung von zwei Kernen wahrlich nicht geeignet.

Irgendwo auf dem halben Weg zwischen Bulldozer und Steamroller gibt es auch noch den Piledriver-Kern. Den soll man nun tatsächlich für Desktop-Systeme kaufen können, und zwar in Gestalt der Trinity-APU mit integrierter Grafik. Die durchgesickerten US-Preise liegen zwischen 60 Dollar (A4-5300) und 131 Dollar (A10-5800K). Von den Serverversionen Delhi, Seoul und Abu Dhabi ist weiterhin weit und breit nichts zu sehen, aber es verdichten sich die Anzeichen, dass entgegen aller Unkenrufe zumindest die FX-Serie für High-End-Desktop-PCs bald um Piledriver-Chips erweitert wird, um Vishera mit vier, sechs und acht Kernen. Wenn diese wirklich gegen Ende Oktober als Achtkerner AMD FX8350 oder Sechskerner FX 6350 Einzug halten, dann werden sie sich lediglich um ein, zwei Monate verspätet – da ist man anderes gewohnt. Aber vielleicht haben die Unken auch Recht und Vishera wird ganz gestrichen, zugunsten eines weit aus effizienteren Steamroller-Designs – irgendwann mal.

Doch auch die Konkurrenz beherrscht die Verschiebekunst. Hatte Intel-Chef Otellini noch auf dem Entwicklerforum im letzten Jahr eine massive Beschleunigung des Tic-Toc-Taktes bei den Atoms versprochen, so erfordert der kollabierende Netbook-Markt – unter anderem haben Acer und Asus schon den Ausstieg verkündet – ein Umdenken. Bei den jetzt in China „geleakten“ Roadmap-Folien findet man jedenfalls die Bay-Trail-Plattform mit dem Valleyview-SoC und der Silvermont-CPU, eingetragen unter 2014. Dieser Vier-Nukleonen-Atom in 22-nm-Technik soll mit neuer Out-of-Order-Architektur auf sich aufmerksam machen und die aktuellen D- und N-Linien vereinigen. Die Grafik im SoC soll außerdem bis zu sieben Mal so schnell sein wie die des aktuellen Medfield. Noch vor Kurzem wurde er für Anfang 2013 gehandelt, genauso wie der spezielle Server-Atom mit Codenamen Avoton.

Atomare Zeitdilatation

Wenn dann keine neuen Prozessoren vorhanden sind, kann man ja zu Varianten der alten greifen und so hat Intel erst einmal eine Flut neuer Desktop- und Mobilprozessoren mit ein bis vier Kernen herausgebracht, zumeist mit – und beim Core i5-3350P auch ohne – Grafik. Der preiswerteste davon ist der Celeron G465 mit 1,9 GHz Takt für 37 US-Dollar. Bald erwartet man aber wirkliche Neulinge, etwa den Itanium Poulsbo oder den gefühlt 10 Jahre verschobenen Larrabee-Nachfolger Xeon Phi. Über dessen Innenleben hat Intel auf der Hot-Chips-Konferenz ein paar weitere Einzelheiten verraten, aber immer noch nicht solche profanen Dinge wie Takt, PCIe-Version und maximale Kernzahl. Letztere stand ja in dem Anfang des Sommers veröffentlichten Knights Corner Instruction Set Reference Manual (62 physische, 244 logische) – aber nur kurz. Gleich nachdem die verräteri-

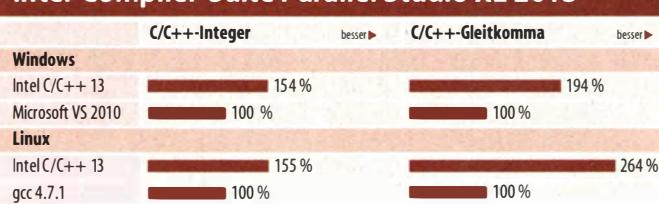


Ein bekanntes neues Gesicht bei AMD: John Gustafson soll als Chefarchitekt die Grafiksparte leiten.

schen Einträge hier im Geflüster ausposaunt wurden, hat Intel das Paper noch einmal überarbeitet und die Stellen durch /*/* ersetzt.

Damit der Xeon Phi und vor allem seine Programmierer auch ordentlich was zu tun bekommen, hat Intel rechtzeitig wenige Tage vor dem diesjährigen Entwicklertreffen IDF neue Compiler-Suites herausgebracht. Parallel Studio XE 2013 und Cluster Studio XE 2013 unterstützen jetzt die Finessen von Sandy/Ivy Bridge (AVX), Haswell (AVX2, PMA3) und Xeon Phi (IMCI). Okay, mit 2299 US-Dollar ist das Parallel Studio XE für Windows und Linux nicht gerade geschenkt, aber man bekommt hochoptimierte Bibliotheken, leistungsfähige Profiler und einen sehr nützlichen Ratgeber (Intel Advisor XE), mit dem man diverse Parallel-Szenarien bequem durchspielen kann. Interessant ist in diesem Zusammenhang der Vergleich zu den Microsoft- und GNU-Compilern anhand der C/C++-Programme der SPEC-CPU2006-Suite. Bei Integer konnte Intel über 50 Prozent und bei Gleitkomma 100 (Visual Studio 2010) oder gar 164 Prozent (gcc 4.7.1) mehr herausholen. Gemeinerweise hat Intel dabei aber nicht die Multi-processorwerte („rate“) verglichen, sondern die eigentlich für Single-Threads vorgesehenen Speed-Werte. Hier kann dann vermutlich die ausgebuffte Auto-parallelisierung der Intel-Compiler zuschlagen, die die anderen gar nicht oder nur rudimentär bieten. Da muss man wohl noch mal kritisch nachmessen. (as)

Intel-Compiler-Suite Parallel Studio XE 2013



Hutschienen-PC mit Atom und Statusanzeige

Für Schaltschränke mit DIN-Hutschienen ist der DIN Rail PC-100 (DRPC-100) von IEI gedacht. Der lüfterlose Computer im Alugehäuse mit Kühlrippen arbeitet mit dem Netbook-Prozessor Atom N2600 und begnügt sich mit einer einzelnen Gleichspannung von 9 bis 28 Volt. Maximal rund 22 Watt schluckt das Modul, das entweder mit 20 Status-LEDs oder einem zweizeiligen OLED-Display und vier Eingabetastern für einfache Steueraufgaben ausgestattet ist. Eine SO-DIMM-Fassung nimmt bis zu 2 GByte DDR3-Hauptspeicher auf, als Massenspeicher passen je eine mSATA-SSD, eine Disk-on-Module mit SATA-Anschluss und eine

CF-Karte hinein. Auf der Frontplatte stehen zehn Anschlussbuchsen bereit: 4 × USB 2.0, 2 × Gigabit-Ethernet (Realtek-Chips) und vier COM-Ports in isolierter Ausführung, je 2 × RS-232 und RS-422/RS-485. Auf der Oberseite gibt es neben dem CF-Slot eine VGA-Buchse sowie drei Anschlussblöcke: Einer davon bindet zwei CAN-Bus-Ports an, die beiden anderen stellen je vier digitale Ein-/Ausgabeleitungen bereit (GPIO). Je nach eingebauter SSD soll der DRPC-100 bei Umgebungstemperaturen zwischen -20 und 70° Celsius funktionieren. ICP Deutschland will ihn ab dem vierten Quartal liefern, der Preis steht noch nicht fest. (ciw)



Der DRPC-100 fühlt sich in Schaltschränken mit DIN-Hutschienen wohl.

Mini-Mainboards mit 10 Zentimetern Kantenlänge

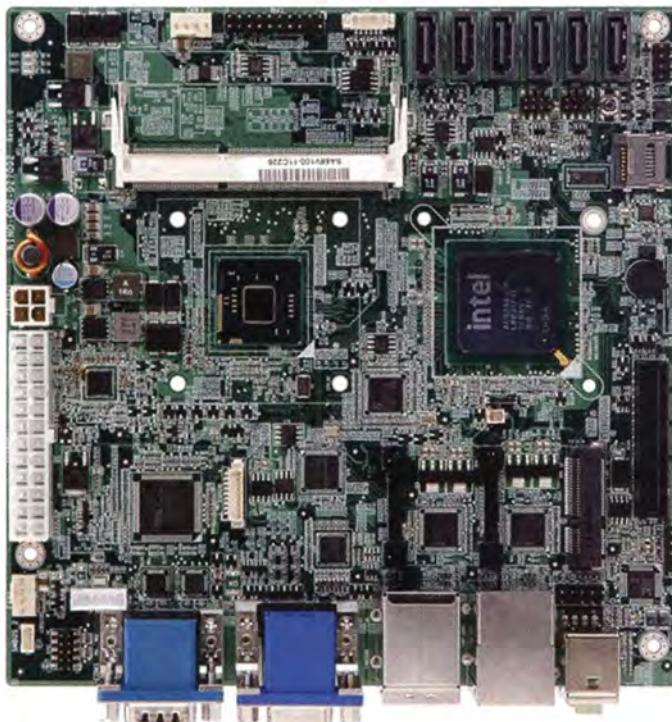
Das Kürzel NUC steht bei Intel für Next Unit of Computing – wohl eine Anspielung auf den Slogan „The smallest Element of Computing“, der die Atom-Prozessoren bewirbt. Systeme mit Atom gehören zu den kleinsten x86-Rechnern, aber auch zu den leistungsschwächsten. Die NUC-Plattform als „nächste Einheit“ arbeitet hingegen mit flotter Ultrabook-Technik, nämlich mit einem 17-Watt-Prozessor des

Typs Core i3 und dem Mobilchipsatz QS77. Weil die quadratischen NUC-Mainboards lediglich etwa 10 Zentimeter (4 Zoll) lange Kanten haben, passen sie in winzige Gehäuse. Zwei SO-DIMM-Fassungen nehmen den Hauptspeicher auf, zudem lassen sich eine PCIe Mini Card sowie eine mSATA-SSD aufstecken.

Auf dem Intel-Server sind bisher noch kaum detaillierte Infor-

mationen zu den geplanten NUC-Produkten zu finden, aber schon Treiber-Downloads. Ein internes Dokument verrät, dass erste NUC-Systeme im vierten Quartal erscheinen sollen, nämlich das Mainboard D33217GK beziehungsweise die Variante D33217GKE. Anfang 2013 soll die Version D33217CK mit Thunderbolt-Buchse folgen. Außerdem plant Intel „NUC-Kits“, vermutlich also Barebones. (ciw)

Atom-Mainboards für kleine Storage-Server



Auf den Mini-ITX-Mainboards KINO-CVR-D25502 und -N26002 kombiniert der taiwanische Hersteller IEI jeweils einen Atom-Prozessor mit dem älteren Chipsatz ICH10R. Dieser stellt sechs SATA-II-Ports bereit – die Platinen zielen auf den Einsatz in kompakten Storage-Servern. Für flotte Backups gibt es zwei USB-3.0-Buchsen, den Adapterchip verrät IEI aber nicht. Zwei Intel-Netzwerkchips (82574L) sorgen für Gigabit-Ethernet-Anschluss. Je nach CPU – Atom N2600 oder D2550 – stehen zur Auswahl – lässt sich ein SO-DIMM mit maximal 2 oder 4 GByte DDR3-SDRAM einstecken. Die Preise belaufen sich beim deutschen Vertrieb auf 189 beziehungsweise 197 Euro. (ciw)

Beim KINO-CVR-N26002 kombiniert IEI einen Atom mit sechs SATA-Ports.

Neue Mainframe-Generation von IBM

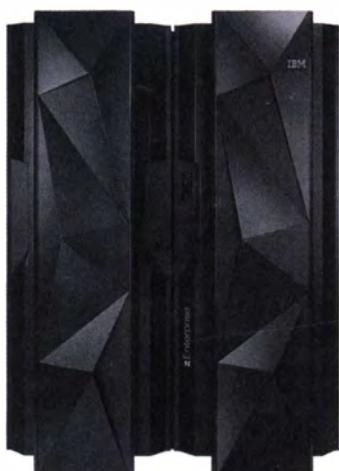
Neue Generationen seiner Enterprise-Flaggschiffe stellt IBM etwa alle zwei Jahre vor, nun ist es mit der zEnterprise EC12 wieder so weit. Bei Preisen, die auf dem Niveau der Vorgängerin z196 liegen sollen, bietet die zEC12 unter anderem dank des neuen 32-nm-Prozessors mit je sechs Kernen bis zu 50 Prozent mehr Rechenleistung. Maximal 3 TByte Arbeitsspeicher lassen sich als besonders zuverlässiges Redundant Array of Independent Memory (RAIM) einbauen. Die zwischen etwa 75 000 und mehreren Millionen US-Dollar teuren Mainframe-Installationen bilden bei vielen Kunden das Herz ihrer IT und sind auf hohe Verfügbarkeit optimiert.

Meistens laufen auf dem System mehrere logische Partitionen (LPARs), die nun nach der höchsten Sicherheitsklassifikation EAL5+ voneinander getrennt sind. Ein optionaler Kryp-

toprozessor (Crypto Express4S) unterstützt neue Signaturverfahren. Weitere Zusatzprozessoren wie System z Application Assist Processors (zAAPs) oder System z Integrated Information Processor (zIIP) lassen sich einbauen, ein externes Blade-Rack (zBX) nimmt AIX-, Windows- oder Linux-Maschinen mit Power7- oder x64-Prozessoren auf. Die zEC12 läuft unter z/OS, z/VM, z/VSE, z/TPF oder Linux (SLES10/11, RHEL5/6).

Die neuen z-Prozessoren unterstützen Transactional Memory, was vor allem Datenbank-Software zugutekommen soll. Erstmals offeriert IBM Flash-Speicher für einen Mainframe in Form der „Flash Express“-SSDs. Auch mechanisch beziehungsweise von der Kühlung her hat IBM die Systeme optimiert: Optional gibt es ein Gehäuse, welches sich auch in Räumen ohne Doppelboden für die Kaltluft-Zuführung aufstellen lässt. IBM sieht Absatzchancen für die zEC12 vor allem auch in Schwellenländern, wo es einfacher ausgestattete Rechenzentren gibt.

Mit dem System/360 wurde 1964 die erste Generation dieses Mainframe-Typs eingeführt. Weltweit sind nach Firmenangaben rund 4000 bis 5000 Installationen in Betrieb. Alleine mit der Hardware macht IBM zirka 5 Milliarden US-Dollar Umsatz jährlich. (ciw)



IBM zEnterprise EC12:
Mainframe mit bis zu 101
Prozessorkernen mit 5,5 GHz

VMware bringt vSphere 5.1 und streicht vRAM

Der neue VMware-CEO Pat Gelsinger hat sich auf der Hausmesse VMworld mit einem Geschenk an die Kunden vorgestellt: Die umstrittene vRAM-Lizenzzugabe wird gestrichen, künftig wird nur nach Zahl der CPU-Kerne abgerechnet. Außerdem stellte er die neue vCloud Suite vor, die zentrales Element eines „Software-definierten Rechenzentrums“ sein soll. Zur Suite gehören einige neue Produkte, mit denen sich laut VMware „Virtualisierungsprinzipien wie Abstraktion, Pool-Bildung und Automatisie-

rung auf alle Elemente eines Rechenzentrums anwenden lassen“: Server, Storage, Netzwerke, Sicherheit und Verfügbarkeit.

Neu ist auch vSphere 5.1, dessen ESXi-Hypervisor jetzt VMs mit bis zu 64 virtuellen Prozessoren unterstützt, aber etwa auch SSDs als Swap-Speicher und Intels Trusted Execution Technology (TXT) samt TPM zum Abschotten der VMs untereinander. Die Live-Migration per vSphere Motion soll nun auch ohne gemeinsamen Storage-Bereich möglich sein. (ciw)

Server-Notizen

Nachdem SanDisk im Juni die Firma Schooner übernommen hat, die Appliances zur Memcached-Beschleunigung entwickelt hat, kooperiert sie auch mit Virident: Die PCIe-Karte **FlashMax II Storage-Class Memory** lässt sich mit SanDisk FlashSoft unter Linux, Windows Server und vSphere als Cache einbinden.

Für seine NAS-Boxen bringt Synology die **neue Firmware Disk Station Manager 4.1 (DSM 4.1)**. Sie enthält Verbesserungen bei der Synchronisierung und neue Funktionen wie Video Station für DVB-T-Streaming im Netz. Außerdem hat Synology die kompakten NAS-Boxen DS213 und DS213+ für je zwei Laufwerke vorgestellt.

Server-Markt hat sich weiter abgekühlt

Die Marktforschungsunternehmen Gartner und IDC haben Auszüge aus ihren jeweiligen Schätzungen für den weltweiten Markt der Server im zweiten Quartal 2012 veröffentlicht. Demnach schrumpften die Umsätze im Jahresvergleich, ebenso wie im ersten Quartal. IDC nannte zwei wesentliche Ursachen: Einerseits hätten viele Firmen in den Jahren 2010 und 2011 ihre Server bereits erneuert, andererseits lag das zweite Quartal noch vor wichtigen Generationswechseln – siehe auch die Meldung zur IBM zEC12 auf dieser Seite. Im vergangenen Jahr hatten solche Großrechner für gute Umsätze gesorgt.

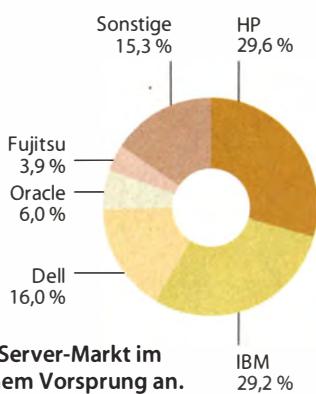
IDC hat ermittelt, dass der Umsatz im zweiten Quartal 2012 im Jahresvergleich um 4,8 Prozent auf knapp 12,6 Milliarden US-Dollar geschrumpft ist. Mit 29,6 beziehungsweise 29,2 Prozent Marktanteil belegen HP und IBM dabei die ersten Plätze – beide mussten Umsatzeinbußen hinnehmen. Dell konnte zwar den Umsatz um 5,9 Prozent steigern, bleibt aber mit 16 Prozent Marktanteil weiterhin mit großem Abstand Dritter. Deutlich bergab gingen die Umsätze von Oracle mit ~20 und Fujitsu mit ~42 Prozent. Die Schwäche von vier der fünf großen Server-Marken nutzte kleineren Firmen, die in der Summe auf gut 15 Prozent Marktanteil zulegten. (ciw)

Gartner hat ähnliche Kräfteverhältnisse ermittelt wie IDC und sekundiert mit Hinweisen auf die größeren unter den kleinen Server-Herstellern. Demnach verkaufte etwa Lenovo mit rund 52 000 Stück nur etwa

8000 Maschinen weniger als Fujitsu, allerdings im Mittel billigere. In Europa liefert Cisco mehr Server als Oracle. Nach Stückzahlen liegt hier HP noch viel weiter vorne als im globalen Maßstab betrachtet und lieferte fast 42 Prozent aller Server.

Glaubt man IDC, ist die Zahl der abgesetzten x86-Server leicht zurückgegangen – bei Gartner stieg sie leicht. Einig sind sich beide Auguren, dass der mittlere Preis pro System weiter anwuchs. Das ist unter anderem eine Folge der Virtualisierung, für die man sich zuverlässiger Maschinen mit schnellerem Service und größerem RAM wünscht.

Mittlerweile tragen die teuren Mainframes und Großrechner mit Nicht-x86-Prozessoren wie IBM Power, SPARC oder Itanium bloß noch etwa 30 Prozent zum gesamten Server-Umsatz bei, stückzahlmäßig ist der Anteil weitaus geringer. Bei den x86-Maschinen beträgt das Verhältnis Windows zu Linux ungefähr 70:30, wobei Windows etwas stärker zulegte als Linux. Das Linux-Wachstum wird laut IDC vor allem von Cloud-Servern und Supercomputer-Clustern befeuert. (ciw)



Laut IDC führten HP und IBM den Server-Markt im zweiten Quartal 2012 mit deutlichem Vorsprung an.

ANZEIGE

Dual-GPU-Grafikkarte für 1000 Euro

Die erste Radeon HD 7990 will Powercolor noch im September in begrenzter Stückzahl anbieten. Auf der DirectX-11.1-fähigen „Devil13 HD7990“ sitzen zwei über einen PCIe-3.0-Switch verbundene Tahiti-GPUs mit jeweils 2048 Shader-Kernen, die genauso schnell laufen wie auf der Single-GPU-Karte Radeon HD 7970 (925 MHz). Über einen kleinen Knopf lässt sich auf ein zweites BIOS umschalten, das die GPU-Taktfrequenz auf 1 GHz beschleunigt. Dann schafft die Karte theoretisch 8,19 Billionen Gleitkommaoperationen pro Sekunde (TFlops) bei einfacher Genauigkeit (DP: 2 TFlops). Jede GPU hat ihren eigenen, 3 GByte großen GDDR5-Speicher (384 Bit).

Die Grafikkarte versorgt sich über gleich drei 8-Pin-Stromstecker und darf unter Last insgesamt 525 Watt verheizen (3 × 150 Watt)



Powercolor verlangt für die Dual-GPU-Grafikkarte mit 4096 Kernen rund 1000 Euro.

Rechenbeschleuniger mit 28-Nanometer-Chips

AMD bringt fürs Hochleistungsrechnen zwei PCIe-3.0-Beschleunigerkarten auf den Markt: die FirePro S7000 und S9000. Sie haben 4 beziehungsweise 6 GByte Speicher und sind für den Einsatz in Server-Racks konstruiert. Ihre effizienten 28-Nanometer-Grafikchips nutzen die Graphics-Core-Next-(GCN)-Architektur, die AMD bereits im Dezember 2011 mit den Radeon-Grafikkarten einführte.

Die FirePro S9000 schafft auf dem Papier 3,23 Billionen Gleitkommaberechnungen pro Sekunde bei einfacher Genauigkeit (Single Precision, SP) und ein Viertel davon bei doppelter (DP). Praktisch liegt die erreichbare Rechenleistung üblicherweise viel niedriger. Maximal schluckt die zwei Steckplätze einnehmende Karte laut AMD 225 Watt und kommt mit einem achtpoligen Stromstecker aus. Zum Ansteuern eines Bildschirms sitzt ein DisplayPort an der Gehäuseblende – wie auch bei der abgespeckten FirePro S7000.

Ihr spendiert AMD noch 4 GByte Non-ECC-Speicher und ein 256-Bit-Interface. Statt 264 GByte/s (S9000 mit 384 Bit) hat sie dadurch nur eine Transferrate von

154 GByte/s. Stark beschnitten ist außerdem die Double-Precision-Leistung, die nur noch 0,152 TFlops beträgt (SP: 2,4 TFlops).

Durch die flache Bauweise belegt die FirePro S7000 nur einen Steckplatz. Sie zieht maximal 150 Watt und hat daher nur einen sechspoligen Stromstecker. Im Leerlauf sollen sich beide Karten dank ZeroCore-Power-Funktion nahezu komplett abschalten und ihre Leistungsaufnahme um 95 Prozent reduzieren. Das können auch Consumer-Karten mit GCN-Technik, die dann nur noch zwischen 2 und 4 Watt aufnehmen.

Die FirePro S7000 und S9000 unterstützen DirectX 11, OpenGL 4.2 und OpenCL 1.2. Sie sollen mit Nvidias Tesla-Serie konkurrieren und kosten 1249 beziehungsweise 2499 US-Dollar. (mfi)



Die FirePro S9000 hat ECC-geschützten Speicher, die S7000 nicht.

Schlanke All-in-One-PCs für Windows 8

Die PC-Hersteller bringen sich für die Ende Oktober erscheinende neue Windows-Version in Stellung. Samsung bietet All-in-One-PCs mit kapazitivem Touchscreen in drei unterschiedlichen Größen an: Die beiden Geräte der Serie 7 sind mit 27- beziehungsweise 23,6-Zoll-Panels ausgestattet.

Im Serie-5-Rechner steckt ein Display mit 21,5-Zoll Bilddiagonale, das ebenfalls Full-HD-Auflösung zeigt. Im Monitorgehäuse bringt der Hersteller Core-i-Prozessoren dritter Generation mit zwei oder vier Kernen unter, allerdings nur T-Varianten mit auf 45 Watt gedeckelter Thermal Design Power. Der 27-Zöller ist als

einiger mit einer spieletauglichen Grafikkarte vom Typ Radeon HD 7850M ausgerüstet. Die All-in-One-PCs kosten abhängig von Displaygröße und Ausstattung zwischen 700 und 1600 Euro.

Sony's akkubetriebenes Vaio Tap 20 lässt sich zur leichteren Bedienung des Multitouchscreens in beliebigem Winkel aufstellen. Hinter dem 20-Zoll-Display mit IPS-Technik und einer Auflösung von 1600 × 900 Pixeln stecken ein Core i3-3217U und 4 GByte oder ein Core i5-3317U und 6 GByte Arbeitsspeicher. Für letztere Konfiguration verlangt Sony 1200 Euro, mit Core-i3-Prozessor kostet der All-in-One-PC 1000 Euro. (chh)



Der All-in-One-PC Samsung Serie 7 eignet sich mit seinem berührungsempfindlichen 27-Zoll-Display für die Metro-Oberfläche von Windows 8.

Radeons für Spieler werden günstiger

Um 30 bis 50 US-Dollar gesenkt hat AMD die offizielle Preisempfehlung für die Spieler-Grafikkarten Radeon HD 7850, HD 7870 GHz Edition und Radeon HD 7950. Andere Grafikkarten der HD-7000-Familie sollen zunächst nicht billiger werden.

In deutschen Preissuchmaschinen sind die kostengünstigsten Modelle der Radeon HD 7950 schon ab 275 Euro erhältlich, die Radeon HD 7870 gibts ab 215 Euro, die HD 7850 ab 170 Euro. Außerdem kündigte AMD an, dass zukünftig Käufer einer

HD-7800-Grafikkarte eine kostenlose Version des GTA-ähnlichen Open-World-Spiels Sleeping Dogs erhalten sollen. (mfi)



Die Radeon HD 7950 gibt es schon ab 275 Euro.

ANZEIGE

Flache 15-Zöller

Das Asus Zenbook U500 ist ein besonders flaches 15-Zoll-Notebook: An der dicksten Stelle misst es knapp unter zwei Zentimeter, vorne ist das keilförmige Gehäuse sechs Millimeter dick. Das matte IPS-Display zeigt 1920 × 1080 Punkte, die Grafikausgabe übernimmt der schnelle Mittelklasse-Chip Nvidia GeForce GT650M. Vorgesehen sind ein HDD- und ein SSD-Slot. Maximal baut Asus einen Core i7 mit vier Kernen ein, und zwar eine nicht näher bezeichnete „Standard“-statt der Stromspar-Version für Ultrabooks. Zu Gewicht, Preisen und Erscheinungsdatum gibt es keine Details.

Das Spectre XT TouchSmart von HP hat ebenfalls ein 15,6 Zoll großes IPS-Display mit Full-HD-Auflösung – zusätzlich bekommt es eine kapazitive Touch-Ober-



Asus U500: leistungsfähiger und flacher 15-Zöller mit mattem FullHD-IPS-Panel

fläche, ideal für Windows 8. Ein weiteres Bonbon ist die Thunderbolt-Buchse zum gleichzeitigen Anschluss von Monitor und schneller Peripherie. Es ist allerdings etwas dicker und schwerer als das U500, zudem kommen

nur langsamere ULV-Prozessoren mit integrierter Grafik zum Einsatz. Mit 4 GByte Speicher, 1,7-GHz-Prozessor (i5-3317U ULV) und 256 GByte großer SSD soll es im Dezember ab 1600 Euro erhältlich sein. (jow)

Neue E-Book-Generation im Anmarsch

Amazon, Sony, Kobo und andere Hersteller zeigen zum Sommerschluss ihre neuen E-Ink-Reader und Lese-Tablets. Beim PRS-T2 (140 Euro, ab September) betreibt Sony Modellpflege: Der kompakte, 160 Gramm leichte Reader ist wie der Vorgänger für die Bedienung per Touchscreen und Stift optimiert und hat zusätzliche mechanische Blättertasten. Neu ist der direkte Zugriff per WLAN auf den E-Book-Shop von Libri.de.

Kobo bringt im September eine ganze Reader-Familie. Wie der Sony Reader hat der Kobo Glo (130 Euro) ein E-Ink-Display der Pearl-Generation mit vergleichsweise hohem Kontrast, aber eine höhere Auflösung (768 × 1024 statt 600 × 800 bei Sony). Der Reader mit Shopzugang per WLAN punktet darüber hinaus mit einer Hintergrundbeleuchtung, die beim ersten Ausprobieren sehr gleich-

mäßig und natürlich wirkte. Der Kobo mini (80 Euro) ist die abgespeckte Version des bisherigen Touch-Modells. Er hat ein 5-Zoll-Display der kontrastärmeren E-Ink-Generation Vizplex, ist kompakter und mit 134 Gramm ein ganzes Stück leichter. Der Arc ist Kobos neues Lese-Tablet mit weitgehend blickwinkelunabhängigem 7-Zoll-LCD-Display (1280 × 800 Pixel), Dual-Core-Prozessor und einer ganz aufs Lesen von Büchern zugeschnittenen Android-Oberfläche.

Pocketbook und Trekstor haben jeweils Einsteiger-Geräte für 90 Euro mit E-Ink-Display vorgestellt, die in den nächsten Monaten auf den Markt kommen sollen. Das Pocketbook Basic New bietet viele Einstellungsmöglichkeiten für die Textanzeige, der Trekstor Pyrus hat ein WLAN-Modul mit Zugang zum eigenen Shop eingebaut. (acb)

Der Reader Flex One von Wexler mit einem biegsamen E-Ink-Panel von LG soll Stürze unbeschadet überstehen. Einen Vertriebspartner in Deutschland gibt es noch nicht.



200-Euro-Androiden

Google verkauft sein Vierkern-betriebenes 7-Zoll-Tablet mit Android 4.1 (siehe Test in c't 17/12, S. 116) seit kurzem auch in Deutschland. Mit 8 GByte kostet es 200, mit 16 GByte 250 Euro.

Noch in diesem Monat will auch Lenovo einen 7-Zöller für 200 Euro herausbringen, das S2107A. Es hat (anders als das Nexus 7) einen MicroSD-Slot und optional UMTS, allerdings nur einen Zweikern-Prozessor (1 GHz) und 1024 × 600 Bildpunkte.

Vom 100-Euro-Tablet Touchlet X5 bringt Pearl für 150 Euro eine erweiterte Version mit DVB-T-Empfänger, 1 GByte Speicher und 1-GHz-Prozessor. Es bleibt allerdings beim eher mäßigen Display mit nur 800 × 480 Punkten. Unge-wöhnlich für den Preis: ein HDMI-Ausgang und ein voller Zugang zu Googles Play Store. (jow)

Alu- und FullHD-Tablets mit Android

Huawei will ab Oktober ein günstiges Android-4.0-Tablet mit 10 Zoll großem FullHD-Display ausliefern. Das MediaPad 10 FHD soll 430 Euro kosten. Mit 8 GByte Speicher und einem Zweikernprozessor (1,2 GHz) ist es schlechter ausgestattet als die bereits erhältlichen Full-HD-Tablets von Acer und Asus. Es ist vergleichsweise leicht (600 Gramm) und dünn (9 mm). Bei einem kurzen Ausprobieren auf der IFA wirkte der Prozessor flott und das Display farbkraftig, allerdings nicht allzu hell.

Ebenfalls ab Oktober soll Sonys aufgehübschter Nachfol-

ger des Xperia Tablet S erscheinen. Das Gehäuse besteht nun aus Aluminium statt aus Kunststoff und ist spritzwassergeschützt, der Prozessor ist der zeitgemäße Vierkerner Tegra 3 mit 1,5 GHz, installiert ist Android 4.0.3.

Die markante Form des Tablets hat Sony im Wesentlichen beibehalten, ebenso das Display: 1280 × 800 Punkte auf 9,4 Zoll Diagonale. Mit 570 Gramm ist es weiterhin eines der leichtesten 10-Zöller. Es ist mit 16, 32 und 64 GByte und optional UMTS erhältlich, die Preise starten bei 400 Euro. (jow)



Sony renoviert das Xperia Tablet S und bietet neues Zubehör wie einen Ständer, ein Lautsprecher-Dock und Schutzhüllen an.

Navi-Apps für Radler, Fußgänger und Autofahrer

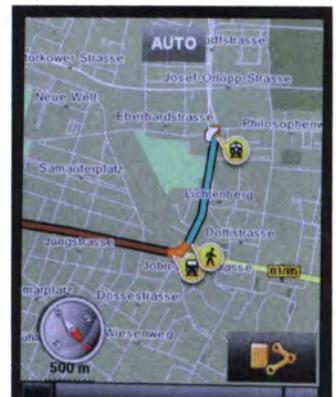
Eine Reihe von Navi-Apps für iOS und Android hat spannende Zusatzfunktionen erhalten: Der Outdoor-Führer Komoot leitet nun Fahrradfahrer mit Sprachhinweisen. Google Maps hat seit Kurzem eine ähnliche Funktion, allerdings nur in der Android-Ausgabe und noch nicht in Deutschland (aber in Österreich und in der Schweiz).

Navigon stattet seinen MobileNavigator mit einer Routeführung für Fußgänger aus. Sie kombiniert öffentliche Verkehrsmittel mit Fußwegen und soll in den nächsten Wochen als In-App-Kauf für 4,99 Euro verfügbar sein. Apps wie Öffi und der DB Navigator leisten Ähnliches.

TomToms Auto-Navi findet man ab Oktober auch in Googles

Android-Shop. Sie bringt lokal gespeicherte Karten, kostenlose Karten-Updates und gegen Aufpreis Live-Verkehrsdaten. Voraussetzung ist Android 2.2, der Preis ist noch unbekannt. (acb)

Navigons MobileNavigator
zeigt Kombi-Routen aus
Fußwegen und Busfahrten
auf der Karte.



Allie Links für Ihr Handy

www.ct.de/1220033

Amazon verkauft Apps in Deutschland

Amazon hat seinen App-Shop für Android-Geräte in Deutschland freigeschaltet. Die Alternative zu Googles Play Store war bisher nur in den USA verfügbar. Man meldet sich mit seinem Amazon-Konto an, kann allerdings nur mit Kreditkarte zahlen. Amazon gibt an, alle Apps auf Sicherheit und Lauffähigkeit zu testen.

Größer Anreiz für die Installation des Shops dürfte sein, dass Amazon jeden Tag eine App verschenkt, die ansonsten etwas kostet. Zum Start waren es die werbefreie Version von Angry Birds und das beliebte Spiel Plants vs. Zombies. Das Installationspaket für den App-Shop kann man aus dem Netz herunterladen (siehe c't-Link). (acb)

ANZEIGE

App-Notizen

Facebook hat seine iOS-App überarbeitet: Sie läuft jetzt spürbar flüssiger.

Firefox 15 und die Beta-Version von Firefox 16 für Android-Smartphones und -Tablets stehen im Play Store bereit. Version 16 bringt unter anderem einen „Reader-Modus“.

Microsoft hat einen **Sky-Drive-Client** für Android veröffentlicht.



SCAN BY BLACKBURNER 2012

ANZEIGE

SCAN BY BLACKBURNER 2012

Wellenfeld-Lautsprecher

Der zylindrische Standlautsprecher iLunar von Onkyo ist mit einem digitalen Verstärker und iPod-Dock ausgestattet. Sechs 5-cm-Vollbereichstreiber und ein 10-cm-Subwoofer sollen ein Wellenfeld erzeugen, durch das man Musik überall im Raum in Stereo hören kann – die bei herkömmlichen Systemen notwendige Suche nach dem Sweet Spot entfällt.

Onkyo nutzt hierzu einen Chip der Schweizer Firma Sonic

Emotions, die das Verfahren ursprünglich für die Beschallung großer Konzerthallen entwickelt hat. Bei einem ersten Hörtest auf der IFA überzeugte das System trotz Messelärm.

Der iLunar lässt sich per Bluetooth über das A2DP-Protokoll mit Musik beschicken und unterstützt neben dem obligatorischen SBC-Codec auch MPEG-4 AAC. Die USB-Buchse des Geräts dient gegenwärtig nur zum Aufladen angeschlossener Geräte. Der iLunar soll ab Oktober zum Preis von 300 Euro in Schwarz und Weiß erhältlich sein. (sha)



Sechs Lautsprecher sind beim Onkyo iLunar für die Wellenfeldsynthese verantwortlich, für den nötigen Wumms sorgt ein 10-cm-Subwoofer.

Digital-TV-Receiver mit Internet-TV-Sendern



Eine neue Firmware-Version soll die Digital-TV-Receiver DigiCoder lsio und Digit Iso von TechniSat aufbohren. Nach dem Upgrade sollen deren elektronischen Programmführer „SiehFern INFO“ auch Video-on-Demand-Angebote aus dem Internet aufführen, darunter die Mediathek Arte+7 sowie Themenkanäle zu Lego-Bausteinen oder Neuwagen. Da es keine Livestreams gibt, wird das jeweilige Angebot bei Auswahl des Kanals stets neu gestartet. Videobeiträge lassen sich aber über den Programmführer direkt anwählen.

Für den Dienst greift TechniSat auf „watchmi“ zurück, einen Dienst der Axel Springer Digital TV Guide GmbH. Springer und die Philips-Tochter Aprico hatten schon 2008 einen intelligenten elektronischen Programmführer

angekündigt, bei dem die Nutzer eigene virtuelle TV-Kanäle anlegen können sollten – etwa einen Kanal, der nur mit Folgen von „Die Simpsons“ oder Kochsendungen gespeist wird.

Bis jetzt wurde das ambitionierte Konzept nur in Form des „watchmi“-Plug-ins für Windows Media Center umgesetzt. Die derzeit unter diesem Namen vermarktete Version hat damit jedoch nicht mehr viel gemeinsam.

So sieht TechniSat das angekündigte Upgrade nur als ersten Schritt zur Umsetzung des Aprico-Systems. Künftige Ausbaustufen sollen tatsächlich die vor vier Jahren in Aussicht gestellten eigenen Themenkanäle ermöglichen. Zuerst will man aber die Kunden an die nahtlose Verknüpfung von TV und Internet-TV heranführen. (nij)

Erster Full-HD-3D-Zuspieler mit Prozessor von Sigma Designs

Syabas hat den ersten Full-HD-3D-tauglichen Medienspieler mit einem Prozessor von Sigma Designs vorgestellt. Der Popcorn Hour A-400 unterstützt H.264 Multi View Coding (MVC) und hat genug Leistung, um per HDMI 1.4 auch 3D-Material in Full-HD-Auflösung auszugeben.

Im A-400 sitzt ausnahmsweise kein Realtek-Chip, wie er in allen anderen Produkten dieser Gerätekategorie zu finden ist. Stattdessen setzt Syabas auf den Sigma Designs SMP 8911, einen Dual-Core-Prozessor mit 800 MHz Taktfrequenz. Dessen leistungsstarke VXP-Video-Engine soll diverse Bildverbesserungsverfahren

beherrschen, darunter einen Upscaler für SD-Material.

Der A-400 steckt in einem Silberstone-Gehäuse aus Aluminium. Die Bedienerführung entspricht der Vorgängermodelle aus der Popcorn-Hour-Serie. Der Zuspieler unterstützt alle gängigen Audio- und Videoformate.

Der Apps-Market von Syabas bietet Zugriff auf über 90 verschiedene TV-Apps. Im Gehäuse ist Platz zum Einbau einer 3,5"-Festplatte. Zusätzlich lässt sich eine externe Festplatte anschließen – entweder per eSATA oder USB 3.0. Der Popcorn Hour A-400 soll ab Oktober für 290 Euro erhältlich sein. (sha)

Einsteiger-Videoschnitt mit Profi-Engine

Pinnacle Studio 16 soll die Vorteile zweier Welten vereinen: die Oberfläche des Einsteiger-Videoschnittprogramms Pinnacle Studio mit der mächtigen Engine des Profi-Cousins Avid Studio.

Zu den Neuerungen gehört die Handhabung von 3D-Bildmaterial inklusive stereoskopischer Vorschau, der Austausch von Projekten mit der gleichnamigen iPad-App und die Unterstützung von Nvidias Cuda-Beschleunigung.

Die neue Engine eröffnet einige neue Möglichkeiten: So lassen sich jetzt etwa Clips in der Thumbnail-Ansicht direkt scrubben, ohne dass der Anwender sie dazu erst öffnen müsste. Die

Medienbibliothek sammelt Videos, Bilder und Audiodateien und unterstützt nichtdestruktive Bearbeitung. Dreht man in Pinnacle Studio also den Bildausschnitt eines Fotos gerade, bleibt die Originaldatei auf der Festplatte davon unberührt.

Neben einer Einsteigerversion für 60 Euro bietet Corel auch eine Plus-Version für 100 Euro und eine Ultimate-Fassung für 130 Euro an.

Plus und Ultimate bieten tiefergehende Bearbeitungsmöglichkeiten und deshalb eine etwas komplexere Oberfläche. Ultimate schließt zudem 50 GByte Cloud-Speicher bei Box.com ein – und zwar nicht nur für ein Jahr, sondern auf Lebenszeit. (ghi)

ANZEIGE



Außen Pinnacle, innen Avid: Pinnacle Studio 16 kombiniert die einfache Bedienung eines Einsteiger-Videoschnittprogramms mit der mächtigen Engine von Avid Studio.

ANZEIGE

ANZEIGE

Powerline-Adapter mit AirPlay

Der Powerline Music Extender (XAUB2511) von Netgear überträgt nicht nur Daten über das Stromnetz, sondern auch Musik. An die integrierte USB-Schnittstelle lassen sich entweder USB-Lautsprecher oder eine Stereoanlage anschließen – für letzteres liegt ein Cinch-Adapter bei.

Die angeschlossene Musikquelle gibt der Adapter im Powerline-Netzwerk fortan als AirPlay-Gerät frei. So sind die Abspielstationen im gesamten Heimnetz verfügbar. Netgear will eine App für Android-Tablets

und Smartphones anbieten, die ebenfalls als Streaming-Quelle dienen soll.

Über die USB-Anschlüsse kann man nicht nur Musikquellen, sondern auch beliebige USB-Geräte anschließen. Auf diesem Weg lässt sich beispielsweise eine Festplatte oder ein Drucker mehreren PCs zur Verfügung stellen.

Das Starter-Set besteht aus zwei Adapters und soll 140 Euro kosten; zusätzliche Adapter schlagen mit 100 Euro zu Buche. Der XAUB2511 soll ab Oktober im Handel verfügbar sein. (sha)

Internet-Radioempfänger neu aufgelegt

Logitech benennt sein Squeezebox Radio in UE Smart Radio um. Die Hardware des Internet-Radioempfängers bleibt identisch; eine überarbeitete Firmware soll jedoch die Bedienung vereinfachen. Optional lässt sich das Gerät auch über die App „UE Smart Radio Controller“ für Android und iOS steuern. Der bisher optionale Akku gehört jetzt fest zum Lieferumfang des Geräts, das 180 Euro kosten soll.

Für anspruchsvolle Ohren bietet Logitech den stationären UE Air Speaker. Dieser Stereolautsprecher verbindet sich entweder über ein herausziehbares Dock oder über Apples AirPlay-Protokoll mit iOS-Geräten. Andere Musik-Player lassen sich per

Miniklinke verbinden; der Air Speaker kostet 350 Euro.

Für mobilen Musikgenuss bietet Logitech zwei neue Lautsprechersysteme. Der aktive Bluetooth-Lautsprecher UE Boombox besitzt einen soliden Aluminiumgriff sowie einen Akku, der sechs Stunden Spielzeit durchhalten soll. Die 250 Euro teure Boombox nimmt Musik von bis zu drei Geräten entgegen – verstummt eines, kommt das nächste zum Zuge. Die kompaktere UE Mobile Boombox akzeptiert nur zwei Signalquellen parallel, funktioniert dafür auch als Freisprecheinrichtung, besitzt einen Akku für zehn Stunden Musik und wird in fünf Farben zu einem Stückpreis von 100 Euro angeboten. (sha)

Das UE Smart Radio ist von der Hardware her mit dem Squeezebox Radio identisch; nur die Firmware ist neu.



Die UE Boombox nimmt von bis zu drei Geräten parallel Musik per Bluetooth entgegen.

Robuster HD-Action-Camcorder

Auch Sony will jetzt bei den Spaß-Videokameras mitmischen. Die HDR-AS15 wiegt gerade mal 90 Gramm und zeichnet Videos entweder in Full HD, mit 720p oder in Standardauflösung (640 x 480 Pixel) auf – alle Formate mit der etwas untypischen Bildrate von 30 Bildern/s statt den in Europa eher üblichen 25 fps.

Zudem bietet die Kamera zwei Zeitlupen-Modi sowie einen optischen Bildstabilisator. Die aus dem Exmor-R-CMOS-Wandler kommenden Videos speichert die HDR-AS15 in MPEG-4 AVC (H.264). Fotos werden mit maximal 2 Megapixel Auflösung als JPEG auf Memory-Stick Micro oder Micro-SD/SDHC-Karten gespeichert.

Aufgrund der kleinen Abmessungen (24,5 mm x 47 mm x 82 mm) verzichtete Sony auf einen Monitor zur Bildkontrolle. Ein kleines Display auf der Geräteseite informiert lediglich über

Status und Funktionen. Per WLAN soll man den Camcorder jedoch über eine App (iOS/Android) fernsteuern und Kontrollbilder ansehen können.

Wie die GoPro und andere Action-Cams hat auch die HDR-AS15 eine feste Brennweite (15,3 mm) sowie einen extremen Weitwinkel (170°). Sony greift hierfür auf ein Tessar-Objektiv von Carl Zeiss zurück.

Sony liefert eine Halterung mit, die sich an Ski- und Motorradhelme aufkleben lässt, um die Kamera dort zu befestigen. Als separates Zubehör will Sony Kopfbügel mit und ohne Wasserschutz sowie eine Lenkerhalterung anbieten. Ein Unterwassergehäuse soll die Kamera bis zu 60 Meter Tiefe schützen. Die HDR-AS15 soll ab Oktober verfügbar sein und 300 Euro kosten; für das Zubehör sind noch keine Preise bekannt. (uh)



Der kompakte Action-Camcorder Sony HDR-AS15 hat selbst kein Display zur Bildkontrolle, überträgt Vorschaubilder aber per WLAN an Smartphones.

Audio/Video-Notizen

Der Direktor der niedersächsischen Landesmedienanstalt Andreas Fischer hat auf der IFA erklärt, er erwarte innerhalb der nächsten sechs Monate eine Entscheidung darüber, wie **DVB-T2 in Deutschland** eingeführt wird. Der neue Standard soll durch bessere Modulations- und Kodiertechnik eine bis zu 50 Prozent bessere Frequenzausnutzung bieten und würde eine HDTV-Ausstrahlung ermöglichen.

Das Infoportal was-ist-vod.de will Interessenten über die Möglichkeiten von **Video on Demand** (VoD) aufklären. Es soll VoD-Einsteigern sowohl die Technik erklären als auch

Dienste und Endgeräte vorstellen. Bis Weihnachten will die Site auch eine Metasuchmaschine umsetzen, mit der sich Titel dienstübergreifend finden lassen.

Die Deutsche Telekom bietet ab Oktober spezielle Mobiltarife inklusive Nutzung des **Musik-Abdienstes** Spotify an. Der „Komplett-Tarif“ soll monatlich 30 Euro kosten und einen Premium-Zugang zu Spotify enthalten, dessen Datenübertragung aus dem Volumenlimit des Tarifs ausgeklammert wird. Für andere Tarife lässt sich die Musik-Option für 10 Euro zusätzlich dazubuchen.

21x-Zoom-Kamera mit Android 4.1

Nach dem Nokia PureView 808 kreuzt jetzt auch Samsung eine Kompaktkamera mit einem Smartphone. Von vorn sieht die Galaxy Camera wie eine reguläre Kamera aus, deren Objektiv in eingefahrenem Zustand rund einen Zentimeter hervorsteht.

Von hinten ist die Galaxy Camera hingegen ganz Smartphone: Die gesamte Rückseite ist ein Touch-Display. Es steuert die meisten Funktionen der Kamera; die mechanischen Knöpfe beschränken sich auf Einschalter, Auslöser und Blitz-Schalter.

Die Bedienoberfläche setzt auf Android 4.1 (Jelly Bean) auf. Telefonieren kann man mit der Galaxy Camera nicht, obwohl WLAN und Mobilfunk an Bord sind – sie dienen nur zur Datenübertragung. Die Galaxy Camera erhält aber vollen Zugriff auf den Google Play Store.

Die Kamera-App wurde dem Anlass entsprechend deutlich

erweitert: Neben Standardmodi gibt es auch spezielle Automatiken namens „Smart Pro“ wie „Waterfall Trace“ und „Blue Sky Mode“. Experten können Einstellungen wie ISO, Blende, Verschlusszeit und Belichtungskorrektur über virtuelle Objektivringe anpassen (siehe Video unter dem c't-Link). Das Objektiv bietet einen optischen 21-fachen Zoom; der EX2F-Sensor fängt Bilder mit 16 Megapixel Auflösung ein.

Der Clou ist die Internet-Anbindung: Fotos lassen sich direkt auf sozialen Netzwerken veröffentlichen, automatisch in der Cloud sichern und in der Kamera weiterverarbeiten. Fotos können auch per WiFi Direct auf andere Mobilgeräte übertragen werden. Per App soll sich die Galaxy Camera auch durch andere Android-Smartphones fernsteuern lassen.

(jow)

www.ct.de/1220034



Von vorn gesehen eine Kompaktkamera ...



... von hinten ein Smartphone: die Galaxy Camera von Samsung

ANZEIGE

Christian Wölbert

Touch trifft Tastatur

Tablets mit Windows 8 und Windows RT

Die IFA zeigte, wie Acer, Asus, Samsung & Co. das iPad angreifen: mit Windows-Tablets, die sich in Notebooks verwandeln lassen.

Für Microsoft geht es darum, den Übergang ins Touch-Zeitalter zu schaffen. Allzu viel Zeit bleibt nicht. Analysten erwarten, dass von 2016 an mehr Tablets als Notebooks verkauft werden. Zurzeit steht Apples iPad für fast 70 Prozent des Tablet-Markts, den Rest teilen sich die Hersteller von Android-Geräten.

Für die Nutzer geht es ebenfalls um viel. Bislang sind Apple und Google die einzigen Torwächter für Apps und Medien. Setzt Microsoft sich mit Windows 8 durch, gäbe es eine dritte Plattform – für Anwender, App-Entwickler und Inhalte-Anbieter.

Auf der IFA in Berlin haben nun fast alle Hardware-Hersteller ihre Windows-Tablets gezeigt und größtenteils die technischen Daten und Preise verraten. Mit den Prototypen waren keine umfassenden Tests möglich, auch Microsofts App-Angebot lässt sich erst Ende Oktober beurteilen, wenn die Tablets auf den Markt kommen. Einiges lässt sich aber bereits jetzt festhalten.

Besonders wichtig: Windows-Tablet ist nicht gleich Windows-Tablet. Drei Klassen gehen an den Start:

- Tablets mit sparsamer ARM-CPU und dem dafür angepassten Betriebssystem Windows RT. Sie sind besonders leicht, bei 520

Gramm geht es los. Auf ihnen laufen keine normalen Windows-Anwendungen, sondern nur Metro-Apps aus Microsofts Marktplatz sowie das vorinstallierte MS Office.

- Tablets mit Intels lahem Netbook-CPU Atom, aber vollwertigem Windows 8. Sie kommen ebenfalls ohne Lüfter aus, das leichteste bislang bekannte Modell wiegt 600 Gramm.
- Die dritte Klasse bilden Tablets mit Intels schnellen Core-i-CPUs und Windows 8 oder Windows 8 Pro. Sie sind in der Regel schwerer und größer und haben einen Lüfter.

Windows-RT-Tablets

Die meisten neuen Erkenntnisse gibt es über die RT-Tablets, weil man sie auf der IFA erstmals ausprobieren konnte. Die Modelle von Asus und Samsung sind etwas leichter und flacher als das iPad, ihre Displays zeigen 1366 × 768 Pixel (iPad 3: 2048 × 1536).

Das Asus-Tab ließ sich absolut flüssig bedienen (siehe Video über den c't-Link am Ende des Artikels). Auch der Browser, die Schwachstelle vieler Android-Tablets, reagierte so flink wie auf dem iPad. Auf Samsungs Prototyp starteten die Apps ziemlich langsam, das lag aber vermutlich hauptsäch-

lich an der lahmen WLAN-Anbindung. Samsung verspricht zwölf Stunden Akkulaufzeit bei Videowiedergabe, was sich erst im Oktober prüfen lässt.

Überrascht waren wir davon, dass alle angekündigten RT-Tablets an eine Tastatur andocken können (neben denen von Asus und Samsung auch das von Dell). Dann hat man ein zusammenklappbares Notebook, das man mit Tastatur und Touchpad bedient, nicht durch Herumwischen auf dem Display. Asus will die Tastatur serienmäßig mitliefern, Dell und Samsung haben sich noch nicht festgelegt.

Beim Ausprobieren stößt man schnell auf Argumente für die Tastaturen. Die Oberfläche von Windows RT ist dieselbe wie bei den anderen Windows-8-Versionen. Das heißt: Außer der neuen Metro-Oberfläche ist auch der altbekannte, für die Mausbedienung entwickelte Windows-Desktop an Bord. Und zwar nicht nur für Notfälle. Zum Beispiel landeten wir im Desktop-Explorer, als wir Dateien von einem USB-Stick importieren wollten. Auch die von Microsoft an RT angepassten und auf den Tablets vorinstallierten Office-Anwendungen laufen nur auf dem Desktop und sind weiterhin per Touch kaum bedienbar.

Windows-RT-Tablets



Samsungs Ativ Tab wiegt 570 Gramm und ist knapp 9 Millimeter dünn, sein Akku soll 12 Stunden durchhalten. Auf der Unterseite finden sich Öffnungen für eine Ansteck-Tastatur – Samsung präsentierte das Tablet aber solo.



Asus brachte hingegen seine Tastatur mit: Mit ihrem Zusatzaku verlängert sie die Laufzeit des Vivo Tab RT. Das Tablet wird von Nvidias-Quad-Core Tegra 3 angetrieben und wiegt laut Asus lediglich 520 Gramm.



Dell verriet nur wenige Details seines RT-Tablets XPS 10. Mit Hilfe des Zusatzakkus in der Tastatur hält es angeblich 20 Stunden ohne Steckdose durch. Das Display hat dieselbe Größe wie bei Asus und Samsung: 10 Zoll.

ANZEIGE

Windows-8-Tablets mit Atom-CPU



Acers 10-Zöller W510 wird vermutlich eins der günstigsten Windows-Tablets – mit UMTS kostet es 700, ohne 600 Euro. Das rund 600 Gramm schwere Gerät hat 64 GByte Speicher. Eine ansteckbare Tastatur mit Akku liefert Acer mit.



Das Envy x2 von HP ist mit 710 Gramm Gewicht etwas schwerer, hat aber auch ein großes Display (11,6 Zoll). Inklusive 64-GByte-SSD, 2 GByte RAM und Stecktastatur soll es 900 Euro kosten und Ende November auf den Markt kommen.



Das Asus Vivo Tab hat ebenfalls ein 11,6-Zoll-Display und eine Anstecktastatur. Zusätzlich baut der Hersteller einen Wacom-Digitizer ein und liefert einen Stift mit. Das Gewicht gibt er mit 675 Gramm an, den Preis verrät er noch nicht.

Atom-Tablets und Core-i-Tablets

Windows-8-Tablets mit Atom-CPU zeigten Acer, Asus, HP und Samsung. Alle vier Hersteller wollen Ansteck-Tastaturen mit Touchpads mitliefern. Die Prototypen von Acers W510 wirkten nicht so ausgereift wie die von Asus' Atom-Tablet Vivo Tab: Bei Acer ruckelte die Oberfläche, das Asus-Gerät lief genauso flüssig wie sein Schwesternmodell mit ARM-CPU.

Die von Sony, Toshiba und Dell gezeigten Core-i-Geräte sehen im geschlossenen Zustand zwar aus wie ein Tablet und werden auch so bedient. Sie haben aber fest eingebaute Tastaturen, die durch Dreh- oder Schiebemechanismen zum Vorschein kommen. Lediglich Samsung zeigte mit dem Ativ Smart PC Pro ein Core-i-Tablet mit Anstecktastatur, Asus ein funktionsloses Mockup mit dem Namen Transformer Book. Einige Atom-Tablets und Core-i-Tablets haben einen Stift zum Zeichnen und für die gute Windows-Handschrifterkennung.

Tablet PC Reloaded

Alle bislang bekannten Windows-Tablets, egal welcher Klasse, haben also eine Gemeinsamkeit: Man kann sie in ein Notebook verwandeln. Das ist ein wichtiger Unterschied zum iPad und den meisten Android-Tablets. Anders formuliert: Microsoft und Partner versuchen nicht, das iPad nachzubauen. Sie wollen Touch-Tablet und Notebook in einem liefern.

Ob man in den Ansteck-Tastaturen, dem Desktop und dem Office-Paket tatsächlich ein vorteilhaftes Extra oder ein notwendiges Übel sieht, hängt vom Nutzungsszenario ab. Manche Anwender wollen ihr Notebook weiternutzen und wünschen sich als Zweitgerät ein Tablet, das zu 100 Prozent touchoptimiert ist. Andere suchen ein Tablet, auf dem ihre gewohnten Windows-Anwendungen wie Photoshop, Paint.net oder iTunes laufen – sie machen nur mit Tastatur und Touchpad Spaß.

Mit RT-Tablets geht das allerdings nicht, weil die alten Programme nicht kompatibel zu ARM-CPUs sind. Unter RT kann man nur Metro-Apps aus Microsofts Shop installieren.

Die bislang bekannten Einstiegspreise: Acer verlangt für sein Atom-Tablet 600 Euro, HP sogar 900 Euro; die Core-i-Geräte reichen von 700 Euro (Acer) bis 1200 Euro (Sony, Toshiba). Ein iPad oder ein Android-Tablet bekommt man für weniger Geld. Wenn man die Speichergröße berücksichtigt, liegen die Preise aber dicht zusammen. Acers W510 zum Beispiel hat serienmäßig 64 GByte, das günstigste iPad nur 16 GByte.

Die leichten RT-Tablets dürften etwas günstiger werden als die Atom-Tablets, die Preise stehen aber noch nicht fest. Außerdem hat Microsoft noch nicht verraten, was das eigene RT-Tablet namens Surface kostet. Vielleicht kommt also doch noch ein Windows-Tablet zum Kampfpreis. (cwo)

www.ct.de/1220040

Windows-8-Tablets mit Core-i-CPU



Mit seinem Preis von 700 Euro war Acers W700 das günstigste Core-i-Tablet auf der IFA. Es wiegt knapp ein Kilo, sein 11,6-Zoll-Display zeigt 1920 × 1080 Punkte. Eine Docking-Station und eine Tastatur liegen mit im Karton.



Sony's Vaio Duo 11 hat eine fest eingebaute Tastatur – ein leichtgängiger Schiebemechanismus bringt sie zum Vorschein. Der Preis inklusive Full-HD-Display (11,6 Zoll), Digitizer und Stift liegt bei 1200 Euro.



Toshiba bringt ebenfalls ein Core-i-Gerät mit Schiebemechanismus. Es ist noch größer (12,5 Zoll) und schwerer (1,4 Kilogramm) als das Sony-Modell. Die Neigung des Displays lässt sich wie bei einem richtigen Notebook verstellen.

ANZEIGE

Hannes A. Czerulla

Kritzelkünstler und Flinkfunker

Die Smartphone-Highlights der IFA

Android dominiert. In den High-End-Modellen integrieren die Hersteller schnelle Vierkern-Prozessoren und den Mobilfunkstandard LTE, in der Mittelklasse werden Dual-Cores zum Standard. Samsung hält weiter am Stift fest, und Sony und Huawei decken nahezu jede Ausstattungsvariante ab.

Wenn man ausschließlich die Smartphone-Neuvorstellungen der Internationalen Funkausstellung (IFA) betrachtet, könnte man denken, es handele sich um eine Google-Messe. Als Betriebssystem setzen die Hersteller praktisch ausschließlich Android ein. Das spiegelt die weltweiten Marktanteile des Google-OS von fast 70 Prozent auf Smartphones wieder. Meist sah man auf den neuen Modellen die halbwegs aktuelle Version 4.0.x, die neueste Version 4.1 alias Jelly Bean gab es nur auf einem einzigen Gerät, dem Samsung Galaxy Note 2. Bei den anderen Herstellern hörte man das übliche Versprechen: Updates würden nach dem Marktstart der Geräte nachgeliefert.

Von anderen Betriebssystemen wie Bada, Symbian oder Tizen gab es auf der IFA keine Spur, lediglich Samsung überraschte mit einem Windows Phone.

HTC

Das Desire X ist das bislang am besten ausgestattete Modell der Einsteiger-Serie Desire. Es hat einen Zweikern-Prozessor von Qualcomm mit 1 GHz. In den ersten Benchmarks blieb das Vorserienmodell ein Stück hinter der vergleichbaren Konkurrenz, was sich aber bis zum Verkaufsstart noch ändern kann. Auf dem Desire X ist Android 4.0.4 und HTCs Bedienoberfläche Sense 4.1 installiert. Das Display wirkte bei erster Betrachtung eingeräumt farbkärtig. Telefone mit Windows Phone 8 zeigte HTC noch nicht, sicherte aber noch welche für



Huawei's Vierkern-Prozessor soll schneller und sparsamer als die Konkurrenz von Nvidia und Samsung sein.

dieses Jahr zu. Sie sollen durch ungewöhnliche Gehäusefarben auffallen.

Huawei

Huaweis Quadcore-Phone soll kommen – nun wirklich. Das Ascend D1 Quad XL ist der Nachfolger eines Gerätes, was niemals auf den Markt gekommen ist: Das Ascend D Quad XL wurde zwar schon vor einem halben Jahr als erstes Vierkern-Handy weltweit angepriesen, aber die europäischen Kunden konnten es niemals kaufen. Den nun im Ascend D1 Quad XL eingesetzten Vierkern-Chip hat Huawei selbst entwickelt, er soll mehr Leistung bringen als der etablierte Chipsatz Tegra 3 von Nvidia. Falls das Huawei-Flaggschiff wirklich hierzulande verkauft wird, würden die Kunden ein High-End-Gerät für weit unter 500 Euro bekommen. XL steht für besonders lange Laufzeiten. Der Akku fasst 2600 mAh, Rückschlüsse auf die Laufzeiten lässt dieser überdurchschnittliche Wert aber noch nicht zu.

Das Ascend G600 ist ein typisches Mittelklasse-Smartphone mit einem Dual-Core-Prozessor, das nur durch seinen 4,5-Zoll-Bildschirm etwas aus der Masse heraussticht. Alle anderen neuen Modelle wie das Ascend G330 sind nur Updates von bereits verkauften Geräten. Das Billig-Smartphone Y201 Pro tritt die Nachfolge des Y200 an und wird für rund 130 Euro auf den Markt kommen, und wie alle anderen neuen Modelle mit Android 4.0 laufen.

LG

Im Optimus G kombiniert LG einen Vierkern-Prozessor mit LTE. Somit ist das Gerät

das neue Spitzenmodell und weist entsprechende innere Werte auf: 4,7-Zoll-Display mit 1280 × 768 Bildpunkten, 13-Megapixel-Kamera mit Full-HD-Videofunktion und 2 GB RAM. Der Preis ist noch unbekannt, obwohl das Smartphone schon im September hierzulande zu kaufen sein soll. Die zweite Neuverstellung, das Optimus L9, hat einen Zweikern-Prozessor und ein 4,7-Zoll-Display.

Samsung

Das mit Stift bedienbare Riesen-Smartphone Galaxy Note war ein Überraschungserfolg. Sein Nachfolger, das Galaxy Note 2, kommt mit einem 5,5-Zoll-Display. Neu sind der Vierkern-Prozessor und die LTE-Unterstützung. Der Stift, der im Gehäuse Platz findet, wird vom Touchscreen erkannt, bevor er das Display berührt. Schwebt er etwa einen Zentimeter darüber, kann man so durch Websei-



Mit dem Stift lässt sich das Galaxy Note 2 auch berührungslos bedienen.

ten scrollen oder Informationen zu Schaltflächen aufrufen. Wird der Knopf am Stift gedrückt, werden alternative Funktionen ausgelöst. In Fotos umkreist man beispielsweise einen Bereich, den man ausschneiden möchte, um ihn dann direkt per Mail oder sozialem Netzwerk zu verschicken. Das Spitzenmodell Galaxy S3 hat Samsung jetzt auch mit LTE im Angebot, alles andere bleibt gleich.

Sony

Noch gehen Sony die Buchstaben nicht aus. Der Konzern stellte das Xperia J, Xperia T (außerhalb Europas TX) und das Xperia V vor. Einen Vierkern-Prozessor hat selbst das Teuerste von ihnen nicht. Das Xperia J soll vor allem mit seinem Listenpreis von 240 Euro punkten – ob es mit seinem Single-Core-Prozessor ein Schnäppchen wird, hängt vom Straßenpreis ab. Das Xperia T löst mit größerem Display und höherer Kameraauflösung das Xperia S als High-End-Modell ab. LTE beherrscht nur das Xperia V. Sony lässt einen mechanischen Knopf weg und zeigt die Android-Buttons nur im Display an. Bislang gab es das nur beim Google-Referenzmodell Galaxy Nexus.

Android auf x86

Android 4 läuft auch auf x86-Prozessoren. Das ZTE Grand X IN soll das erste Smartphone mit x86-CPU sein, das ab September auch in Europa erhältlich sein wird. Der Intel Atom Z2460 ist mit 1,6 GHz getaktet und greift auf 1 GByte Arbeitsspeicher zurück. Android 4.0 lief so flüssig wie sonst nur auf High-End-Handys mit Multi-Core-ARM-Prozessoren. Zu Preisen, Software-Updates und dazu, ob man das Gerät auch ohne Vertrag in Deutschland kaufen kann, wollte ZTE noch nichts sagen. Welche Provider es anbieten, ist auch unklar.

Eine vollständige Übersicht über die auf der IFA vorgestellten Smartphones finden Sie unter dem c't-Link. (hc)

www.ct.de/1220044

Samsung stiehlt die Windows-Show

Nokia schwächtelt und Microsoft Windows Phone hat Marktanteile im einstelligen Bereich. Am 5. September 2012 in New York wollten die Konzerne auf einer gemeinsamen Veranstaltung den Anstoß dazu geben, dass sich beides ändert. Microsoft hat Windows Phone 8 vorgestellt, Nokia die passende Hardware. Samsung kam ihnen allerdings auf der IFA zuvor und zeigte das Windows-Phone Ativ S mit 4,8 Zoll großem AMOLED-Display und Doppelkernprozessor mit 1,5 GHz. Microsoft lässt



den Smartphone-Herstellern nun mehr Freiraum bei der Hardware-Ausstattung, und so hat Samsung dem Gerät HD-Auflösung, einen MicroSD-Slot und NFC spendiert. Anstatt im neuen Mobilfunkstandard LTE kann es nur mit halb so schnellem HSDPA+ DC mit maximal 42 MBit/s Daten übertragen. Das Ativ S soll Ende dieses Jahres für 550 Euro zu kaufen sein.

Samsungs erstes
Windows-8-Phone zeigt
1280 × 720 Pixel.

Android-Smartphones (Auswahl)

Modell	Desire X	Ascend D1 Quad XL	Optimus G	Galaxy Note 2	Xperia T	Xperia V	Grand X IN
Hersteller	HTC, www.htc.com	Huawei, www.huawei.com	LG, www.lg.com	Samsung, www.samsung.de	Sony, www.sony.de	Sony, www.sony.de	ZTE, www.zte-deutschland.de
technische Daten	www.handy-db.de/1987	www.handy-db.de/1997	www.handy-db.de/1989	www.handy-db.de/1994	www.handy-db.de/1990	www.handy-db.de/1991	www.handy-db.de/1995
Abmessungen (H × B × T), Gewicht	11,9 cm × 6,2 cm × 0,9 cm, 114 g	13 cm × 6,5 cm × 1,2 cm, 145 g	13,2 cm × 6,9 cm × 0,8 cm, 145 g	15,1 cm × 8 cm × 0,9 cm, 180 g	12,9 cm × 6,7 cm × 1 cm, 139 g	12,9 cm × 6,5 cm × 1,1 cm, 120 g	12,7 cm × 6,5 cm × 1 cm, 141 g
Betriebssystem	Android 4.0.4	Android 4.0	Android 4.0	Android 4.1	Android 4.0.4	Android 4.0.4	Android 4.0.4
Prozessor / Takt / Kerne	Snapdragon S4 / 1 GHz / 2 K3V2 / 1,4 / 4	Snapdragon S4 / 1,5 / 4	Snapdragon S4 / 1,5 / 4	Exynos 4 / 1,6 GHz / 4	Krait / 1,5 GHz / 2	Snapdragon S4 / 1,5 GHz / 2	Atom Z2460 / 1,6 GHz / 1
RAM	768 MByte	1024 MByte	2048 MByte	2048 MByte	1024 MByte	1024 MByte	1024 MByte
interner Speicher	4 GByte	8 GByte	32 GByte	16 / 32 / 64 GByte	16 GByte	8 GByte	16 GByte
Wechselspeicher / max.	MicroSDHC / 32 GByte	MicroSDHC / 32 GByte	MicroSDHC / 32 GByte	MicroSDXC / 64 GByte	MicroSDHC / 32 GByte	MicroSDHC / 32 GByte	MicroSDHC / 32 GByte
WLAN / Dual-Band	802.11 b/g/n / –	802.11 b/g/n / –	802.11 b/g/n / –	802.11 a/b/g/n / ✓	802.11 a/b/g/n / ✓	802.11 a/b/g/n / ✓	802.11 b/g/n / –
Bluetooth / NFC / A-GPS	4.0 / – / ✓	3.0 / – / ✓	4.0 / ✓ / ✓	4.0 / ✓ / ✓	n.b. / ✓ / ✓	n.b. / ✓ / ✓	2.1 / ✓ / ✓
Downlink / Uplink ¹	7,2 MBit/s / 5,76 MBit/s	21,6 MBit/s / 5,76 MBit/s	100 MBit/s / 50 MBit/s	100 MBit/s / 50 MBit/s	21,6 MBit/s / 5,76 MBit/s	21,6 MBit/s / 5,76 MBit/s	21,6 MBit/s / 5,76 MBit/s
Akkukapazität	1650 mAh	2600 mAh	2100 mAh	3100 mAh	1850 mAh	1700 mAh	1650 mAh
Besonderheiten	–	–	LTE	LTE, Stifteingabe	–	LTE, wasser- und staubdicht	x86-Prozessor
Display							
Display-Technik / -Größe	LCD / 4 Zoll	LCD / 4,5 Zoll	LCD / 4,7 Zoll	AMOLED / 5,55 Zoll	LCD / 4,55 Zoll	LCD / 4,3 Zoll	LCD / 4,3 Zoll
Display-Auflösung	800 × 480	1280 × 720	1280 × 768	1280 × 720	1280 × 720	1280 × 720	960 × 540
Multimedia							
Kamera-Auflösung Fotos / Video	5 Megapixel / k. A.	8 Megapixel / 1080p	13 Megapixel / 1080p	8 Megapixel / 1080p	13 Megapixel / 1080p	13 Megapixel / 1080p	8 Megapixel / 1080p
Frontkamera-Auflösung Fotos / Video	–	1,3 Megapixel / 720p	1,3 Megapixel / 720p	1,9 Megapixel / 720p	1,3 Megapixel / 720p	0,3 Megapixel / VGA	0,3 Megapixel / VGA
Preisempfehlung	300 €	500 €	k. A.	k. A.	550 €	580 €	k. A.
Erscheinungsstermin ¹	September 2012	September 2012	September 2012	Oktober 2012	September 2012	4. Quartal 2012	k. A.

✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angaben

¹ Herstellerangabe

Akkupack-LED-Beamer für Android und iOS

Zum Projizieren von Handy-Bildern oder -Videos lässt sich Aipteks MobileCinema A50P direkt von MHL-fähigen Smartphones (Mobile High Definition Link) über den MicroUSB-Port bespielen. Bislang beherrschen allerdings nur einige neuere Smartphones und Tablets diesen Standard. Auch die Aufladefunktion des Minibeamers können nur MHL-Geräte nutzen. Hat man kein passendes Mobilgerät zur Hand, lässt sich der Akkupack-Beamer auch von herkömmlichen HDMI-Geräten mit Bildern versorgen.

Aipteks zweiter Minibeamer, der MobileCinema i50D, unterstützt ausschließlich iOS-Geräte, ein HDMI-Port fehlt ihm. Anders

als die in c't 15/12 getestete S-Variante i50S, in die man nur das iPhone 4(S) passgenau einschieben kann, funktioniert der i50D auch mit dem älteren iPhone 3GS, allen iPads und dem iPod Touch ab der dritten Generation.

Die DLP-Projektionseinheit ist bei allen drei genannten Mobilbeamern identisch. Sie soll bis zu 40 Lumen erreichen und mit dem eingebauten Akku 120 Minuten durchhalten – zumindest, wenn man die Ladefunktion nicht benutzt. Die Lebensdauer der LEDs gibt Aiptek mit 20 000 Stunden an, die Auflösung mit 640 × 480 Pixel. Der A50P und der i50D sind ab sofort für je 250 Euro erhältlich. (jkj)

Hellerer Heimkino-Beamer

Panasonics zweiter Full-HD-3D-Projektor PT-AT6000 hat eine 220-Watt-Lampe eingebaut und überbietet seinen Vorgänger PT-AE5000 (Test in c't 2/2012) damit um 20 Watt. Durch weitere Optimierungen im Lichtweg soll sich die Helligkeit aber nicht nur um 10 Prozent, sondern sogar um 20 Prozent erhöhen: Statt 2000 gibt Panasonic 2400 Lumen an.

Der PT-AT6000 arbeitet wie der Vorgänger mit Infrarot-3D-Shutterbrillen. Die neue „3D-

Motion-Remaster“-Funktion soll im 3D-Modus unangenehme Nachzieh-Effekte beseitigen, außerdem kann der PT-AT6000 nun auch bei der Umwandlung von 2D-Material in 3D Zwischenbilder berechnen. Die Nachschärfungsfunktion („Detail Clarity“), die Speicherung der Objektivposition sowie das Farbmanagement funktionieren jetzt ebenfalls im 3D-Modus. Panasonic will den PT-AT6000 noch im September für 2800 Euro anbieten. (jkj)



Heller und besseres 3D: Panasonic PT-AT6000

A4-Multifunktionsgerät druckt A3

Das Multifunktionsgerät MFC-J4510DW von Brother hat zwar nur eine Kassette für 150 Blatt DIN-A4-Papier, nimmt über den Einzelblatteinzug aber auch A3-Seiten entgegen und bedruckt sie auf Wunsch randlos. Das funktioniert, weil das Druckwerk über die gesamte Breite einer A4-Seite druckt und das mit einer Geschwindigkeit von maximal 18 farbigen Normseiten pro Minute.

Im A4-Betrieb soll der kompakte Tintendrucker pro Minute bis zu 20 Seiten in Schwarzweiß und 18 Seiten in Farbe ausgeben können – im Schnelldruck-Modus sollen es 35 respektive 27 Seiten sein. Den beidseitigen Druck beherrscht der J4510DW ebenfalls.

Bedient wird der schicke Multifunktionsdrucker über einen ankippablen 3,7"-Touchscreen

und ein Sensortastenfeld. Mit dem PC, dem Smartphone und Cloud-Diensten wie Google Cloud Print nimmt er über WLAN, Ethernet- oder USB-Kabel Kontakt auf. Apples AirPrint-Schnittstelle soll das MFC-J4510DW ebenfalls unterstützen. Der J4510DW ist zugleich Faxgerät und speichert bis zu 200 Seiten im internen Empfangsspeicher. Für den Versand von mehrseitigen Faxen oder Scans hat er einen Papiereinzug für 20 Blatt.

Brothers neue Tintenpatronen LC123/127XL sind erstmals mit einem Chip ausgestattet und sollen für 600 Seiten, respektive 1200 Seiten mit XL-Patronen reichen. Das MFC-J4510DW soll im November in den Handel kommen, einen Preis nannte Brother noch nicht, er dürfte aber um die 200 Euro liegen. (rop)

Günstiger 3D-LCD-Beamer

Epsons 720p-Projektor EH-TW550 nimmt 3D-Signale von HDMI-1.4a-Quellen entgegen, arbeitet mit Funk-Shutterbrillen und soll im Dezember für 700 Euro in den Handel kommen. Damit ist er deutlich günstiger als bisherige 3D-fähige Projektoren mit LCD-Technik. Der Vorgänger EH-TW480 (Test in c't 10/12) produzierte ein sehr ordentliches Bild, schwächelte aber beim Kontrast – der Nachfolger könnte dieses Manko mit seinen aktuelleren LCD-Panels beseitigen.

Epson hat auch die Full-HD-Projektoren der Mittel- und Oberklasse runderneuert. Hier blieben die Panels gleich, eine überarbeitete Signalaufbereitung soll aber für bessere Bildqualität sorgen. Die neuen Geräte heißen EH-TW5910, EH-TW6100, EH-TW8100 und EH-TW9100. Der 6100er und der 9100er sind auch in einer „W“-Variante mit eingebauter drahtloser Videoübertragung erhältlich. Sie sollen rechtzeitig zum Weihnachtsgeschäft in den Handel kommen, Preise stehen noch nicht fest. (jkj)



Das schicke Multifunktionsgerät Brother MFC-J4510DW bedruckt über den Einzelblatteinzug auch A3-Seiten.



Epsons EH-TW550 zeigt 720p-Auflösung und ist deutlich günstiger als andere 3D-fähige LCD-Projektoren.

ANZEIGE

Hardware-kalibrierbarer 27"-Monitor

LG bewirbt den 27EA83 mit einer besonders satten Farbdarstellung: Der 27"-Monitor soll angeblich den AdobeRGB-Farbraum zu 99 Prozent abdecken – keine Selbstverständlichkeit für ein Display mit White-LED-Backlight. Normalerweise braucht man für eine derart satte Farbdarstellung eine Hintergrundbeleuchtung mit CCFL-Röhren oder roten, grünen und blauen Leuchtdioden.

Die maximale Helligkeit gibt LG mit 350 cd/m² an. Dank des blickwinkelstabilen IPS-Panels

verblassen die Farben auch dann nicht, wenn man von der Seite auf den Schirm schaut. Zudem hebt sich der 27EA83 mit seiner hohen Auflösung von 2560 × 1440 von den meisten anderen 27-Zöllern ab.

Für eine möglichst exakte Farbdarstellung lässt sich das Display Hardware-kalibrieren; die dabei mit einem Colorimeter ermittelten Korrekturwerte werden direkt im Monitor statt im Grafikkartentreiber gespeichert. Peripherie wie die externe

Festplatte oder die Digitalkamera lässt sich an den eingebauten USB-3.0-Hub anschließen. Der 27-Zöller soll Anfang 2013 für voraussichtlich 800 Euro auf den Markt kommen.

(spo)



LGs 27EA83 löst mit 2560 × 1440 Bildpunkten sehr fein auf.

PC-Monitor mit kapazitivem Multitouch

Acers Multitouch-Monitor T232HL verfügt über einen kapazitiven Touchscreen und soll sich dadurch auch für die Nutzung unter Windows 8 eignen. Dort lassen sich unter anderem Funktionen aufrufen, in dem man vom Rand ins Bild hinein oder heraus wischt. Bei Monitoren mit optischer Touch-Erkennung klappt das nicht besonders gut, da der Finger stets an der Kante zwischen Display und Rahmen hängen bleibt.

Anders bei Acers 23-Zöller mit 58 Zentimetern Bilddiagonale: Bei ihm erstreckt sich die Glasober-

fläche über die gesamte Monitorfront. Die nach unten herausgezogene Glasfront dient als Standfläche, eine bewegliche Stütze an der Rückseite sorgt dafür, dass der Schirm nicht umkippt.

Damit die Schultern bei langerer Touchbedienung nicht erlahmen, lässt sich der T232HL so weit nach hinten neigen, dass er nahezu waagerecht auf dem Schreibtisch liegt. Da Acer ein blickwinkelstabiles IPS-Panel mit 1920 × 1080 Bildpunkten spendiert hat, ändert sich die Bildqualität auch aus dieser Blickrichtung kaum. Der T232HL kommt voraussichtlich im Winter für etwa 490 Euro auf den Markt. Mit dem T272HL soll zudem ein Modell mit 27 Zoll Diagonale (69 cm) erscheinen. (spo)



Acers T232HL erkennt bis zu zehn Berührungen gleichzeitig.

Wenig Reflexion dank Mottenauge

In Philips' neuem TV-Topmodell aus der 9000er-Serie soll wieder der sogenannte „Moth Eye“-Filter die Bildqualität verbessern. Dahinter verbirgt sich eine Oberflächenbehandlung, die Umgebungslicht ähnlich wie ein Mottenauge schluckt und damit Reflexionen reduziert. Laut Philips soll der 46PFL9707S so auch in hellerer Umgebung ein sattes Schwarz anzeigen.

Der 46"-Fernseher beherrscht die aktuellen Bildoptimierungs-techniken von Philips, darunter „Micro Dimming Premium“, das einzelne Cluster des LED-Backlight abdunkelt und so den In-Bild-Kontrast erhöht. Für die Verbesserung der Bewegungs-schärfe sorgt die „1200 Hz Perfect Motion Rate“ – das Panel agiert intern mit 200 Hz. Außerdem sitzen an den Displayseiten LEDs für die indirekte Raum-beleuchtung Ambilight.

Für die 3D-Anzeige benötigt man Shutterbrillen. Philips nennt das aktive 3D-Verfahren „3D Max“, die nur noch in wenigen Geräten des Herstellers ge-nutzte Polfilter-Variante dagegen „Easy 3D“. Für Gamer hält das Smart-TV einen Modus bereit, in dem die Shutterbrillen beide Gläser gleichzeitig öffnen und schließen und so zwei Spielern durch die Brille nur das eigene Spielgeschehen in 2D sehen.

Mitgeliefert wird eine Fernbe-dienung, auf deren Rückseiten eine Tastatur eingebaut ist. Damit lässt sich beim Surfen und in Apps sehr schnell Text einge-ben. Zum Herbst soll ein Update der TV-Firmware die Cursor-steuerung mit der Fernbe-dienung erlauben – in ihr steckt bereits ein Lagesensor. Der 46PFL9707S ist ab sofort für 3000 Euro erhältlich. (uk)



Die besondere Oberflächenbehandlung des 46PFL9707 von Philips unterdrückt am Schirm Reflexionen aus der Umgebung.



Peripherie-Notizen

Dropbox will seinen **Cloudspeicher für Smart-TVs** zugänglich machen. Wann welche Fernsehgeräte Bilder, Videos oder Musik aus der Dropbox holen können, gab das Unternehmen nicht bekannt.

LG will eine **eigene Cloud für seine Smart-TVs** und auch für Mobilgeräte öffnen. Smartphone & Co. dürfen ihre Daten auch in die Cloud laden, die Fernsehgeräte können Bilder und Videos dagegen nur aus der Cloud herausholen.

Sony's **OLED-Videobrille** hat ein Update bekommen: Die HMZ-T2 löst mit 1280 × 720 Pi-xeln auf, sie ist mit 300 Gramm 20 Prozent leichter und mit 1000 Euro Verkaufspreis 25 Prozent teurer als ihr Vor-gänger.

Zeiss will seine OLED-Brille für 650 Euro anbieten. Die **Cinemizer OLED** wiegt 120 Gramm und beherrscht wie Sonys HMZ-Variante die 3D-Wieder-gabe. Ihre Auflösung beziffert Zeiss auf 870 × 500 Pixel.

ANZEIGE

Oliver Huq

1 Milliarde Dollar Strafe

Geschworene verurteilen Samsung wegen der Verletzung mehrerer Apple-Patente

Wegen absichtlicher Patentverstöße soll Samsung rund eine Milliarde US-Dollar Schadensersatz an Apple zahlen. Die Richterin könnte den Betrag durch Straf- schadensersatz noch verdreifachen. Ein Ende im schon jetzt teuersten Patentstreit der Geschichte ist noch nicht abzusehen.

Die Geschworenen im mit insgesamt 12 verhandelten Patenten bisher umfangreichsten US-Patentstreit kamen nach drei Tagen Beratung zu dem Schluss, dass Samsung in Summe alle drei vorgebrachten Technik-Patente und drei von vier geschützten Apple-Designs (Geschmacksmuster) absichtlich verletzt hat (siehe Kasten).

Demgegenüber stellte die Jury bei keinem der fünf von Samsung ins Feld geführten Patente eine Verletzung durch Apple fest. Da es sich bei den Erfindungen der Koreaner um so genannte FRAND-Patente handelt, also solche, die für Standards relevant sind und ohnehin zu fairen Konditionen lizenziert werden müssen (FRAND steht für Fair, Reasonable and Non-Discriminatory), spielten sie im Verfahren nur eine untergeordnete Rolle. Samsung hatte auch „nur“ 422 Millionen US-Dollar gefordert im Unterschied zu Apple, das insgesamt 2,5 Milliarden US-Dollar Schadensersatz wollte.

Nicht jedes der Schutzrechte sah die Jury aber als von jedem der Geräte verletzt; einige Vorwürfe wurden zurückgewiesen. So verletzt nach Ansicht der Jury das Galaxy Tab 10.1 Apples Design-Rechte nicht. Das Landgericht in Düsseldorf hatte dieselbe Frage anders entschieden. Auch Lucy Koh, die vorsitzende US-Richterin, hatte ein vorläufiges Verkaufsverbot für das Samsung-Tablet wegen der Ähnlichkeit zum iPad-Design ausgesprochen.

Nach der Entscheidung haben die Streithähne sofort weitere Anträge gestellt: Apple fordert den Verkaufsstop von acht Samsung-Smartphones; Samsung verlangt die Aufhebung des Verkaufsverbots des iPad-

Konkurrenten Galaxy Tab 10.1. Zudem möchte Samsung nicht zahlen, solange nicht alle noch ausstehenden Prozessentscheidungen getroffen wurden. Beide Parteien haben auch noch Zeit, weitere Anträge zu stellen: sogenannte „post-trial motions“. Es ist damit zu rechnen, dass Apple neben Verbots für weitere vom Urteil betroffene Samsung-Produkte auch noch Straf- schadensersatz beantragen wird. Über dieses in den USA zulässige Mittel können Richter den von der Jury festgelegten Schadensersatz – als zusätzliche Strafe für absichtliches Handeln – noch bis um den Faktor drei erhöhen. Das heißt, Richterin Koh könnte Samsung schlimmstenfalls insgesamt rund drei Milliarden US-Dollar (rund 2,4 Milliarden Euro) als Strafe aufbrummen.

Samsung will die Juryentscheidung direkt angreifen und

entweder versuchen, sie im Ganzen zu kippen, oder aber einzelne Entscheidungen auszuhebeln, sodass am Ende zumindest ein erheblich geringerer Schadensersatz herauskommt. Prozessbeobachter rechnen damit, dass Samsung, sollten die eigenen Anträge nicht durchkommen, Berufung einlegen wird. Der Konzern selbst deutete das in einer ersten Stellungnahme an: „Dies ist nicht das letzte Wort in diesem Fall oder in den Schlachten, die in Gerichtssälen auf der ganzen Welt ausgefochten werden“.

Eine Apple-Sprecherin bedankte sich laut New York Times bei der Jury für ihre Arbeit und erklärte, die Prozesse zwischen Apple und Samsung hätten sich nicht nur um Patente und Geld gedreht: „Es ging um Werte. Bei Apple schätzen wir Originalität und Innovation, und wir

Kommentar: Geistloses Aktionärsglück

Haben Sie ein Samsung Galaxy gekauft, weil dort das Scrollen genauso aussieht wie beim iPhone? Oder weil Sie beide Geräte äußerlich nicht auseinander halten konnten? Natürlich nicht. Obwohl Samsung tatsächlich einiges unnötig detailliert abgekupfert hat, geht es in diesem Prozess nicht um den Geist von Android oder iPhone.

Denn nichts von dem steht zur Debatte, was den Erfolg von Android begründet hat: die Vielzahl der Geräte, die niedrigen Preise, die höhere Flexibilität, die größere Freiheit der App-Entwickler. Ebenso steckt nichts von dem in den Patenten, was die Faszination des

iPhones ausmacht: das intuitive Bedienkonzept, die Infrastruktur, der Nimbus des Innovationsführers.

Und somit dreht sich alles um kleinliche Details, um eine überforderte Jury, um ein lärmes Rechtssystem und um die Schöpfungshöhe von Patenten. Bestätigt die Richterin das Jury-Urteil, gibt es hauptsächlich Verlierer: Die Menschen verlieren Auswahl, Samsung verliert Geld und Apple verliert Sympathien bei allen außer Aktionären und den sowieso treuen Fans. Lediglich Microsoft gewinnt unerwarteten Auftrieb für Windows Phone 8. (Jörg Wirtgen)

geben unser Herzblut dafür, die besten Produkte der Welt herzustellen.“

Wie es weitergeht

Richterin Koh hat als Reaktion auf die Anträge der Parteien verschiedene Termine festgesetzt. Über Samsungs bereits gestellte Anträge wird sie bis zum 20. September, über Apples Anträge zum Verkaufsverbot der acht Smartphone-Modelle von Samsung erst am 6. Dezember entscheiden. Mit dem endgültigen Urteil ist also frühestens Anfang Dezember zu rechnen.

Samsungs Chancen dürften recht gut sein, sich zumindest teilweise gegen Entscheidungen der Jury erfolgreich zur Wehr zu setzen. Für Verwunderung hatte bereits die für den Verfahrensumfang kurze Beratungszeit der Juroren gesorgt. Schon im Vorfeld hatte Samsung daher beantragt, das Ergebnis sofort auf grobe Unstimmigkeiten zu prüfen. Bei der bewilligten Überprüfung wurden dann tatsächlich Fehler entdeckt: Die Geschworenen hatten für das Galaxy Tab 10.1 4G LTE Schadensersatz in Höhe von knapp 220 000 Dollar veranschlagt, eine Rechtsverletzung aber verneint. Für das Intercept-Modell waren 2 Millionen Dollar vorgesehen, obwohl keine Patentverletzung erkannt wurde. Rechtmäßiges Verhalten begründet natürlich keinen Schadensersatzanspruch.

Die Geschworenen wurden daher zunächst nicht entlassen, sondern zurückgeschickt, um ihr Urteil zu berichtigen. Schließlich korrigierten sie die Apple zugesprochene Summe von 1 051 885 000 US-Dollar um gut 2,5 Millionen auf 1 049 343 540 US-Dollar nach unten. Dann durften sie nach Hause gehen.

Im Nachhinein gab Velvin Hogan, der Vorsitzende der Jury, verschiedenen Medien Interviews. Seine Aussagen gegenüber Reuters, Bloomberg und der BBC deuten darauf hin, dass er die Geschworenenentscheidung stark beeinflusst hat. Dabei räumte er indirekt ein, dass die der Jury auferlegten Anweisungen in mehreren Fällen nicht beachtet wurden. So sollte beispielsweise der festgelegte Schadensersatz „hinreichend schmerzvoll für Samsung sein, aber dennoch nicht unangemessen“. Aufgabe der Jury war es aber, den tatsäch-

ANZEIGE

Die laut Jury von Samsung verletzten Apple-Patente

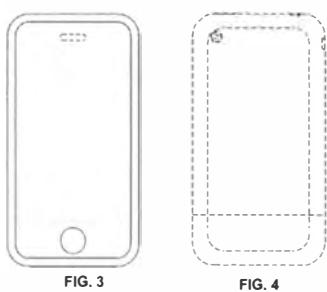
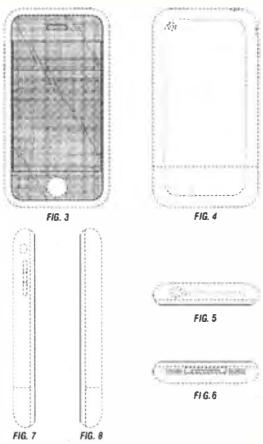


FIG. 3

FIG. 4

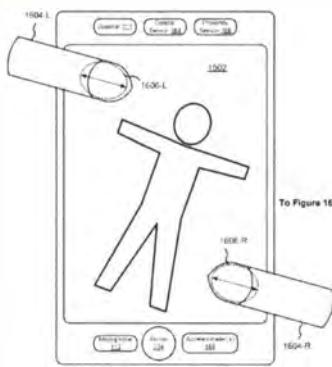


Apples Design-Patent mit den Endziffern 087 schützt das „Design eines elektronischen Gerätes“. Die hinterlegten Zeichnungen zeigen die Form des ersten iPhone. In Deutschland würde man ein Design-Patent als Geschmacksmuster bezeichnen.

Das zweite Design-Patent ist weitgehend identisch mit dem ersten – es zeigt ein iPhone mit schwarzem Gehäuse.



Das dritte Design-Patent mit dem Titel „Bedienoberfläche mit Icons mit abgerundeten Ecken“ zeigt einen Screenshot der iPhone-Oberfläche.



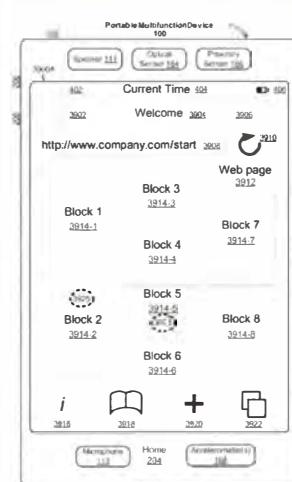
Im Technik-Patent mit den Endziffern 381 beschreibt Apple Reaktionen eines Touchscreen-Geräts auf Scroll- und Spreizgesten und das Drehen des Gerätes.

Ein Technik-Patent widmet sich dem „Gummieffekt“ beim Scrollen auf dem iPhone, bei dem das Dokument in die entgegengesetzte Richtung zurückspringt, wenn man das Ende erreicht hat.

lichen Schaden festzulegen. So stand es auch in den Anweisungen der Geschworenen. Ein auf Antrag auszusprechender Strafschadensersatz ist allein Sache der Richter.

Die Entscheidung der Geschworenen scheint zudem auf Hogans Fehlverständnis des Konzeptes von „Prior Art“ zu beruhen. Prior Art bezeichnet Erfindungen, die zum Zeitpunkt einer Patentanmeldung bereits gemacht wurden und daher einer

wirksamen Anmeldung entgegenstehen. Im Deutschen spricht man meist von „auf dem Stand der Technik“. Hogan überzeugte nach eigenen Angaben die Jury davon, dass für das Vorliegen von Prior Art die miteinander zu vergleichenden Patente „aus tauschbar“ sein müssten und dass Prior Art ein Patent nur dann ungültig mache, wenn beispielsweise die Apple-Software auf der in den Samsung-Paten ten genannten Hardware laufen



Im dritten Technik-Patent geht es unter anderem um das Vergrößern von Bereichen auf Webseiten auf Touch-Befehl.

könne und umgekehrt, mithin austauschbar sei. Diese Voraussetzung der „Austauschbarkeit“ gibt es aber nicht im US-amerikanischen Recht; sie ist auch in den Jury-Anweisungen nicht zu finden. Solch eine Voraussetzung ergibt auch keinen Sinn, denn Erfindungen sind generell abstrakt zu verstehen. Nur dem Stand der Technik dürfen sie eben nicht entsprechen, sondern sie müssen etwas Neues darstellen. Stimmen Hogans

Aussagen, dann haben die Geschworenen im Widerspruch zu den Gerichtsanweisungen entschieden.

Mehrere Kommentatoren machten sich aufgrund der Interviews bereits über die Jury lustig. So wurden sie beispielsweise als „Alice in Wonderland of juries“ (groklaw.net) bezeichnet oder die Frage in den Raum gestellt, ob sie zur Entscheidungsfindung Münzen geworfen hätten (US-Rechtsblog Above the Law). Die bisherigen Interviews der Juroren spielen Samsung in die Hände. Die Koreaner erhalten so mehr Angriffsfläche. Die normalerweise eher geringen Aussichten, vor demselben Gericht eine Abänderung eines Jury-Entscheids zu bewirken, dürften durch die öffentlichen Aussagen stark gestiegen sein.

Unabhängig vom weiteren Verlauf des Prozesses klagt Apple weiter und nimmt auch Samsungs aktuelle Produkte ins Visier. So wurden Gerichtsunterlagen bekannt, die ein weiteres Verfahren des iPhone-Herstellers vor demselben Gericht behandeln. Aus diesen geht hervor, dass insgesamt 21 aktuelle Geräte, darunter die Smartphones Galaxy S3, Galaxy Note und das Tablet Galaxy Note 10.1, acht Patente verletzen sollen. Diesmal werden nur technische Patente und keine Design-Patente (Geschmacksmuster) geltend gemacht. Es ist damit zu rechnen, dass auch das auf der IFA vorgestellte Smartphone Galaxy Note 2 noch auf die Liste kommt. Die ersten Verhandlungen – Apple hat wieder einen Jury-Prozess beantragt – werden wohl wiederum unter dem Vorsitz von Richter Koh, frühestens Anfang 2014 stattfinden.

Zuletzt konnte Samsung in Japan einen kleinen Sieg im Patentkampf mit Apple verbuchen. Ein Gericht in Tokyo entschied, dass die Samsung-Smartphones Galaxy S und S II sowie das Tablet Galaxy Tab 7 nicht gegen ein Patent der Kalifornier verstoßen. Außergerichtlich konnten sich Samsung und Apple bisher nicht einigen und so kämpfen sie derzeit über vier Kontinenten hinweg in zahlreichen Gerichtsverfahren um die Vorherrschaft im Smartphone- und Tablet-Markt. (ohu)

www.ct.de/1220050

ANZEIGE

Orte, Leute, Bildwerkzeuge

Die Bildbearbeitung PaintShop Pro X5 hat neue Module zur Bildverwaltung erhalten. Im Bereich Orte lassen sich Fotos über eine eingebundene Google Map oder über den Import einer KML-Datei mit Geotags versehen. Im Bereich Leute untersucht das Programm Fotos auf Gesichter und gruppiert diese, sodass der Anwender nur noch Namen vergeben muss. Beim Export auf Facebook, Flickr und Google+ kann man Einfluss auf die weitergegebenen Metadaten nehmen. Die Funktion „Share My Trip“ kombiniert Fotos mit Google Maps und erstellt Diashows, die man in die Dropbox laden und auf Facebook posten kann.

Der HDR-Dialog splittet einzelne Raw-Fotos in drei Varianten und erstellt daraus ein Pseudo-HDR. Außerdem hat er neue Schwarzweiß-Stile erhalten. Neue Dialoge simulieren detailliert die Wirkung von Verlaufsfilters und Vignettierung. PaintShop Pro importiert nun Photoshop-Pinselspitzen und Ebenenstile wie Schein nach innen oder außen sowie Schlagschatten aus PSD-Dateien. Die Anzahl der Filter, die mit 16 statt 8 Bit Farbtiefe pro Kanal arbeiten, erhöht sich von 110 auf 167. Das Programm soll noch im September für 70 Euro erscheinen.

(akr)



Die integrierte Bildverwaltung von PaintShop Pro X5 versteht sich aufs Geotagging und auf Gesichtserkennung.

Neue Funktionen für Illustrator

Adobe spendiert Abonnenten der Creative Cloud erstmals seit Einführung neue Funktionen außer der Reihe eines großen Releases. Nutzer des Vektorgrafikprogramms Illustrator können alle Dateien eines Projekts, verlinkte Grafiken und Schriften, als Paketdatei weitergeben, was Übergaben einfacher gestaltet. Ein neues Informationsfeld macht Daten über eingebundene Elemente einer Illustrator-Datei schnell abrufbar.

Im September will Adobe Dreamweaver erweitern und die Digital Publishing Suite Single Edition in die Adobe Creative Cloud integrieren. Im Rahmen der Creative Cloud offeriert Adobe einen großen Teil seines Angebots zur Miete. Ein Jahresabonnement kostet 60 Euro im Monat, bei monatlicher Kündigungsfrist werden etwa 90 Euro pro Monat fällig. Kunden der CS3 bis CS5.5 zahlen knapp 36 Euro Miete.

(akr)

PDF-Rechnung mit Bezahl-Button

Gotomaxx hat seinem PDFMailer eine weitere Methode zum elektronischen Rechnungsversand beigebracht. Mit der Erweiterung PDF-Payment ergänzt der virtuelle Drucker des PDFMailers die verschickten PDF-Rechnungen

um eine Schaltfläche, die im Adobe Reader angezeigt wird und den Betrachter zu einer beim Versand festgelegten Webseite führt. So erschließen sich Bezahlmöglichkeiten über die Dienstleister Paypal, Sofort-Überweisung oder xt:Commerce und Kreditkarte. Die Software soll das Web-Formular der Bezahlseite so weit wie möglich nach Vorgabe des Rechnungsstellers ausfüllen. PDF-Payment gibt es als werbefinanzierte Gratisversion sowie ohne Werbung ab 177 Euro einschließlich PDFMailer Professional. Bei dieser Variante fallen zusätzlich zu den Kosten der Transaktionsdienstleister auch noch 11,9 Cent je Überweisung für Gotomaxx an.

(hps)

www.ct.de/1220054

Der virtuelle Drucker von Gotomaxx PDF-Payment kann das Webformular zum Rechnungsausgleich per PayPal weitgehend im Voraus ausfüllen.



Office on Demand

In einem Blog-Beitrag hat Microsofts Programm-Manager Paul Barr Details zu Office on Demand, einer Zusatzoption von Office 365, bekannt gegeben. Office on Demand bietet im Unterschied zu den abgespeckten Web Apps von Office 15 den vollständigen Funktionsumfang von Word, Excel, PowerPoint, Access, Publisher, Visio und Project. Nach Anmelden auf dem Server sollen sich die Anwendungen je nach Internet-Verbindung binnen 15 Sekunden bis maximal einer Minute herunterladen und danach nutzen lassen – auch auf solchen PCs, auf denen der Nutzer keine Administrator-Rechte besitzt. Anders als die Web Apps laufen die Office-on-Demand-Anwendungen auf dem lokalen PC und speichern Programmcode auf der Festplatte, der aber nach dem Schließen der Anwendung wieder entfernt wird. Direkt lassen sie sich nicht aufrufen – Anwender müssen die abonnierten Anwendungen immer über ihren Account auf der Office-Website starten.

Virtueller PDF-Drucker

Mit Version 1.5 des PDFCreator lässt sich das Verhalten der erzeugten PDFs beim Öffnen beeinflussen, sodass ein Dokument zum Beispiel im Vollbild als Zweiseitenansicht erscheint. Darüber hinaus hat der Entwickler einige Fehler der Vorgängerversion behoben. Der kostenlose PDFCreator läuft als virtueller Drucker unter 32- und 64-Bit-Windows-Systemen und erzeugt PDFs aus nahezu jeder Anwendung, die drucken kann.

(db)

Linux 3.4 wird Longterm-Kernel

Der bereits im Mai veröffentlichte Linux-Kernel 3.4 ist vom regulären Stable-Kernel zum Longterm-Kernel erhoben worden: Greg Kroah-Hartmann hat angekündigt, diese Version mindestens zwei Jahre lang pflegen zu wollen. Auch der Support für den Longterm-Kernel Linux 3.0 geht weiter, Kroah-Hartmann will diese Kernel-Version noch mindestens ein weiteres Jahr lang pflegen.

Damit gibt es nun sieben Kernel-Varianten, die als Longterm-Kernel über einen längeren Zeitraum aktualisiert werden: Willy Tarreau betreut die Versionen 2.6.27 und 2.6.32, Paul Gortmaker die Version 2.6.34, Andi Kleen die Version 2.6.35 und Ben Hutchings die Version 3.2. Die Maintainer veröffentlichen regelmäßig aktualisierte Fassungen der von ihnen betreuten Kernel-Versionen. (thl)

Ubuntu 12.04.1 gibt Startschuss für LTS-Upgrades

Mit reichlich Verspätung hat Linux-Distributor Canonical am 24. August das erste sogenannte Point-Release für Ubuntu 12.04 LTS (Long Term Support) veröffentlicht. Die Version 12.04.1 war bereits für Ende Mai 2012 erwartet worden, Canonical stellt das erste Sammel-Update normalerweise etwa einen Monat nach Veröffentlichung des LTS-Release bereit.

Besondere Bedeutung hat das erste Update für alle Anwender des vorhergehenden LTS-Release 10.04: Während Ubuntus Softwareaktualisierung bei herkömmlichen Releases unmittelbar nach dem Erscheinen der Nachfolger-Version zum Upgrade auffordert, bekommen Anwender der LTS-Releases das

Upgrade erst bei Erscheinen des ersten Point-Release des nächsten LTS-Ubuntu angeboten. Damit verschafft sich das Entwickler-Team nach der Fertigstellung eines neuen LTS-Release Zeit, sich um etwaige Upgrade-Probleme der bis zu zwei Jahre alten Distributionen zu kümmern. Durch die Verlängerung des Support-Zeitraums auf fünf Jahre müssen künftig sogar zwei alte LTS-Releases beim Upgrade berücksichtigt werden.

Ubuntu 12.04.1 enthält alle bis Mitte August 2012 angefallenen Bugfixes und Sicherheitsaktualisierungen. Wer Ubuntu 12.04 LTS bereits verwendet und das System regelmäßig online aktualisiert, hat alle neuen Pakete über die Softwareaktualisierung erhalten – es gibt also keinen Grund, neu zu installieren. Vorhandene Installationsmedien von Ubuntu 12.04 LTS können ebenfalls weiterverwendet werden, auch hier werden die Updates online nachinstalliert. Wer Ubuntu 12.04 neu herunterlädt, bekommt aber die neuen Installationsmedien der Version 12.04.1 angeboten. Das nächste Point-Release 12.04.2 ist für Ende Januar 2013 geplant, das nächste reguläre Ubuntu-Release 12.10 alias Quantal Quetzal soll bereits am 18. Oktober 2012 erscheinen. (mid)



Seit der Veröffentlichung des ersten Point-Release von Ubuntu 12.04 LTS werden Anwender von Ubuntu 10.04 LTS zum Versionswechsel aufgefordert.

OpenStack-Cloud-Plattform von Suse

Mit Suse Cloud 1.0 hat der deutsche Linux-Distributor das erste Release seiner OpenStack-basierten Cloud-Plattform veröffentlicht. Damit sollen Firmen ihre eigenen Server zu einer privaten „Infrastructure as a Service“-Cloud (IaaS) zusammenschließen und verwalten. OpenStack-Clouds sind vergleichbar mit Amazons EC2-Dienst.

Die Suse-Cloud-Plattform besteht aus drei Komponenten: Den Suse Cloud Compute or Storage Nodes, die entweder als Wirtssysteme oder Storage-Server arbeiten, den Suse Cloud Control Nodes, mit denen die Werte und Storage-Systeme verwaltet werden, und dem Suse Cloud Administrative Server, der für die Einrichtung und Konfiguration der einzelnen Compute, Sto-

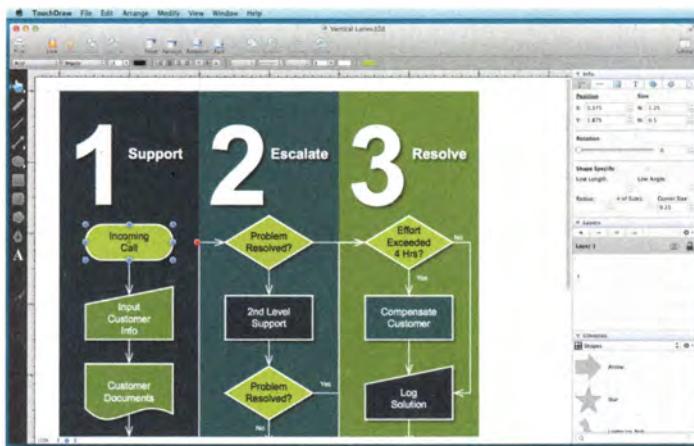
rage und Control Nodes zuständig ist. Systemvoraussetzung für alle drei Plattform-Komponenten ist Suse Linux Enterprise Server 11 mit Service-Pack 2. Durch die Integration in Suse Studio hat es Suse Entwicklern von Software Appliances leicht gemacht, die Appliances als virtuelle Gäste direkt auf den Compute Nodes zu starten. Zudem lassen sich die virtuellen Maschinen der Compute Nodes mit Suse Manager verwalten.

Die Software-Lizenzen für Suses Cloud-Plattform kosten 8300 Euro für den Administrative Server, gut 2000 Euro für einen Control Node und 670 Euro für einen physischen Compute oder Storage Node – bei letzterem ist kein Betriebssystem enthalten. (mid)

Vektorzeichner für den Mac

TouchDraw, schon länger auf dem iPad verfügbar, ist nun in einer Version für OS X erschienen – und praktisch funktionsgleich mit der iOS-Version.

Für schnelle Ergebnisse steht eine Bibliothek an vorgefertigten Formen wie Pfeilen, Herzen, Ballons sowie den wesentlichen Elementen für Flussdiagramme bereit. Grafikobjekte lassen sich mit Linien verknüpfen, die sich beim Verschieben neu ausrichten. Für eigene Formen gibt es gerade und Freihand-Linien, Rechtecke, Ellipsen, Polygone und Textwerkzeuge. Das Programm beherrscht die Vektorformate SVG, die in der Windows-Welt verbreiteten WMF und EMF (beide nur Import), EPS, PDF (jeweils nur Export) sowie ver-



schiedene Bitmap-Export-Formate. Der Dateiaustausch zwischen iPad und Mac ist problemlos möglich. TouchDraw kann Dateien unter anderem via DropBox oder Webdav-

Der Vektorzeichner TouchDraw eignet sich unter anderem für Flussdiagramme.

Freigabe verteilen. Die Mac-Version kostet 16, die iPad-Variante 7 Euro. (thk)

www.ct.de/1220056

Windows auf OS X mit Retina-Support

Parallels Desktop 8 und VMware Fusion 5 unterstützen die Retina-Auflösung des neuen MacBook Pro. So kann Windows wahlweise die Display-Auflösung von 2880 × 1080 Pixeln oder die Größenverhältnisse verwenden, die in den Mac-Systemeinstellungen konfiguriert sind. Beide Virtualisierer nutzen USB 3.0 und sind optimiert für OS X Mountain Lion als Wirtssystem und Windows 8 als Gastsystem.

Parallels Desktop 8 verarbeitet die für 3D-Spiele relevanten DirectX-10-Befehle, bisher

wurden nur DirectX-9-Befehle interpretiert. Welchen Einfluss dies auf Darstellung und Performance hat, ist noch unklar. Die in OS X 10.8 eingeführte Diktierfunktion lässt sich nun auch mit Windows-Programmen nutzen. Eine Webseite in Safari lässt sich mit einem Klick im Internet Explorer unter Windows anzeigen. Die Mac-Mitteilungszentrale zeigt Meldungen aus Gast-Programmen an, beispielsweise wenn eine neue Mail in Outlook eintrifft. Spotlight findet unter Windows installierte Anwendungen.

Fusion 5 soll in 3D-Grafik- und Systemperformance um etwa 40 Prozent gegenüber der Vorversion zugelegt haben. Auch das Batteriemanagement wurde laut Hersteller verbessert. OpenSuse und Ubuntu sollen vom neuen Linux-Grafiktreiber profitieren, gerade bei 3D-Anwendungen. Parallels Desktop 8 kostet 80 Euro (Upgrade ab Version 5 für 50 Euro), VMware Fusion 5 ist für 45 Euro (keine Upgrade-Angebote) zu haben. (jra)

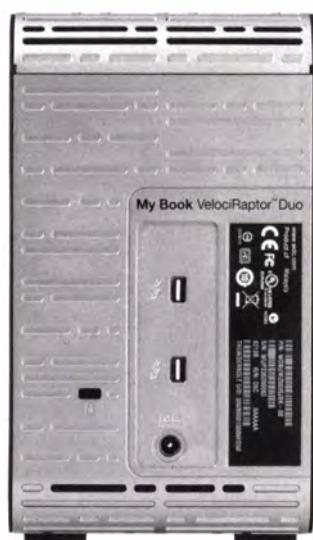
www.ct.de/1220056

Schnelles Thunderbolt-Laufwerk

Western Digital hat die externe Speicherlösung My Book VelociRaptor Duo vorgestellt. Die zwei darin enthaltenen Festplatten haben eine Kapazität von je 1 Terabyte und werden mit 10 000 U/min betrieben, im Unterschied zu den bereits länger verfügbaren My Book Thunderbolt Duo mit 5400 U/min. Laut Hersteller soll das neue Laufwerk eine Schreib- und Lesegeschwindigkeit von bis zu 400 MByte pro Sekunde erreichen; damit läge es in der Region gängiger SSDs. Diese Perfor-

mance ist nur mit Raid-Level-0 zu erzielen, die Daten sind dann allerdings nicht vor dem Ausfall einer Platte geschützt. Raid-Modus 1 spiegelt die Inhalte und ist sicherer, reduziert die Kapazität jedoch auf 1 TByte. Dank zweier Thunderbolt-Schnittstellen ist das Aneinanderhängen mehrerer Geräte möglich. Die VelociRaptor Duo kostet im WD-Shop rund 1000 Euro, ein Thunderbolt-Kabel ist dabei. (thk)

www.ct.de/1220056



Die My Book VelociRaptor soll nahezu SSD-Performance erreichen.

Mac-Notizen

Ein 17 Jahre altes **Steve-Jobs-Interview** läuft ab September in einigen deutschen Kinos. Im US-iTunes-Store kann man den Film für rund 4 US-Dollar ausleihen.

Adobe will laut einem Eintrag im Unternehmensblog **Photoshop CS6 und Lightroom 4** in den kommenden Monaten für das Retina-MacBook anpassen und das Update kostenlos verteilen.

Apple hat eine neue Beta von **OS X 10.8.2** veröffentlicht, die die Facebook-Integration enthält und den Mac iMessages empfangen lässt, welche an die verknüpfte Mobilfunknummer gerichtet sind.

Laut einem Bericht soll **Airplay** künftig die Direktverbindung von einem Gerät zu geeigneten Lautsprechern ermöglichen. Ein WLAN-Router zwischen den beiden wird dazu nicht benötigt, sodass sich die Kombination auch etwa für mobile Einsatzes eignet.

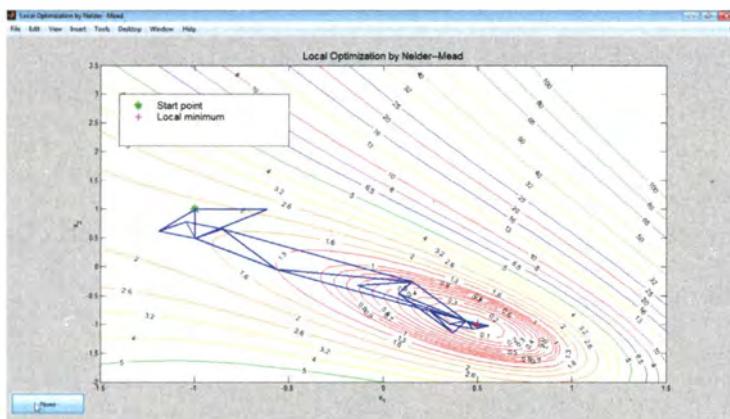
Tapbots hat die Alpha-Version des Twitter-Clients **Tweetbot** vom Netz genommen, um nicht schon im Testbetrieb eine von Twitter neu vorgegebene Nutzer-Grenze zu erreichen. Weitere Testversionen stellt Tapbots nur noch registrierten Anwendern zur Verfügung.

Statistik- und Numerik-Toolbox

Die Numerical Algorithms Group (NAG) hat ihre Funktionsbibliothek für das Programm-Paket MATLAB erneuert. Zum einen soll sich die Ausgabe Mark 23 bequemer nutzen lassen, etwa mit langen, selbsterklärenden Funktionsnamen und der Option, Aufrufparameter auf Wunsch direkt über Function Handles statt über gesonderte M-Files festzulegen. Zum anderen hat der Hersteller mehr als 140 neue Funktionen aus dem

Bereich der Statistik implementiert. Laut Ankündigung können viele bestehende Funktionen jetzt auch in parallelen Threads ablaufen. Die aktuelle Toolbox ist derzeit verfügbar für MATLAB ab Version 2010a unter Windows und 64-Bit-Linux sowie für MATLAB ab Version 2010b unter 32-Bit-Linux. (hps)

www.ct.de/1220057



Eine Minimum-Suche nach dem Simplex-verfahren lässt sich über die NAG-Toolbox mit prägnanten Grafikausgaben bewerkstelligen.

Messdaten erfassen

Die Messdatenerfassungssoftware IPEmotion ist in Version V02.00 optisch im Stil des kommenden Windows 8 gehalten. Unter der Oberfläche hat Hersteller Ipetronik die Funktionen umfassend ausgebaut: Wer komplexe Messaufgaben auf Basis einer AUTOSAR (AUTomotive Open System ARchitecture)-Umgebung löst, kann über ein Plug-in Messdaten verwalten und einbinden. Nutzer von Datenloggern desselben Herstellers unterstützt die Software durch Prüfung von Plausibilität und Performance, und zwar bereits vor der Installation des Messaufbaus. Eine Ablaufsteuerung vereinfacht die Konfiguration und Wartung von komplexen Test- und Prüfabläufen. Hinzugekommen sind Werkzeuge zur Referenzanalyse der jeweiligen Messkanäle. IPEmotion verfügt über eine Benutzerverwaltung sowie erweiterte Doku-

mentations- und Reporting-Werkzeuge. Da die Software zunehmend in Kombination mit Waagen eingesetzt wird, bindet Version 2 solche Systeme über die COM-Schnittstelle von PCs an. Der Vorteil: Prozess- und Wäge-Daten können zusammen verarbeitet werden. Ein Ethernet-Plug-in schickt Messdaten zum Austausch im ASCII-Format über eine konfigurierbare UDP- oder TCP-Verbindung, was erlaubt, beliebige netzwerkfähige Geräte einzubinden. Eine Testversion von IPEmotion steht kostenlos zum Download bereit. Alle Anwender, die eine Professional oder Developer Edition mit Wartungsvertrag besitzen, können ihre Vollversion der Software kostenfrei auf den Stand V02.00 bringen. (Mathias Poets/pek)

www.ct.de/1220057

Bluetooth-Sensoren ans iPhone

Mit Byteworks Entwicklungsumgebung Techbasic 2.3 entstehen Apps, die von einem iPhone4S oder iPad 3 aus Peripheriegeräte mit Low-Energy-Bluetooth-Schnittstellen ansprechen. Das soll auch für die zahlreichen Sensoren gelingen, die man per Bluetooth abfragen und fernsteuern, mangels Unterstützung durch Apple aber nicht per Objective-C kontaktieren kann. Zur aktuellen Programmversion gelangt man über das für 12 Euro im App-Store erhältliche Techbasic 2 und ein kostenloses Up-

date. Die Produktwebseite zeigt Beispielcode, um ein iOS-Gerät mit beliebigen Bluetooth-Sensoren zu paaren. Außerdem bietet Byteworks gesondert ein Mini Development Kit an, mit dem man die Ansprache eines handelsüblichen Bluetooth-Schlüsselanhängers mit eingebautem Microcontroller studieren kann. Der sogenannte Key Fob kann dann per Drucktaster oder bei Annäherung Aktionen auf dem Mobilgerät auslösen oder per LED auf Alarmsignale vom Gerät reagieren. (hps)



www.ct.de/1220057

Nano-Konferenz in Dortmund

Am 18. und 19. September findet im Kongresszentrum Dortmund die „5. NRW Nano-Konferenz“ statt. Im Mittelpunkt der Veranstaltung, die für alle Besucher kostenlos ist (siehe c't-Link), stehen die Themenbereiche „Graphen“ (atomdünnes Kohlenstoff-Material), „Nanotechnologie für die Umwelttechnik“, „Nanophotonik“ und „Sicherheit“. Nach einer Keynote von Christos Tokamanis, Leiter des Direktorats Nanowissenschaften und Nanotechnologien der Europäischen Kommission, stellen die jeweiligen Expertengruppen am ersten Tag zunächst ihre Fachgebiete vor. Am zweiten Konferenztag werden die vier Themenbereiche in verschiedenen Arbeitsgruppen dann noch einmal vertieft behandelt.

Im Nanophotonik-Workshop beispielsweise referiert Dr. Christoph Giesen vom Anlagenbauer Aixtron SE über „Halbleiter-Nanodrähte für Solarzellen und Leuchtdioden“, Prof. David DiVincenzo vom Forschungszentrum Jülich widmet sich dem Thema „Quantum Computation“. In der Graphen-Gruppe geht es unter anderem um „Kohlenstoff-Hybridmaterialien und 3D-Druck von Graphen-Batterien“ (Prof. Rolf Mülhaupt, Uni Freiburg) sowie „Graphene in der organischen Elektronik“ (Dr. Anne Köhnen, Uni Köln). Mit Nano-toxikologie, also möglicherweise schädlichen Wechselwirkungen zwischen Nanopartikeln und biologischer Materie, beschäftigt sich die „Session Sicherheit“.

Veranstalter der „5. NRW Nano-Konferenz“ sind das Innovationsministerium des Landes Nordrhein-Westfalen, die Wirtschaftsförderung der Stadt Dortmund, der Cluster Nano-Mikro+ Werkstoffe des Landes Nordrhein-Westfalen sowie die Konferenzpartner MST.factory dortmund und der Fachverband für Mikrotechnik, IVAM. Ein besonderes Schmankerl haben sich die Gastgeber für den Schluss aufgehoben: Nach der Konferenz wird der Signal Iduna Park besichtigt, Spielstätte von Borussia Dortmund und mit über 80 000 Zuschauerplätzen das größte Fußballstadion Deutschlands. (pmz)

www.ct.de/1220058

Fraunhofer-Talent-School „Medien & Technologie“

Das Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie (IDMT) richtet vom 2. bis 4. November zum vierten Mal die Talent-School „Medien & Technologie“ aus. Schüler der Jahrgangsstufen 9 bis 13 aus ganz Deutschland haben die Möglichkeit, in Thüringen ein Wochenende lang in die Rolle von Spieleentwicklern, Kameraleuten, Toningenieuren oder Medienwissenschaftlern zu schlüpfen und ihre Fähigkeiten in einem von vier Workshops unter Beweis zu stellen. Die Teilnehmer können beispielsweise ein neues Com-

puterspiel entwickeln, interaktive Stadtpläne am Whiteboard entwerfen, mit 3D-Audio-Effekten arbeiten oder eine eigene Web-TV-Sendung produzieren.

„Gemeinsam mit unseren Wissenschaftlern bearbeiten die Jugendlichen ein konkretes Forschungsthema. Dabei erwerben sie nicht nur theoretisches Hintergrundwissen, sondern entwickeln auch eigene Lösungsideen, die sie im Team umsetzen“, erklärt Projektleiterin Dr. Karin Ehler. Auf dem Programm (siehe c't-Link) stehen



zudem Besichtigungen des MDR (Landesfunkhaus Erfurt) und des 3D-Audio-Spezialisten IOSONO. Die Teilnahme an der Talent-School kostet 80 Euro, enthalten sind darin zwei Übernachtungen, Verpflegung, Fahrten während der Veranstaltung, Rahmenprogramm und Betreuung. Die Anmeldefrist endet Mitte September. (pmz)

www.ct.de/1220058

Verlängerte Bewerbungsfristen

Die Hochschule Darmstadt (www.h-da.de) hat die Bewerbungsfristen für mehrere im Wintersemester 2012/13 startende Studiengänge verlängert. So können sich Interessenten der Bachelor-Studiengänge Bauingenieurwesen, Elektrotechnik und Informatstechnik, Informatik, Kunststofftechnik und Digital Media jetzt noch bis zum 15. September online einschreiben. Die Bewer-

bungsfrist für die Bachelor-Studiengänge Angewandte Mathematik, Optotechnik und Bildverarbeitung sowie für den kooperativen Studiengang Informatik (KoSI) endet sogar erst am 30. September.

Außerdem hat der Fachbereich „Elektrotechnik und Informationstechnik“ inhaltliche Veränderungen im Bachelor-Studiengang vorgenommen. Neu angeboten werden jetzt

die Vertiefungen „Automatisierung und Informationstechnik“, „Energie, Elektronik und Umwelt“ sowie „Kommunikationstechnologie“. Darüber hinaus besteht erstmals die Möglichkeit, einen besonderen Schwerpunkt auf den Bereich Elektromobilität zu legen. Der berufsbegleitende Master-Studiengang Elektrotechnik wurde zudem um das Fachgebiet Energietechnik erweitert. (pmz)

Studentenkonferenz Informatik

Am 25. September wird in der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Leipzig die „3. Studentenkonferenz Informatik Leipzig“ (SKIL 2012) abgehalten. Ziel der Veranstaltung ist es, Studierenden der Informatik sowie angrenzender Disziplinen mit Schwerpunkt Informatik eine größere Plattform für die Vorstellung eigener Projekte und Forschungsvorhaben zu bieten und sie dabei gleichzeitig an die Besonderheiten und Anforderungen einer wissenschaftlichen Konferenz heranzuführen. Das Prozedere entspricht denn auch den Gepflogenheiten: Einreichen von Beiträgen über ein Conference-System, Begutachtung durch verschiedene Reviewer, Annahme (oder Ablehnung)



des Papers, Präsentation vor einem akademischen Publikum, Veröffentlichung im Tagungsband. Der beste Beitrag soll mit einem Preis ausgezeichnet werden.

Eingebunden ist die von der Gesellschaft für Informatik e. V. (GI) unterstützte SKIL 2012 in die zweitägige Multikonferenz SABRE (Software, Agents and Services for Business, Research and E-Sciences), die bereits am 24. September in Leipzig beginnt. SABRE richtet sich eigenen Angaben zufolge an Wissenschaft und Forschung, will aber auch Unternehmen ansprechen, „die am Einsatz

innovativer Konzepte und deren praktischer Umsetzung interessiert sind“. Die Themen der insgesamt neun SABRE-Konferenzen (siehe c't-Link) reichen von „Kreativwirtschaft und Informatik“ über „Innovative Logistik-IT-Systeme und Technologien in Mitteldeutschland“ bis hin zur „Betriebsführung und Instandhaltung regenerativer Energieanlagen“. Tageskarten kosten regulär 80 Euro, Studenten zahlen 10 Euro. (pmz)

www.ct.de/1220058



Polars erste Sportuhr mit integriertem GPS-Empfänger

Bislang bekam man von Polar nur Sportuhren mit externem GPS-Empfänger. Dadurch konnte die Uhr als solche schlanker und leichter ausfallen; allerdings hat man mit einem externen Sensor auch ein Gerät mehr, das man aufladen muss – und das man leicht daheim vergisst, wenn es auf Reisen geht.

Nun hat Polar für den September mit der „RC3 GPS“ seine erste Sportuhr mit integriertem GPS-Empfänger angekündigt. Das Modell soll „nackt“ rund 230 Euro und im Set mit einem Herzfrequenzmesser 280 Euro kosten. Ein Laufsensor (etwa fürs Training in der Halle) lässt sich ebenso wie Radsensoren (Trittfrequenz und Geschwindigkeit) anköpfeln, erwartungsgemäß kommt zur Datenübertragung Polars proprietäres digitales 2,4-GHz-Funksystem W.I.N.D. zum Einsatz. Nicht geeignet ist die RC3 GPS fürs Schwimmen oder auch nur zum Baden. Ihre Wasserbeständigkeit nach IPX7 bietet lediglich Schutz vor Wasserspritzern, Schweiß und Regentropfen.



Mit der RC3 GPS bringt Polar seine erste Sportuhr mit integriertem GPS-Empfänger auf den Markt.

Aufgeladen wird ihr Akku offenbar über eine USB-Buchse, über die die Uhr auch Kontakt zu einem Windows-PC oder Mac aufnimmt, um darüber die gesammelten Trainingsdaten an das hauseigene Portal polarpersonaltrainer.com oder an Drittsoftware zur weiteren Auswertung zu übermitteln. Allerdings ist auch die Uhr selbst mit sogenannten „Smart Coaching“-Funktionen ausgestattet und bietet beispielsweise einen Fitness-Test. (nij)

Bluetooth 4.0: Lauf- und Radsensoren spezifiziert

Die Bluetooth Special Interest Group (SIG) hat die Spezifikation für Lauf- und Radsensoren finalisiert, die etwa die aktuelle Geschwindigkeit und die Schritt- beziehungsweise Trittfrequenz via Bluetooth 4.0 alias Low Energy (LE) an passende Empfänger (wie das iPhone 4S) funken. Spezifiziert waren zuvor bereits Herzfrequenzmesser mit LE-Funk. Mit Laufsensoren lässt sich etwa im Sportstudio die aktuelle Laufgeschwindigkeit und die zurückgelegte Distanz bestimmen; viele Sportler verwenden sie aber auch bei Läufen im Freien, weil ihnen die mittels

GPS ermittelten Geschwindigkeitswerte zu ungenau sind. Die Mitteilung der SIG überrascht etwas, da Wahoo Fitness bereits einen kombinierten Geschwindigkeits- und Trittfrequenzmesser im Sortiment hat. Lauf- und Radsensoren ließen sich zwar auch mit gewöhnlichem Bluetooth-Funk ausstatten, allerdings wäre die Leistungsaufnahme dann so hoch, dass die Batterien nach wenigen Trainingseinheiten gewechselt beziehungsweise die Akkus wieder aufgeladen werden müssten. Modelle mit LE-Funk sollen mit einer Knopfzelle jahrlang laufen. (nij)

Minimalistische GPS-Lauffuhr

Mitte September will Garmin die nach eigenen Angaben kleinste und leichteste GPS-Lauffuhr der Welt auf den Markt bringen. Das „Damenmodell“ des Forerunner 10 wiegt 36,2 Gramm, während die etwas größere Version 43,3 Gramm auf die Waage bringt. Der Listenpreis soll bei rund 130 Euro liegen – und damit 70 Euro unter dem des bisherigen Einstiegsmodells Forerunner 110. Das neue Modell zeigt die Pace (Geschwindigkeit in Minuten pro Kilometer) und die bereits zurückgelegte Distanz an und zeichnet den Streckenverlauf auf. Die Akkulaufzeit gibt Garmin mit rund 6 Stunden im GPS-Modus und 4 Wochen im Uhrzeitmodus an. Das Modell ist wasserfest bis 50 Meter Tiefe. Die Trainingsdaten lassen sich über einen Rechner (Windows-PC oder Mac) an Garmins Online-Portal Garmin Connect oder eine Auswertungssoftware übermitteln.

Anders als bei den größeren Modellen kann man keinen Herzfrequenzmesser an-

koppeln. Auch die Verbindung mit einem Laufsensor ist nicht möglich, was etwa den (sinnvollen) Einsatz auf einem Laufband verhindert. Dass sich der Forerunner 10 auch nicht mit einem Radsensor verbindet, um darüber Geschwindigkeit und Trittfrequenz zu empfangen, ist bei dem als Lauffuhr beworbenen Modell wohl eher zu verschmerzen. (nij)



Das Damenmodell der Forerunner 10 ist in den Farben Pink und Lemon erhältlich.

Jörg Birkelbach

Rankingsystem zur Bewertung von Banken

Vernetzungsgrad bestimmt über Systemrelevanz

Während der amerikanischen Finanzkrise hat die US-Zentralbank Notkredite in Höhe von mehr als 800 Milliarden US-Dollar an insolvenzbedrohte Banken vergeben, die sie für systemrelevant erklärt hat. Diese Einstufung betrifft Banken, deren Ausfall die ganze Volkswirtschaft schädigen könnte, und wurde meist mit der Bewertung „too big to fail“ gleichgesetzt.

Ein wichtiger Kritikpunkt an dieser Argumentation lautet: Wenn Finanzinstitute davon ausgehen können, dass sie aufgrund ihrer Größe vor jeder Insolvenzgefahr geschützt sind, schafft dies Anreize, auf Kosten der Allgemeinheit große Risiken einzugehen, die ansonsten nicht eingegangen würden.

Einen neuen Ansatz in diesem Zusammenhang zeigen Wirtschaftsforscher der ETH Zürich auf [1]. Ob eine Bank in Not ein Risiko für das Finanzsystem darstellt, bestimmt demnach weniger deren Größe als vielmehr die Frage, wie stark sie mit anderen Banken vernetzt ist. Die Wissenschaftler haben mit einer neu entwickelten Methode Daten aus dem Bestand der US-amerikanischen Federal Reserve Bank analysiert. Dabei sind sie zu dem Schluss gekommen, die schiere Größe einer Bank sei nur einer von mehreren Indikatoren für deren Systemrelevanz. Vielmehr könne auch der Zusammenbruch einer kleineren Bank, die stark

mit anderen Banken vernetzt ist, eine Kettenreaktion auslösen und diese anderen Banken in Gefahr bringen.

Googles PageRank als Vorbild

Um festzustellen, wie sich der Zahlungsverzug eines stark vernetzten Finanzinstituts auf andere Banken überträgt und im Netzwerk ausbreitet, kombinierten die ETH-Ökonomen Methoden der Netzwerkforschung mit dem PageRank-Algorithmus, wie er der Suchmaschine Google zugrunde liegt. Dieses Verfahren gewichtet Internetseiten umso höher, je mehr Links auf sie verweisen.

Analog dazu bewertet die von den ETH-Ökonomen auf den Namen DebtRank getaufte Messgröße die finanziellen Abhängigkeiten zwischen den Finanzinstituten. Bei einem DebtRank von 0 kann eine Bank pleitegehen, ohne irgendwelche Effekte auf andere Geldinstitute auszuüben, beim maximal erreichbaren Wert

von 1 reißt sie im Insolvenzfall die ganze Branche in den Ruin. Finanzinstitute können sich untereinander durch den Interbankenhandel vernetzen, indem sie sich gegenseitig Darlehen geben. Je größer das Ausfallrisiko eines Darlehens ist, gegen umso höheren Zinssatz kann man es herausgeben – eine niedrige Hemmschwelle bei der Darlehensvergabe geht also Hand in Hand mit stärkerer Vernetzung und mit hohen Renditeaussichten. Dabei wird die Systemrelevanz einer Bank umso höher gewichtet, je mehr sich ihre finanziellen Nöte auf andere Banken auswirken, die für ein reibungslos funktionierendes Finanzsystem wichtig sind.

Kurzum: Je stärker sich das Vermögen einer Bank aus Wertpapieren anderer Banken zusammensetzt, desto höher gerät auch ihr DebtRank und desto stärker wirken sich ihre Kapitalanlagen bei anderen Banken auf deren DebtRanks aus. Einflüsse von Bank A über Bank B auf

Bank C und danach womöglich rekursiv auf Bank A werden mit kumulativen Dämpfungsfaktoren für jeden Verbindungsschritt berücksichtigt.

Die Zürcher haben über den Zeitraum von 2007 bis 2010 die Verhältnisse bei 22 Banken aus dem innersten Zirkel der Finanzkrise analysiert. Sie fanden dabei heraus, dass diese Banken über Kreditbeziehungen, wechselseitige Beteiligungen und finanzielle Abhängigkeiten zum Krisenepicenter so stark miteinander vernetzt waren, dass die Zahlungsschwierigkeiten jeder einzelnen von ihnen das gesamte Finanzsystem gefährdeten. In Zahlen ausgedrückt heißt das: Der durchschnittliche DebtRank dieser Banken wuchs im Verlauf der Finanzkrise vom unkritischen Wert 0,07 vorübergehend auf den alarmierenden Betrag von 0,65. Gleichzeitig erreichte der durchschnittliche Börsenwert der Banken (Average Market Capitalization) zur selben Zeit seinen Tiefstand. Wie zu jedem Beobachtungszeitpunkt die relevanten Banken untereinander verbunden waren, zeigt ein Video, das über den c't-Link am Artikelende zu betrachten ist.

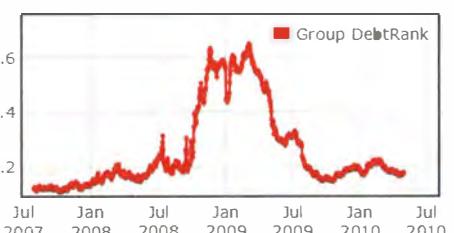
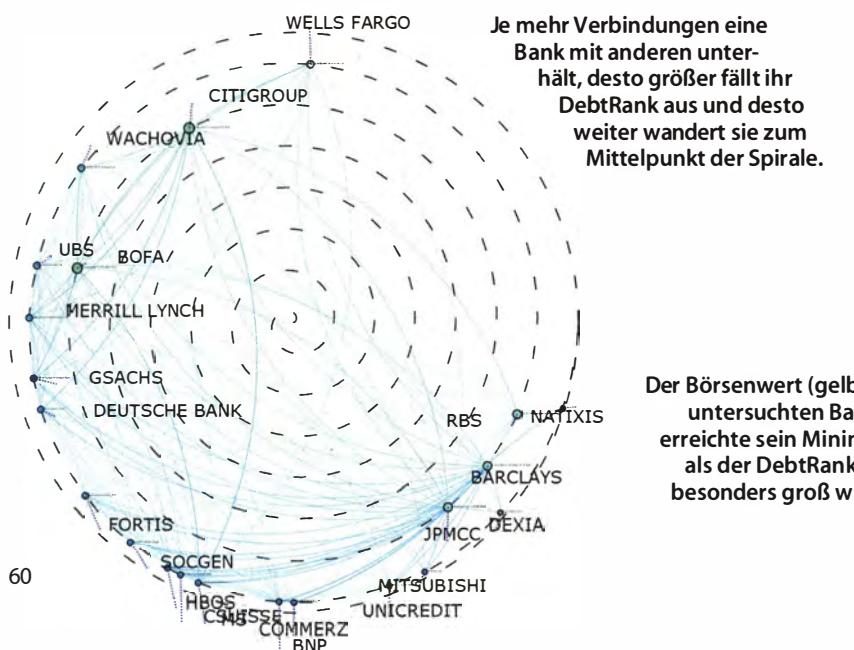
Demnach müssten Geldinstitute auch dann als systemrelevant gelten, wenn sie für sich allein zwar nicht dem Kriterium „too big to fail“ entsprechen, dafür aber der Beschreibung „too interconnected to fail“. (hps)

Literatur

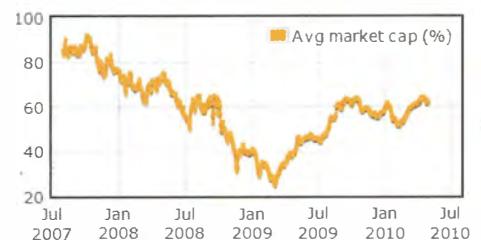
- [1] DebtRank-Report: www.nature.com/srep/2012/120802/srep00541/full/srep00541.html

www.ct.de/1220060

ct



Der Börsenwert (gelb) der untersuchten Banken erreichte sein Minimum, als der DebtRank (rot) besonders groß wurde.



Bundesregierung beschließt Leistungsschutzrecht

Ende August hat die Bundesregierung ihren umstrittenen Entwurf eines Leistungsschutzrechts für Presseverleger auf den Weg gebracht. Die geplante Änderung am Urheberrechtsgesetz soll Verleger von Zeitungen und Zeitschriften vor „systematischen Zugriffen“ auf Teile ihrer online veröffentlichten Texte schützen, wie es in der Entwurfsbegründung heißt. Die Schutzfrist soll ab Veröffentlichung 12 Monate betragen. Dem Rechteinhaber würde freistehen, kostenpflichtige Lizenzen zur Übernahme von Texten zu vergeben.

Die Regierung sah eine entsprechende Bestimmung bereits im Herbst 2009 in der Koalitionsvereinbarung vor. Im Juni 2012 sickerte ein erster Referentenentwurf des Bundesjustizministeriums durch, der sehr weit gefasst war. Er sah vor, dass „gewerbliche Nutzer“ von Presseerzeugnissen schon mit der Übernahme eines Satzes aus einem Online-Artikel gegen das Gesetz verstossen hätten. Unklar war, ob beispielsweise auch Blogger von dem Gesetz betroffen gewesen wären.

Nach heftigen Protesten sowohl der Bloggergemeinde als auch von Seiten der Internetwirtschaft präsentierte das Bundesjustizministerium im Juli einen zweiten Entwurf. Nun sollten ausdrücklich nur noch Suchmaschinen vom Verbot betroffen sein, was dem Entwurf prompt den Beinamen „Lex Google“ einbrachte. Nach dem geplanten Paragrafen 87g Urheberrechtsgesetz sollte eine „öffentliche Zugänglichmachung von Presse-

erzeugnissen“ weiter zulässig sein, „soweit sie nicht durch die Anbieter von Suchmaschinen“ erfolge.

Dieser Anlauf wiederum ging Verlegern und Rechtspolitikern der CDU/CSU-Bundestagsfraktion nicht weit genug, sodass in den aktuellen Entwurf vom 29. August folgende Definition Einzug hielt: „Zulässig ist die öffentliche Zugänglichmachung von Presseerzeugnissen oder Teilen hiervon, soweit sie nicht durch gewerbliche Anbieter von Suchmaschinen oder gewerbliche Anbieter von Diensten erfolgt, die Inhalte entsprechend aufbereiten.“ Das Textübernahmeverbot respektive die Kostenpflicht bei Textübernahmen soll folglich nicht nur für Google, Bing & Co., sondern auch für Newsaggregatoren wie Rivva oder newsclub. de gelten.

Google-Sprecher Kay Oberbeck bezeichnete das Gesetzesvorhaben als „absurd“, da die Suchmaschine derzeit „100 000 Klicks pro Minute auf die Seiten der Verlage“ bringe. Das geplante Gesetz treffe jeden Internetnutzer; das Suchen und Finden im deutschen Netz werde massiv gestört. Zur Seite stehen Google die Internet-Branchenverbände Bitkom und eco. Oliver Süme, eco-Vorstand für Politik, Recht und Regulierung, bezeichnete das Leistungsschutzrecht gar als „Axt an der Wurzel der Marktwirtschaft“. Erwartungsgemäß zufrieden äußerten sich der Bundesverband Deutscher Zeitungsverleger (BDZV) und der Verband Deutscher Zeitschriftenverleger (VDZ). (hob)

ANZEIGE



SCAN BY BLACKBURNER 2012

Nach einer Auswertung des SEO-Spezialisten Sistrix von 1,5 Milliarden Google-Suchtreffern enthalten 10,6 Prozent der Ergebnisse Texte von Presseverlegern.



ANZEIGE

ANZEIGE

Firefox wird entwicklerfreundlicher, Thunderbird zum Multiprotokoll-Chat-Client

Version 15 des Mozilla-Browsers Firefox enthält eine Reihe von Performance-Verbesserungen. So überwacht er den Speicher von Erweiterungen wesentlich effektiver, was insbesondere Benutzern vieler Add-ons zugute kommt. Spiele laufen flüssiger, weil Firefox 15 WebGL-Texturen komprimiert überträgt.

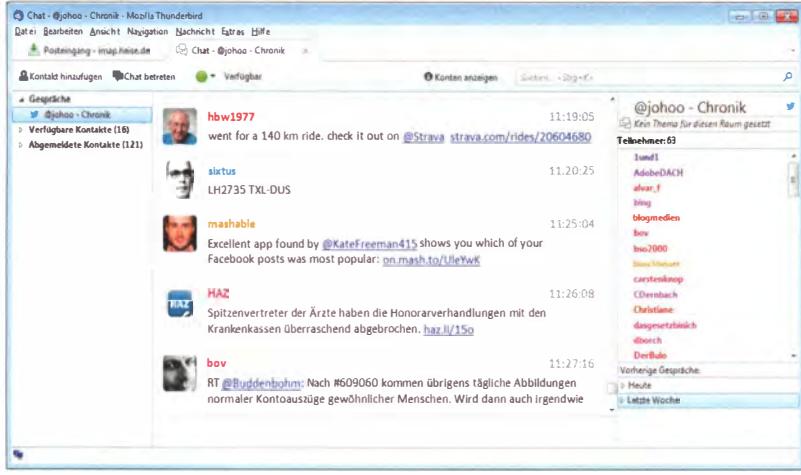
Firefox 15 unterstützt Version 3 von Googles Netzwerkprotokoll SPDY, mit dem sich Webseitenabrufe schneller abarbeiten lassen als mit http. Die 15er-Version behebt zahlreiche, zum Teil kritische Sicherheitslücken. Einige der Schwachstellen betreffen auch die SeaMonkey-Suite, die auf Version 2.12 aktualisiert wurde. Die ESR-Versionen von Firefox und Thunderbird wurden ebenfalls abgesichert, ihre aktuelle Versionsnummer lautet 10.0.7. Ab Version 15 aktualisiert sich Firefox automatisch und still im Hintergrund.

Die Entwicklerwerkzeuge enthalten jetzt einen JavaScript-Debugger. Die neue Layout-Ansicht des Inspektors (Menü Web-Entwickler\Untersuchen) gibt eine kleine grafische Ansicht von Höhe, Breite, Padding et cetera des ausgewählten Elements. Firefox 16, das be-

reits als Betaversion vorliegt, bringt zudem eine Konsole für Web-Entwickler, mit der sich viele Befehle per Tastatorkommando aufrufen lassen.

Bezeichnete Mozilla die Entwicklung seines E-Mail-Clients Thunderbird im Juli mit Version 13 noch als abgeschlossen, spendierte die Stiftung ihm mit Ausgabe 15 zwei wesentliche neue Funktionen. So enthält Thunderbird den vom Browser bereits bekannten Do-Not-Track-Schalter, mit dem der Nutzer signalisiert, dass er kein Tracking etwa durch Werbenetzwerke wünscht.

Das zweite neue Feature verbirgt sich unter dem Menüpunkt „Chat“: Der Mailer beherrscht jetzt Chats in IRC-, Google-Talk-, Facebook- und andere XMPP-Netzen. Twitter behandelt Thunderbird ebenfalls als Chat-Kanal. Die Volltextsuche durchforstet auch die Chats. (jo)



Mozillas Mailer
Thunderbird dient
jetzt auch als
Twitter-Client und
Multiprotokoll-
Messenger.

www.ct.de/1220064

ANZEIGE



E-Postbrief: Zusatzverschlüsselung entfällt

Zum 25. September ändert die Deutsche Post ihre allgemeinen Geschäftsbedingungen für den E-Postbrief und verzichtet auf die aufpreispflichtigen persönlichen Zertifikate, mit denen sich elektronisch versendete Briefe bislang signieren und End-to-End-verschlüsseln ließen.

Verschlüsselte E-Postbriefe im Postfach der Nutzer sollen nach

dem 25. September noch vier Wochen lang lesbar sein. „Wir empfehlen Ihnen, Ihre Nachrichten innerhalb der nächsten vier Wochen jedoch als PDF zu exportieren“, gibt die Post ihren Kunden als Rat mit auf den E-Weg. Offenbar wurde die Möglichkeit einer zusätzlichen Absicherung des Briefverkehrs zu wenig genutzt. (Detlef Borchers/ad)

Facebook: Adressabgleich, Fake-Likes

Facebook will es laut dem Blog „Inside Facebook“ Firmen ermöglichen, E-Mail-Adressen und Telefonnummern aus Kunden-dateien für eine zielgerichtete Werbung auf Facebook-Seiten zu nutzen. Der Abgleich mit dem übermittelten Datenbestand der Firmen erfolgt über das Advertising-Interface „Premium Power Tool“. Für den Upload kommen TXT- oder CSV-Dateien zum Einsatz. Facebook gibt an, dass die personenbezogenen Informationen vor dem Hochladen gehasht

würden. Ob sich das Prozedere mit deutschem Datenschutzrecht vereinbaren lässt, ist dennoch zumindest fraglich.

Außerdem will Facebook stärker gegen „Gefällt mir“-Klicks vorgehen, hinter denen keine echte User-Bekundung steht (Fake-Likes). Neue Algorithmen sollen erkennen, ob Like-Connects von einer realen Person kommen oder von Malware, kompromittierten Accounts oder gekauften Nutzern.

(Oxana Faller/uma)

SMS-Nachfolger Joyn startet

Vodafone bringt als erster deutscher Provider den als SMS-Nachfolger vorgesehenen Multimedia-Dienst Joyn an den Start. Im Google Play Store lässt sich die Vodafone-App für Android ab Version 2.2 herunterladen. Joyn kopiert in Funktionsweise und Leistungsumfang den erfolgreichen Instant Messenger WhatsApp. Der Dienst ermöglicht Textchats sowie den Austausch von Standortinformationen, Sprachnachrichten, Fotos, Videos, Musiktiteln und sonstigen Dateien.

Innerhalb des Vodafone-LTE-Netzes soll der Client auch VoIP- und Videotelefonie beherrschen. Auf künftig im Handel erhältlichen Smartphones soll Joyn vorinstalliert und in Kürze auch auf weiteren Smartphone-Betriebssystemen verfügbar sein. Für Internet-Flatrate-Kunden fallen keine Kosten beim Nachrichten-

versand an. Die Joyn-App erlaubt auch den Versand von Nachrichten als SMS und Anrufe über das Mobilfunknetz. Dabei weist sie deutlich darauf hin, dass möglicherweise Kosten anfallen. (uma)

www.ct.de/1220064



Vodafone beschränkt die Größe für übertragene Dateien auf 10 MByte.

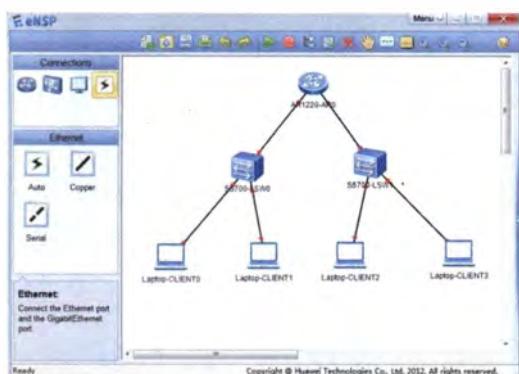
ANZEIGE

Simulierte Netzwerke

Die kostenlose Windows-Software eNSP (Enterprise Network Simulation Platform) von Huawei simuliert Router, Switches sowie Netzwerkcomputer. Sie kann sich mit vorhandenen Netzwerkschnittstellen verbinden und Netzwerkpakete erfassen. Dafür benötigt eNSP allerdings einen installierten WinPcap-Treiber, wie er auch für den vollständigen Betrieb des Paketanalysators Wireshark nötig ist. (rek)

Mit eNSP sollen sich etwa IT-Fachkräfte auf eine Zertifizierung durch den Hersteller vorbereiten können – auch sei die Software für Vorlesungen über Netzwerktechnik geeignet. Für Fragen und Hilfe bei Problemen hat der Hersteller ein Web-Forum eingerichtet, über das man die noch in der Entwicklung steckende Software in vier RAR-Archiven herunterladen kann (siehe c't-Link). (rek)

www.ct.de/1220066



Huawei's eNSP simulates Router, Switches and Network-computer, connects to existing Network-schnittstellen and captures via WinPcap Network-workpackets.

Router mit LTE- und ADSL-Modem

Dank eingebauter Modems baut Teldats neuer Internet-Router RS232j-4G Internetverbindungen über die Mobilfunktechniken LTE, UMTS/HSPA+, EDGE oder GPRS sowie per Kupferkabel über ADSL2+ und ISDN auf. Das für die Frequenzen bei 800, 1800 und 2600 MHz ausgelegte LTE-Modem erreicht bis zu 100 MBit/s in Empfangsrichtung und 50 MBit/s beim Senden. Steht vor Ort nur UMTS/HSPA+ bereit, überträgt der RS232j-4G immerhin noch 42,2 MBit/s beim Download sowie 5,76 MBit/s in die Gegenrichtung.

Das ADSL2+-Modem des Routers verbindet sich über Annex J auch mit reinen Datenzugängen, wie sie etwa von der

Telekom angeboten werden. VDSL- und Kabel-Modems lassen sich über fünf Gigabit-Ethernet-Ports an den Router anschließen. Diese Schnittstellen lassen sich frei als Internet-/WAN-, LAN-Schnittstelle oder als DMZ für Server einrichten. So-wohl das ISDN- als auch das LTE-Modem taugt zudem als Fernwartungszugang oder Ausfallsicherung für andere Internetverbindungen. Der lüfterlose RS232j-4G beherrscht IPv6 und baut ab Werk bis zu fünf per IPsec verschlüsselte VPN-Tunnel auf. Das Teldat-Gerät soll Anfang Oktober für 830 Euro auf den Markt kommen. (rek)

www.ct.de/1220066



Der lüfterlose Teldat-Router verbindet sich per LTE, HSPA+/UMTS, EDGE oder GPRS mit dem Internet. Sein ADSL2+-Modem spricht per Kabel auch mit reinen Datenzugängen.

Leitungsbündelung statt Glasfaser

Die Deutsche Telekom prüft eine verbesserte Internet-Nutzung der Telefonleitungen mittels der VDSL-Vectoring-Technik. Sie legt alle Kupferleitungen eines Kabelbündels zusammen und erreicht pro Anschluss rund 100 MBit/s. Daher erscheint die Technik zurzeit als gute Alternative zur Glasfaser, die die Telekom ebenfalls für 100 MBit/s pro Anschluss konfektioniert.

Das von der ITU-T als G.993.5 alias G.vector standardisierte Verfahren nutzt gegenüber dem herkömmlichen VDSL zusätzliche Signalanteile, die durch Übersprechen zwischen benachbarten Leitungen im Kabelbündel übertragen werden. Bei herkömmlichen DSL-Verfahren wirken sie sich als Störungen aus, die die Datenrate senken. G.vector setzt jedoch eine spezielle Signalverarbeitung ein, um auch diese Signale für Nutzdaten auszuschöpfen.

Dabei wird das gesamte Kabelbündel zu einem von den Teilnehmern gemeinsam genutzten Medium. So liefert G.vector VDSL2-Geschwindigkeiten von 100 MBit/s über Entfernungen von mehr als 500 Metern. Weil in Deutschland Verzweigungskabel typischerweise 100 Kupferdoppeladern (Kabelbündel) enthalten und 90 Prozent aller Bündel eine Länge von weniger als 500 Meter haben, ließe sich mit G.vector die hochbitratige DSL-Versorgung deutlich verbessern.

Die Telekom könnte so ihre Position auf dem Breitbandmarkt gegenüber den Kabel-

netzbetreibern schneller stärken als mittels der Glasfaser, deren Ausbau oft Erdarbeiten erfordert. Während das Fiber-to-the-Home-Netz (FTTH) etwa 40 Milliarden Euro kosten dürfte, läge der Preis für das Upgrade des Kupfernetzes laut Analysten von JP Morgan bei lediglich 5 bis 6 Milliarden Euro.

Das Vectoring kann aber in einem Leitungsbündel immer nur ein Netzbetreiber einsetzen, sodass sich die Anschlüsse nicht am Kabelverzweiger entbündeln lassen. Weil so Wettbewerbern der Zugriff auf einzelne Anschlüsse verwehrt wäre, steht das Telekommunikationsrecht dem Einsatz der Technik im Wege. Die Deutsche Telekom will nun die Einsatzmöglichkeit des Vectorings mit der Bundesnetzagentur diskutieren.

Die Telekom hat laut Vorstandsmitglied Niek Jan van Damme im letzten Jahr 160 000 Haushalte per Glasfaser ans Internet angeschlossen; in diesem Jahr sollen weitere 170 000 hinzukommen. „Ich glaube grundsätzlich daran, dass letztendlich nur FTTH die Lösung sein wird“, bekräftigte van Damme. „Irgendwann wird man Glasfaser brauchen – und nicht nur in Ballungsgebieten oder Städten, sondern auch im ländlichen Raum.“ Aber der Weg dahin sei lang. „Da brauchen wir, glaube ich, 20 bis 30 Jahre, bis wir ganz Deutschland versorgt haben“, kommentiert van Damme die Entwicklung.

(Richard Sietmann/dz)

Vodafone: LTE-Netz bis 2015 flächendeckend

Derzeit erreiche Vodafones LTE-Netz zwischen 16 und 17 Millionen Haushalte in Deutschland. „Wir sind in einer gigantischen Umbruchssituation, wir investieren massiv in unser Netz“, sagte Deutschland-Chef Jens Schulte-Bockum Ende August. „Jetzt gehen wir in die Städte hinein, bis Ende März 2013 werden wir die 80 größten Städte mit LTE abgedeckt haben. Wir wollen in zweieinhalb Jahren eine volle Netzarbeitung mit LTE haben.“ Das wäre dann bis zum Frühjahr 2015.

Während die Telekom in Ballungszentren LTE bei 1800 MHz

betreibt, nutzt Vodafone für sein LTE-Netz die Frequenzen um 800 MHz. Die niedrigere Frequenz habe Vorteile, weil sie in Gebäuden eine bessere Netzqualität biete, sagte Schulte-Bockum. Die Telekom verweist hingegen daraufhin, dass im Frequenzband um 1800 MHz höhere Geschwindigkeiten möglich seien als bei LTE um 800 MHz, was jedoch auf die dort schmalen Mobilfunkkanäle von etwa 5 MHz Breite zurückzuführen ist. Der Telekom stehen bei 1800 MHz demgegenüber 20 MHz breite Kanäle zur Verfügung. (ssu/rek)

ANZEIGE

WhatsApp verschlüsselt Nachrichten

Der beliebte SMS-Ersatz WhatsApp überträgt die Nachrichten seiner Nutzer nach Angaben der Betreiber nur noch verschlüsselt. Bislang wurden die Nachrichten im Klartext übertragen – wer etwa am gleichen Hotspot wie der WhatsApp-Nutzer angemeldet war, konnte die Nach-

richten mühelos mitlesen (siehe c't 07/12, S. 120).

Welches Verfahren der Dienst zum Verschlüsseln nutzt, hat der Anbieter noch nicht verraten. Ein Test von heise Security ergab, dass die Nachrichten zumindest nicht mehr gänzlich ungeschützt durch die Leitung gehen und man sie nicht ohne Weiteres entziffern kann. Die Rufnummer des Absenders ist jedoch weiterhin sichtbar. (rei)

Destination	Protocol
bin-short.whatsapp.net	Jabber/
bin-short.whatsapp.net	Jabber/


```
...)=...ua..E.
.|cv@. Zt..2...
....fZ. !|0..
...)....Q..0
1RG...]..49151
.....C..
.....4.....0
.....123081
Nachricht
```

Bislang konnten Datenschnüffler die Nachrichten von WhatsApp-Nutzern noch leicht mitlesen (siehe Screenshot). Damit ist jetzt Schluss.

Java-Lücken ohne Ende

Gerade erst hat Oracle kritische Lücken in Java geschlossen, die bereits aktiv für Angriffe ausgenutzt werden (siehe S. 105), schon steht neuer Ärger ins Haus: Ein Forscher hat bei der gepatchten Version wieder

einen Weg gefunden, die Sandbox abzuschalten. Dies wird von den Online-Betrügern zwar noch nicht aktiv ausgenutzt, es ist jedoch nur eine Frage der Zeit, bis sie auch dieses Kunststück beherrschen. (rei)

Schlüsselanhänger öffnet Passwortspeicher

Das Hardware-Token Yubikey Neo bringt ein interessantes Konzept für Einmalpasswörter auf NFC-fähige Android-Smartphones: Das Token sendet das generierte Passwort über den Nahfunkstandard NFC ans Smartphone, wodurch das Eintippen entfällt. Das Einmalpass-

wort kann dazu dienen, eine App, die mit vertraulichen Daten hantiert, zusätzlich abzusichern.

Den Passwort-Tresor LastPass etwa kann man so konfigurieren, dass man den Yubikey über den NFC-Chip auf der Smartphone-Rückseite streichen muss, bevor die gespeicherten Zugangsdaten entschlüsselt werden.

Neben der NFC-Schnittstelle hat das Yubikey Neo auch eine USB-Schnittstelle, über die es sich etwa gegenüber dem PC als Tastatur zu erkennen gibt – die Installation eines Treibers entfällt. Drückt man auf den Knopf des Tokens, sendet es das Einmalpasswort als Tastatureingabe an den Rechner.

Momentan bietet der Hersteller Yobico sein NFC-fähiges Token in einer Entwicklerversion für 50 US-Dollar an. Ende 2012 soll die Produktion der Endkundenversion anlaufen. (rei)



Der Yubikey Neo funktioniert Einmalpasswörter über den Nahfunkstandard NFC an Android-Smartphones.

Dropbox schickt Sicherheitscode per SMS

Aktiviert man bei Dropbox die Zwei-Faktor-Authentifizierung, muss man bei jedem Login zusätzlich zum Passwort einen einmalig gültigen Sicherheitscode eingeben. Dieser wird wahlweise per SMS an eine zuvor hinterlegte Handynummer geschickt oder von einer Reihe unterstützter Smartphone-Apps wie dem Google Authenticator generiert.

Gelangen die Zugangsdaten einmal in die falschen Hände, etwa nach einem Trojanerbefall des Rechners, ist der Account trotzdem noch sicher – nur wer zusätzlich Zugriff auf das Handy

des Dropbox-Nutzers hat, kann sich einloggen.

Die Zwei-Faktor-Authentifizierung setzt die aktuelle Version 1.4.17 des Desktop-Clients voraus; die Apps sind bereits auf die neue Schutzfunktion vorbereitet. Man aktiviert die Code-Abfrage über den Registerreiter Security in den Account-Einstellungen. Dort kann man auch einsehen, welche Geräte zuletzt auf das Konto zugegriffen haben und eine Benachrichtigungsmail aktivieren, die verschickt wird, wenn neue Geräte mit dem Account verknüpft werden. (rei)

Spionage-Tools befallen Smartphones und VMs

Virenforscher von Dr. Web haben einen Schädling entdeckt, der über ein Java-Applet sowohl Windows als auch Mac OS X zu infizieren versucht. Doch damit nicht genug: Auf Windows-Systemen kann er zudem auf virtuelle Maschinen (VMware) und Windows-Mobile-Smartphones überspringen. Nach der Infektion ist nichts mehr vor dem Trojaner sicher: Er fängt Tastatureingaben ab, fertigt Screenshots an und kann den Nutzer des Rechners über Webcam und Mikrofon ausspionieren.

Laut Dr. Web handelt es sich bei dem Fund um ein Produkt des professionellen Spionagebaukastens Da Vinci der italienischen Firma HackingTeam, den der Hersteller als „Hacking-Suite für staatliche Überwachungen“ bewirbt. In der öffentlich zugänglichen Produktbroschüre brüsten sich die Entwickler damit, dass die Überwachungs-

software auch iOS, Android, Blackberry, Symbian und Linux unterstützt. Untermauert wird diese Behauptung mit Screenshots einer Konsole, die unter anderem dazu dient, den Aufenthaltsort von Smartphone-Nutzern zu überwachen.

Eine ähnlich breite Plattformunterstützung bietet offenbar das Konkurrenzprodukt FinFisher der deutschen Firma Gamma International. Forschern wurden Spionage-Apps für Android, Symbian OS, Blackberry, Windows Mobile und sogar iOS zugespielt, bei denen es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um die FinFisher-Komponente FinSpy Mobile handelt. Eine Analyse ergab, dass sie unter anderem Gespräche, SMS, Kontakte und den Aufenthaltsort des Smartphone-Besitzers ausspionieren können. Unklar ist derzeit noch, wie die FinFisher-Programme aufs Handy kommen. (rei)

Sicherheits-Notizen

Adobe schließt mit der **Photoshop**-Version 13.0.1 eine kritische Lücke, durch die man sein System beim Öffnen präparierter PNG-Dateien mit Schadcode infizieren kann.

Microsoft warnt davor, VPN-Zugänge (insbesondere PPTP-Verbindungen) per **MS-CHAP v2** abzusichern, weil man es im Handumdrehen knacken kann (siehe c't 18/12, S. 46). Abhilfe

schafft ein PEAP-Tunnel oder der Wechsel auf eine sichere VPN-Technik wie L2TP/IPSec, IPSec mit IKEv2 oder SSTP.

Die Updates auf **OpenOffice** 3.4.1 sowie **LibreOffice** 3.5.5 und 3.6.0 beheben unter anderem zwei kritische Schwachstellen.

Apache 2.4.3 korrigiert etliche Fehler und schließt zwei Sicherheitslücken.

Einfache TurtleBot-Installation

Die Entwickler von I Heart Engineering haben ein ISO-Image veröffentlicht, das die Installation des quelloffenen Robot Operating System (ROS) unter Ubuntu 12.04 für TurtleBots erheblich vereinfachen soll. So soll man sich die manuelle Installation einzelner ROS-Pakete sparen können. Auch deren Konfiguration wurde mit der Distribution automatisiert. Zudem sorgen Start-Skripte für eine einfachere Initialisierung der Komponenten und ihrer Nodes. Das ISO steht über Bitto-

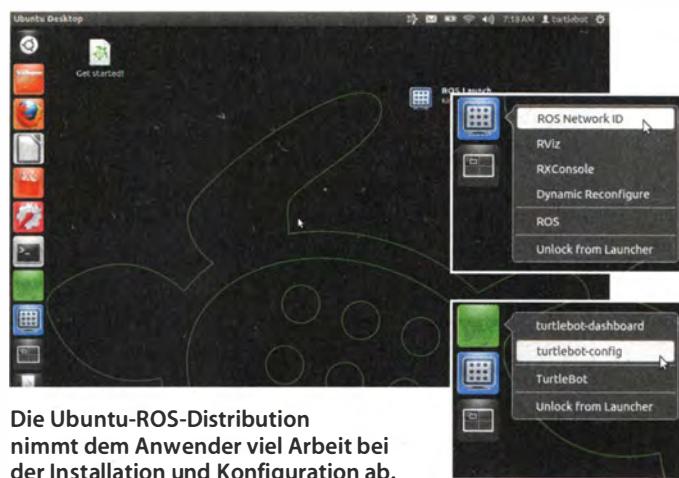
iPad auf Rollen

Der Telepräsenzroboter Double kombiniert eine selbstbalancierende, rollende Plattform à la Segway mit einem iPad, um Anwendern beispielsweise aus der



Ferne den Besuch einer Messe, eines Museums oder ein Treffen im Büro zu ermöglichen. Das iPad (2 oder 3 mit Kamera) wird auf einen Teleskopständer montiert. Der Ständer kann per Motor auf maximal 1,5 Meter ausgefahren werden, sodass die Kamera des iPad sich der Augenhöhe anderer Personen anpassen kann. Eine App auf einem anderen iOS-fähigen Gerät steuert den Tele-präsenzroboter, der etwa per WLAN in einem Netz eingebucht

Ist die Fahrt ins Museum zu weit? Museen könnten künftig Telepräsenzroboter vermieten, die den Rundgang aus der Ferne ermöglichen.



zu Fehlern über den Issue-Tracker auf github entgegen. (dab)

www.ct.de/1220069

Günstiger Sauger

Mit dem EasyStar versucht Philips im unteren Preissegment der Saugroboter mitzumischen. Für 250 Euro kann man jedoch nicht viel erwarten. Weder lassen sich Reinigungszeiten für den Saugroboter programmieren, noch kann er gezielt im Raum navigieren. Mit geraden und spiralförmigen Fahrten versucht er möglichst viel Bodenfläche zufällig zu überfahren. Sein gummiertes Bumper an der Front signalisiert ihm, wenn er an die Wand gefahren ist, und lässt ihn die Richtung wechseln. Drei Infrarotsensoren an der Unterseite sollen verhindern, dass der EasyStar Treppenabsätze hinunterstürzt.

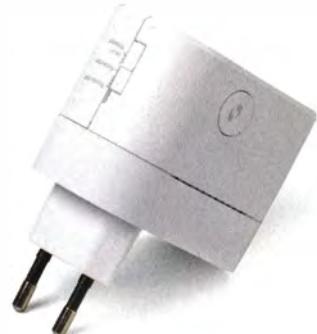
Treppenabsätze hinunterstürzt.
Zwei Seitenbürsten helfen beim Reinigen von Ecken und Kanten. Sein Akku soll 50 Minuten durchhalten, nach 4 Stunden ist er wieder aufgeladen. Zur Landestation muss man ihn tragen, ein automatisches Docking beherrscht der Sauger nicht. (dab)



Ohne viel Brimborium:
Der EasyStar von Philips
saugt auf Knopfdruck.

ANZEIGE

ANZEIGE



Flüsterspieler

Asus' übertaktete Spezialversion der GeForce GTX 660 Ti gehört zu den leisesten Spieler-Grafikkarten überhaupt.

Die GeForce GTX 660 Ti DirectCU II TOP ist dank der um rund 15 Prozent erhöhten Taktfrequenzen in einigen Spielen sogar so schnell wie eine rund 20 Euro teurere GeForce GTX 670 – zumindest in der Full-HD-Auflösung. Sie stellt alle aktuellen DirectX-11-Spiele bei maximaler Detailstufe flüssig dar. Beim Multimonitor-Zocken auf bis zu drei Bildschirmen ist sie durch das auf 192 Bit abgespeckte Speicherinterface allerdings langsamer – bei dem ein oder anderen Spiel muss man die Grafikdetails dann reduzieren.

Hervorragend gelungen ist das Kühlsystem: Es macht die Karte zu einer der leisensten, die wir jemals gemessen haben. Beim Arbeiten unter Windows ist sie nicht hörbar (0,1 Sone). Und selbst beim Spielen oder sogar unter Furmark-Extremlast blieben die Lüfter noch sehr leise (0,5 Sone). Die Karte ist damit ideal für Rechner, die sowohl zum konzentrierten Arbeiten als auch zum Spielen moderner DirectX-11-Titel taugen sollen.

Die Leistungsaufnahme hält sich dank des 28-nm-Grafikchips ebenfalls in Grenzen. Im Leerlauf schluckt sie 18 Watt, mit zwei Bildschirmen 20 und im Dreischirmbetrieb 41 Watt. Beim Zocken verheizt sie durchschnittlich 128 Watt – das ist für die gebotene Leistung durchaus akzeptabel. Die nur kurzzeitig erreichten Spitzenwerte lagen bei 178 Watt.

Asus legt der Grafikkarte einen Steckverbinder für VGA-Monitore und -Beamer sowie einen 6-pin-Stromadapter bei und verlangt rund 320 Euro. (mfi)

GeForce GTX 660 Ti DirectCU II TOP

Performance-Grafikkarte

Hersteller	Asus, www.asus.de
Anschlüsse	2 × DL-DVI, HDMI, DisplayPort
Stromanschlüsse	2×6-pin
Shaderkerne / TMUs / ROPs	1344 / 112 / 24
Preis	320 €

WLAN-Multitalent

D-Links DIR-505 versorgt als WLAN-Router die Studentenbude, vergrößert als Repeater die Funkzelle oder arbeitet als Hotspot-Router.

Reisende, die mehrere Geräte ins Hotel-WLAN einbinden wollen, schalten den DIR-505 in den „Wifi-Hotspot“-Modus. Dann verbindet er sich drahtlos mit einem WLAN, spannt eine eigene Zelle auf und vermittelt dazwischen als NAT-Router; UMTS- und Akku-Betrieb beherrscht er nicht. Im Repeater-Modus vergrößert der DIR-505 ein vorhandenes WLAN und stellt das Netz auch an seinem Ethernet-Port bereit. Leider war er in dieser Betriebsart – anders als im AP-Modus – nicht IPv6-transparent. Als „Router“ verteilt er einen Breitbandanschluss am LAN-Port per WLAN weiter, allerdings nur für IPv4.

Die WLAN-Leistung war der simplen Konstruktion angemessen (802.11n mit einer internen Antenne, bei sinnvoller 20-MHz-Kanalbreite auf 2,4 GHz maximal 72 MBit/s brutto). Im Repeater-Betrieb sackte der Durchsatz erwartetermaßen ab, und zwar auf schlechte 6 bis 8 MBit/s. Geräte mit zwei externen Antennen schafften in der gleichen Situation immerhin gute 27 MBit/s (c't 4/12, S. 94).

Im Router- und Hotspot-Modus stellt der DIR-505 den Inhalt eines USB-Massenspeichers bereit, Dateien allerdings nur per Browser, nicht per Windows-Share. Musik, Fotos und Filme liefert er per DLNA aus. Mit einer Leistungsaufnahme um ein Watt ist der DIR-505 sehr genügsam. Wer auf IPv6 im Repeater-Betrieb und einen Samba-Datenserver verzichten kann, bekommt einen reellen Gegenwert fürs Geld. (ea)

DIR-505

WLAN-Multifunktionsgerät

Hersteller	D-Link, www.dlink.de
WLAN	802.11n-150, nur 2,4 GHz, WPS
Bedienelemente	Modusschalter, Reset- und WPS-Taster, 1 Statusleuchte
Anschlüsse	1 × RJ45 (Fast-Ethernet), 1 × USB 2.0
WLAN nah/20 m (AP)	39 / 13–27 MBit/s (O)
WLAN nah/20 m (Client)	50 / 17–29 MBit/s (O)
Leistungsaufnahme	0,9–1,6 Watt (1,81–3,23 € jährlich bei Dauerbetr. und 23 ct/kWh)
Preis	45 €



Rasante Funkpyramide

Der dualbandfähige WLAN-Adapter USB-N66 bindet einen stationären PC per USB ins schnelle Funknetz ein und braucht wenig Leistung.

Nach der Client-Bridge EA-N66 (siehe c't 5/12, S. 60), mit der man beliebige Geräte mit Ethernet-Port ins WLAN holt, bringt Asus nun einen USB-Adapter heraus. Leider hat Asus einen ärgerlichen Mangel des Vorgängers auch beim USB-N66 noch nicht behoben: Der Adapter erkannte im 5-GHz-Band nur WLAN-Zellen auf den Kanälen 36 bis 48, auch wenn der Windows-Treiber auf 36 bis 140 eingestellt war. Gleichermaßen stellten wir unter den anderen unterstützten Betriebssystemen fest. So sind auf 5 GHz nur 4 von 19 Kanälen nutzbar.

Die WLAN-Performance entsprach weitgehend der des EA-N66 (siehe c't 19/12, S. 88). Lediglich auf kurze Distanz im 5-GHz-Band lag der Ethernet-Adapter deutlich vor der USB-Variante (232 versus 186 MBit/s netto). Gleichwohl verdiente sich der USB-N66 in beiden Bändern ein „Sehr gut“. Mac-OS-Treiber lagen zwar nur für die Versionen 10.5 bis 10.7 bei, Letzterer lief aber auch unter Mountain Lion (10.8). Der Windows-7-Treiber funktionierte klaglos unter Windows 8. Unter Ubuntu 12.04.1 ließ sich der DPO-Linux-Treiber zwar übersetzen und verwenden, es kam aber keine IPv6-Verbindung über das Test-WLAN zustande.

In Bereitschaft brauchte der USB-N66 mit hochgerechnet rund 1,3 Watt primärseitig nur ein Drittel der Leistung des EA-N66; ein Drittel weniger kostet er auch. Wer einen stationären PC per WLAN ins Heimnetz holen will, greift also zur USB-Variante. (ea)

USB-N66

USB-WLAN-Adapter

Hersteller	Asus, www.asus.de
WLAN	802.11n-450, dualband, WPS
Treiber auf CD für	Windows XP/Vista/7 (32+64 Bit), Linux (Sourcen), Mac OS X (10.5–10.7)
Bedienelemente	WPS, Modus, 1 Statusleuchte
Anschlüsse	USB 2.0
WLAN 2,4 GHz nah/20 m	127 / 66–99 MBit/s (⊕⊕)
5 GHz nah/20 m	186 / 77–105 MBit/s (⊕⊕)
Leistungsaufnahme	1,0 / 1,8 / 1,5 Watt (idle/Senden/Empf.)
Preis	60 €

Tragbarer Vermittler

Der kleine UMTS-Router MR3040 von TP-Link läuft unterwegs auch ohne Netzteil und lässt sich mit dem Router-Linux OpenWRT erweitern.

Das Gerät verbindet sich über einen separaten zu besorgenden UMTS-Stick am USB-Port ins Internet und vermittelt den Zugang per WLAN – dank eines Akkus mit 2000mAh auch weit weg von jeder Steckdose. Alternativ spannt es als reine WLAN-Basisstation ein eigenes Funknetz auf, vergrößert als WDS-Repeater die Reichweite eines vorhandenen WLAN, verbindet Kabel-Netzwerke per Funk (Bridge) oder klinkt sich als WLAN-Client in benachbarte Funknetze ein. Dabei überträgt er per Funk bis zu 150 MBit/s brutto über einen Datenstrom (IEEE 802.11n-150). Der MR3040 besitzt nur eine Fast-Ethernet-Buchse, die entweder die Verbindung zum Internet oder ins LAN übernimmt. Die dafür nötigen Einstellungen setzt man über die Web-Oberfläche.

Laut Hersteller versteht sich der MR3040 mit 120 USB-Modemtypen, eine Liste hat TP-Link online (siehe c't-Link). Arbeitet das Gerät als Mobilfunk-Router, benötigt man allerdings eine PIN-freie SIM-Karte, denn die Router-Oberfläche kann eine PIN nicht entgegennehmen. Während der Router als WLAN-Repeater auch IPv6 zu angemeldeten WLAN-Geräten durchreicht, beherrscht er es in den anderen Betriebsarten nicht. Informationen über den Akku-Füllstand gibt der Router ausschließlich über eine Leuchtdiode aus, die bei niedrigem Füllstand von Grün auf Rot wechselt. Ist der Akku fast leer, blinkt die LED. Wie beim in c't 6/12 vorgestellten TL-MR3020 kann man den TL-MR3040 mit OpenWRT (Trunk) nachrüsten (siehe c't-Link), was Raum für eigene Experimente schafft. (rek)

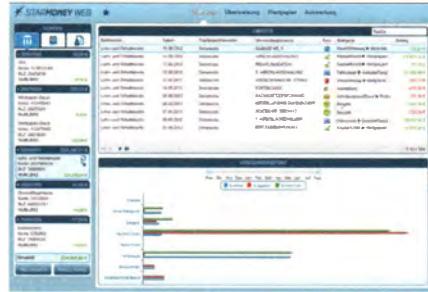
www.ct.de/1220073

TL-MR3040

Akkugetriebener UMTS-WLAN-Router

Hersteller	TP-Link, www.tp-link.com.de/
Anschlüsse	1 × Fast-Ethernet; 1 × USB 2.0 und Mini-USB-Anschluss (Netzteil)
Bedienelemente	4 LEDs, 1 Schalter, 1 Reset-Taster
Straßenpreis	40 €





Wolkenbank

Mit StarMoney Web wird Online-Banking im Browser fast so leistungsfähig wie mit einer lokal installierten Banking-Software.

Online-Banking im Browser ist zwar von überall nutzbar, gewährt aber nur den Überblick über die Konten bei einer Bank und über die Umsätze aus einem kurzen Zeitraum. StarMoney Web kombiniert es mit den Vorteilen von Banking-Software wie Multibank-Verwaltung, Auswertung nach Kategorien und Lastschrift-Radar im Browser. Dazu kommt eine übersichtliche Bedienoberfläche.

Vor dem Einloggen fragt StarMoney Web, ob es ein sicheres Browser-Fenster öffnen soll. Promon Shield sichert dann den Browser-Prozess ab, um zu verhindern, dass auf dem System aktive Schadprogramme Daten stehlen oder verändern. Hat man sich angemeldet, baut das Banking-Applet eine direkte, verschlüsselte Verbindung zur Bank auf. Die Kontendaten, die es von dort empfängt, schickt es über eine ebenfalls verschlüsselte Verbindung in ein deutsches Bankenrechenzentrum, wo die Daten teilweise verschlüsselt und ohne direkten Bezug zu den Personendaten des Kontoinhabers gespeichert werden.

Wir haben StarMoney Web mit diversen Konten bei der Sparkasse Hannover und bei Cortal Consors getestet. Der Zugang muss mit PIN und TAN möglich sein; Exotisches wie HBCI mit Chipkarte geht nicht. Sowohl Chip-TAN mit Flicker Code wie auch SMS-TAN klappte bei der Sparkasse problemlos. Alle Kontotypen, auch Bausparvertrag und Kreditkarte, wurden verwaltet, die abgerufenen Umsätze des Girokontos reichten 437 Tage zurück. Viele davon ordnete StarMoney Web automatisch und recht treffsicher einer Kategorie zu. Die Verwaltung von Konten und Depots bei Cortal Consors klappte ebenfalls prima, doch Überweisungen wurden mit Hinweis auf ein „Kommunikationsproblem“ zurückgewiesen. (ad)

StarMoney Web

Online-Banking-Webdienst

Anbieter Star Finanz, www.starmoneyweb.de

Systemanf. Browser, Java

Preis 1,49 €/Monat (eingeschränkte Version kostenlos)

Mini-XPress

Quarks DesignPad will Anwender in die Lage versetzen, Layout-Ideen und Scribbles am iPad festzuhalten.

Im ersten Schritt legt der Anwender das Seitenformat und das Grundlayout fest. Dabei stehen ihm eine Reihe von Gestaltungsvorlagen unter anderem für Briefbögen, Datenblätter und Visitenkarten zur Verfügung, deren Aufbau man mit Schieberegeln nach Wunsch justiert. Im Nu sind so die Spaltenzahl oder die Abstände zwischen Text- und Bildmaterial angepasst. Ist das Raster erstellt, füllt man im zweiten Schritt die Text- und Bildrahmen mit Inhalten und formatiert diese. Einfluss nehmen kann der Anwender etwa auf Farben, Deckkraft, Umrandungsstärke, Schriftart und Parameter wie Zeilenabstand und Absatzausrichtung.

Die Bilder kommen wahlweise aus einer lizenzenfreien Bildersammlung in der Wolke oder aus der eigenen iPad-Fotosammlung. Den Ausschnitt eines Bildes legt man mit den typischen Wischgesten fest, das funktioniert gut. Layoutänderungen sind möglich, aber nur auf Basis des zuvor definierten Rasters. Ein freies Verschieben der Rahmen ist nicht vorgesehen, das gelingt nur mit neu hinzugefügten Text- und Bildrahmen – immerhin. Das Ergebnis kann man als grob aufgelöste PNG-Datei oder als XPress-9-Datei per Mail senden. Im letzten Fall bleiben Bilder aus der Wolke zwar erhalten, die aus der eigenen Fotosammlung aber nicht.

Die Fähigkeiten von DesignPad sind zu beschränkt, als dass man damit ernsthaft arbeiten könnte. Vielleicht ist aber der ein oder andere Kunde begeistert, wenn man einen Prototyp zum Auftrag zusammen am iPad entwickelt, um ihn dann am Desktop-Rechner auszuarbeiten. (thk)

www.ct.de/1220074

Quark DesignPad 1.0

iPad-Layouter

Hersteller Quark Inc, www.quark.de

Systemanforderungen iPad, iOS ab 4.3

Preis kostenlos



Vorzeige-fix

Haiku Deck produziert auf dem iPad ratzfatz Präsentationen, indem es Texte automatisch mit Bildvorschlägen aus dem Internet garniert.

Spontaner als mit dem kostenlosen Haiku Deck lässt sich eine Bild-Präsentation à la Powerpoint wohl kaum zusammenstellen. Das Geheimnis dahinter heißt „weniger ist mehr“ – sowohl bei den Kommandos, unter denen man sich auf Anhieb zurechtfindet, als auch bei den Inhalten. Letztere beschränken sich für jede Folie auf eine Überschrift, maximal eine weitere Textzeile und ein Hintergrund-Bild. Die spartanischen Bedienmöglichkeiten erschließen sich von selbst: „+“ legt eine neue Präsentation oder Folie an. Bestehende Folien kann man auf einer Leiste antippen oder durch Wischen Revue passieren lassen. Außerdem gibt es Buttons zum Vorführen des Werks und zum Weitergeben per Facebook, Twitter oder E-Mail. Zum Editieren gibt es drei Mini-Menüs für Texteingabe und zur Auswahl von Hintergrundbild und Layout. Für die Bildauswahl macht das Programm anhand des eingegebenen Texts Vorschläge aus dem Internet, man kann aber auch ad hoc ein Foto aufnehmen oder sich in seinen Fotoalben bedienen. Fürs Layout lässt sich festlegen, wo Überschrift und Begleittext platziert werden. Über eine Template-Galerie stehen einige, zum Teil kostenlose Schrifttypen zur Wahl. Die fertige Kreation kann man auf dem iPad betrachten, im Web veröffentlichen oder als pptx-Datei, in der jede Folie als ein Bild kodiert ist, per E-Mail verschicken.

Schade, dass die kostenlosen Themes von Haiku Deck derzeit nur Großbuchstaben kennen. Als Superschnellbaukasten für ansprechende Bild-Präsentationen ist das Werkzeug trotzdem eine Empfehlung wert, zumal man damit erstellte Entwürfe mit Powerpoint oder Keynote später beliebig erweitern kann. (hps)

Haiku Deck 1.2

Präsentations-App

Hersteller	Haiku Deck
läuft mit	iPad mit iOS ab 5.0
Preis	kostenlos

Mitdenker

Die App „Situations“ konfiguriert Smartphones mit Nokia Belle je nach Ort und Zeit passend um.

Eine halbe Stunde vor dem „Guten Morgen“ reißt einen ein Anruf aus dem Schlaf. Warum ist das blöde Mobiltelefon überhaupt an, während ich hier im Bett liege? Im Büro muss man erst die mobile Datennutzung ausschalten, dann das WLAN einschalten. Alle Tage wieder – oder man lässt Situations ans Steuer.

Die englischsprachige App wird mit vier Verhaltensregeln ausgeliefert: „General“, „At Home“, „At Work“ und „In a Meeting“. Zusätzliche Regeln definiert man über einen Plus-Knopf. Je weiter unten eine Regel steht, desto höher ist ihre Priorität.

Für jede Verhaltensregel lassen sich Zeiträume definieren, sowohl Wochentage als auch Uhrzeiten. Darüber hinaus lassen sich Regeln an wiederkehrende Termine aus dem Kalender binden. Die App setzt auch Regeln in Kraft, wenn ein bestimmtes Bluetooth-Gerät oder WLAN-Netz in Reichweite ist. Zusätzlich lässt sich auch die aktuelle Position als Kriterium setzen, die Situations entweder per GPS oder WLAN-Lokalisierung bestimmt.

Sind die Bedingungen definiert, legt man als nächstes das Verhalten fest. Zunächst kann Situations ein Telefonprofil aktivieren. Darüber hinaus (de)aktiviert es die mobile Datennutzung, Bluetooth und WLAN sowie den Energiesparmodus. Auf Wunsch beantwortet Situations Anrufe aus der Kontaktliste mit einer SMS. Schließlich ruft Situations auch Browser-Lesezeichen oder andere Apps auf.

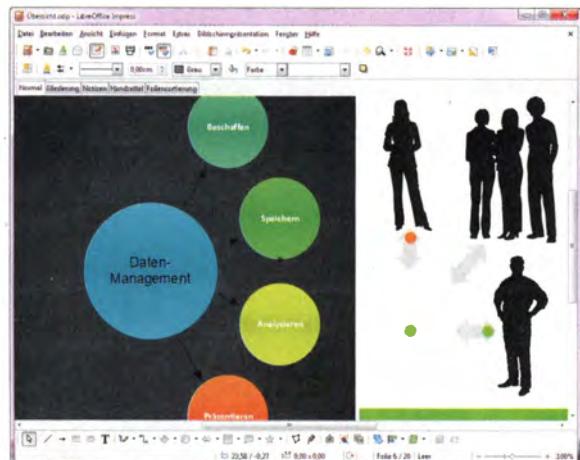
So kann die App beispielsweise beim Aufstehen automatisch den Wetterbericht anzeigen, auf dem Weg zur Arbeit den SMS-Anrufbeantworter aktivieren, am Abend das Telefon stummschalten und für die Schlafperiode in den Offline-Betrieb versetzen – endlich wird das Smartphone seinem Namen gerecht. (ghi)

Situations

Smartphone-Automation

Hersteller	Pastilli Labs, www.pastillilabs.com
Systemvoraussetzungen	Smartphone mit Nokia Belle
Preis	1€





Hausmannskost

LibreOffice 3.6 bietet einige neue Funktionen. Für den Import von MS-Office-Dokumenten gibt es neue Filter. Beim Bearbeiten werden jedoch mitunter Dateien zerstört.

Seit der Abspaltung vom OpenOffice-Projekt hat sich LibreOffice fest etabliert. Das plattformübergreifende kostenlose Office-Paket enthält das Textprogramm Writer, die Tabellenkalkulation Calc, die Präsentationssoftware Impress, das Grafikprogramm Draw und die Datenbank Base. Mit regelmäßigen Updates versucht das Entwicklerteam, neu entdeckte Fehler möglichst schnell auszumerzen.

In Version 3.6 sind einige neue Funktionen hinzugekommen. Version 3.6.1 behebt einige Fehler. Auf der leicht modernisierten Oberfläche sind Rahmen und 3D-Effekte in Symbolleisten und Linealen verschwunden, sodass sie ein bisschen an Microsofts kommandes Office 15 erinnern. Die Schaltflächen zur Farbauswahl merken sich nun die zuletzt selektierte Farbe. Man muss sie also nicht mehr jedes Mal aus der Farbpalette auswählen, um Text etwa mit Hintergrundfarbe zu markieren. Einige Neuerungen haben die Entwickler aus Microsofts Office-Anwendungen nachprogrammiert. Die bedingte Formatierung bietet jetzt wie in Excel 2007/2010 die Möglichkeit, Zellen mit Farbverläufen und Balkengrafiken zu hinterlegen und damit die Verteilung von Werten deutlich zu machen. Im Vergleich zu Excel fehlen Symbole, die zum Beispiel durch auf- und absteigende Pfeile Tendenzen aufzeigen.

Zu den wichtigsten Neuerungen von LibreOffice 3.6 gehört die Unterstützung von SmartArts. Diese in Microsoft Office 2007 eingeführte Grafiken erlauben es, Informationen wie Ablaufpläne oder Organigramme sehr ansprechend zu gestalten. Diese Unterstützung beschränkt sich in LibreOffice allerdings auf den Import von PowerPoint- und Word-Dateien, die solche SmartArts enthalten. In Impress lassen sich die Elemente bearbeiten, in Writer lässt sich

nur der Text ändern. Doch Vorsicht: Ob mit oder ohne SmartArts, PowerPoint konnte im Test keine der in Impress editierten und gespeicherten PPTX-Dateien lesen; Writer löscht die in DOCX-Dateien gespeicherten SmartArts. Eigene SmartArts lassen sich nicht in LibreOffice erzeugen. Man kann sich aber damit behelfen, sie zum Beispiel aus Kreisen, Rechtecken und Pfeilen selbst zusammenzustricken.

Ein neuer Import-Filter in Draw öffnet jetzt auch Corel-Draw-Dateien, was uns im Test allerdings nur mit sehr einfachen Zeichnungen fehlerfrei gelang. In dieser Form ist er schlicht unbrauchbar.

Die weiteren Änderungen in LibreOffice 3.6 fallen in die Kategorie Kosmetik. Dazu zählt etwa die Möglichkeit in Calc, Daten aus dem Autofilter-Menü heraus zu sortieren. Möchte man von zuvor in die Zwischenablage kopierten Daten nur den Text, die Werte oder Formeln übernehmen, muss man nicht mehr „Inhalte einfügen“ aus dem Menü aufrufen: Jetzt bietet auch das Kontextmenü von Calc Einträge dafür an. Writer zeigt jetzt die Wortanzahl in der Statusleiste an, was Anwender schon seit der ersten OpenOffice-Version gefordert hatten. Ein Doppelklick auf den Wert öffnet die Dokumentstatistik mit der genauen Textlänge.

Wer von LibreOffice 3.6 spektakuläre Neuerungen erwartet, wird von den neuen Version enttäuscht sein. Die Entwickler scheinen sich weitgehend dem Korrigieren von Fehlern zu widmen. Davon profitieren Benutzer der Vorgängerversion, die ohnehin auf die jeweils neueste Version updaten sollten. Ansonsten scheinen sich die Entwickler aufs Nachprogrammieren von Funktionen aus Microsofts Office-Paket zu konzentrieren, können dies aber nicht fehlerfrei umsetzen. Dass LibreOffice Word-Dokumente verstümmelt und PowerPoint-Präsentationen zerstört, kann man auch bei einem kostenlosen Produkt nicht entschuldigen.

Wer keine Dokumente in den Microsoft-Office-Formaten mit anderen austauscht, findet in LibreOffice alles, was man von einem ausgewachsenen Office-Paket erwartet. Viele Anwender wünschen sich aber mehr als Hausmannskost. Derzeit scheint es an innovativen Ideen zu mangeln, wie sich die Software von der Konkurrenz abheben könnte. (db)

www.ct.de/1220076

LibreOffice 3.6.1

Office-Paket

Hersteller	The Document Foundation, www.libreoffice.org
Systemanf.	Windows 2000 SP4 oder höher, Mac OS X ab 10.4, Linux mit Kernel 2.6.18 oder höher
Preis	kostenlos



Ideenmotor

Wer in einer Kreativitätskrise steckt, findet in den ungewöhnlichen Malwerkzeugen von Alchemy womöglich eine neue Inspirationsquelle.

Alchemy ist ein Zeichenprogramm wie kein anderes: Menü- und Symbolleiste kommen erst zum Vorschein, wenn der Mauszeiger den oberen Fensterrand berührt. Die Symbolleiste lässt sich über einen Knopf entkoppeln und als Schwebefenster einsetzen.

Alchemy malt entweder Linien oder gefüllte Objekte. Erst die Pulldown-Menüs „Create“ und „Affect“ in der Symbolleiste legen alle Möglichkeiten offen. „Ribbon Shapes“ ziehen Bänder über den Bildschirm, „Splatter Shapes“ klecksen. Anwender mit Grafiktablets setzen mit „Pressure Shapes“ druckempfindliche Pinselstriche.

„X Shapes“ erzeugen zufällige Formen; „Inverse Shapes“ entstehen, wenn man die Maus bewegt, ohne eine Taste zu klicken. „Mic Shapes“ erzeugt Striche aus live aufgenommenen Geräuschen (Video siehe c't-Link). Ohne Mikrofon führte das Werkzeug im Test allerdings dazu, dass Alchemy auf gar keine Eingaben mehr reagierte.

Das „Affect“-Menü legt fest, wie die Striche wirken: „Displace“ produziert wilde Verzerrungen, „Gradient“ setzt Verläufe, „Color Switcher“ wechselt nach jedem Strich die Farbe und „Mirror“ spiegelt das Gemalte. Alle zehn Affect-Funktionen lassen sich kombinieren, bis schon ein kurzer Strich eine Explosion von Formen und Farben produziert.

Die Ergebnisse des Alchemy-Brainstormings lassen sich in Sessions speichern und zur Weiterverarbeitung als PDF und SVG exportieren. Auswahl- und Löschwerkzeuge fehlen, das gehört zum Konzept. Auch kennt das Programm keine Rückgängig-Funktion – so wird man stets vorwärts getrieben, hin zur nächsten Inspiration. (ghi)

www.ct.de/1220076

Alchemy 0.0.8.1

Kreatives Zeichenprogramm

Entwickler	Karl D.D. Willis & Jacob Hina, http://alchemy.org
Systemanf.	Linux, Mac OS X, Windows
Preis	kostenlos

```

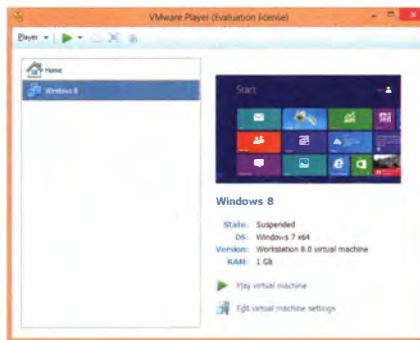
mint@mint ~ $ dlocate -lsbin bash
/bin/bash
/bin/rbash
/usr/bin/bashbug .
/usr/bin/clear_console

mint@mint ~ $ dlocate -conf bash
/etc/bash.bashrc
/etc/skel/.bashrc
/etc/skel/.profile
/etc/skel/.bash_logout

mint@mint ~ $ dlocate -md5check bash | head -n 4
bin/bash: OK
/usr/bin/bashbug: OK
/usr/bin/clear_console: OK
/usr/share/doc/bash/COMPAT.gz: OK

mint@mint ~ $ 

```



Paketinformationen

Dlocate liefert im Handumdrehen Details zu installierten Debian-Paketen.

Das Paketwerkzeug Dlocate ist beim Abfragen von Informationen zu Debian-Paketen vielfach schneller, flexibler und informativer als das Standardwerkzeug Dpkg. So kann Dlocate nicht nur nach Dateien und Pakettamen suchen, sondern innerhalb gewisser Grenzen auch nach Dateitypen filtern: Die ausführbaren Dateien des Pakets Bash zeigt beispielsweise ein dlocate -lsbin bash an; ein dlocate -conf bash hingegen gibt die Konfigurationsdateien des Bash-Pakets aus.

Das Debian, Ubuntu und vielen anderen Debian-basierten Distributionen beiliegende Dlocate kann zudem prüfen, ob die Dateien eines Pakets nach der Installation verändert wurden (dlocate -md5check bash) oder wie viel Platz dessen Dateien belegen (dlocate -du bash). Anders als Dpkg versteht Dlocate auch Regular Expressions. Bei Angabe des Parameters „-i“ ignoriert das Werkzeug die Groß- und Kleinschreibung. Ein dlocate -i -S "/?BaSH\$" listet so alle auf „rbash“ oder „bash“ endenden Dateien und Verzeichnisse samt ihrer Paketzugehörigkeit auf. Das Werkzeug unterstützt nicht nur die einfache und erweiterte Syntax der Regular-Expressions von GNU Grep, sondern bei Angabe des Parameters „-P“ auch Perl Regular Expressions.

Der Befehl dlocate -k zeigt alle installierten Kernel an; dlocate -K listet zusätzlich alle mit ihnen in Zusammenhang stehenden Pakete. Letzteres umfasst die zum Kompilieren von Kernelmodulen benötigten Kernel-Header. Aber auch als schlichter Ersatz für dpkg -S oder dpkg -L lohnt sich Dlocate, da es aufgrund einer kleinen Cache-Datei zügiger arbeitet. Das macht sich insbesondere beim Einsatz in Skripten bemerkbar.

(Kai Wasserbäch/thl)

dlocate

Dateisuche in Paketen

Hersteller	Jim Pick und Craig Sander, http://packages.qa.debian.org/d/dlocate.html
Systemanf.	Linux oder BSD
Preis	kostenlos (Open Source, GPLv2)

Zum Anfassen

VMware Workstation 9 und VMware Player 5 unterstützen die neuen Touch-Gesten von Windows 8.

Pünktlich zur Fertigstellung der neuen Windows-Generation hat VMware seinen Desktop-Virtualisierungslösungen neue Versionsnummern gegeben. An den wesentlichen Unterschieden zwischen den beiden (wie dem Fehlen des „Snapshot Manager“ beim Player) hat sich nichts geändert, die Neuerungen wurden beiden spendiert. Das gilt etwa für den Support von USB 3.0 und die verbesserten Grafikfähigkeiten auch unter Linux. Die wichtigste Neuerung ist aber die offizielle Unterstützung von Windows 8 und Windows Server 2012.

Gemeint ist damit nicht nur, dass diese nun als Wirt dienen dürfen und in der Betriebssystemauswahl beim Erstellen einer neuen VM auftauchen, sondern auch die Unterstützung der neuen Touch-Gesten. Der Virtualisierer reicht die Touch-Komponente des Displays dazu exklusiv an die VM durch, der Wirt lässt sich so lange nicht mehr mit dem Finger bedienen.

Wenn eine VM im Fenster läuft, wirkt der Touchscreen zudem wie ein zu groß geratenes Touchpad: Die VM registriert einen Tipp ins linke obere Viertel des echten Displays auch dann als Tipp ins linke obere Viertel des Fensters, wenn dieses ganz woanders liegt. Die Folge ist ständige Fehlbedienung. Anders sieht es aus, wenn die VM im Vollbildmodus läuft: Dann landen alle Touch-Gesten an der richtigen Position.

Falls Sie mit Workstation oder Player die 90-Tage-Testversion von Windows 8 Enterprise erproben wollen, sollten Sie den Installationsassistenten meiden, weil sonst das Setup-Programm in der VM mit einer Fehlermeldung abbricht. Weisen Sie die Installations-DVD oder das -ISO stattdessen erst nach dem Erstellen der VM zu. (axv)

www.ct.de/1220077

VMware Player 5

Virtualisierung

Hersteller	VMware, www.vmware.de
Systemanf.	64-Bit-CPU, Windows, Linux
Preis	Workstation: 194 € (Upgrade: 93 €), Player: kostenlos



Martin Fischer

Doppel-Hertz

Die Dual-GPU-Grafikkarte GeForce GTX 690

Grafische Qualität der Spitzenklasse und Höchstleistung in Spielen garantiert die GeForce GTX 690. Mit ihren beiden Grafikchips stellt sie auch in extremen Auflösungen jedes DirectX-11-Spiel flüssig dar.



Schnell, schneller, GeForce GTX 690: Nvidia setzt auf die Kraft zweier Grafikchips, die auch für Freaks und Enthusiasten genügend Performance liefern. Die müssen aber auch genügend Geld mitbringen, denn erst ab 900 Euro geht der Spaß los.

Sechs Hersteller bieten die GeForce GTX 690 an: Asus, EVGA, Gainward, Gigabyte, MSI und Palit. Alle Varianten sind baugleich und entsprechen Nvidias Referenzdesign. Wir testeten ein Modell der Firma Gainward. Konkurrenz aus dem AMD-Lager gibt es noch nicht. Die Firma hat ihre Dual-GPU-Grafikkarte Radeon HD 7990 schon mehrmals verschoben, lediglich Powercolor will auf eigene Faust eine Variante mit zwei Tahiti-Chips für über 1000 Euro in kleiner Stückzahl produzieren.

Hingeguckt

Für eine Dual-GPU-Grafikkarte ist die GeForce GTX 690 kompakt: Mit einer Länge von 28 Zentimetern ist sie etwa rund 3 Zentimeter kürzer als AMDs Radeon HD 6990. Daher passt sie noch in vergleichsweise viele Gehäuse. Vor dem Kauf sollte man aber unbedingt prüfen, ob etwa Festplattenkäfige im Weg stehen.

Auf der Platine sitzen zwei GK104-Grafikprozessoren, die der taiwanische Auftragsfertiger TSMC im modernen 28-Nanometer-Verfahren herstellt. Sie sind im Vergleich zu den Vorgängerchips (GF110/Fermi) sehr effizient. Beide GK104-GPUs haben jeweils 1536 Shader-Rechenkerne, 128 Textureinheiten und

32 Rasterendstufen – also genau so viele wie auf der schnellsten Single-GPU-GeForce GTX 680. Der Unterschied: Nvidia lässt die GTX-690-Einheiten etwas langsamer laufen, nämlich mit 915 statt 1006 MHz, und setzt dadurch auch den Turbo-Takt konservativer an (1019 statt 1058 MHz).

Keine Abstriche gibt es beim Speicher: Jeder GPU stehen 2048 MByte als Daten- und Texturablage zur Verfügung. Sie sind mit jeweils 256 Leitungen angebunden und laufen mit 3004 MHz. Daraus resultiert eine Datentransferrate von gut 192 GByte/s – das ist genug für sehr hohe Auflösungen, kommt aber nicht an die über 260 GByte/s von AMDs Single-GPU-Karten heran, die ihren Speicher über einmal 384 Datenleitungen ansteuern. Die physisch doppelte Speichergröße (2x2 GByte) und doppelte Anzahl von Datenleitungen einer Dual-GPU-Karte lässt sich nämlich nicht mit den Werten einer Single-GPU-Karte vergleichen. Denn die zu verarbeitenden Bilddaten müssen in den Speichern beider Grafikchips liegen, da sie abwechselnd Einzelbilder berechnen (AFR/Alternate Frame Rendering) und daher jeweils Zugriff auf alle relevanten 3D-Daten haben müssen. Folglich hat die GeForce GTX 690 keinen Speicher- oder Bandbreitenvorteil gegenüber einer GeForce GTX 680 mit 2 GByte.

Außerdem können – bedingt durch den AFR-Modus – sogenannte Mikroruckler den Spielspaß verderben, die manchmal je nach Spiele-Engine und 3D-Szene bei Bildraten

zwischen 25 und 50 fps auftreten. Die Ursache sind stark variierende und kurzzeitig zu lang ausfallende Abstände zwischen den berechneten Einzelbildern. Dann stottern selbst mit einer eigentlich ausreichenden Bildrate berechnete 3D-Szenen.

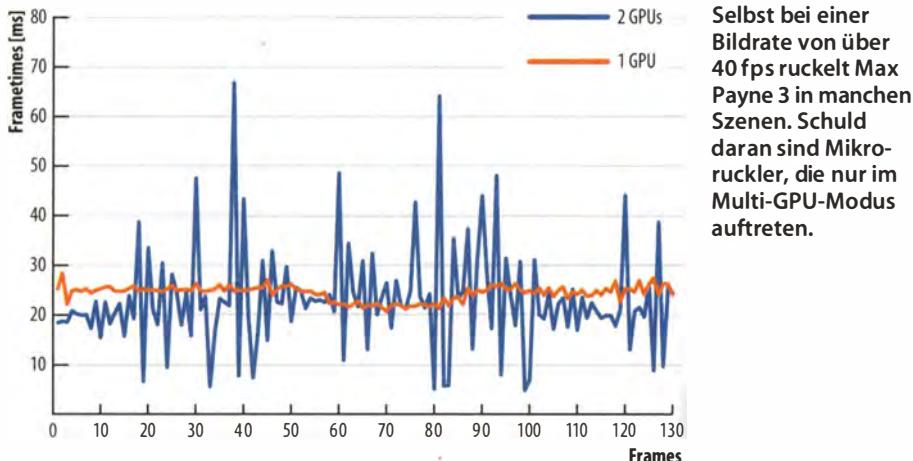
Damit die eine GPU auch weiß, was die andere tut, sind beide mit einem PCIe-3.0-Brückenchip von PLX (PEX8747) über volle 16 Lanes verbunden. Laut PLX schluckt der kleine Kerl alleine bis zu 8 Watt. Die ganze Karte hat eine Thermal Design Power von 300 Watt, über ihre beiden achtpoligen Stromstecker darf sie bis zu 375 Watt schlucken (2x150 Watt plus 75 Watt PEG-Slot). Nvidia begrenzt die Leistungsaufnahme künstlich durch das sogenannte Power Target, das unter Last den Turbo-Takt dem maximal erlaubten Watt-Grenzwert dynamisch anpasst. Dieser lässt sich durch Tools noch um 35 Prozent erhöhen. Im 3DMark 11 steigt die Punktzahl dann zwischen 2 und 4 Prozent im Vergleich zur Standardeinstellung. Nvidia empfiehlt zum Betrieb ein Netzteil mit mindestens 650 Watt.

Bis zu vier Bildschirme steuert die GeForce GTX 690 über ihre drei Dual-Link-DVI-Anschlüsse und den Mini-DisplayPort gleichzeitig an. Dafür muss man im Treibermenü unter Multi-GPU-Konfiguration zunächst „alle Anzeigen aktivieren“. Im Surround-Modus lassen sich maximal drei Bildschirme zu einem zusammenfassen. Der Treiber gaukelt Windows dann beispielsweise anstelle dreier Full-HD-Displays (1920 × 1080) nur

Grafikleistung

Grafikkarte	Anno 2070 Ingame-AA / 4 × AF, sehr hoch, DX 11 [fps]	Batman Arkham City 4 × AA / 4 × AF, extrem, DX 11 [fps]	Battlefield 3 4 × AA / 16 × AF, ultra, DX 11 [fps]	Dirt 3 4 × AA / 4 × AF, sehr hoch, DX 11 [fps]	Max Payne 3 4 × AA / 16 × AF, sehr hoch, HDAO, DX 11 [fps]	Metro 2033 AAA / 4 × AF, sehr hoch, DX 11 [fps]
	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080
GeForce GTX 690	91	110	122	119	71	95
vgl. GeForce GTX 680	71	92	67	84	40	62
vgl. GeForce GTX 670	62	92	63	79	36	58
vgl. Radeon HD 7950	56	76	49	82	29	52
vgl. Radeon HD 7970	66	87	58	97	34	58
vgl. Radeon HD 7970 GHz Ed.	73	94	63	104	37	63
<hr/>						
GeForce GTX 690	74	90	75	84	42	60
vgl. GeForce GTX 680	42	57	40	68	23	36
vgl. GeForce GTX 670	37	55	37	63	21	33
vgl. Radeon HD 7950	35	47	31	56	19	32
vgl. Radeon HD 7970	43	55	37	67	22	37
vgl. Radeon HD 7970 GHz Ed.	48	60	40	70	24	40

AA: Antialiasing; AF: anisotrope Filterung; AAA: Analytical Antialiasing, Treiber: GeForce 301.42, Catalyst 12.6 WHQL, gemessen unter Windows 7 Ultimate 64 Bit auf Intel Core i7-965 Extreme Edition, 3 × 2 GByte DDR3-1333, Gigabyte EX58-UD4P, VSync aus



eines mit 5760×1080 Bildpunkten vor. Viele aktuelle Spiele unterstützen diese Breitbildauflösungen ohne Probleme.

Abgehängt

Die GeForce GTX 690 stellt selbst die anspruchsvollsten DirectX-11-Spiele in maximaler Detailstufe samt Kantenglättung auf der für 30-Zoll-Bildschirmen üblichen 4-Megapixel-Auflösung (2560×1600 Pixel, WQXGA) ruckelfrei dar. Meist reicht ihre Performance sogar, um in diesen Einstellungen mehr als 60 fps zu berechnen. Die GeForce GTX 690 ist außerdem die einzige Grafikkarte, die Max Payne 3 bei vierfacher Kanten-glättung in WQXGA ruckelfrei wiedergibt.

In vielen Spielen skaliert die GeForce GTX 690 sehr gut. Ihr Performance-Vorteil gegenüber einer einzelnen GeForce GTX 680 liegt üblicherweise zwischen 40 und knapp 90 Prozent. Besonders Battlefield 3 profitiert von einer zweiten GPU enorm und zeigt eine um über 80 Prozent höhere Bildrate. In WQXGA läuft die Schlachten-Simulation mit 75 fps, was präzises Zielen und schnelles Agieren erlaubt. Eine einzelne GeForce GTX 680 schafft durchschnittlich nur 40 fps und lässt das Spiel bei sehr anspruchsvollen Szenen ruckeln.

Häufig produziert sie sogar Bildraten im dreistelligen Bereich. Damit die Bildausgabe bei Displays mit nur 60 Hz nicht zerreißt (Tearing), ist man quasi gezwungen, die vertikale Synchronisation zu aktivieren. Sie begrenzt die Bildrate auf die Wiederholfrequenz des Monitors und schaltet sich ab, sobald sie darunter fällt (Adaptive VSync). Im Umkehrschluss bedeutet das aber auch, dass die Leistung der GeForce GTX 690 für Auflösungen unter 2560×1600 Bildpunkten schlicht überdimensioniert ist – es sei denn, man schaltet wenig sinnvolle extreme Kantenglättungsmodi zu. So kriegt man jede Grafikkarte klein. Zusätzlich muss ein sehr schneller Hauptprozessor im System stecken, etwa ein Core-i-Prozessor mit mehr als 3 GHz Taktfrequenz, der die Grafikkarte schnell genug mit Daten versorgt.

Nutzer von Multi-GPU-Karten sind außerdem darauf angewiesen, dass im Treiber Spieleprofile hinterlegt sind. Daher sollte man immer aktuelle Grafiktreiber-Updates

einspielen. Denn sonst kann es passieren, dass nur eine der beiden GPUs arbeitet. Die Firma Nvidia hat diesbezüglich ihre Hausaufgaben gemacht – in unseren Spieldaten waren stets beide GPUs aktiv.

Hitzewallung

Ein großer Nachteil von Multi-GPU-Grafikkarten ist die hohe Leistungsaufnahme – da macht die GeForce GTX 690 keine Ausnahme. Immerhin gelingt es, sie im Leerlauf durch die sparsame 28-nm-Technik noch im Rahmen zu halten (25 Watt) – das ist weniger als die Hälfte der GeForce GTX 590. Die Grafikchips laufen dann mit minimaler Spannung und Taktfrequenz und der Axiallüfter bleibt noch halbwegs leise (0,5 Sone).

Beim Spielen schluckt die GeForce GTX 690 durchschnittlich 259 Watt, im Furmark-Belastungstest messen wir 314 Watt. Kurzzeitig traten Spitzenwerte von 370 Watt auf. Dann dreht der Lüfter richtig auf und dürfte selbst hartgesottene Spieler nerven (4,2 Sone). Die Temperatur der Grafikchips hält er immer unter 90°C . Im Vergleich mit dem Vorgänger hat Nvidia die Leistungsaufnahme deutlich verringern können – der schluckte durchschnittlich noch 324 Watt mit kurzzeitigen Spitzen von bis zu 500 Watt.

Fazit

Die GeForce GTX 690 ist die schnellste erhältliche Grafikkarte und mit über 900 Euro astronomisch teuer – das sind sogar rund 100 Euro mehr, als zwei GeForce GTX 680 kosten. Die hohen Preise kann Nvidia verlangen, weil AMD mit seinem Konkurrenzprodukt Radeon HD 7990 nicht in die Hufe kommt.

Die High-End-Grafikkarte ist für Extremspieler gedacht, die aktuelle DirectX-11-Spiele in Auflösungen ab 2560×1600 Bildpunkten oder über mehrere Monitore verteilt ruckelfrei genießen möchten und sich nicht von den Multi-GPU-Nachteilen wie Mikroruckeln und der hohen Leistungsaufnahme abschrecken lassen. Die müssen aber auch ein dickes Netztteil, einen schnellen Hauptprozessor sowie ein ausreichend großes Gehäuse haben – und einen dicken Geldbeutel. (mfi) ct



Daniel Bachfeld

Sternfrüchtchen

MIPS-Board Carambola

Mit dem günstigen Mikrocontroller-Board Carambola lassen sich dank seiner vielen Schnittstellen und Funktionen leicht eigene Steuerungen umsetzen.

Der litauische Hersteller 8devices bietet für 22 Euro das kleine Board Carambola mit einem MIPS-SoC RT3050 (320 MHz) von Ralink an. Es hat 8 MByte Flash sowie 32 MByte RAM und praktischerweise gleich WLAN (IEEE 802.11 b/g/n) an Bord. Damit lassen sich auf einfache und günstige Weise drahtlose Sensoren realisieren. Auf der 35 mm × 45 mm kleinen Platine ist bereits eine Antenne vorhanden, die für Verbindungen etwa in einem Einfamilienhaus durchaus ausreicht. Wer lieber drahtgebunden netzwerk, für den stehen prinzipiell zwei Ethernet-Ports mit bis zu 100 MBit/s zur Verfügung. Aus Kostengründen fehlen dem kleinen Board jedoch die Transceiver und die RJ45-Anschlüsse. Gleches gilt für den USB-2.0-Port (On-the-Go), die serielle Schnittstelle und die Stromversorgung.

Die Anschlüsse könnte man prinzipiell zwar leicht durch Montage des Boards auf eine Lochrasterplatine selbst nachrüsten. Da es seine Anschlüsse jedoch auf Stiftleisten im eher seltenen Rastermaß 2,0 mm führt, ist der Aufbau schwierig. 8devices bietet ein Development Board (75 mm × 82 mm) für ebenfalls 22 Euro an (im Bundle mit dem Carambola nur 39 Euro), das sämtliche Anschlüsse mitbringt und das Carambola-Board aufnimmt (siehe Foto). Über einen der LAN-Anschlüsse kann man es mit Strom versorgen (PoE).

Der RT3050-Chip enthält 14 GPIO-Ports (3,3 V), die sich als digitale Ein- und Ausgänge oder für den I2C-Bus nutzen lassen. Die Pins

werden auf dem Entwicklerboard auf eine separate Stiftleiste geführt. Als Betriebssystem läuft das angepasste Linux-Derivat OpenWrt für MIPS, das im Auslieferungszustand bereits mit dem Kernel 3.2.8 installiert war. Für erste Konfigurationsarbeiten kann man das Board über das Netzwerk per Telnet unter der Adresse 192.168.1.1 erreichen. In unseren Tests haben wir jedoch über die serielle Schnittstelle auf das Board zugegriffen, weil man dann die Meldungen beim Bootvorgang und die Kernelmeldungen beim Anschließen von Geräten mitlesen kann. Nichtsdestotrotz benötigt man eine Netzwerkverbindung, um weitere Softwarepakete aus dem Internet nachzuladen. Das Carambola-Wiki liefert die Infos, um das Board schnell in Betrieb zu nehmen und ans Netz zu bringen. Allerdings waren die Infos an einigen Stellen veraltet, Links funktionierten teilweise nicht mehr.

Praxis

Als kleines Projekt haben wir Carambola als WLAN-Access-Point eingerichtet, auf dem ein Python-Skript über einen digitalen Ausgang ein Relais schaltet. Die erforderlichen Treiber für das Wi-Fi-Modul waren in dem installierten OpenWrt-Build bereits enthalten, ebenso das für den Betrieb als AP erforderliche Paket wapd (mini) sowie die wireless-tools. Ein DHCP-Server läuft ebenfalls bereit (dnsmasq) und erwartet nur noch eine sinnvolle Konfiguration. Für eine Erstkonfiguration des Caram-

bola als AP liefert das Wiki des Boards nützliche Hinweise, für weitergehende Konfigurationen sollte man allerdings besser das offizielle OpenWrt-Wiki zu Rate ziehen.

Nach der Konfiguration als AP installierten wir Python, das zwar für OpenWrt bereits stark abgespeckt ist. Allerdings war der Flash-Speicher anschließend trotzdem rammelvoll und bot kaum noch Platz für weitere Pakete. Für Testzwecke wollten wir noch das Paket pyserial installieren. Leider fehlte dieses Paket in den Repos von Carambola. Kurzerhand fügten wir das offizielle OpenWrt-Repository als Quelle (in /etc/opkg.conf) hinzu und konnten das Paket über opkg update und opkg install pyserial nachinstallieren. Die Paketquellen ließen sich im Test ohne Probleme mischen. Nur bei Kernel-Modulen gibt es aufgrund der unterschiedlichen Kernelversionen Probleme. Wenn ein Kernelmodul fehlt, muss man es mit den Carambola-Quellen selbst übersetzen. Das Wiki gibt Hilfestellung.

Das Schalten des Ausgangs funktioniert in Python via Zugriff auf sysfs. Die Befehle

```
gpio = open("/sys/class/gpio/gpio14/direction", "w")
gpio.write("out")
gpio.close()
```

deklarieren den GPIO-Port als Ausgang. Die Befehle

```
pin14 = open("/sys/class/gpio/gpio14/value", "w")
pin14.write(str(1))
pin14.close()
```

setzen den Ausgang auf logisch 1. Da Python die Werte zunächst nur in einen internen Puffer schreibt, ist es wichtig, am Schluss close() oder flush() aufzurufen, um die Werte auch in die Datei zu schreiben. Denkbar ist es, mit Python einen kleinen Webserver zu implementieren, um die Ausgänge über einen Web-Browser zu steuern. Die Python-Installation enthält bereits die notwendigen Pakete Base-HTTPServer und SimpleHTTPServer.

Fazit

Das Carambola erfüllt für viele Bastler genau die Wünsche, um pfiffige Projekte umzusetzen: Funk, Linux, GPIO und USB. Insbesondere für Fernsteuerprojekte und Heimautomatisierungslösungen bietet sich das Board an. Die im Vergleich zu anderen ARM-Boards geringe Rechenkraft dürfte bei vielen Anwendungen nicht ins Gewicht fallen. Und selbst mit dem optionalen Developer-Board ist der Preis immer noch unter dem eines Arduino mit Ethernet-Shield. Allerdings braucht man fortgeschrittene Linux-Kenntnisse, um seine Ideen verwirklichen zu können. (dab)

Carambola

Mikrocontroller-Board

Hersteller	8devices, www.8devices.com
Prozessor	MIPS-SoC RT3050, 320 MHz
Speicher	8 MByte Flash, 32 MByte RAM
Ports	1 × USB, 2 × LAN, GPIO, UART
WLAN	IEEE 802.11 b/g/n
Preis	22 €, mit Dev-Board 39 €

ANZEIGE

Florian Müssig

Frischmachen mit Hürden

Notebook-Probleme beim Upgrade auf Windows 8

Wer seit dem 2. Juni ein neues Notebook mit Windows 7 gekauft hat, kann für knapp 15 Euro Windows 8 Pro nachbestellen. Anders als bei älteren Upgrade-Programmen, etwa von Vista auf Windows 7, bekommt man aber keinen frischen Satz Recovery-DVDs vom Notebook-Hersteller, sondern muss per Windows-Upgrade-Assistent die alte Vorinstallation runderneuern – und das ist nicht trivial.

Microsoft selbst spricht derzeit davon, dass berechtigte Kunden eine Seriennummer und einen Download-Link für Windows 8 bekommen. Was genau da kommt, weiß man noch nicht: Denkbar wäre ein ISO-Image, das man zur Installation noch selbst auf DVD oder USB-Stick befördern muss, aber auch ein Web-Installer, der die benötigten Daten live herunterlädt, sodass man während der Installation online sein muss. Eine dicke Leitung oder viel Geduld braucht man wegen des Datenvolumens von mehreren Gigabyte so oder so. Wir haben das Upgrade mit dem Assistenten durchgespielt, der beim Ausführen der Setup.exe aus der zum Testzeitpunkt für Entwickler verfügbaren ISO-Datei von Windows 8 erscheint. Die erste Frage des Assistenten gilt übrigens einer Windows-8-Seriennummer, ohne die man nicht fortfahren kann – ein Überspringen ohne Key wie noch bei Windows 7 geht also nicht mehr.

Grundsätzlich erfordert das Upgrade mindestens 20 GByte freien Speicherplatz auf der Windows-Partition. Das stellt einen bei großen Festplatten selten vor Probleme, wohl aber bei eher knapp bemessenen SSDs: Wenn man auf einer im Betrieb gerade so ausreichenden 64-GByte-SSD fast alles außer Windows selbst entfernen muss, um das Upgrade durchzuführen, läuft das dem Gedanken eines Umstiegs unter Erhalt aller Programme, Einstellungen und Daten deutlich zuwider.

In der Vorbereitungsphase überprüft der Upgrade-Assistent zudem weitere Voraussetzungen. Als inkompatibel zu Windows 8 hat er unter anderem Intels ProSET-Software für Bluetooth-Module gelistet, die bei Notebooks mit WLAN-Bluetooth-Kombimodul von Intel zur Vorinstallation gehört. Sie muss wie alle bemängelten Komponenten entfernt werden, um den Installationsprozess überhaupt starten zu können. Microsofts kostenloser Virensucher Security Essentials wird ebenfalls angeprangert und muss deinstalliert werden – er ist umgetauft als Windows Defender allerdings fester Bestandteil von Windows 8.

Wie viele andere aktuelle Notebooks nutzen alle von uns zum Upgrade-Test verwendeten Geräte Intels Core-Prozessoren der dritten Generation (Ivy Bridge) [1]. In den zugehörigen Serie-7-Chipsätzen steckt ein USB-3.0-Controller, dessen xHCl-Treiber Windows 8 nicht mag, weil es einen eigenen mitbringt. Man kann die Deinstallation der Intel-Treiber direkt im Upgrade-Assistenten veranlassen, und nach einem Neustart setzt er sie an derselben Stelle fort. Mitunter liegt der Teufel aber im Detail. So hat Dells Inspiron 17R vier

USB-3.0-, aber keine USB-2.0-Buchse – was bei uns dazu führte, dass nach der Deinstallation der Intel-Treiber und dem folgenden Neustart alle vier USB-Buchsen brachlagen, sodass der Assistent den zur Installation verwendeten USB-Stick nun nicht mehr finden konnte. Hier half nur ein Fortsetzen der Windows-Installation per DVD-Laufwerk.

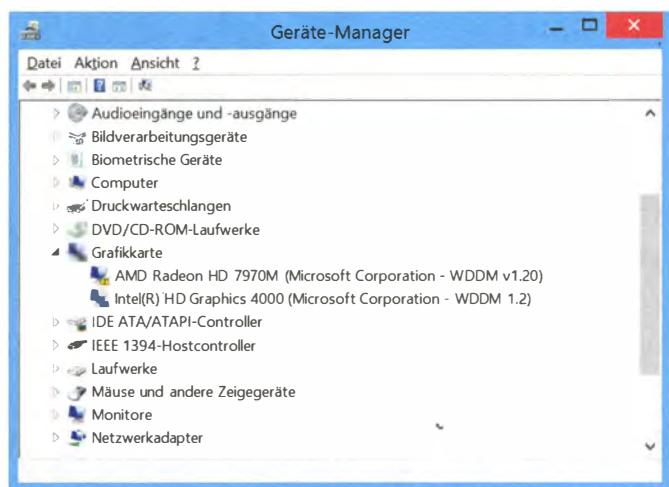
Auf Samsungs 700Z7C beschwerte sich der Assistent über Samsungs Support Center sowie das Easy-Settings-Hilfsprogramm. Letzteres ist aber wichtig: Es ist eine zentrale, per Fn-F1-Tastenkombination aufrufbare Sammelstelle für systemnahe Einstellungen und die einzige Stelle, an der man den Helligkeitssensor und ExpressCache, eine von Diskeeper zugekaufte Software für SSD-Caching, konfigurieren kann. Nach dem Windows-8-Upgrade lag der SSD-Cache mangels Software brach, und es wurde nur noch die spürbar langsamere Festplatte verwendet. Zudem funktionierten wie auch bei einigen anderen Notebooks nach dem Upgrade etliche Fn-Tastenkombinationen, etwa zum Ausschalten des WLAN-Adapters, nicht mehr.

War im Notebook eine SSD verbaut, lief das Upgrade in rund 10 Minuten durch; bei solchen mit Festplatte dauerte es locker dreimal so lange. Die Werte können je nach Notebook und Anzahl der bereits installierten Programme aber variieren. Auch sind nicht alle Programme automatisch kompatibel, nur weil der Upgrade-Assistent nicht mehr motzt: Dells Multimedia-Software Stage wurde beispielsweise nicht bemängelt, funktionierte nach dem Upgrade aber nicht mehr.

Nach der Ersteinrichtung von Windows 8 sollte man einen Blick in den Gerätemanager



Der Upgrade-Assistent von Windows 8 enthält eine Liste von Programmen und Treibern, die vor der Installation entfernt werden müssen.



Nach dem Upgrade auf Windows 8 funktionieren Hybrid-Notebooks nicht mehr wie geplant – es ist nur noch die Intel-Grafikeinheit nutzbar.

werfen. Bei den getesteten Notebooks mit Hybridgrafik war nach dem Upgrade zwar die korrekte Bildschirmauflösung eingestellt, doch der Blick in den Gerätemanager offenbarte, dass nur die integrierte Intel-Grafik funktionierte und die schnellen GPUs von AMD beziehungsweise Nvidia brachlagen – und auf AMD-Systemen kam zudem bei jedem Start die nervige Fehlermeldung, dass das Catalyst Control Center neu installiert werden muss. Hier bleibt nur zu hoffen, dass der jeweilige Notebook-Hersteller in Kürze bessere Treiber liefert. AMD selbst vertreibt grundsätzlich keine Referenztreiber für Hybrid-Notebooks mit Intel-CPU; Nvidias zum Testzeitpunkt aktuelle Beta-Treiber 304.79 banden zwar die GPU im Gerätemanager ein, doch die Optimus-Hybridtechnik funktionierte weiterhin nicht.

Hoffnungsschimmer

Unter WindowsUpgradeOffer.com nimmt Microsoft ab sofort Registrierungen für das 15-Euro-Upgrade an, wird Seriennummern und Download-Links aber erst zum offiziellen Windows-8-Start ab dem 26. Oktober verteilen. Das gibt den Notebook-Herstellern Zeit zur Treiber- und Hilfsprogramm-Aktualisierung, damit die Upgrade-Situation zum Marktstart hoffentlich besser aussieht als jetzt. Vor dem Upgrade sollte man also auf alle Fälle erst einmal die herstellereigenen Update-Programme laufen lassen, damit Treiber und Hilfsprogramme auf dem neuesten Stand sind. Die besten Upgrade-Chancen hat man derzeit auf Notebooks, die weder Hybrid-Grafik noch SSD-Caching nutzen.

Zu solchen zählt etwa Sonys Vaio E17, welches nach dem Upgrade mit vollständiger Treiberunterstützung und auch bereits funktionierenden Hersteller-Tools arbeitete. Abgesehen von der völlig umgestalteten Bedienoberfläche, die sich mit Touchpad und Tastatur nur arg mühsam bedienen lässt, und den anderen Detail-Neuerungen von Windows 8 [2] konnten wir keine Notebook-spezifischen Veränderungen zu Windows 7 feststellen – die Akkulaufzeiten etwa waren im Rahmen der Messgenauigkeit identisch.

Da stellt sich die Frage, ob man angesichts der Upgrade-Probleme und Bedienhürden nicht lieber einfach bei Windows 7 bleibt: Es wird durch Windows 8 keinesfalls obsolet, und Sicherheitsupdates gibt es bis ins Jahr 2020. Spaß und Sinn macht Windows 8 erst auf Geräten mit Touch-Bildschirmen – von denen in den nächsten Monaten etliche erscheinen werden (siehe S. 40 und [3]). (moe)

Literatur

- [1] Florian Müssig, Schreibtischträter, 17-Zoll-Notebooks mit Vierkern-Prozessoren der dritten Core-i-Generation, c't 17/12, S. 90
- [2] Axel Vahldiek, Frisch verfugt, Das fertige Windows 8 in der Praxis, c't 19/12, S. 96
- [3] Christian Hirsch, Florian Müssig, Jörg Wirtgen, Die Windows-8-Show, Messeneuheiten der Computex 2012, c't 14/12, S. 18

ct

ANZEIGE

SCAN BY BLACKBURNER 2012:



Dorothee Wiegand

Smarter diktieren

Dragon NaturallySpeaking 12 mit renovierter Oberfläche

Nuance hat seinen Diktier-Klassiker modernisiert: Ein zeitgemäßes Lernprogramm hilft nun beim Einstieg und sinnvolle Neuerungen vereinfachen die Bedienung. Die Möglichkeit, ein Smartphone als Mikrofon zu nutzen – bisher auf iOS beschränkt – besteht jetzt auch für Android-Geräte.

Haupztzweck der Diktiersoftware ist es, gesprochene Wörter in Text umzusetzen. Wer mag, kann außerdem beim Steuern des Rechners Mausklicks oder Tastatureingaben durch gesprochene Befehle ersetzen, etwa beim Surfen, Mailen oder Twittern und neu in Version 12 auch in Gmail und Hotmail.

Dragon NaturallySpeaking arbeitet sprecherabhängig. Vor der Nutzung muss der Anwender einen vom Programm vorgegebenen Text vorlesen. Daraus entsteht sein Sprecherprofil, sozusagen ein akustischer Fingerabdruck mit den Eigenheiten seiner Sprechweise. Um die für den Anwender typische Wortwahl kennenzulernen, bietet Dragon dann an, auf der Festplatte befindliche Texte und Mails zu analysieren. Version 12 arbeitet noch konsequenter an der laufenden Verfeinerung der Sprecherprofile. So wird der Anwender aufgefordert, der regelmäßigen Pflege der Profile zuzustimmen.

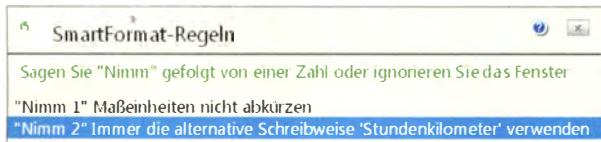
Sprechen statt Tippen

Um Texte zu diktieren, statt sie zu tippen, kann man den programmeigenen Editor DragonPad, aber auch eine andere Textbearbeitung verwenden. DragonPad lässt sich besonders gut per Stimme steuern, doch auch für Microsoft Word und OpenOffice/LibreOffice Writer kennt das Programm spezielle

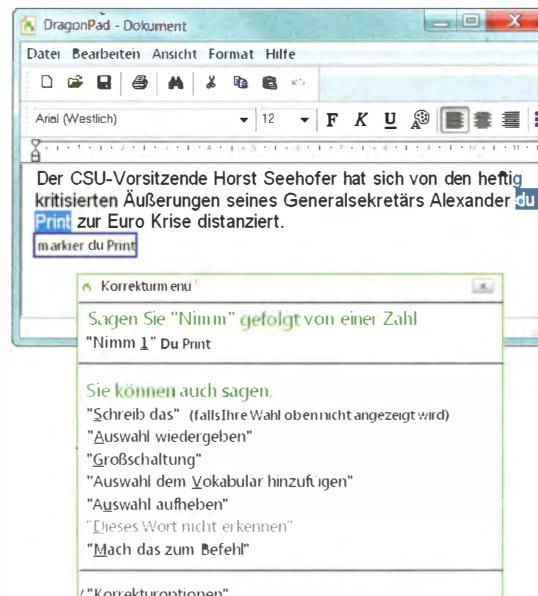
Sprachbefehle. Dabei geht die Integration in Word deutlich weiter – beispielsweise bis zu Spracheingaben in Tabellen. Selbst das neue Word 15 nahm im Test Diktate entgegen, während ein leicht veraltetes LibreOffice 3.5 die Diktiersoftware abstürzen ließ.

Wörter, die im Wörterbuch fehlen, kann man dem Programm durch mehrfaches Vorsprechen beibringen. Dafür, dass Maßeinheiten, Preis- oder Datumsangaben sowie Web- oder E-Mail-Adressen genau so im Text erscheinen, wie der Anwender es gern hätte, sollen sogenannte SmartFormat-Regeln sorgen. Sobald man eine solche Zahlen-Wörter-Kombi zur Korrektur markiert, schlägt das Programm Alternativen vor und merkt sich die Präferenzen des Anwenders in dessen Profil.

Mit der Zwischenversion 11.5 erhielten iPhone-Besitzer die Möglichkeit, zum Diktieren mit Dragon ihr Smartphone zu verwenden. Das ist jetzt auch mit Android-Geräten möglich. Das kabellose Diktieren per Smartphone ist nicht nur komfortabel, sondern führt meist zu besseren Erkennungsergebnissen als mit PC-Mikrofonen [1]. Rechner und Smartphone müssen im selben WLAN angemeldet sein. Auf dem Mobilgerät wird zunächst die kostenlose App „Dragon Remote-Mikrofon“ (Android ab 2.2) beziehungsweise „Dragon Remote Microphone“ (iOS ab 4.2) eingerichtet. Aus der App heraus scannt man



SmartFormat-Regeln fragen nach den Präferenzen des Anwenders bei der Schreibweise von Zahlen, Daten und Maßangaben.



„Seehofer“ steht im Wörterbuch, „Dobrindt“ nicht – in einem solchen Fall versucht es Dragon NaturallySpeaking mit freiem Assoziieren („du Print“). Den zweiten Fehler im Satz korrigiert man durch die Sprachbefehle „markier Euro Krise“, gefolgt von „schreib das mit Bindestrich/zusammen“.

mit der Kamera des Smartphones einen QR-Code, den Dragon NaturallySpeaking 12 auf dem Bildschirm anzeigt. Im Test ließ sich die Anwendung nach dem Scan mit einem HTC One X sofort reibungslos nutzen. Ärgerlich: Google Play liefert die Diktier-App ohne Warnung auch an Geräte mit Android 4.1 aus, obwohl sie mit der neuesten Betriebssystem-Version noch nicht funktioniert.

Wer ein Diktiergerät verwenden möchte, muss damit zur Vorbereitung erneut einen Trainingstext aufzeichnen. Die Audio-Datei wird von Dragon analysiert und bildet die Grundlage für ein zusätzliches Sprecherprofil. Aufnahmen der Formate WAV, WMA, MP3, DSS und DS2 (DSS und DS2 nur unverschlüsselt) lassen sich bearbeiten. Um MP3-Dateien umzusetzen, muss auf dem Rechner eine passende Abspiel-Software eingerichtet sein. Vieldiktierer können ihre Diktate zeitgesteuert in Text umsetzen lassen.

Insgesamt wirkt Dragon NaturallySpeaking 12 mit seiner renovierten Oberfläche wesentlich harmonischer als die Vorgänger. Bisher standen die Hilfsangebote unkoordiniert nebeneinander, jetzt findet man schneller zur gewünschten Information.

Auch die Erkennungs-Engine hat der Hersteller weiterentwickelt. Um sie auszureizen, ist allerdings ordentliche Rechnerleistung gefordert: Auf 64-Bit-Systemen mit mehr als 4 GByte RAM arbeitet sie jetzt mit Sprachmodellen vom Typ BestMatch V; bei einem RAM zwischen zwei und vier GByte verwendet sie BestMatch-IV-Modelle. Doch sogar auf einem schwächeren 32-Bit-Testrechner (2,7-GHz-Dual-Core-Prozessor, 2 GByte RAM) und mit BestMatch-III-Modellen konnte die Erkennungsrate überzeugen. Sie profitiert in Version 12 von der noch konsequenteren Pflege der Sprecherprofile sowie von durchdachten neuen Optionen wie dem Abschalten nicht benötigter Sprachbefehle.

Wie immer liegt der Software ein völlig veraltetes Billig-Headset mit Klinkensteckern bei. Ansonsten gibt es wenig Kritikpunkte. Wer schon immer mal ein Diktierprogramm ausprobieren wollte, findet in diese Dragon-Version schnell hinein. Für Nutzer der Vorversionen kann sich aufgrund der Neuerungen ein Update durchaus lohnen. (dwi)

Literatur

[1] Andreas Stiller, Hintergrundgeräusche wegrechnen, Intelligente Sprachfilter verbessern erheblich die Spracherkennung, c't 24/11, S. 166

www.ct.de/1220084

Dragon NaturallySpeaking 12 Premium

Diktiersoftware

Hersteller Nuance, www.nuance.com

Betriebssystem Windows XP (SP3)/Vista (SP2)/7,

Systemvoraussetzungen (Minimum) Dual-Core-Prozessor mit mindestens 2,2 GHz und 2 GByte RAM, 4,5 GByte Festplattenplatz

Preis 149 € (Upgrade: 99 €)



ANZEIGE

Joachim Sauer

Profiwerkzeug

Videoschnitt-Software nicht ganz zum Nulltarif

Eigentlich wollte Editshare das Programm vom Hersteller Lightworks Inc. als Open Source veröffentlichen. Doch aus patentrechtlicher Sicht scheint das nicht ganz so einfach zu sein – deshalb gibt es das Programm vorerst als Freeware, allerdings weitgehend ohne lizenpflichtige Codecs.

Ein Profi-Schnittprogramm zum Nulltarif: Da kann man die Codecs separat anschaffen, denn für diese Software-Adapter muss Editshare selbst Lizenzkosten bezahlen. Vorweg also: Das kostenpflichtige Update von 50 Euro ist dann doch ein Muss, zumal man mit den Codecs weitere Funktionen wie etwa das Titler-Werkzeug und den Blu-ray-Export bekommt.

Auf den ersten Blick suggerieren die aufgeräumte Oberfläche und die linke zentrale Bedienleiste Einstiegsergänglichkeit. Doch nach den ersten Anläufen wird der Schnitt-einsteiger schnell abgescreckt: Die Software ist eher auf die Bedienung mit Tastatur und Shortcuts ausgelegt – auf die Bedienung per Maus reagiert das Programm zäh. Immerhin lassen sich die Tastatur-Befehle den eigenen Wünschen entsprechend frei belegen. Alternativ kann man per Voreinstellungen sowohl die Fensterbenennungen als auch die Shortcuts nach Avid- oder Final-Cut-Standard einstellen.

Auf der linken Seite der Oberfläche befinden sich Schaltflächen, mit denen man die üblichen Schnitt-Fenster für Importieren und Exportieren oder den Mediabrowser öffnet. Die Bedienoberfläche arbeitet komplett mit frei verschiebbaren Fenstern; mit dem Reißnadel-Knopf im jeweils oberen rechten Eck

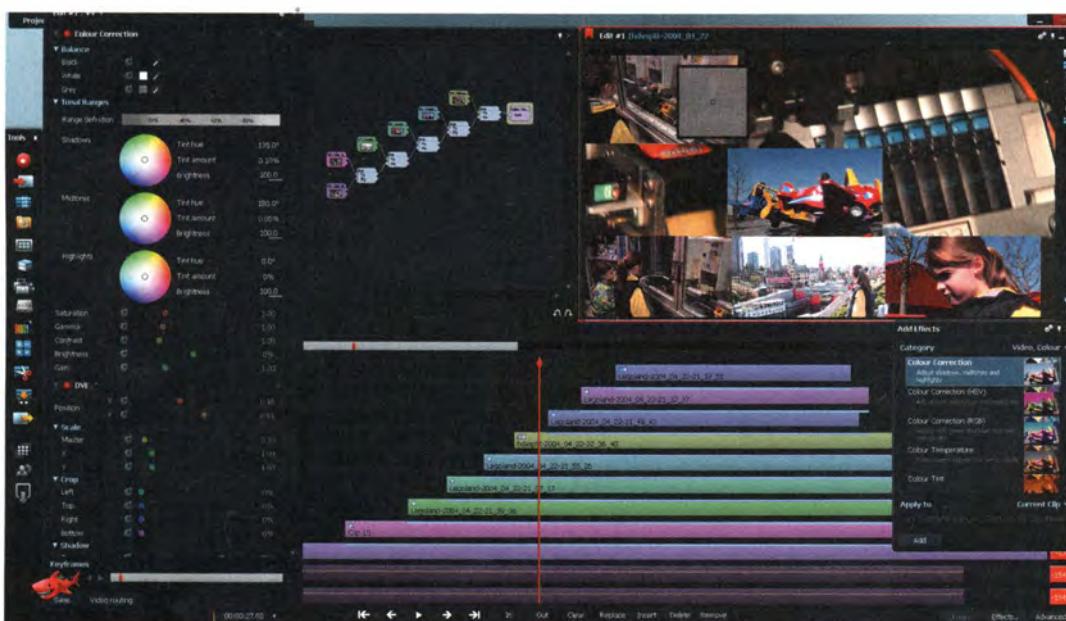
der Fenster kann man die Fenster-Position kurzerhand fixieren.

Nach dem raschen Import des AVCHD-Materials gelangen die Clips entweder per Drag & Drop in die Timeline oder per Doppelklick in den Trimbereich. Wer versucht, mit der Maus einen Clip auf der Timeline zu verschieben, muss schon genau zielen, um den Schnipsel in der Mitte zu erwischen.

Ebenfalls gewöhnungsbedürftig: Bei Bild-in-Bild-Effekten muss man nicht nur – wie sonst üblich – die Clips in der Timeline kaskadieren und skalieren, sondern erst noch einen Effekt auf die überlagernden Spuren ablegen, um dann über einen Rechtsklick das „Video routing“ auszuwählen. Wie in ausgefeilten Animationsprogrammen à la Shake erhält der Benutzer hier eine Routing-Übersicht mit Ein- und Ausgängen für jeden Clip; hier muss man der Bild-in-Bild-Spur einen Hintergrund zuweisen – alles andere als intuitiv. Für Programm-Neulinge empfiehlt es sich, eine große Portion Geduld und Motivation mitzubringen; ein Blick auf die Edit-share-Videotutorials hilft bei anfänglichen Problemen gut weiter.

Gut ausgestattet

Wer sich einmal in die Logik eingefuchst hat, dem stehen alle Schnittmodi zur Verfügung, die ein Profi erwarten kann: Es lassen sich nicht nur einzelne Schnittpunkte setzen, sondern man kann auch im Dreipunkt- und



Die auf den ersten Blick simple Oberfläche täuscht darüber hinweg, dass man beim anspruchsvollen Schnitt weit mehr Fenster benötigt und die Timeline weniger Höhe einnehmen darf ...

Mit aktivierter Farbkorrekturfunktion sieht die Oberfläche schon nicht mehr ganz so aufgeräumt aus. Die Funktionsausstattung entspricht weitgehend professionellem Niveau.

Vierpunktverfahren arbeiten. So lassen sich gleichzeitig Schnittpunkte verschieben und Clips mit vorgegebener Länge „rollen“. Den Ton baut man leicht versetzt oder in Relation zum Schnittpunkt vorgezogen ein.

An Effekten enthält das Programm die wichtigsten Standard-Funktionen, etwa Farbkorrektur, Weichzeichnen, Schärfen und Chromakeying. Die Steuerung per Keyframes ist wie bei nahezu allen Programmen dieser Software-Klasse machbar, wobei man allerdings keine gesonderte Timeline angezeigt bekommt; die Bézier-Kurvenbearbeitung ist sehr gut versteckt.

Auch Effekte zur Audibearbeitung gibt es. Mit einem Klick auf „Effects“ im unteren Bereich der Timeline belegt man einzelne Filmschnipsel oder eine komplette Spur mit einem oder mehreren Effekten. Das Titel-Werkzeug hat Editshare ebenfalls bei den Filtern untergebracht. Titel sind via Schlüsselbildern animierbar; allerdings gibt es dabei nur relativ wenige Einstellungsmöglichkeiten.

Die Schaltfläche „Export“ der linken Menüleiste führt nach dem Filmschnitt zur Berechnung. Hier steht eine großzügige Auswahl an Formaten bereit, Parameter lassen sich dabei ebenfalls nach persönlichem Wunsch einstellen, wobei sich allerdings bei jedem Format ein anders aussehendes, noch eindeutig auf altem Windows-Design basierendes Fenster öffnet. Einen Export auf Videoportale wie YouTube oder Facebook gibt es nicht.

Die Leistung des Schnittprogramms lässt, gerade weil es auf den Profibereich abzielt, zu wünschen übrig. Im Test auf dem Windows-7-Rechner (3,4 GHz i7-Quadcore-Prozessor, 8 GByte Arbeitsspeicher, Nvidia-Grafikkarte Geforce GTX 570/1280 MByte GDDR5) gab Lightworks bis zu vier AVCHD-Spuren (1080i50) flüssig wieder; beim Versuch, 50p-Material zu importieren, stürzte das Programm ab, ebenso wie beim Export einer Full-HD-MOV-Datei in DVCPRO-Komprimierung. Auch beim Export eines 120 Sekunden langen Full-HD-Films in 50i konnte das Schnittprogramm mit einer benötigten Zeit von 406 Sekunden – mehr als dem Dreifachen – nicht überzeugen.

Fazit

Für ein Schnittprogramm der Profiklasse ist Lightworks zweifelsfrei sehr günstig zu haben. Das Bedienkonzept zielt klar auf Vielschneider, die ihre Tastatur-Befehle im Kopf haben – das vorausgesetzt, klappt der Schnitt recht gut, denn alle wichtigen Funktionen sind an Bord. Den Vergleich mit der teuren Profiklasse muss Lightworks nicht scheuen, solange es um Dokumentationen und Spielfilme geht. Doch bei der Effektauswahl, der Keyframe-Bearbeitung und bei Sonderfunktionen wie beispielsweise dem Multicam-Editing ist die Software nicht mehr auf der Höhe der Zeit.

Schließlich muss man einem Schnitt-Neuling angesichts des Profi-Bedienkonzepts

von Lightworks abraten – auch wenn das Programm anscheinend kostenlos ist. Für knapp über 50 Euro, die man für das unverzichtbare Codec-Pack bezahlen muss, gibt es Programme, die deutlich besser für Einsteiger taugen. (uh)

Videoschnitt-Software

Name	Lightworks 11.0.1
Hersteller	Editshare
URL	www.lwks.com
Betriebssystem	Windows
Bedienung	
Storyboard / Timeline	✓ / ✓
Spuren Video / Audio	unbegrenzt / unbegrenzt
Slip / Überschreiben / 3-Punkt / Timestretch	✓ / ✓ / ✓ / ✓
Hintergrund-Rendering / autom. Schnitt	- / -
HD-Vorschau auf	HD-Vorschau auf Zweitmonitor
Import / Aufnahme	
Video	AVCHD, AVI, MOV, MPG, MP4, MVC, WMV
Audio	DVCPRO, AC3, MP3, WAV
Grafik	JPG, PNG, TIFF
Batch Capture / Aufnahme-Transcoding	✓ / -
Szenenerkennung (Bandinfo / Inhalt)	-
Titelgenerator	
Farbe/Schatten/Transparenz/3D	✓ / ✓ / ✓ / -
Keyframe-Editing	✓
Animationsvorlagen	✓
Animation	Kriech-, Rolltitel, Schriftanimation
Effekte	
Blenden / davon 3D	7 / 0
Helligkeit / Kontrast / Sättigung	✓ / ✓ / ✓
Farbkorrektur / Weichz. / Scharf	✓ / ✓ / ✓
Keyframe-Editing	zum Teil
Zeitlupe / -raffer / rückwärts	- / - / -
Bild-in-Bild / Chroma Keying	✓ / ✓
Audio Funktionen	
Waveform / Rubberband	✓ / ✓
Voice-Over / O-Ton abtrennen	- / ✓
Effekte	10
Filter (Rausch / Tief- / Hochpass / Eq.)	- / ✓ / ✓ / ✓
Ausgabe	
Videoformate	M2T, AVCHD 50P, AVI, MPEG-1 / 2, MPEG-4 / H.264, QuickTime
MPEG-Rate wählbar / variabel	✓ / ✓
AVCHD- / MPEG-Smart Rendering	- / -
Authoring integriert / Menü-Vorlagen	- / -
anim. Menüs / anim. Buttons	- / -
Brennformate (DVD / AVCHD-DVD / Blu-ray)	✓ / - / ✓
Brennformate 3D (3D-Blu-ray)	-
Wiedergabe (Spuren HDV / AVCHD) ¹	9 / 5
Bewertungen	
Anleitung / Bedienung	○ / ○
Aufnahme / Import	⊕ / ⊕ / ⊖
Smart-Rendering MPEG2 / AVCHD	⊖⊖ / ⊖⊖
HDV- / AVCHD- / 3D-Bearbeitung	⊕ / ⊕ / ⊖
Effekte und Compositing	⊕ / ○
Ton / Ausgabe / Authoring	⊕ / ⊕ / ⊖
Preis	50 €

¹ ermittelt im c't-Labor

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

ANZEIGE

ANZEIGE



Urs Mansmann

Kein Schlussakkord

Telekom schließt Kundenkonto nicht

Als die Telekom Christian G. kulant aus einem langfristigen Vertrag entließ, hatte das Unternehmen bei ihm zunächst gepunktet. Dann aber entnervte es den Ex-Kunden mit einem langen Reigen aus fehlerhaften Rechnungen und Gutschriften.

Christian G. studierte einige Jahre lang in Kassel. Dort hatte er eine kleine, preiswerte Studentenwohnung und einen schnellen VDSL-Anschluss der Telekom. Ein Wasserschaden zwang ihn im September 2011, diese Wohnung aufzugeben. Er nahm das Angebot seiner Eltern an, sein altes Jugendzimmer zu beziehen. Von dort kann er nach Kassel pendeln, rund eine Stun-

de ist er mit dem Zug unterwegs.

Kopfzerbrechen bereitete ihm der VDSL-Vertrag, der noch eine lange Restlaufzeit hatte. Den hätte er gerne zu seinen Eltern mitgenommen, allerdings wäre dann die Portierung von deren bestehenden Rufnummern auf den Anschluss des Sohns vermutlich kompliziert geworden. Ein Anruf beim Kun-

denservice der Telekom brachte die Lösung: Wenn seine Eltern mit ihrem Anschluss zur Telekom wechselten, werde die Telekom aufgrund des vorhandenen Anschlusses eine Sonderkündigung seines alten Anschlusses in Kassel im Rahmen der Haushaltsauflösung akzeptieren. Die Nummern der Eltern könne man auf dem dafür vorgesehenen Weg zuvor auf den

neuen Anschluss portieren und er komme anschließend aus dem Vertrag. Nach einigem Hin und Her gelang der Anschlusswechsel im elterlichen Haushalt am 29. Februar 2012. Nur zwei Tage später erhielt G. die Kündigungsbestätigung für seinen alten Anschluss zum 7. März.

Die Verspätung ärgerte ihn, denn bis zu diesem Zeitpunkt musste er noch die Grundge-

ANZEIGE

bühren bezahlen. Hätte die Telekom wie gewünscht flott reagiert, wären seine Kosten geringer ausgefallen. Auf eine Auseinandersetzung mit der Telekom ließ er sich aber nicht ein, sondern bezahlte die Rechnungen pünktlich.

Ohne Abschluss

In der Kündigungsbestätigung vom 13. März stellte die Telekom in Aussicht, in Kürze eine Schlussrechnung zu schicken. G. bezahlte die letzte ihm vorliegende Rechnung vom 8. März, also einen Tag nach Abschaltung des Anschlusses erstellt, nicht, sondern kündigte per Anruf bei der Hotline an, dass er zunächst wissen wolle, wie viel er noch bezahlen müsse. Die Rechnung, die den gesamten Monat im Voraus umfasste, hätte viel niedriger ausfallen müssen, wenn die Telekom die Kündigung bereits berücksichtigt hätte, schließlich hatte der Anschluss nur an einigen von den berechneten Tagen des Zeitraums bestanden.

Am 26. März erhielt er eine Mahnung, für die obendrein noch drei Euro Mahngebühr fällig wurden. Er setzte sich umgehend mit der Hotline in Verbindung und bat um Klärung. Am 11. April kam die nächste Rechnung über fast

50 Euro Grundgebühren. G. rief erneut bei der Hotline an, jedoch ohne sichtbaren Erfolg.

Am 10. Mai kam endlich eine Gutschrift über 77,40 Euro. Nun wartete G. auf die versprochene Abschlussrechnung, die auf Heller und Pfennig ausweisen sollte, wie viel er der Telekom tatsächlich noch schuldig war. Stattdessen trudelte zwei Wochen später eine weitere Mahnung über mehr als 100 Euro ein, auf der die Gutschrift wieder nicht berücksichtigt war, dafür aber Mahngebühren in Höhe von insgesamt 6 Euro. Der Versuch einer Klärung mit der Hotline verlief im Sande.

Immerhin hatte dann jemand bei der Telekom bemerkt, dass der Anschluss schon im März weggefallen war, denn in der folgenden Rechnung vom 12. Juni tauchte die Grundgebühr nicht mehr auf. Diese enthielt nur einen einzigen Posten: „Zusätzliche Papier-TR zu elektronischen Rechnungen“ zu 2,34 Euro. Die Papierrechnung diente also ausschließlich dazu, die Papierrechnung zu berechnen.

Wieder rief G. bei der Hotline an. Und dort rechnete ihm endlich jemand vor, wie viel er bezahlen müsse. Dazu addierte er die Beträge von März- und Aprilrechnung und brachte die Gutschrift aus Mai in Abzug. Machte

**VOR
SICHT
KUNDE!**

exakt 17,18 Euro. Dankbar für diese Information wies G. den Betrag sofort an, ohne weiter auf die Schlussrechnung zu warten. Fünf Tage später schrieb die Telekom 0,08 Euro gut. Diese Gutschrift erfolgte laut Erläuterung für die Papierrechnung.

Nun, dachte G., sei der Fall endlich zu einem guten Ende gebracht. Alles bezahlt, alle strittigen Posten gutgeschrieben, sogar noch eine Gutschrift erhalten, auch wenn ihm unklar war, wofür.

Papierrechnung als Selbstzweck

Am 10. Juli trudelte die nächste Rechnung ein. Diesmal enthielt sie sogar zwei Posten: Der erste war wieder die Papierrechnung. Der zweite umfasste die offenen Beträge für die Papierrechnung aus der vorherigen Papierrechnung. Die Telekom hatte dabei ganz korrekt 0,08 Euro in Abzug gebracht. Der zu zahlende Betrag belief sich nun auf 4,60 Euro. G. fürchtete, dass er aus dieser Sache so leicht nicht rauskommen würde, denn seine schriftlichen Beschwerden und die Anrufe bei der Hotline waren bisher erfolglos geblieben.

Er schrieb einen weiteren Brief an den Kundenservice und die Geschäftsführung der Telekom, schilderte seinen Fall in kurzen Worten und forderte, das Konto nun endlich aufzulösen. Gleichzeitig wandte er sich an c't mit der Bitte um Hilfe.

Nachgefragt

Nach Prüfung der Unterlagen kamen wir zu dem Schluss, dass G. alles richtig gemacht hatte. Der schwarze Peter lag eindeutig bei der Telekom, deren Abrechnung nicht nur intransparent, sondern schlicht falsch war. Der Telekom war es in all den Monaten nicht gelungen, einfach das Kundenkonto zu schließen, das mehr und mehr ein Eigenleben entwickelte.

Wir konfrontierten die Pressestelle der Telekom mit dem Fall. Sprecher Dr. Lorenz Steinke räumt ein, dass die Beschwerde von G. berechtigt war: „Bei der Gutschrift für die Papierrechnung [ist] es zu Verzögerungen gekommen. Hierdurch sind dem Kunden Kosten in Rechnung gestellt worden, die nicht hätten

berechnet werden sollen.“ Falsch gemacht hat G. nichts, bestätigt Steinke: „Der Kunde hat sich korrekt verhalten und mit unserem Kunden-Service Kontakt aufgenommen. Jedoch konnte der fehlerhafte Rechnungslauf nicht sofort gestoppt werden.“ Er bedauert die Unannehmlichkeiten, eine Entschuldigung des Unternehmens sei bereits auf dem Weg.

Steinke nimmt den Service der Telekom in Schutz: „Bei rund drei Millionen Kundenkontakten pro Woche kann es leider auch zu Fehlern kommen. Das soll nicht vorkommen, ist aber menschlich. Die überwiegende Zahl unserer Kundenkontakte verläuft erfolgreich und zur Zufriedenheit der Kunden. Dies wird uns regelmäßig bestätigt, in jüngster Zeit beispielsweise von der Stiftung Warentest und vom TÜV.“

Hausgemachtes Chaos

Die Rechnungen der Telekom sind für Ungeübte schon schwierig genug zu verstehen. Das fängt schon damit an, dass die Telekom oft nur Nettopreise angibt. Statt erwarteter 19,90 Euro stehen da dann 16,72 Euro. Immerhin taucht auf den Rechnungen hier und da in Klammern schon einmal ein Bruttopreis auf.

Die Berechnung von ganzen Monaten und die anteilige Gutschrift bei Vertragsbeginn oder -ende ist für den Kunden kaum nachzuvollziehen, weil die Telekom nicht angibt, wie sie das genau rechnet. „Anteilig“ heißt es lapidar auf der Rechnung und in den AGB. Noch komplizierter wird es, wenn noch Zahlungen offen sind und dafür Mahngebühren auflaufen. Solche Gebühren kumulieren dann in den folgenden Rechnungen.

Eine Übersicht gibt es nicht, der Kunde muss selbstständig aus den vorigen Rechnungen und Zahlungen aufzaddieren, wie viel er bezahlen muss oder wie viel er noch herausbekommt. Wer überfordert ist, wartet dann auf eine verständliche Übersicht – und macht das Chaos damit noch schlimmer. Die Auflösung eines Vertrags ist Alltagsgeschäft; der Kunde darf zeitnah eine transparent gestaltete und ohne Aktenstudium verständliche Schlussrechnung erwarten. Oft klappt das auch, aber eben nicht immer. (uma) ct

Service im Visier

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

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

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

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

ANZEIGE

Hans-Arthur Marsiske

Roboter in die Arena

Wettbewerbe als Instrument der Technologieentwicklung

Insbesondere das Militär setzt mehr und mehr auf große, internationale Turniere, um den Stand der Robotik einzuschätzen und Einfluss auf die weitere Entwicklung zu nehmen. Die Gestaltung dieser Wettbewerbe hat sich im Lauf der Jahre verfeinert. Doch es bleibt schwierig, die Leistungen bei den verschiedenen Veranstaltungen zu vergleichen.

Ein bisschen war es wie in einem alten Wildwestfilm, wo sich oft die Guten an den weißen Hüten und die Bösen an den schwarzen erkennen lassen. Nur wurden beim Roboterturnier MAGIC (Multi Autonomous Ground-robotic International Challenge) nicht Hüte, sondern gleich komplette Körper farbig markiert: Die Bösewichte trugen knallrote Overalls, die Unverdächtigen waren blau gekleidet. Sprengfallen waren in roten Fässern versteckt.

Angesichts solcher Vereinfachungen könnte man es als übertrieben empfinden, wenn Edwin Olson sagt, der Wettbewerb habe seinem Team von der University of Michigan die Chance gegeben, „zu zeigen, dass sich unsere Forschung in der realen Welt umsetzen lässt“. Die reale Welt sieht anders aus als die Szenarien, die sich die MAGIC-Organisatoren vom australischen und US-Militär ausgedacht hatten.

In Afghanistan oder Irak kleiden sich Freunde wie Feinde unauffälliger. Bei Bombenentschärfungen müssen die Räumkommandos zudem damit rechnen, dass ihre Roboter gestohlen werden, sobald sie außer Sicht sind. In Adelaide, wo das Finale der MAGIC Ende 2010 stattfand, nahmen die verdächtigen Roten dagegen keinerlei Notiz von den Robotern um sie herum. In aller Seelenruhe schritten sie über das Gelände und versuchten nicht, sich zu verstecken oder die Roboter lahmzulegen.

Roboterwettbewerbe wie dieser, den sich die australische Defence Science and Technology Organisation (DSTO) des Verteidi-

gungsministeriums und das Tank Automotive Research, Development and Engineering Center (TARDEC) der US Army ausgedacht haben, werden seit etwa zehn Jahren vermehrt als Instrument zur Technologieentwicklung genutzt. Sie streben gar nicht an, die Realität umfassend zu simulieren. Vielmehr stehen immer spezifische Fragen und Teilaufgaben im Mittelpunkt. Bei der MAGIC 2010 war das die Kooperation autonomer Roboter im Team und ihre Beaufsichtigung durch menschliche Operatoren. Fragen der Wahrnehmung konnten da vernachlässigt werden.

Kommunikationsförderung

In solchen öffentlich ausgeschriebenen, internationalen Turnieren geht es nicht darum, einsatzreife Systeme auf Herz und Nieren zu prüfen. Die Wettbewerbe dienen vielmehr dazu, Ideen zu sammeln, den Stand der Technik einzuschätzen und vielversprechende Entwicklungsansätze zu erkennen. Sie sind nicht zuletzt auch ein Kommunikationsmedium, das den Austausch zwischen Forschern, Nutzern und Herstellern befördern soll.

Die auf diese Weise organisierte Kommunikation braucht Zeit, um sich einzuspielen. So kamen im Frühjahr 2004 bei der ersten Grand Challenge für autonome Fahrzeuge viele Teilnehmer nicht einmal über die Startlinie. Die US-Militärforschungsbehörde Darpa (Defense Advanced Research Projects Agency) hatte den Wettbewerb ausgeschrie-

ben und mit einem Preisgeld von einer Million US-Dollar ausgestattet. Dennoch scheiterte selbst das beste Fahrzeug bereits nach knapp zwölf Kilometern und bewältigte damit weniger als fünf Prozent der über 240 Kilometer langen Wüstenstrecke.

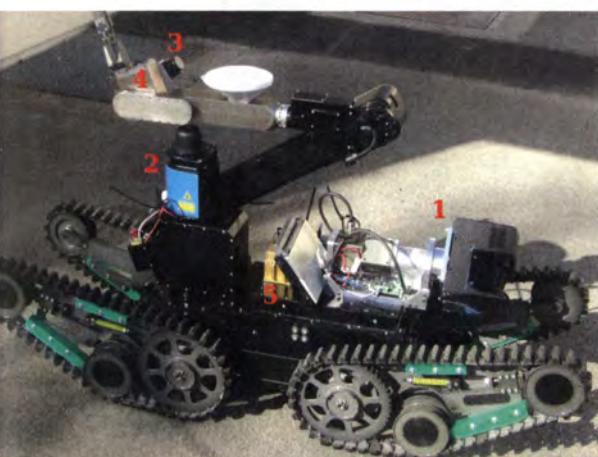
Ähnlich enttäuschend verlief 2008 die erste TechX Challenge der DSTA (Defence Science & Technology Agency) in Singapur. Die Aufgabe bestand darin, mit einem autonomen Roboter in die oberen Stockwerke eines Gebäudes vorzudringen, dort bestimmte Ziele anzusteuern und innerhalb einer Stunde das Gebäude wieder zu verlassen. Von den sechs Teams, die sich nach einem 13-monatigen Auswahlprozess der Herausforderung stellen durften, erfüllte keines die Mindestanforderungen. Die ausgeschriebene Siegprämie von einer Million Singapur-Dollar verblieb auch hier beim Veranstalter.

Die Elrob (European Land-robot Trial), die im Jahr 2006 in Hammelburg erstmals durchgeführt wurde, war von vornherein nicht als Wettbewerb, sondern als Leistungsshow konzipiert (siehe Interview). Es gab keine Preise und keine Gewinner. Die Leistungen der Roboter, die hier beim ersten Mal zu sehen waren, lösten gleichwohl auch keine Jubelrufe aus.

Wettbewerbe werden komplexer

Bei der zweiten Grand Challenge 2007 wusste die Darpa dann schon genauer, was sie den Teams bieten musste, damit sie eine reale Chance auf das mittlerweile auf zwei Millionen US-Dollar erhöhte Preisgeld hatten. Diesmal waren die Anforderungen stärker auf das technisch Machbare abgestimmt: Die Strecke wurde vor der Rallye mit der Planierraupe bearbeitet, damit sie für die Sensoren leichter zu erkennen war, und durch GPS-Koordinaten definiert, die an schwierigen Stellen wie engen Kurven dichter gesetzt waren. Auch dank dieser Hilfe erreichten diesmal fünf Roboter das Ziel.

Weitere zwei Jahre später führte die Darpa die Urban Challenge durch, bei der sich autonome Fahrzeuge in einer eher städtischen Umgebung mit anderen Verkehrsteilnehmern bewähren sollten. Diesmal wurde nicht



Trotz zahlreicher Laser-Scanner und Range Finder (1, 2 und 3), einer Kamera (4) und Gyrosensoren (5) konnte leider auch der Roboter der Uni Freiburg die Aufgaben der TechX Challenge nicht erfüllen.



Bei der Darpa Urban Challenge 2007 mussten autonome Fahrzeuge zeigen, dass sie die Vorfahrtsregeln beherrschen.

Die Roboter der University of Michigan erkunden die Umgebung und „entschärfen“ Sprengfallen.

nur das Preisgeld auf insgesamt 3,5 Millionen US-Dollar für die drei besten Teams erhöht. Elf Teams kamen bereits während der Vorbereitungsphase in den Genuss einer zusätzlichen Unterstützung in Höhe von jeweils einer Million US-Dollar. Nach welchen Kriterien diese Teams ausgewählt wurden, hat die Darpa nicht öffentlich erklärt. Gleichwohl zeigt die zunehmende Differenziertheit bei der Geldvergabe, dass sich der Wettbewerb offenbar als Instrument zur Identifikation vielversprechender Forschungsansätze bewährt hat und weiterentwickelt wurde.

Die DSTA glaubt ebenfalls weiterhin an das Instrument des Roboterwettbewerbs und hat für 2013 wieder eine TechX Challenge ausgeschrieben, für die sie „aufregende neue Szenarien“ verspricht, „die heutige Einsatzumgebungen widerspiegeln“. Auch hier wurden die Regeln angepasst: Anders als beim ersten Wettbewerb müssen die Zielobjekte nicht mehr physisch berührt, sondern lediglich von der Kamera vollständig erfasst und mit einem Fadenkreuz markiert werden. Auf die Bedienung eines Fahrstuhls, die im Jahr 2008 noch ein Kernstück bildete, wird komplett verzichtet. Hauseingänge und Treppen werden farbig markiert und der Zeitrahmen auf zwei Stunden verdoppelt. 15 Teams werden sich diesmal beteiligen, wie bei einem Kick-Off-Meeting im vergangenen Februar mitgeteilt wurde. Sie müssen sich zunächst in einer Qualifikationsrunde im Januar bewähren, um dann im Juni 2013 am Finale teilnehmen zu können.

Wie die DSTA ließ sich die Darpa nach der Serie der Grand und Urban Challenges fünf Jahre Zeit, ehe sie mit der Robotics Challenge jetzt erneut einen großen Roboterwettbewerb ausschrieb. Diesmal geht es um Roboter, die bei Katastropheneinsätzen helfen sollen. Dazu gehört, ein Einsatzfahrzeug zu fahren, sich durch ein Trümmerfeld zu bewegen, Hindernisse aus dem Weg zu räumen oder auf eine Leiter zu steigen. Neben den technologischen Anforderungen ist auch die Gestaltung des Wettbewerbs komplexer geworden. Insgesamt stehen 34 Millionen US-Dollar zur Verfügung, die nach einem genau definierten Schlüssel unter den Teams verteilt werden können.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten der Teilnahme: Teams können Unterstützung durch die Darpa beantragen oder sich selbst finanzieren, sie können mit eigenen Roboterplattformen antreten oder zunächst an einem Simulationswettbewerb teilnehmen. Den sechs besten Simulationsteams, die in der ersten Qualifikationsrunde nach neun Monaten ermittelt werden, wird dann ein Roboter mit Armen, Beinen, Oberkörper und Kopf zur Verfügung gestellt, die GFE (Government Furnished Equipment) Platform. Nach weiteren sechs Monaten folgt ein Wettbewerb mit realen Robotern, bei dem sich bis zu acht Darpa-



Teams sowie eine beliebige Zahl selbst finanzierte Teams fürs Finale qualifizieren können. Dem Gesamtsieger winken zwölf Monate später zwei Millionen US-Dollar.

Roboter unter Aufsicht

Ein zentrales Thema dieses Wettbewerbs soll „supervised autonomy“ (überwachte Autonomie) werden. Damit knüpft die Darpa an die Erfahrungen der MAGIC 2010 an. Hier waren pro Team maximal zwei menschliche Operatoren für mindestens drei Roboter zugelassen, wodurch eine komplett Fernsteuerung praktisch ausgeschlossen war. Bei der Begegnung mit roten Fässern oder Menschen in roten Overalls mussten die Maschinen möglichst autonom die geforderten Maßnahmen einleiten. Im Falle einer statischen Sprengfalle bestand die darin, einen für die Entschärfung vorgesehenen Roboter (disruptor) zu rufen, der die rote Tonne 15 Sekunden lang mit einem Laser markieren musste. Verdächtige Personen konnten neutralisiert werden, indem zwei Roboter sie mit ihren Kameras mindestens 30 Sekunden lang ununterbrochen im Auge behielten.

Edwin Olson warnt davor, die Supervised Autonomy zu leicht zu nehmen. „Wenn wir eine Skala konstruieren mit ferngesteuerten Robotern an einem Ende und vollständig autonomen am anderen, dann neigen wir dazu, die völlige Autonomie als die schwierigste Aufgabe einzustufen. Wir glauben, es wird umso einfacher, je mehr der Mensch beteiligt ist“, berichtete er kürzlich beim RoboCup Symposium. „Doch das stimmt nicht. Gerade die richtige Aufteilung der Aufgaben zwischen Operator und Roboter stellt die größte Herausforderung dar.“ 14 Roboter schickte die University of Michigan auf das 500 mal 500 Meter große Gelände, das größte Team des Wettbewerbs. Es wurde koordiniert durch eine „entkoppelte zentralisierte Architektur“ (Decoupled Centralized Architecture), die den einzelnen Robotern Ziele und Aufgaben vorgab und die von ihnen übermittelten Daten zu einem Gesamtbild der Lage zusammenfügte.

Die Erstellung der Karte sei der Kern des Problems gewesen, sagt Olson. Die Fusion der Daten von den einzelnen Robotern, die jeweils ihr eigenes Koordinatensystem ver-

wendeten, in ein konsistentes Koordinatensystem war eine große Herausforderung. Entscheidend für den Erfolg waren schnelle und robuste Methoden.

Der Sieg beim Turnier bedeutet allerdings nicht, dass das Team von der University of Michigan alle Aufgaben erfüllt hätte. Für die Erkundung des Geländes, die in drei Phasen erfolgte, waren insgesamt dreieinhalb Stunden Zeit. Phase 1 und 2 bewältigten die Roboter in jeweils etwa 80 Minuten. Sie erstellten brauchbare Karten von der Umgebung, neutralisierten in jeder Phase fünf von sechs Sprengfallen sowie die beiden verdächtigen Personen in Phase 2. Das Gebiet für Phase 3 war allerdings erheblich größer als bei den vorangegangenen Phasen, zudem liefen am Eingang zwei Personen in roten und blauen Overalls herum und erschwerten den Robotern den Zugang. Hier kam kein Team besonders weit.

Leistungsvergleiche

Wettbewerbe wie dieser dienten auch als „Erinnerung daran, dass es nur wenige wirklich ‚gelöste‘ Probleme“ gebe, resümierten Olson und seine Kollegen in einem Beitrag für die Zeitschrift „Field Robotics“ ihre Erfahrungen bei der MAGIC 2010. Umso wichtiger sei es, Parameter zu entwickeln, die die Leistungen der Roboter und den Fortschritt der Technologie auch über einzelne Wettbewerbe hinaus messbar machen.

Die Wissenschaftler machen dazu einige Vorschläge. So haben sie bei der MAGIC 2010 etwa die Anzahl der Interaktionen zwischen Roboter und Operator pro Minute erfasst, die Zeit gemessen, die die Roboter im autonomen oder teil-autonomen Modus agierten, sowie die Distanz, die sie autonom oder teil-autonom zurückgelegt haben. Aus solchen Kenngrößen mag sich mit der Zeit ein aussagekräftiger Koeffizient zur Beurteilung der Supervised Autonomy entwickeln lassen. Es bleibt aber das Problem der Vergleichbarkeit, wenn sich von Wettbewerb zu Wettbewerb die Anforderungen ändern. Als Technologie-Shows, die im Abstand von mehreren Jahren die Fortschritte bei autonomen Geländerobotern auf die Probe stellen, werden sich die Wettbewerbe in den kommenden Jahren aber gewiss weiter etablieren. (dab) **ct**

Hans-Arthur Marsiske

Der lange Marsch

Neue Ideen und Perspektiven für die Leistungsschau Elrob

Bis zum vielseitig einsetzbaren Outdoor-Serviceroboter ist es noch ein weiter Weg. Wettbewerbe wie die Elrob helfen jedoch, die Entwicklung voranzutreiben. Elrob-Organisator Frank Schneider gibt für c't einen Rückblick und einen Ausblick.

Sein 2006 organisiert Frank Schneider den jährlichen Roboterwettbewerb Elrob (European Land-robot Trial), der abwechselnd militärisch und zivil ausgerichtet wird. Die siebte Elrob, zugleich die vierte mit militärischem Vorzeichen, findet vom 24. bis 28. September im schweizerischen Thun statt.

c't: Herr Schneider, die ursprüngliche Idee der Elrob wares, den Leistungsstand der Robotik zu demonstrieren. Inzwischen ist daraus eine Veranstaltung geworden, die auch die weitere Entwicklung der Technologie beeinflussen will. Wie hat sich dieser Wandel vollzogen?

Frank Schneider: Hervorgegangen ist die Elrob ja aus einem Nato-Workshop im Jahr 2004, der zum einen den Entwicklungsstand ermittelte, aber auch fragte, was innerhalb von drei Jahren machbar wäre. Die erste Elrob hat dann zwei Jahre später ziemlich klar gezeigt, dass wir von einem Vergleich einsatzfähiger Systeme noch ziemlich weit entfernt sind, sowohl bei Hardware als auch Software. Zugleich erkannten wir aber auch sehr schnell die Möglichkeiten, über die Elrob die Richtung, in der sich die Forschung bewegt, ein Stück weit zu steuern. Dafür muss man in Gestalt der Szenarien die richtigen Fragen stellen und gute Regeln formulieren. Das hat sich über die Jahre entwickelt bis hin zu dem Ansatz, über die Regeln auch Standardisierungen einzuführen.

c't: Ist die Elrob in erster Linie ein Wettbewerb für Militärroboter oder für Outdoor-Roboter generell?

Schneider: Vom Reifegrad der Systeme her ist es sicherlich ein Wettbewerb, der sich in erster Linie an Forscher und Hersteller richtet. Er bietet eine Gelegenheit, unter fremdbestimmten Bedingungen die eigenen Systeme zu testen. Die militärische Motivation steht für mich nicht mehr so sehr im Vordergrund, weil sich die Szenarien mehr und mehr auf Basisfunktionalitäten heruntergebrochen haben, die in fast jedem Bereich anwendbar sind.

c't: Wo ordnen Sie die Elrob im Vergleich mit anderen Wettbewerben ein? Gibt es Veranstaltungen, denen Sie sich besonders nahe fühlen?

Schneider: Da kommt es auf die langfristigen Zielsetzungen an. Die Elrob wird häufig mit US-amerikanischen Veranstaltungen, etwa den Wettbewerben der Darpa, verglichen. Aber das halte ich für einen Vergleich wie den von Äpfeln und Bananen, weil die Ziele und finanziellen Ausstattungen ganz unterschiedlich sind. Die Elrob wird durch den lokalen Veranstalter und unsere Leute getragen, außerdem küren wir keinen Sieger. Das ist etwas anderes, als wenn ich weiß, dass mir beim Erreichen eines der vorderen Plätze ein Preisgeld oder ein lukrativer Vertrag winkt. Auch technologisch sind die Anforderungen sehr verschieden: Ein Teilnehmer der Darpa Grand Challenge, der 2007 die Elrob besuchte, sagte damals, dass keins der Fahrzeuge von der Grand Challenge die Strecke für autonome Navigation bei der Elrob geschafft hätte, die ich für den Wettbewerb mit den realitätsnächsten Szenarien halte. Beim Auf-

bau einer Gemeinschaft von Forschern waren andere Wettbewerbe sicherlich erfolgreicher. Dennoch denke ich, dass die Elrob einen Einfluss auf die Teilnehmer und die Richtung, in der sich die Robotik entwickelt, gehabt hat.

c't: Die Darpa Grand Challenges passten die Wettbewerbsbedingungen so an den Stand der Technik an, dass zumindest einige Teams die Aufgaben bewältigen konnten. Machen Sie bei der Elrob ähnliche Zugeständnisse?

Schneider: Die Szenarien bei der Elrob gehen auf die Wünsche der Nutzer zurück. Aber natürlich ist derzeit kaum ein Roboter in der Lage, durch eine zwei Meter tiefe Pfütze zu fahren. Da macht es wenig Sinn, so ein Hin-



Frank Schneider ist stellvertretender Leiter des Forschungsbereichs Unbemannte Systeme am Fraunhofer-Institut für Kommunikation, Informationsverarbeitung und Ergonomie (FKIE).

dernis zu präsentieren. Wir achten schon darauf, die Szenarien so realitätsnah wie möglich zu gestalten, sind bei der Auslegung der Regeln aber konziliant. Wenn wir sie so streng auslegen würden, dass die Teams fünf, sechs Jahre lang immer nur scheiterten, würden wir unseren Einfluss verlieren und kämen nicht weiter. Die Nutzer haben letztlich auch nichts davon, auf ihren hohen Ansprüchen zu beharren. Bei einem Wettbewerb dagegen, der durch gezielte Regeländerungen Entwicklungen zulässt und fördert, kann ein Feuerwehrmann eher erkennen, dass ein Roboter vielleicht nicht das große C-Rohr halten, aber Sauerstoffflaschen oder einen Verletzten transportieren kann. Wir müssen daher immer wieder genau prüfen, wie hoch wir die Latte hängen wollen. Anders als die Darpa sind wir allerdings nicht zum Erfolg verdammt und können daher etwas gelassener an die Sache herangehen.

c't: Was hat sich auf diese Weise in sechs Jahren Elrob getan?

Schneider: Im Moment findet bei einigen der besten Teams gerade ein Generationswechsel statt. Langjährige Mitarbeiter gehen und nehmen dabei natürlich auch ihr Wissen und ihre Erfahrung mit. Das ist ein großes Problem. Davon abgesehen sind die Fahrzeuge durchweg robuster und die Technik stabiler geworden. Triviale Fehler wie lose Kabel kommen seltener vor, die Software ist weniger störungsanfällig. Die Fahrt des Fahrzeugs der Uni Hannover 2009 in Oulu etwa war grandios. Zugleich scheitern die Teams aber immer noch, wie zu-



Bei der Elrob wird unter anderem das autonome Fahren im Konvoi geprobt.

letzt 2011 in Leuven, an Grashalmen, die in den Weg hineinragen. Also, es gibt Fortschritte, aber ein autonomes Erledigen der Elrob-Szenarien ist immer noch ein gutes Stück weit weg.

c't: Mit Autonomie scheinen sich insbesondere die Teams von Industrieunternehmen schwerzutun, die sich auch mehr und mehr von dem Wettbewerb zurückgezogen haben.

Schneider: In der Industrie dominiert nach wie vor der ingenieurmäßige Zugang, während alles, was mit Wahrscheinlichkeiten arbeitet und im Umfeld von „Künstlicher Intelligenz“ verortet wird, auf Misstrauen stößt. Dennoch haben auch Industriefirmen von der Elrob profitiert. Rheinmetall etwa hat bei den Universitäten Siegen und Hannover Know-how eingekauft, das deren Teams bei der Elrob demonstriert hatten. Das war ein durchaus erwünschter Effekt. Aber natürlich müssen wir aufpassen, dass sich die Elrob nicht überlebt und als Dinosaurier erstarrt. Wir haben einen Sättigungsgrad erreicht, der eine Erneuerung nötig macht.

c't: Wie könnte die aussehen?

Schneider: Ein großes Anliegen von mir ist es, den Anteil der Studenten zu erhöhen. Dafür haben wir jetzt Möglichkeiten zur Reiseunterstützung eingeführt. Außerdem wollen wir die Standardisierung weiter vorantreiben, um den Austausch von Komponenten zu erleichtern. Die Teilnehmer sollen sich nicht mit Hardwareproblemen herumschlagen müssen, die sie eigentlich gar nicht interessieren, sondern ihren Sensor auf eine verfügbare Plattform setzen können. Und insgesamt müssen wir den Nutzer als Person mehr in den Vordergrund stellen. Der Feuerwehrhauptmann und die Leute vom Technischen Hilfswerk, Polizei oder Bundesgrenzschutz müssen das Szenario vor Ort führen. Momentan steht der Organisator noch viel zu sehr im Vordergrund. Wenn dagegen die Feuerwehr das Sagen hat, wird es Diskussionen darüber, ob ein Teilnehmer mal eben mit dem USB-Stick in die Flammen laufen darf, um die Daten zu holen, nicht mehr geben.

c't: Das heißt aber nicht, dass der Feuerwehrmann den Roboter bedient, sondern den Einsatz leitet?

Schneider: Nein, es reicht vollkommen, wenn der Feuerwehrmann dem Operator sagt, wohin der Roboter fahren und was er tun soll. Auf diese Weise bekommen wir das direkte Feedback von den Nutzern.

c't: Die Elrob setzt auf möglichst realistische Szenarien. Damit nehmen Sie aber in Kauf, dass die Ergebnisse verschiedener Wettbewerbe nur bedingt vergleichbar sind. Das andere Extrem sind standardisierte Testmethoden, wie sie etwa bei RoboCup Rescue zum Einsatz kommen. Was halten Sie davon?

Schneider: Ein Problem bei den Standardtestmethoden besteht darin, dass Teams ihre Ro-

Mit orangefarbenen Schildern auf Brust und Rücken waren die Eindringlinge, die bei der Elrob 2011 von Robotern gestellt werden sollten, nicht gerade raffiniert getarnt. Dennoch wurden sie häufig übersehen.



boter auf diese Testverfahren hin optimieren. Das ist bei der Elrob nicht möglich. Dafür lassen sich die Sensordaten in der Tat von Jahr zu Jahr schlecht miteinander vergleichen. Aus Nutzersicht erscheinen mir aber die Gesamtleistungen bei den Szenarien durchaus in ausreichendem Maß vergleichbar.

„Wir haben einen Sättigungsgrad erreicht, der eine Erneuerung nötig macht.“

c't: Sie haben bei der EU-Kommission Forschungsgelder für einen Wettbewerb beantragt, der neben Bodenrobotern auch fliegende und schwimmende Roboter einbeziehen soll. Wie sehr hängt die Zukunft der Elrob von der Entscheidung über diesen Antrag ab?

Schneider: Die Kombination Luft-Land-See wird nur im Rahmen des EU-Antrags möglich sein, weil der finanzielle Aufwand für so einen Wettbewerb erheblich ist. Ohne die EU-Fördermittel wird es ein härterer Kampf werden, die Elrob weiterzuentwickeln. Aber wir sind frohen Mutes, neue Sponsoren zu gewinnen und notfalls die Roboter mit auffälligen Logos durch die Gegend fahren zu lassen.

c't: Soll es weiterhin beim jährlichen Wechsel zwischen militärischer und ziviler Variante des Wettbewerbs bleiben?

Schneider: Der militärische Auftraggeber prüft derzeit eine Neuaustrichtung der Elrob. Die zivile Elrob soll aber auf jeden Fall bleiben, sofern sie nicht in der im EU-Antrag beschriebenen Veranstaltung aufgeht. Ob sie aber wie jetzt jährlich und unter dem gleichen Namen ausgetragen wird, ist offen und hängt von der Unterstützung durch Sponsoren ab. Ich könnte mir einen Turnus von

18 Monaten vorstellen. Alle zwei Jahre wäre wahrscheinlich zu selten, weil Promotionsstudenten dann nur ein- oder zweimal teilnehmen könnten. Das wiederum erschwert den Aufbau einer Forschergemeinschaft, der ja auch ein wichtiges Ziel einer solchen Veranstaltung ist.

c't: Bei den Wettbewerben der Darpa und anderer militärischer Institutionen werden regelmäßig hohe Geldpreise ausgeschrieben. Würden Sie die Elrob-Teilnehmer auch gern auf diese Weise motivieren?

Schneider: Geldpreise sind grundsätzlich nicht schlecht. Sie unterstützen die Teams bei ihrer weiteren Arbeit und machen den Wettbewerb attraktiver. Preise in Millionenhöhe halte ich aber für schwierig, weil sie die Leute moralisch in Bedrängnis bringen. Das Miteinander beim Wettbewerb würde darunter leiden. Derzeit findet zwischen den Teams bei der Elrob immer ein reger Austausch statt, man hilft sich gegenseitig und redet offen über die verwendeten SLAM-Algorithmen oder andere Verfahren. Diese offene und anregende Atmosphäre kann durch einen überhöhten Preis leicht erstickt werden.

c't: Was für eine Entwicklung erwarten Sie bei Robotern für den Einsatz im Gelände in den nächsten Jahren?

Schneider: Die Automatisierung von Militärtransporten ist technologisch sicherlich in Reichweite, aber viele rechtliche Fragen sind noch ungeklärt. In der Agrarrobotik wird sich auch viel tun, insbesondere in den USA, wo sich der Einsatz auf den riesigen Monokulturen besser rechnet. Den universell einsetzbaren Outdoor-Serviceroboter, der sich jedem Gelände geschmeidig anpasst, wird es aber auf absehbare Zeit nicht geben. Da muss gelegentlich auch bei den Erwartungen der Nutzer etwas nachjustiert werden. (dab) ct



Detlef Borchers

Deutsche Bundes-Mail

Die Telekom startet ihr De-Mail-System

Anderthalb Jahre nach Verabschiedung des De-Mail-Gesetzes können nun auch private Nutzer statt Briefen und Faxen rechtsverbindliche Mails versenden. Jetzt wird sich zeigen, ob die Bürger das System von De-Mail verstehen und akzeptieren. Seit sieben Jahren wird es kontrovers diskutiert.

Bislang war De-Mail Firmen und Behörden vorbehalten. Ihnen bietet Francotyp-Postalia-Tochter Mentana-Claimsoft seit März ein Gateway an, das die vorhandenen Mail-Server erweitert. Mit dem neuen Dienst der Deutschen Telekom können nun erstmals Endverbraucher De-Mail empfangen und senden. Nach Angaben der Telekom und United Internet, deren Angebot für GMX- und Web.de-Kunden zum Jahresende starten soll, haben sich bereits rund 1,5 Millionen Kunden für eine De-Mail-Adresse wie Vorname.Nachname@telekom.de-mail.de vorregistrieren lassen.

Für die alte, anarchische E-Mail, die ohne Identitätsprüfung mit Adressen wie Pummel@gmx.de funktioniert, verwaltet die Te-

lekum nach eigenen Angaben 15 Millionen Postfächer, bei United Internet sind es 32 Millionen. Im Vergleich dazu sind die 1,5 Millionen Voranmeldungen nicht eben viel, zumal nicht alle das vorbestellte De-Mail-Postfach einrichten lassen werden.

Das „fantastische Einführungssangebot für De-Mailer“ (Telekom) von 50 statt 3 kostenlosen Mails pro Monat (zeitlich befristet bis Jahresende) wird kaum reichen, um weitere Millionen von Briefkästen entstehen zu lassen. Was dringend her muss, sind sinnvolle Angebote von Firmen und Behörden für Bürger, die ein De-Mail-Postfach besitzen. Sonst droht dem System ein Nischendasein, wie es die eID-Funktion des neuen Personalaus-

ausweises (nPA) fristet. Immerhin erhält der nPA jetzt eine neue Anwendung: Die eID-Funktion wird bei De-Mail genutzt, um das Sicherheitsniveau „Hoch“ zu erreichen.

Bei Firmen leidet die Nachfrage nach De-Mail unter einer Veröffentlichung des Bundesfinanzministeriums von Anfang Juli (Az. IV D 2 – S 7287-a/09/10004: 003). Danach sind alle per E-Mail übermittelten Rechnungen vorsteuerabzugsberechtigt, sofern man sie lesen und wie vor Bezahlung üblich prüfen kann. Firmen können also auf qualifizierte Signaturen verzichten und ihre Rechnungen an gewöhnliche E-Mail-Adressen versenden, die die Kunden bei einer Bestellung oder einem Dienstleistungsauf-

trag angeben. Dadurch haben kleine und mittlere Unternehmen das Interesse an De-Mail schlagartig verloren. Zur CeBIT angekündigte KMU-Angebote wie Business-De-Mail 50 (Telekom) oder Business 50 (United Internet/1&1) sind Makulatur geworden.

Otto N.

Private Kunden müssen sich mit dem Ausweis identifizieren, um ein De-Mail-Konto zu eröffnen; Firmen und Behörden schicken einen gesetzlichen Vertreter zur Ausweiskontrolle. Die kann bei der Telekom kostenlos über ihre 750 T-Shops erfolgen, über einen der 14 000 TNT/Hermes-Shops oder über die eID-Funktion des neuen Personalausweises. Francotyp-Postalia nutzt ebenfalls TNT Post oder den neuen Personalausweis. Bei United Internet ist das Verfahren für Neukunden noch nicht bekannt. GMX/Web.de-Nutzer mit bestätigter Rechnungsadresse sollen ihre Identität auf einer Webseite durch Eingabe einer PIN bestätigen können.

Alle drei Anbieter implementieren die De-Mail für Bürger als Webmail-Dienst, den man nur im Browser nutzen kann. Aus Gründen der Sicherheit (TAN-Übertragung für das De-Mail-Sicherheitsniveau „Hoch“) werden Smartphones nicht unterstützt, zumal diese aktuell mangels Client-App noch nicht mit der eID-Funktion des Personalausweises arbeiten können. Zertifizierte Apps dafür sind in Vorbereitung und sollen Ende 2013 fertig sein.

Zum privaten De-Mail-Postfach gehört ein Online-Speicher namens De-Safe für die Post des Inhabers. Bei Francotyp-Postalia passen 100 MByte Post ins Fach, bei der Telekom 500 MByte; darüber wird es bei beiden kostenpflichtig und monatlich abgerechnet. Bei United Internet sollen Endnutzer 1000 MByte erhalten. Derzeit ist der De-Safe bei allen Anbietern noch geschlossen; er soll Anfang 2013 geöffnet werden.

Die vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) anfangs ins Spiel gebrachte Idee eines Bürger-Safes, in dem der Bürger auf Lebenszeit all seine digitalisierten Dokumente sicher unterbringen kann, ist vom Tisch. Die Anbieter ver-

weisen auf Cloud-Dienste, die es in der frühen Konzeptphase 2005 noch nicht gab – die Realität ist dem Amtsschimmel davon gerannt.

Um das De-Mail-Postfach nutzen zu können, muss man Behörden und Firmen von dessen Existenz unterrichten. Unterbleibt dieser aktivierende Vorgang namens „Zugangseröffnung“, kann einem beispielsweise eine Behörde keine Bescheide zusenden. Denn sie darf nicht von den im öffentlichen De-Mail-Verzeichnisdienst gespeicherten Adressen auf einen konkreten Bürger schließen.

Pflichten erwachsen

Erst nach der Zugangseröffnung beginnt auch die Pflicht für Bürger, mindestens einmal in der Woche in ihren De-Mail-Briefkästen zu schauen. Sie gilt analog zum Leeren des realen Briefkastens und ist im De-Mail-Gesetz festgeschrieben. Daraus ergibt sich: Zugestellt bedeutet gelezen. Um die Risiken zu verringern, die aus dieser Pflicht erwachsen, schicken Anbieter wie die Targobank zu jeder De-Mail eine SMS.

Neu eingetroffene Post ruft der Bürger via Webmail ab. Nutzt er sein herkömmliches Postfach ebenfalls auf diesem Wege, soll er im Browser über neue De-Mail informiert werden. Das funktioniert vorerst nur bei der Telekom und United Internet. Verhandlungen mit Google Mail, Yahoo Mail und Microsoft Outlook (ehemals Hotmail) sind im Gange, damit dort auch ein Signal auftaucht, wenn eine De-Mail vorliegt.

Das De-Mail-System bietet fünf Optionen für den Versand von Nachrichten, von denen der Bürger vier nutzen kann. Er kann Mails gegen Aufpreis als Einschreiben (Versandbestätigung), als Einschreiben mit Rückschein (Eingangsbestätigung) und mit Absenderbestätigung (nur bei Sicherheitsniveau „Hoch“) verschicken. Außerdem gibt es die eigenhändige Auslieferung (Persönlich): Der Adressat kann die De-Mail nur öffnen, wenn er sich mit einer zusätzlichen Identifikation wie einer TAN oder mit der eID-Funktion eines Personalausweises qualifiziert. Die fünfte Funktion ist für Firmen und Behörden gedacht: Sie können – ebenfalls gegen Aufpreis – eine Abholbestätigung anfordern, um

einen Zeitstempel zu erhalten, wenn der Empfänger die De-Mail abruft.

Firmen und Behörden

Firmen und Behörden nutzen ebenfalls einen Webmail-Dienst oder verschicken De-Mail über ein Gateway, wobei sich für Mitarbeiter und Angestellte innerhalb der gewohnten Outlook-, Notes- oder SAP-Umgebung nichts ändert. Sie können in diesem Rahmen nun auch vertrauliche Unterlagen verschicken und kommunizieren mit Bürgern, deren Identität nachgewiesen ist.

Firmen und Behörden dürfen im Unterschied zur persönlichen Bürgeradresse auch allgemeine wie Kundenservice@telekom.de-mail.de einrichten. Die De-Mail-Registrierung einzelner Mitarbeiter ist nicht mit einer Identifikationspflicht über einen Ausweis verbunden. Allerdings ist eine umfassende Dokumentation der De-Mail-Teilnehmer und ihrer Vertretungs- und Nutzungsrechte an generischen Adressen wie „Kundenservice“ vorgeschrieben. Außerdem haftet der Geschäftsführer oder Behördenleiter bei eventuellem Missbrauch von De-Mail.

Zum Start des De-Mail-Angebots der Telekom präsentierte diese mit der Allianz-Versicherung und der Targobank zwei Unternehmen, die mit 20 Millionen Versicherungspolicen beziehungsweise 3 Millionen Kunden in Deutschland ein erhebliches Postaufkommen haben. So verarbeitet die Allianz im Posteingang 120 Millionen Seiten pro Jahr, wobei 70 Prozent per Brief oder Fax und bereits jetzt schon 30 Prozent per Mail eingehen. Bei den Faxen und Briefen handelt es sich überwiegend um Schadensmeldungen und Protokolle, die unterschrieben eingeschickt werden müssen. Dies soll mit De-Mail der Vergangenheit angehören. Besonders das Fax in seiner historisch gewachsenen Rolle als Übermittler von unterschriebenen Schadensmeldungen soll nach den Plänen der Versicherung abgelöst werden.

Die Targobank will den Versand von Kontoauszügen und Kreditkartenabrechnungen, die Angabe von Adressänderungen, das Beantragen von Stundungen oder Erhöhungen des Kreditkartenlimits durch den Einsatz von De-Mail vereinfachen. Rund 600

De-Mail Endkundenpreise

	Francotyp Postalia	Deutsche Telekom	United Internet
Webadresse	www.fp-de-mail.de	www.telekom.de/de-mail	www.gmx.net/mail/de-mail, www.web.de/de-mail/
einmalige Kosten			
Einrichtung Postfach	9,90 €	kostenlos	kostenlos
Kosten für Mails			
Kostenlose Mails pro Monat	–	jetzt 50, später 3	5
De-Mail Mini (bis 50 KByte)	0,33 €	–	–
De-Mail Standard (bis 1 MByte)	0,39 €	–	–
De-Mail Maxi (bis 10 MByte)	0,49 €	0,39 €	0,39 €
Optionen			
Versandbestätigung	0,69 €	0,39 €	0,78 €
Eingangsbestätigung	0,69 €	in Versandbest. enthalt.	in Versandbest. enthalt.
Persönlich	0,49 €	0,12 €	k. A.
Absenderbestätigung	0,58 €	0,12 €	k. A.
De-Safe			
Speicherplatz kostenfrei	100 MByte	500 MByte	1000 MByte
zusätzlicher Speicherplatz	3 €/Monat	0,50 €/Monat	–
– nicht vorhanden	k. A. keine Angabe		

Prozesse und Vorgänge haben die Banken identifiziert, bei denen die Kundenkommunikation mit De-Mail gelöst werden könnte. Vor allem aber will man das eigene Image pflegen und mit De-Mail die Internet-affinen Kunden erreichen.

Von Amts wegen

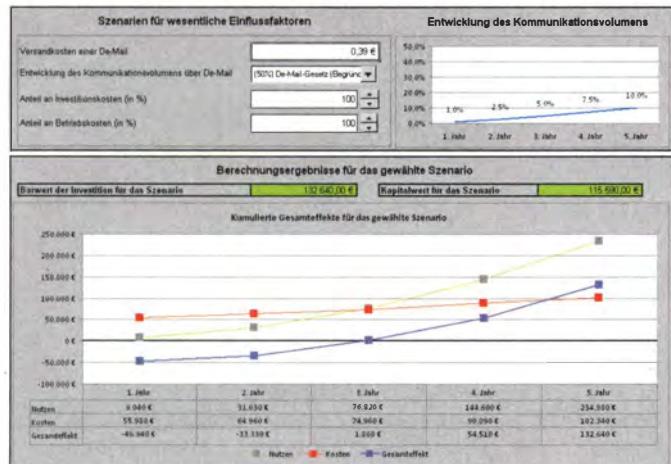
Bei der Präsentation der deutschen Telekom fehlten die Behörden. Sie tun sich schwer, im Dschungel der Verwaltungsvorschriften Prozesse zu identifizieren, bei denen De-Mail eine echte Verbesserung bringt. Auch die Berechnung der Wirtschaftlichkeit des Angebots

ist nicht trivial. Im „Kompetenzzentrum De-Mail“ der IT-Beauftragten der Bundesregierung finden sich eine Menge Projekte und Untersuchungen, in denen Einsatzszenarien der De-Mail beschrieben und die Schwierigkeiten benannt werden.

Ein gutes Beispiel ist die Absicht der Stadt Düsseldorf, die Abwicklung der Hundesteuer über De-Mail laufen zu lassen. Dem steht nicht nur der Postversand der Steuermarke für den Hund entgegen. Schon die schlichte Einzugsermächtigung torpediert das Projekt durch das strenge Schriftformerfordernis: Eine Einzugsermächtigung muss ordentlich unterschrieben wer-

De-Mail Firmenkundenpreise

	Mentana-Claimsoft	Deutsche Telekom	United Internet
Webadresse	www.claimsoft.de/de-mail	www.telekom.de/de-mail	http://hosting.1und1.de/de-mail
monatliche Kosten			
1 User	–	–	11,90 €
10 User	118 €	kostenlos	k. A.
100 User	k. A.	33 €	k. A.
1000 User	k. A.	320 €	k. A.
Kosten für Mails			
kostenlose Mails pro Monat	–	3 bis 1000	50
De-Mail Mini (bis 50 KByte)	0,33 €	–	–
De-Mail Standard (bis 1 MByte)	0,39 €	–	–
De-Mail Maxi (bis 10 MByte)	0,49 €	0,39 €	0,39 €
Optionen			
Versandbestätigung	0,69 €	0,39 €	0,39 €
Eingangsbestätigung	0,69 €	in Versandbest. enthalt.	in Versandbest. enthalt.
Persönlich	0,49 €	0,13 €	0,12 €
Absenderbestätigung	0,49 €	0,13 €	0,12 €
Abholbestätigung	0,58 €	–	0,12 €
Sonstiges			
Re-Identifizierung pro User	118 € (HW-Token)	20 €	20 €
– nicht vorhanden	k. A. keine Angabe		



Das Kompetenzzentrum De-Mail stellt Excel-Tools zur Verfügung, mit denen Firmen eine Kosten/Nutzenabschätzung durchführen können.

den, und sei es durch den Krakel, der per Fax geschickt wird. Online lässt sich das nur durch eine qualifizierte elektronische Signatur (QES) ersetzen.

Damit ist man wirklich auf den Hund gekommen: Seit Jahr und Tag wird die QES für den neuen Personalausweis oder die elektronische Gesundheitskarte propagiert, doch gibt es bis heute keine praktikable Möglichkeit für den Bürger, eine QES auf diesen Karten zu speichern. Für zwei bis

drei Unterschriften im Jahr, die deutsche Bürger nach Angaben des Städte- und Gemeindebundes in Behörden durchschnittlich leisten müssen, lohnt sich die Anschaffung einer eigenen Signaturkarte nicht.

Im Verbund mit dem neuen Personalausweis stellte das Land Hessen in Zusammenarbeit mit der Bundesdruckerei, SAP und D-Trust bereits 2011 das Konzept einer Ad-hoc-Signatur vor, die Online erzeugt und genutzt wer-

den kann, doch ist es bislang beim Konzept geblieben. So bequem die einmal nutzbare, gesetzlich anerkannte elektronische Unterschrift ist, so hoch fällt der angedachte Preis aus: Viele Bürger suchen lieber das Rathaus oder Gemeindebüro auf, als 20 Euro zu zahlen.

Kritiker

Den Weg durchs Internet legen De-Mails verschlüsselt zurück. Sie landen in besonders gesicherten Rechenzentren, werden dort entschlüsselt und auf Viren geprüft, ehe sie erneut verschlüsselt und zum Empfänger transportiert werden. Dies kritisieren Datenschützer: Es bestehe die Möglichkeit, dass jemand im Rechenzentrum Einblick in die entschlüsselten Nachrichten nehme. Entgegen der Ansicht vieler Kritiker ist bei De-Mail aber auch eine End-to-End-Verschlüsselung möglich, bei der das Chiffraut einfach durchgeleitet wird. Das System bietet dafür sogar einen Verzeichnisdienst mit den öffentlichen Schlüsseln an.

Dennoch sehen viele Behörden hierin ein Problem: Die durchgängige End-to-End-Verschlüsselung ist optional und erfordert einen zusätzlichen Aufwand auf Behörden- wie auf Bürgerseite. Andernfalls kompromittiert die in De-Mail eingebaute Virenprüfung behördliche Dokumente.

So erläuterte Guido Bremer, Projektleiter der De-Mail-Umsetzung bei der Gewerbeschein-Ausgabe im Land Mecklenburg-Vorpommern den Ansatz: „Die Forderung nach einer End-to-End-Verschlüsselung wird nicht nur wie in diesem Fall von den Endanwendern gefordert, sondern auch von einer Vielzahl der Landesbeauftragten für den Datenschutz. Im Falle der Gewerbeuntersagung werden sehr sensible persönliche Daten übertragen, daher hat man sich darauf verständigt, die End-to-End-Verschlüsselung, welche ja mit De-Mail auch möglich ist, einzusetzen.“

Die Kritik der Piratenpartei bewegt sich entlang der Linie des Chaos Computer Clubs, der im Juli 2011 das De-Mail-Gesetz in einer Stellungnahme auf der Expertenanhörung im Innenausschuss des Bundestags scharf kritisiert hatte. Man halte die De-Mail für eine „undurchdachte

Mogelpackung“ und rate von der Benutzung ab. Besonders unverständlich sei, warum Endverbraucher 39 Cent pro Mail zahlen müssten, obwohl nur Firmen und Behörden aus De-Mail einen Nutzen ziehen könnten. Statt De-Mail zu nutzen, sollten die Bürger auf sichere Alternativen setzen, die als Open Source verfügbar seien. Dazu müssten sich aber alle Kommunikationspartner auf eine Technik einigen.

Substanzieller meldete sich der Verband der Postbenutzer (DVPT) zu Wort, der rund 1000 Mitglieder zum Thema De-Mail befragt hat. Die Antwort der Mitglieder, überwiegend Großvermitter, fiel eindeutig aus und zeigte das Henne-Ei-Problem von De-Mail: 71 Prozent würden De-Mail sofort einsetzen, wenn Geschäftspartner das System auch nutzten, 61 Prozent setzen aber von sich aus nicht auf De-Mail. Überdies kritisierten die Versender den Preis der De-Mail, der unter 20 Cent liegen müsse, und die fehlende Möglichkeit, große Dateianhänge zu verschicken.

Potenzial

Jetzt hat der Bürger das Wort. Er kann sich frei entscheiden, ob er zwischen Brief und E-Mail noch den Mittelweg De-Mail will. Der bringt gegenüber dem Briefporto eine Ersparnis, die beim Faxen allerdings größer ausfällt. Problematisch dürfte die Verantwortung sein, die mit der Nutzung von De-Mail einhergeht. In diesem Zusammenhang ist es nicht gerade geschickt, dass gegenüber dem Bürger als Empfänger der De-Mail mit sicherer Übermittlung von Bußgeldbescheiden oder Gerichtsvorladungen argumentiert wird – dies ist keine erfolgversprechende Werbestrategie.

Weder die De-Mail-Betreiber noch das Bundesinnenministerium als zuständige Behörde haben sich auf Zahlen festgelegt, ab denen De-Mail als Erfolg zu bezeichnen sei. Anders als bei der elektronischen Gesundheitskarte, bei der die Krankenkassen zur Ausgabe an 70 Prozent ihrer Versicherten zwangsverpflichtet wurden, gibt es keinen Zwang zur De-Mail. Sie kann sich auch nicht auf natürlichem Wege durchsetzen wie der neue Personalausweis, der beim Verfall des alten automatisch in der Brieftasche landet. (ad) ct

Vorreiter E-Post

In Konkurrenz zu den Anbietern von De-Mail steht die Deutsche Post mit ihrem bereits 2010 gestarteten E-Postbrief. Er kostet 55 Cent und wird gegen Aufpreis als „Einschreiben Einwurf“ und „Einschreiben mit Empfangsbestätigung“ verschickt. Im Unterschied zu De-Mail kann man den E-Postbrief zum gleichen Preis auf herkömmlichem Weg zustellen lassen, wobei die Deutsche Post den Ausdruck und das Kuvertieren übernimmt. Der Vorteil: Die Übertragung zum Empfänger nächstgelegenen Briefzentrum erfolgt online, was kurze Zustellzeiten garantiert. Ein solcher „Hybrid-Brief“ ist bei De-Mail je nach Anbieter auch möglich, aber aufpreispflichtig und nur für gewerbliche Kunden erhältlich.

Die E-Post hat derzeit noch keinen gesetzlichen De-Mail-Status, doch die Post versucht nach eigenen Angaben, bis

Ende 2012 die Zertifizierung zu erreichen. Eigens für die Deutsche Post haben die Parlamentarier das De-Mail-Gesetz verändert und Mail-Adressen genehmigt, die nicht die generische Kennung de-mail.de aufweisen.

Nach aufwendigen Werbekampagnen haben sich über eine Million Bundesbürger ein Postfach wie Peter.Maier@epost.de zugelegt, doch sollen nach Angaben des Handelsblattes nur etwa 100 000 das System regelmäßig nutzen. Ihnen stehen nach Angaben der Post „mehr als 100“ große Unternehmen gegenüber, die den E-Postbrief verwenden. Über die tatsächliche Nutzung gibt es keine konkreten Zahlen. Nach Angaben der Allianz-Versicherung, die auch beim E-Postbrief mit dabei ist, soll dieser bisher „kein substanzielles Volumen“ erreicht haben, aber weiterhin als Option angeboten werden.

ANZEIGE

Jürgen Schmidt

Trojaner aus dem Baukasten

Die neuen Tricks der Internet-Gauner

Erpressung mit gesperrten PCs, kommerzielle Exploit-Kits im Leasing-Modell und ein Phishing-Revival mit geklauten Adressdaten – die Maschen der Cyber-Gauner werden feiner.



Der Schädling, den ich bei Hilferufen von Lesern oder Bekannten seit einiger Zeit am häufigsten vorfinde, ist der sogenannte BKA-Trojaner, der in vielen verschiedenen Varianten kursiert. Das heißt natürlich nicht, dass Online-Banking-Betrug mit Zeus oder SpyEye verschwunden wäre. Aber der BKA-Trojaner hat der einst weitverbreiteten Dummy-Antiviren-Software beim Geschäft mit der Angst den Rang abgelaufen.

Das Prinzip der neuen Scareware-Generation ist immer das gleiche: Es erscheint eine bildschirmfüllende Meldung, dass der Rechner gesperrt wurde. Als Absender der Nachricht firmieren BKA, Bundespolizei, BSI oder gerne auch die GVU oder Microsoft – Hauptache, es strahlt irgendwie Autorität aus. Das unterstützen Insignien der Macht wie Bundesadler, Landesflagge oder Polizeiabzeichen. Eine Variante blendete sogar ein Echtzeitbild einer angeschlossenen Webcam ein. Sie sendete dabei jedoch gar keine Daten ins Netz – es geht allein um den Eindruck allgemeinwütiger Überwachung, der das Opfer einschüchtern soll. Offenbar mit Erfolg: „Ganz schön scary“ meinte das hilfesuchende Opfer, als sie den Rechner präsentierte.

Die angezeigte Meldung beschuldigt den Anwender verschiedener Formen des Betrugs oder Missbrauchs. Offenbar experimentieren die Gauner dabei ein wenig. Manchmal kommt der Trojaner mit knallharten Anschuldigungen wie dem Besitz und der Verbreitung von Kinderpornografie. Andere Versionen spekulieren auf das schlechte Gewissen und fabulieren von Raubkopien, nichtlizenziertem Software und ähnlichen Dingen, bei denen der Betroffene nicht ganz ausschließen mag, dass so was auf seinem Rechner mal gefunden worden sein könnte.

Der Rechner wurde jedenfalls vorgeblich gesperrt, um „weiteren Missbrauch zu verhindern“, „Beweise zu sichern“ oder Ähnliches. Tatsächlich lässt sich Windows nicht mehr benutzen; je nach Trojaner-Variante funktionieren sogar Tricks wie der Aufruf des Task-Managers via Strg + Alt + Entf oder das Booten in den abgesicherten Modus nicht mehr.

Erpressung

Eines haben all diese Trojaner-Varianten gemeinsam: Man kann sich angeblich loskaufen. Auch hier variiert der Wortlaut, das Prinzip bleibt jedoch immer gleich. Gegen eine Mahngebühr, ein Bußgeld oder eine Geldstrafe in Höhe von irgendetwas zwischen 50 und 250 Euro würden die Anschuldigungen fallen gelassen und der Rechner wieder freigeschaltet. Das Geld ist über eines der Internet-Bezahlverfahren Paysafecard, Ukash oder neuerdings auch MoneyPak zu transferieren.

Die funktionieren so, dass man gegen Bezahlung Codes erwirbt, die einen bestimmten Geldwert repräsentieren – gängige Stückelungen sind 10, 20 und 50 Euro. Gibt man diese Codes weiter, kann der Empfänger damit anonym einkaufen gehen oder sich den Gegenwert vom Herausgeber wieder in



Die Trojaner-Seuche: BKA, Bundespolizei, GVU oder Microsoft haben angeblich den Rechner gesperrt.

echtem Geld auszahlen lassen. Was diese Internet-Währungen für Beträgerien besonders geeignet macht, ist die Tatsache, dass es einen sehr aktiven Untergrundmarkt gibt. So verscherbeln die Beträger die ergauerten Codes in größeren Stückzahlen zu einem Teil ihres Werts weiter. Strafverfolger, die das Geld zurückverfolgen, verzweifeln an unzähligen Zwischenstationen, die natürlich keine Ahnung haben, von wem sie ihre Codes erworben haben.

Die Hoffnung, dass nach einer Bezahlung der Rechner freigeschaltet wird, ist naiv. In der Realität ist das Geld futsch und der Rechner weiterhin verseucht. Trotzdem floriert das Geschäft. Andreas Buick von der Staatsanwaltschaft Göttingen, die für die Ermittlungen in dieser Erpressungsserie zuständig ist, erklärte gegenüber c't, dass bundesweit mittlerweile circa 20 000 Strafanzeigen eingegangen sind. „In etwa 2000 Fällen haben die Anzeigerstatter den geforderten Geldbetrag gezahlt“ resümiert der Staatsanwalt. Darüber hinaus sei von einer „hohen Dunkelziffer“ auszugehen. Somit ist es wohl realistisch, von mehreren hunderttausend Opfern auszugehen – das Ganze ist also ein Milliengeschäft.

Ein interessanter Randaspekt ist die Tatsache, dass diese Fälle als Auslandsstraftaten gewertet werden, weil die Täter vermutlich im Ausland sitzen, und somit nicht in die polizeiliche Kriminalstatistik eingehen. Kein Wunder, dass Bundesinnenminister Friedrich erfreut eine rückläufige Zahl der Internet-Straftaten und eine „positive Gesamtrendenz“ bilanziert.

Dabei ist längst nicht mehr von einem Einzelräuber oder auch nur einer einzelnen Tätergruppe auszugehen. Ermittler erklärten gegenüber c't, dass der Trojaner bereits als Bauatz im Untergrund gehandelt wird, der sich einfach anpassen lässt. So kommt das „Er-

folgskonzept“ auch international zum Einsatz, unter anderem in Spanien, Portugal und Frankreich. In den USA sah sich das FBI erst kürzlich genötigt, eine Warnung zu „Reveton“ – so werden die BKA-Trojaner international bezeichnet – herauszugeben.

Innenleben

Anders als die verbreiteten Online-Banking-Trojaner wie SpyEye, Zeus und Sinowal, die mittlerweile auf einem sehr hohen technischen Niveau operieren, sind die meisten BKA-Trojaner recht simpel gestrickt. Die Installationsroutine trägt sie in einem der gängigen Autostart-Einträge von Windows ein; nicht selten kopiert sie dazu den Trojaner sogar nur in den Autostart-Ordner des gerade angemeldeten Anwenders. Eventuell deaktiviert sie dabei noch via Registry diverse Rettungsanker wie den Task Manager (HKCU\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\System\DisableTaskMgr) oder den Registry Editor (HKCU\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\System\DisableRegistryTools). Anschließend erscheint nach der Anmeldung oder manchmal auch erst beim Herstellen einer Internet-Verbindung der Sperrbildschirm.

Dieser einfache Aufbau macht es besonders schwer, neue Varianten zu erkennen. Da ist nicht viel, woran sich ein Virenwächter orientieren könnte: Ein Programm, das ein paar Registry-Einträge setzt und ein Meldfenster anzeigt – das trifft auf sehr viele Programme zu. Und so verwundert es kaum, dass sich die jeweils aktuellen Versionen immer wieder am Virenschutz vorbeimogeln können.

Dafür lässt sich der Trojaner vergleichsweise einfach aufspüren und deaktivieren. In der Regel genügt dazu etwa ein Desinfect, das von USB-Stick oder DVD ein Linux-System startet. Vor dort aus kann man das

The screenshot shows a website interface with a red header bar containing links for 'ABOUT US', 'BUY', 'SELL', 'FEES', and 'CONTACT'. Below the header, there's a yellow banner with the text 'Sell E-Currency:' and 'We are selling Ukash, Cashu, Moneypak, Paysafecard vouchers payment instant via LR or PM'. Another banner below it says 'We also do exchange for PM, LR, Cashu, Neocash, Voip Credit, C-gold, Pencunix, Moneybooker, Paypal'. A message at the bottom encourages users to contact them for updated prices. The main content area displays a user profile for 'askf' (MF Neonate) with a join date of July 2012, 1 point, and 1 post. It includes instructions for exchanging vouchers and mentions supported payment systems like WebMoney, Yandex Money, Liberty Reserve, PayPal, and others. Logos for Liberty Reserve, Moneybooker, ukash, cashU, paysafecard, Perfect Money, and pecunix are shown at the bottom.

Internet-Währungen wie Ukash und Paysafecard werden im Internet rege gehandelt.

nahmen natürlich anderweitig erzielen und können es sich nicht leisten, dabei viele Fragen zu stellen.

In drei von vier Fällen fand ich in letzter Zeit auf infizierten Systemen Java-Versionen mit bekannten Sicherheitslücken vor – zum Teil fanden sich sogar noch Rückstände von Java-Exploits im Cache. Aber auch Flash und Adobe Reader sind beliebte Angriffsziele. Oft testen spezielle Frameworks verschiedene Infektionswege so lange durch, bis einer Erfolg hat. Auch dabei sind ambitionierte Kriminelle keineswegs auf eigene Programmierkenntnisse angewiesen.

Professionelle Exploits-Kits werden im Untergrund rege gehandelt. Top-Modelle wie Blackhole kosten über 1000 Euro – pro Jahr. Die Blackhole-Gang vertreibt ihre Software ähnlich wie die Gegenspieler aus dem Antiviren-Lager bevorzugt über ein Abo-Modell – inklusive aller Updates. Dafür bekommt der angehende Erpresser, Online-Banking-Betrüger oder Botnetz-Hirte aber auch einiges geboten. Das Toolkit lässt sich über eine Web-Oberfläche komfortabel administrieren; im Hintergrund werkelt ein LAMP-System mit PHP und MySQL. Dort konfiguriert man, welche Schadprogramme ein Exploit installieren soll und etwa, welche IP-Adressen von einer Infektion auszuschließen sind.

Darüber hinaus liefert Blackhole übersichtliche Statistiken dazu, welcher Exploit wie effektiv war – aufgeschlüsselt nach Betriebssystem, Browser und Herkunftsland. Typischerweise hat Blackhole eine Erfolgsquote von etwa 10 Prozent. Das heißt, bei jedem zehnten Besucher kann einer der Exploits die gewünschte Schad-Software aus dem Internet nachladen und ausführen. Derzeit beobachten Sicherheitsexperten jedoch einen steilen Anstieg – Blackhole-Server verbuchen Erfolgsquoten von bis zu 25 Prozent, landen also bei jedem vierten Rechner einen Treffer.

Schädlingsprogramm entfernen und anschließend Windows wieder starten. Beim Aufspüren der fraglichen Datei helfen hoffentlich die vier VirensScanner – wenn wenigstens einer der Hersteller bereits Signaturen für diese spezielle Variante bereitstellt. Wird bei einer neuen Variante keiner der vier fündig, muss man sich selbst auf die Suche machen und etwa die bekannten Autostart-Mechanismen checken.

Den Trojaner zu deaktivieren ist jedoch nur der erste Schritt. Das System danach wieder richtig sauber zu bekommen ist die eigentliche Herausforderung – und die sollte man nicht auf die leichte Schulter nehmen. Denn es gibt tausend Dinge, die der Trojaner heimlich am System verbogen haben könnte. So gibt es Versionen, die ganz gezielt Sicherheitseinstellungen herabsetzen – vermutlich um nach einer nachlässigen Reinigung eine spätere Neuinfektion zu erleichtern. Eine besonders heimtückische Variante ersetzt in der Registry den Eintrag für die Windows-Shell, die normalerweise auf den Windows Explorer zeigt. Entfernt man den Trojaner, findet Windows beim Start keine Shell und erzeugt einen Bluescreen. Das kleine Skript „Ukash/BKA-Trojaner aufspüren“ in den Experten-Tools von Desinfec't entdeckt diese Manipulation und macht sie wieder rückgängig.

Es gibt natürlich keine Garantie, dass über das gleiche Sicherheitsloch nicht auch schon andere Schädlinge ihren Weg auf den Rechner gefunden haben. Wer also auf Nummer sicher gehen will, bootet von einem sauberen System wie Desinfec't, bringt seine wichtigen Daten in Sicherheit und installiert danach Windows von Grund auf neu. Kommt das nicht in Frage, ist die beste Anlaufstelle für Hilfesuchende die Website www.bka-trojaner.de. Dort findet man über Screenshots konkrete Informationen zu vielen bekannten Versionen des Trojaners. In den angeschlossenen Foren des Anti-Botnet-Beratungszen-

trums geben kompetente Mitarbeiter auch konkrete Hilfestellung bei der Beseitigung.

Verbreitungswege

Der BKA-Trojaner verbreitet sich nach unseren Beobachtungen vor allem über Webseiten, die Sicherheitslücken in Systemen der Besucher ausnutzen. Das sind dann entweder kompromittierte Webserver, in deren Seiten etwa ein IFrame eingebettet wurde, das den Exploit lädt und damit das System infiziert. Oder die Schadsoftware wird über dubiose Werbenetze verteilt. Besonders gefährlich sind da Webseiten, die illegale oder zumindest anrüchige Inhalte kostenlos anbieten oder vermitteln. Die müssen ihre Ein-

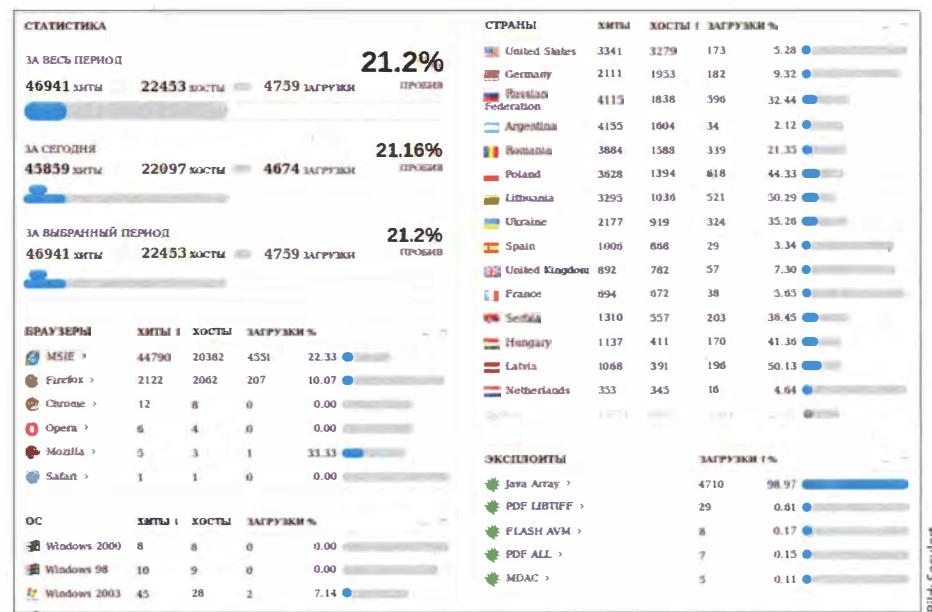


Bild: Seculert

Dieses Exploit-Toolkit Blackhole hat eine Erfolgsquote von über 20 Prozent – ein Großteil davon via Java.

Das ist kein Wunder, denn die Profis hinter Blackhole haben einen richtigen Coup gelandet, der ihre Position im Untergrundmarkt weiter festigen wird. Sie haben es geschafft, nach Bekanntwerden der letzten Sicherheitslücke in Java innerhalb eines Tages ein passendes Modul für ihr Toolkit auf den Markt zu bringen – noch bevor Oracle ein Update bereitgestellt hat, das die Lücke schließt. Und das hatte durchschlagenden Erfolg: Laut den Sicherheitsexperten von Seculert zeichnete es auf aktiven Blackhole-Servern für 75 bis 99 Prozent der Infektionen verantwortlich.

Danke für den Phish

Doch auch die gute alte E-Mail hat als Einfallstor für Schädlinge längst nicht ausgedient. Hier steigern neue Tricks das Infektionsrisiko. So tauchen immer häufiger E-Mails auf, die den Empfänger mit seinem vollem Namen ansprechen. Wer gerade auf ein Paket wartet und eine Nachricht mit korrekter Anrede erhält, die scheinbar von DHL stammt, ist durchaus geneigt, die angehängte Benachrichtigung zum Lieferstatus zu öffnen. Das ist keine Hexerei: Die richtige Kombination von E-Mail-Adresse und Name stammt aus einem der Einbrüche in Datenbanken, über die heise Security regelmäßig berichtet. So werden geklaute Informationen, die auf den ersten Blick nicht sonderlich kritisch erscheinen, gezielt genutzt, um Malware-Spam aufzuwerten.

Charakteristisch bei derartigen Mails ist, dass angebliche PDFs, Bilder oder sogar Dokumente unnötigerweise in ein ZIP-Archiv verpackt sind. Das machen die Angreifer, weil sich hinter dem angeblichen Bild in der Regel eine ausführbare EXE-Datei verbirgt. Und die würde via Mail ihren Empfänger oft gar nicht mehr erreichen, weil diese Anhänge oft schon auf Mail-Gateways gefiltert werden. Und selbst wenn sie ankommt, ist es mittlerweile gar nicht mehr so einfach, eine solche EXE-Datei dann tatsächlich zu starten. Da ist es deutlich einfacher, ein ZIP-Archiv auszupacken und dessen Inhalt dann zu öffnen. Generell sollten die Alarmglocken anhen, wenn man unaufgefordert eine ZIP-Datei via E-Mail erhält. In der Mehrzahl der Fälle enthält sie mittlerweile Schad-Software.

Auch das fast schon ausgestorbene Phishing erlebt derzeit eine Renaissance. Und zwar geht es dabei nicht mehr um PINs und TANs, wo auf „Bitte geben Sie hier 50 TANs ein“ wohl kaum noch jemand reinfällt. Das neue Ziel sind die Kennwörter für „Verified by Visa“ und Mastercard Securecode, die neuerdings immer mehr Shops bei Kreditkartenzahlung verlangen.

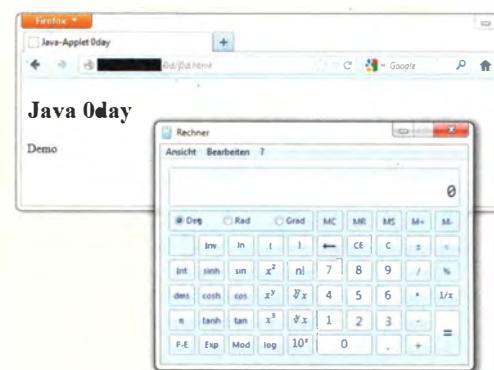
Da bittet dann etwa Amazon via „Sehr geehrter Jürgen Schmidt“ darum, die hinterlegten Informationen zu aktualisieren. Vorsichtige Naturen kontrollieren die URL und merken, dass sie keineswegs auf dem Amazon-Seiten gelandet sind. Mit einem Smartphone- oder Tablet-Browser sieht man die URL jedoch oft nicht mehr. Wer die verlangten Informationen eingibt, sendet sie direkt

Risikofaktor Java

Über vier Monate wusste Oracle bereits von den kritischen Lücken in Java, die es ermöglichen, Rechner schon beim Besuch einer Webseite mit Schad-Software zu infizieren. Egal welches System – Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera, Windows, Mac OS X, Linux: Mit einem Plug-in der aktuellen Java-Version 7 waren sie alle auf die gleiche Art anfällig. Ein paar wenige, harmlos aussehende Java-Befehle genügten, um den SecurityManager abzuschalten und somit aus der Sandbox auszubrechen, die den Rechner eigentlich vor Schaden bewahren soll. Damit kann dann ein Java-Applet auf dem System frei schalten und walten.

Doch anscheinend wollte sich Oracle für das Schließen der Lücke noch zwei weitere Monate bis zum nächsten der vierteljährlichen Updates im Oktober Zeit nehmen. Dummerweise vermasselte ein öffentlich gewordener Exploit Oracles geruhsame Pläne und man musste sich sputzen. Immerhin erschien dann innerhalb von vier Tagen eine aktualisierte Version, in der Sicherheitsforscher allerdings gleich wieder kritische Lücken entdeckten. Außerdem funktioniert der Update-Mechanismus von Java nicht ausreichend zuverlässig. So fördert etwa ein Test auf Rechnern von Bekannten immer wieder veraltete Versionen zu Tage.

Konsequenterweise hat Java in den Exploit-Statistiken Flash und PDF als Spitzensreiter



Unser Demo-Exploit startete nur den Taschenrechner; die bösartigen Versionen infizieren das System.

abgelöst – und zwar mit Lücken, die seit Monaten, teilweise sogar seit über einem Jahr eigentlich geschlossen sind. Der neue Exploit wird die Internet-Gauner jetzt über Monate hinweg mit einem stetigen Strom von anfälligen Opfern versorgen.

Dabei benötigen die meisten Anwender Java heutzutage nicht mehr. Wer es deinstalliert, wird den Verlust in der Regel nicht bemerken. Alternativ kann man das Java-Plug-in zunächst mal im Browser deaktivieren. Wie das geht, zeigt die Java-Testseite des heise Security Browserchecks. Vorsicht ist beim Internet Explorer geboten. Dort funktioniert das Abschalten über „Add-ons verwalten“ nicht zuverlässig.

an die Betrüger. Aber man sollte die als Sicherheitsverfahren angepriesenen Konzepte wie „Verified by Visa“ und Mastercard Securecode ohnehin meiden, da sie für den Anwender keine Vorteile bieten, ihn aber im Missbrauchsfall schlechterstellen könnten als eine herkömmliche Kreditkartentransaktion. Schließlich hat er ja das geheime Passwort verraten.

Übrigens haben Sicherheitsforscher von Microsoft eine interessante Theorie aufgestellt, warum die Anschreiben für Betrugsversuche wie die bekannte Nigeria-Masche nicht wirklich besser werden. („Ich arbeite bei einer Bank, bei der ein reicher Kontoinhaber verstorben ist ...“). Die Betrüger wollen demnach gar nicht jede(n) ansprechen, sondern möglichst nur die vertrauensseligen, die am Schluss auch wirklich Geld überweisen. Mit richtig gut gemachten Mails könnte man zwar die Rückläuferquote deutlich erhöhen. Aber ein viel größerer Teil der Interessenten würde spätestens dann abspringen, wenn das Geld für den angeblichen Notar fällig wird. Und dann wäre die ganze Vorarbeit für die Katz gewesen. Gute Mails wären eine Art DDoS auf das eigene Geschäftsmodell [1].

Schließlich muss man natürlich auch beim Download aus dem Internet Vorsicht walten

lassen. Besonders hinter angesagten Filmen oder Musikstücken, die man kostenlos aus dem Internet herunterladen kann, findet sich immer wieder Unrat aller Art. Egal ob File-Hoster, BitTorrent oder Usenet: All diese Download-Quellen werden ganz gezielt mit Trojanern verseucht. So mancher, der nach stundenlangem Download die 4 GByte für das Spektakel im heimischen HD-Kino auf der Platte vorfindet, will einfach nicht glauben, dass er geleimt wurde, und startet das kleine Programmchen, das angeblich das Passwort für das Entpacken der RAR-Datei ausspucken soll.

Die größte Gefahr geht derzeit von Java aus. Angesichts der neuen kritischen Lücke steht eine neue Welle von Reveton/BKA-Trojanern unmittelbar bevor –, sofern sie nicht schon angerollt ist, wenn dieses Heft am Kiosk liegt. Sie wird eine neue Variante des fiesen Erpressers an der Antiviren-Software vorbei auf die PCs Tausender Anwender spülen. „Die Lage ist hoffnungslos, aber nicht ernst“ – zumindest nicht, wenn Sie unsere Tipps auf den nächsten Seiten beherzigen. (ju)

Literatur

- [1] Cormac Herley, Why do Nigerian Scammers Say They are from Nigeria?, <http://research.microsoft.com/pubs/167713/WhyFromNigeria.pdf>

Jürgen Schmidt

Sicher ohne Spaßbremse

Mehr Schutz beim Surfen mit Windows

Einige wenige Handgriffe erhöhen die Sicherheit eines Windows-Systems ganz deutlich – auch ohne dass Bedienkomfort und Spaß leiden.

Sicherheit beginnt beim Betriebssystem: Windows 7 ist in dieser Beziehung sehr viel besser als Windows XP. Das bestätigt die Praxis: Ich fische viel mehr Trojaner von alten XP-Kisten als von aktuellen Windows-7-Systemen. Zwar ist ein Upgrade auf Windows 7 mit alter Hardware nicht unbedingt zu empfehlen. Doch das Geld und die Zeit für den Umstieg sind besser investiert als bei der Installation mancher halbgarer Security-Lösung.

Wenn man sich beim obligatorischen Virenschutz an einen der renommierten Hersteller hält, kann man nicht viel falsch machen. Die Unterschiede liegen eher in der Bedienbarkeit als in der Schutzwirkung. Dabei sollte man darauf achten, dass eine Cloud-basierte Reputationskontrolle und eine Verhaltensüberwachung mit an Bord ist; die kostenlosen Wächter von Avast oder AVG spielen dabei mit der kostenpflichtigen Konkurrenz aus Häusern wie GData, Kaspersky und Symantec durchaus in einer Liga. Microsoft Security Essentials gefällt durch Zurückhaltung, bietet aber ohne echte Verhaltensüberwachung eine Schutzschicht weniger.

Bei der Browser-Sicherheit hat Google Chrome bereits seit einiger Zeit die Nase vorn; die anderen Hersteller holen nur langsam auf. Das fängt bei sehr zügigen, automatischen Updates an. Es geht weiter über die am weitesten entwickelten Sandbox-Konzepte, die möglicherweise schädlichen Code in einer Art Gummizelle einsperren, bis hin zu vielen kleinen, aber effizienten Sicherheits-Features wie Click-to-Play.

Click-to-Play ist eine Einstellung, die dafür sorgt, dass Plug-ins erst dann starten, wenn der Anwender durch einen Klick auf das stellvertretende Puzzle-Symbol signalisiert, dass er den Inhalt tatsächlich abspielen will. Anders als das im Kasten vorgestellte NoScript, das schon mal etwas Gefrickel erfordert und mit manchen Seiten gar nicht will, funktioniert Click-to-Play völlig reibungslos.

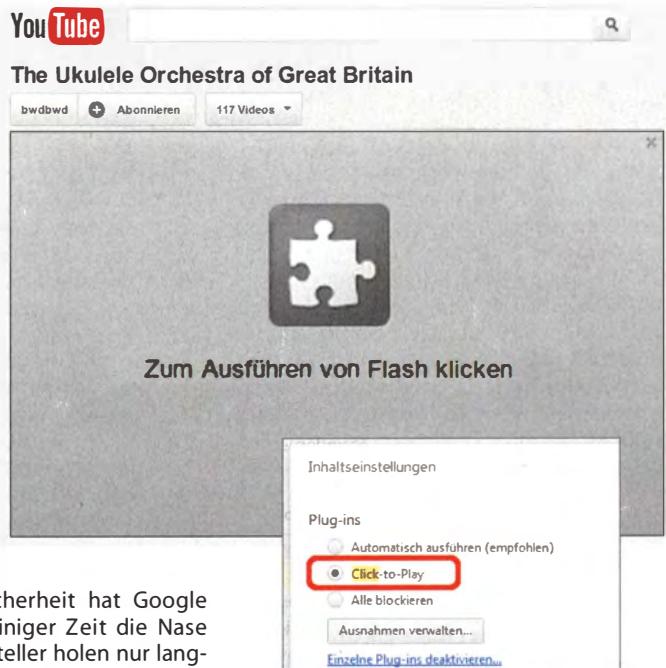
Es verhindert nicht nur, dass etwa ein Flash-Exploit in einem unsichtbaren IFrame den Rechner infiziert; es entlastet auch den Rechner deutlich, wenn nicht in jedem offenen Tab gleichzeitig fünf Flash-Filmchen laufen und System-Ressourcen verbrauen. Man

Verhältnismäßig sicher

Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit sollte man nach ihrem Kosten/Nutzen-Verhältnis bewerten. Zu den Kosten gehören dabei nicht nur monetäre Größen, sondern auch mangelnder Komfort beziehungsweise zu ertragende Nerverei. Der Nutzen hingegen ist vor allem daran zu messen, wie viel potenzielles Ungemach etwas verhindert und wie zuverlässig es das tut.

Um ein Beispiel zu nennen: Wir empfehlen Heimanwendern nicht mehr, sich mit Accounts mit eingeschränkten Rechten oder hohen Einstellungen der User Account Control (UAC) abzumühen, weil der Nutzen vergleichsweise gering ist: Fast alles, was ein typischer Trojaner bewerkstelligen will, kann er auch mit normalen Anwenderrechten: Passwörter oder Online-Banking ausspionieren, Spam verschicken, sich an DDoS-Attacken beteiligen und vieles mehr.

Wenn ein Trojaner trotzdem Administratorrechte benötigt, etwa um sich als Rootkit im System zu verankern, braucht er nur etwas Geduld. Er kann dazu etwa eine passend benannte DLL im Download-Verzeichnis ablegen, was keine speziellen Rechte erfordert. Unter Windows lädt ein Programm seine Bibliotheken standardmäßig zunächst aus dem gleichen Verzeichnis, in dem es selber liegt (schöne Grüße aus der DLL-Hölle). So wird der nächste legitime Installer, den der Anwender aus dem Internet herunterlädt und startet, die Trojaner-DLL laden und deren Code ausführen. Weil der Anwender eine Installation erwartet, gewährt er dem Programm natürlich auch bedenkenlos die angeforderten Admin-Rechte, die es dann an die mitgeladene Trojaner-DLL vererbt. Auf der anderen Seite nervt es, ständig UAC-Prompts wegzlicken oder sogar ein Passwort eingeben zu müssen. Fazit: beträchtlicher Aufwand für wenig Schutz.



Mit Click-to-Play starten etwa Flash-Filme erst, wenn der Anwender dies durch einen Mausklick veranlasst.

findet die etwas versteckte Option, indem man in den Chrome-Einstellungen im Suchfeld „click“ eintippt und auf die dann markierten „Inhalteinstellungen“ klickt. Dann im sich öffnenden Fenster etwas nach unten scrollen und unter Plug-ins „Click-to-Play“ wählen. (Firefox bietet übrigens unter about:config via plugins.click_to_play auch bereits eine Vorabversion dieser Funktion.)

Direkt darunter kann man gleich via „Einzelne Plug-ins deaktivieren“ Java abschalten. Noch besser ist es jedoch, in der Systemverwaltung alle Java-Versionen – nicht selten finden sich da gleich mehrere – komplett zu deinstallieren und es mal ganz ohne zu probieren. Die Wahrscheinlichkeit ist gut, dass Sie es nicht vermissen werden. In den erweiterten Einstellungen können Sie dann noch für „HTTPS/SSL“ die „Serverzertifikate auf Sperrung prüfen“ lassen.

Mehr Privatsphäre

Wer weniger Informationen über sich preisgeben will, sperrt unter Inhalteinstellungen/Cookies die der „Drittanbieter“. Das sind Cookies, die eingebettete Seitenelemente aus fremden Domains setzen – also etwa Anzeigen-Server, die Werbung einblenden. Dass Google als letzter großer Browser-Hersteller „Do Not Track“ noch nicht unterstützt, kann man leicht durch die Installation der gleichnamigen Erweiterung kompensieren. Wer sich nicht auf Willensbekundungen beschränken will, kann mit der Erweiterung Ghostery Cookies der Kategorien Advertising, Analytics, Beacons, Privacy und Widgets aktiv blockieren. Eine weitere, nützliche Erweiterung ist „Web of Trust“, das eine Community-Bewertung von Seiten beziehungsweise Suchergebnissen anzeigt. Diese Einstellungen können Sie übrigens im c't-Surfix, das der nächste Artikel beschreibt, bereits live ausprobieren.

ANZEIGE

Lieber einen Mausklick mehr

Auch wenn einige Kollegen Chrome empfehlen, bleibe ich bei Firefox. Allein schon, weil ich einige der Add-ons nicht missen mag. Außerdem habe ich keine Lust auf den aufwendigen Umstieg auf einen anderen Browser: Zu wohnlich habe ich mich in meinem eingerichtet, den ich auf allen PCs nutze und per eingebauter Sync-Funktion synchronisiere.

Zum Absichern nutze ich das Add-on „NoScript“. Das sperrt alle aktiven Inhalte wie JavaScript oder Flash, bis ich es ausdrücklich per Rechtsklick erlaube – wahlweise nur für die aktuelle Sitzung oder dauerhaft. Letzteres erlaube ich nur Seiten, die ich oft nutze und bei denen ich die Sperrre sonst bei jedem Besuch ausschalten müsste, nämlich solche, die eben ohne aktive Inhalte nutzlos wären: Video-/Radiositen, Foren, Chats oder das gerade ange sagte Browserspiel. Die mitgelieferte Positivliste habe ich ausgemistet, ich entscheide lieber selbst.

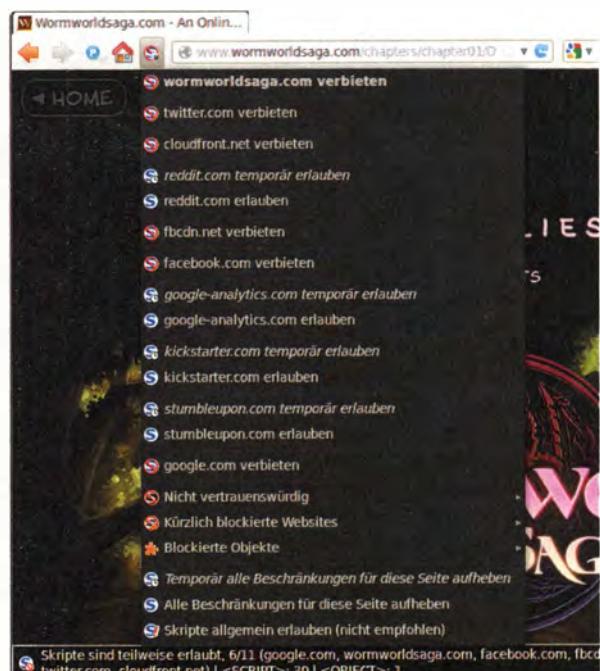
Die meiste Zeit finde ich das Surfen mit NoScript überraschend wenig aufwendig: bei Bedarf halt mal zwei schnelle Mausklicks, fertig. Denn NoScript lädt die Seite automatisch und mit dann eben aktiven Inhalten neu. Das funktioniert natürlich nur, wenn man nicht zwischenzeitlich etwa auf eine Fehler meldungsseite weitergeleitet wurde, wie es beispielsweise bei <http://maps.google.de> pas-

siert. Da ich Google nicht pauschal freischalten mag, habe ich die Maps-Seite von Hand der Positivliste hinzugefügt.

Das Surfen mit NoScript erfordert also zugegebenermaßen gelegentlich einige zusätzliche Mausklicks und ist somit bestimmt nicht jedermanns Sache. Ich nehme die Mühe aber gern in Kauf, zumal der Aufwand im Laufe der Zeit sinkt: Je besser die Positivliste sich an meine Vorlieben angepasst hat, umso seltener blockiert NoScript das, was ich sehen will – und wenn doch, ist es wohl auch ganz gut so. So genieße ich nicht nur ein Gefühl von Sicherheit, sondern surfe auch viel entspannter, weil das Ausblenden aktiver Inhalte oft Augenkrebs und Ohrenbluten erspart.

Gesurft wird übrigens unter Windows 7. Als Firewall verlasse ich mich auf die Kombination aus dem Paketfilter meines Routers und der bordeigenen Windows-Firewall, irgendwas umgestellt hab ich daran nicht. Ich habe aber „Datenausführungsverhinde-

wertung für alle Programme und Dienste ...“ eingeschaltet (etwas versteckt in der Systemsteuerung unter „System/Erweitert“ bei den Einstellungen für „Leistung“). Als Virensucher kommen die Microsoft Security Essentials zum Einsatz.



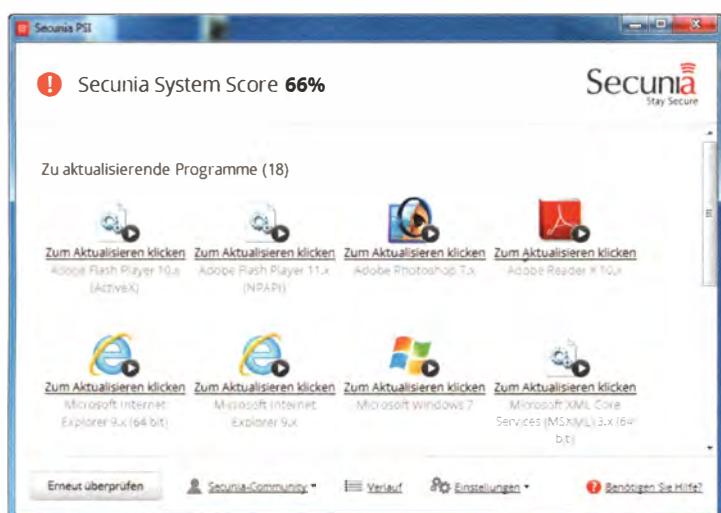
NoScript schützt vor vielerlei Ungemach, sorgt aber auch dafür, dass ab und an mal etwas nicht funktioniert.

Schließlich gilt es noch, alle Programme auf den aktuellen Stand zu bringen und dann auch permanent aktuell zu halten. Dass man dazu die Auto-Update-Funktion des Betriebssystems nutzt, ist selbstredend; im Zweifelsfall ist es sogar sinnvoll, von Windows Update auf das erweiterte Microsoft Update umzustellen, um alle Microsoft-Programme auf dem aktuellen Stand zu halten. Als überaus nützlicher Helfer bei dieser Sisyphus-Arbeit hat sich Se-

cunia PSI erwiesen. Das für Privatanwender kostenlose Tool durchsucht die Festplatte nach den dort installierten Programmen und vergleicht deren Versionsnummer mit einer Datenbank des skandinavischen Dienstleisters. Dabei besteht es nicht darauf, dass man immer die neueste und bunte Version installiert hat – aber wenn es eine mit bekannten Sicherheitslücken vorfindet, gibt es Alarm. Die angebotene automatische Installation der

neuen Versionen ist noch mit etwas Vorsicht zu genießen; so berichten Leser gelegentlich von Problemen wie dem, dass plötzlich eine englische statt der deutschen Version des Adobe Reader installiert war. Aber auch mit der Einstellung, neue Versionen von Hand zu installieren, bringt PSI Ordnung ins Versionschaos und spart viel Arbeit.

Wer noch mehr für seine Sicherheit tun will, kann mit Microsofts Enhanced Mitigation Experience Toolkit (EMET) zusätzliche Schutzfunktionen aktivieren, die zum Teil sogar bei Windows 7 noch optional sind. Die Speicherverwürfelung ASLR etwa muss jeder Prozess und jede Bibliothek einzeln anfordern; mit EMET kann man diese jedoch erzwingen. Darüber hinaus implementiert EMET einige neuartige Schutzkonzepte, die noch keinen Einzug in das Basissystem gefunden haben. Als Resultat funktionieren viele Exploits für Sicherheitslücken nicht mehr; der betroffene Prozess wird beim Öffnen des Schadcodes zwar beendet, aber das System bleibt sauber. Allerdings müssen die EMET-Schutzfunktionen für jedes Programm einzeln aktiviert werden und es kann dabei durchaus zu Inkompatibilitäten kommen. Insgesamt ist EMET somit eher für fortgeschrittene User zu empfehlen. (ju)



Beim ersten Lauf findet Secunia PSI fast immer Programme mit bekannten Sicherheitslücken.

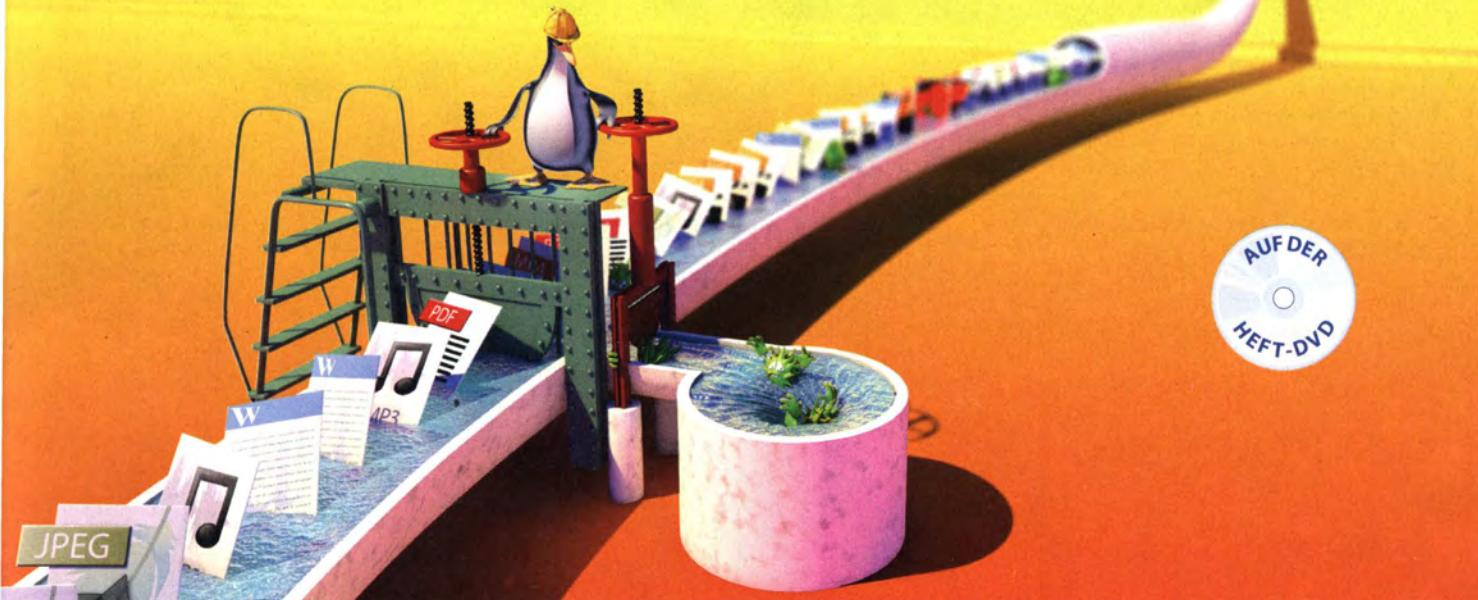
www.ct.de/1220106

ANZEIGE

Mirko Dölle

Surfen ohne Reue

Sicher surfen mit c't Surfix 2013



Heutige Internet-Nutzer stehen regelrecht unter einem Trommelfeuer von ständig neu entdeckten Viren und Sicherheitslücken, ständig in der Gefahr, dass Angreifer die Kontrolle über den PC ergreifen. Mit c't Surfix verhindern Sie wirkungsvoll, dass jemand an Ihre wertvollen Daten gelangt.

Trotz aller Sicherheitsmaßnahmen wie regelmäßige Updates, Firewalls und Virenscanner ist man als Internet-Nutzer nicht vor Angriffen gefeit: Es dauert eben eine Weile, bis neu entdeckte Sicherheitslücken von den jeweiligen Software-Herstellern gestopft und die Signaturen neuer Viren in den Datenbanken erfasst sind. Zwischenzeitlich ist man den Schädlingen schutzlos ausgeliefert.

Abhilfe bietet das Live-System c't Surfix, das wir speziell für den sicheren Internet-Betrieb optimiert haben und das selbst einem raffinierten Angreifer keine Möglichkeit bietet, sich in Ihrem regulär genutzten Betriebssystem einzunisten oder auch nur auf dessen Daten zuzugreifen.

Das auf Ubuntu 12.04.1 basierende Linux-Betriebssystem ist in erster Linie für den Einsatz als virtuelle Maschine im VMware Player oder in VirtualBox gedacht, indem Sie das ISO-Image als virtuelles CD-ROM-Laufwerk einbinden und die virtuelle Maschine starten. Dies hat den Vorteil, dass Sie c't Surfix im Alltag einsetzen können, ohne auf Ihr reguläres Betriebssystem zu verzichten. Firmen und Schulen werden die Möglichkeit schätzen, c't Surfix ohne lokale Installation von einem TFTP-Server laden zu können.

Sie können aber auch Ihren PC direkt von der Heft-DVD mit c't Surfix 2013 booten –

dies bietet ein Maximum an Sicherheit, eignet sich aufgrund der langen Boot- und Zugriffszeiten aber nur bei gelegentlichem Einsatz. Ein alternatives Bootmedium für den regelmäßigen Einsatz als Live-Betriebssystem ist ein USB-Stick.

Die Bedienung ist in allen Installationsvarianten gleich, sodass Sie c't Surfix zum Kennenlernen einfach von der Heft-DVD starten und sich einen ersten Eindruck verschaffen können. Das System enthält ein speziell konfiguriertes Google Chrome als Browser, Thunderbird kümmert sich um E-Mails und als Instant Messenger ist das Programm Pidgin vorgesehen. Für BitTorrent-Downloads haben wir das Programm Transmission installiert.

Als Basis haben wir uns für das aktuelle Ubuntu 12.04.1 entschieden, zu dem c't Surfix 2013 vollständig kompatibel ist. Damit profitieren Sie von allen Sicherheitsaktualisierungen, die das Ubuntu-Projekt bereitstellt; zudem können Sie Programme aus dem reichhaltigen Angebot der Ubuntu-Repositorien nachinstallieren, falls Ihnen eine bestimmte Anwendung fehlt. Für unsere eigenen Pakete haben wir ein separates Paket-Repository aufgesetzt, in dem wir, falls erforderlich, ebenfalls Updates bereitstellen werden, die Sie mit wenigen Mausklicks über die

Aktualisierungsverwaltung einspielen können. Auf diese Weise bleibt c't Surfix 2013 stets auf dem aktuellen Stand.

Der wichtigste Punkt im Sicherheitskonzept von c't Surfix ist, dass selbst ein erfolgreicher Angreifer, der über eine Sicherheitslücke c't Surfix unter seine Kontrolle gebracht hat, keinen Zugriff auf die internen Festplatten Ihres Rechners bekommt. Dazu haben wir den Linux-Kernel von Ubuntu 12.04.1 angepasst: Fest eingebaute IDE- und SATA-Festplatten werden gar nicht erst initialisiert, sodass keinerlei Zugriff darauf möglich ist. Das bedeutet allerdings auch, dass Sie die Festplatten von Notebooks nicht explizit schlafen legen können, sodass der Stromverbrauch von Notebooks unter c't Surfix potenziell höher ist als im regulären Betrieb.

Wenn Sie c't Surfix von der Heft-DVD starten, gelangen Sie an ein grafisches Bootmenü, bei dem Sie die Wahl zwischen dem Standard-Kernel mit PAE-Adresserweiterung und einem ohne PAE-Unterstützung haben. Die Prozessoren der meisten aktuellen Rechner bieten die PAE-Erweiterung.

In den meisten Fällen können Sie einfach den ersten Menüeintrag mit der Enter-Taste auswählen und so c't Surfix mit der Standardkonfiguration starten. Wegen der langen Zugriffszeiten und der vergleichsweise niedrigen Datentransferrate kann es durchaus fünf Minuten dauern, bis der grafische Desktop erscheint. Wenn Sie c't Surfix stattdessen in einer virtuellen Maschine ausprobieren wollen, sollten Sie das ISO-Image ctsurfix-2013.iso aus dem Software-Verzeich-

nis der DVD zunächst auf Ihre Festplatte kopieren – damit erreichen Sie Startzeiten von unter 30 Sekunden.

Erste Schritte

Die Wahl des Desktops fiel auf Unity, was auch der Standard bei Ubuntu ist. Um insbesondere die Rechnerauslastung in virtuellen Maschinen zu drosseln, haben wir uns für die Variante ohne 3D-Effekte entschieden. Die Bedienung von Unity ist für Windows-Anwender anfangs vielleicht ungewohnt, aber sehr zweckmäßig und auch leicht verständlich. Mac-User werden sich schneller heimisch fühlen.

Am oberen Rand des Bildschirms finden Sie das Panel. Es enthält ganz rechts ein Symbol zum Herunterfahren oder Neustart des Rechners, eine Uhr, die Lautstärkeeinstellung sowie den NetworkManager, der für die Internetverbindung zuständig ist. Wenn Ihr Rechner via Ethernet mit einem DSL-Router verbunden ist, ermittelt der NetworkManager die Zugangsdaten üblicherweise automatisch und zeigt Ihnen als Verbindungs-symbol zwei Pfeile an. Gibt es keine Ethernet-Verbindung oder haben Sie c't Surfix aus dem lokalen Netzwerk geladen, blendet Ihnen der NetworkManager stattdessen ein Tortenstück als Symbol für eine nicht bestehende Funkverbindung ein. Sofern Ihr Rechner über einen WLAN-Adapter verfügt, können Sie mit einem Klick auf das Tortenstück das WLAN auswählen und den Zugangs-schlüssel eingeben. Auch mobile Internetverbindungen via UMTS unterstützt c't Surfix: Dazu schließen Sie den UMTS-Stick an und erhalten etwa 30 bis 60 Sekunden später im NetworkManager die Möglichkeit, den mobilen Internetzugang zu konfigurieren.

Bei manchen Rechnern erscheint einige Minuten nach dem Start das Symbol einer PCI-Steckkarte rechts oben im Panel. Dies ist ein Hinweis der Treiberverwaltung, dass für Ihr System zusätzliche Treiber, etwa zum Betrieb in einer virtuellen Maschine, oder Firmware-Dateien für die Initialisierung von WLAN-Adaptoren zur Verfügung stehen. Mit einem Klick auf das Icon können Sie diese Treiber installieren und aktivieren lassen.

Der linke Teil des Panels ist in Mac-Manier den Menüs der gerade laufenden Anwendung vorbehalten. Diese werden erst eingeblendet, wenn Sie mit der Maus in den linken Teil des Panels fahren oder wenn Sie die Alt-Taste festhalten.

Die Icons der beiden wichtigsten Programme Google Chrome und Thunderbird finden Sie am linken Bildschirmrand im sogenannten Launcher. Diese Leiste enthält neben den von uns eingetragenen Programmen auch die Icons aller Anwendungen, die gerade laufen. Das Ubuntu-Logo oben im Launcher öffnet das Dash (Dashboard), über das Sie andere Programme wie zum Beispiel ein Terminal oder das Partitionierungsprogramm gparted starten können.

Sollten Sie ein Programm häufiger benötigen, so können Sie es dem Launcher hinzufü-

gen. Dazu starten Sie das Programm und warten, bis das Icon im Launcher auftaucht. Dann klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Icon und wählen aus dem Kontextmenü „Im Starter behalten“. Umgekehrt entfernen Sie den Haken vor „Im Starter behalten“, um Programme – auch die von uns eingetragenen – aus dem Launcher verschwinden zu lassen. Sollten wichtige Aktualisierungen anstehen, so wackelt im Launcher das Icon der Software-Aktualisierung für einige Sekunden.

Gut eingerichtet

Der Betrieb von der Heft-DVD ist prinzipiell die sicherste Methode, weil es sich dabei um einen unveränderlichen Datenträger handelt – selbst der gewiefteste Angreifer hat damit keine Chance, das System zu kompromittieren. Die Sicherheit hat aber auch ihren Preis: Der Bootvorgang dauert sehr lange und Sie müssen jedes Mal alle Updates erneut einspielen. Hinzu kommt der hohe Bedarf an Arbeitsspeicher, er muss für das Live-System und für alle Updates ausreichen – 1 GByte RAM genügt allenfalls zum Ausprobieren, sobald größere Updates anstehen, sind 2 GByte RAM dringend zu empfehlen. Wirklich rund läuft das System mit 4 GByte RAM, wobei dies einen Prozessor mit PAE-Unterstützung voraussetzt. Ohne PAE-Unterstützung lassen sich höchstens 3 GByte RAM nutzen.

Um nicht nach jedem Neustart alle Einstellungen erneut vornehmen und die Updates noch einmal einspielen zu müssen, können Sie einen USB-Stick als permanenten Speicherbereich ins Live-System einbinden. Dazu schließen Sie einen leeren, mit FAT32-Dateisystem formatierten USB-Stick an und starten über den Launcher das Programm „Speicherstick einrichten“. Das Programm erkennt den Stick üblicherweise automatisch und schlägt vor, einen System-Speicherbereich (in Form der Image-Datei casper-rw) mit bis zu 4000 MByte Größe anzulegen. In diesem Bereich werden sowohl die Einstellungen des Benutzers, Bookmarks und die Thunderbird-Konfiguration als auch Updates und zusätzlich installierte Programme abgelegt. Sollten Ihnen 4000 MByte als zu klein erscheinen, können Sie auch einen getrennten System- und einen Home-Speicherbereich (home-rw) mit jeweils bis zu 4000 MByte einrichten. Mehr ist aufgrund des Dateisystems FAT32 nicht möglich, andere Dateisysteme akzeptiert c't Surfix derzeit nicht.



Eine Alternative zum Betrieb von DVD mit einem USB-Stick als permanentem Speicherbereich besteht darin, c't Surfix komplett auf einem USB-Stick zu installieren – wozu Sie ein von der Heft-DVD gestartetes c't Surfix verwenden. Die Vorteile sind, dass das System in weniger als einer Minute bootet, alle Einstellungen erhalten bleiben und jederzeit Aktualisierungen eingespielt werden können. Außerdem können Sie den USB-Stick gleichzeitig zum Datenaustausch mit Windows verwenden.

Voraussetzung für die Installation von c't Surfix ist ein USB-Stick mit mindestens 2 GByte Kapazität. Wenn Sie ihn gleichzeitig zum Datenaustausch einsetzen wollen, sollte er mindestens 4 GByte groß sein, außerdem müssen Sie ihn dann mit dem Partitionierungsprogramm GParted in zwei FAT32-Partitionen aufteilen.

Die erste Partition dient dem Datenaustausch mit Windows, ihre Größe können Sie beliebig wählen. Auch das Dateisystem, NTFS oder FAT32, spielt für c't Surfix keine Rolle – das System unterstützt beide. Die zweite Partition ist für c't Surfix bestimmt und muss mindestens 2 GByte groß sein, besser sind 4 GByte. Diese muss mit dem FAT32-Dateisystem formatiert sein.

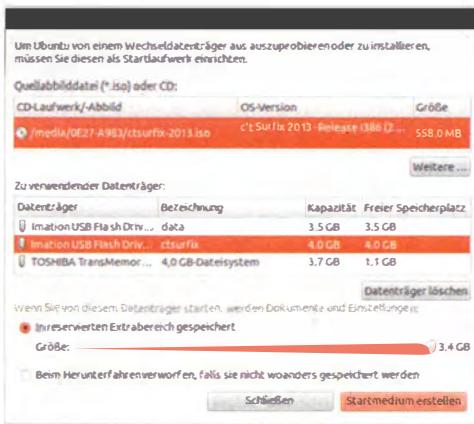
Die Installation übernimmt das Programm Startmedienersteller (usb-creator-gtk), das Sie über das Dash finden. Wichtig ist, dass Sie das Fenster des Programms unmittelbar nach dem Start maximieren, da Ihnen sonst manche Optionen nicht angezeigt werden.

Als Quelle wählen Sie über die Dateiauswahl im Verzeichnis /isodevice/software die Datei ctsurfix-2013.iso aus. Das Ziel ist die zweite Partition Ihres gerade partitionierten USB-Sticks. Am unteren Rand des Fensters fragt der Startmedienersteller noch ab, was mit Änderungen geschehen soll, die zur Laufzeit des Live-Systems vorgenommen werden. Hier reservieren Sie den maximal möglichen Platz, um die Änderungen auf dem USB-Stick zu speichern, und lassen dann das Startmedium erstellen.

c't Surfix virtuell

Das ISO-Image ctsurfix-2013.iso im Verzeichnis software auf der Heft-DVD eignet sich auch, um c't Surfix im kostenlosen VMware Player oder in VirtualBox als Gastsystem zu betreiben. Im Gegensatz zu früheren Versionen von c't Surfix ist es nunmehr auch mög-

c't Surfix installieren
Sie am besten auf
einem großen
USB-Stick mit 4 bis
8 GByte Kapazität.
Indem Sie ihn in zwei
Partitionen aufteilen,
können Sie ihn
gleichzeitig zum
Datenaustausch mit
Windows nutzen.



Mit dem Startmedienersteller wird c't Surfix auf einem USB-Stick installiert. Der Extrabereich sollte so groß wie möglich gewählt werden, da er Systemeinstellungen und Updates aufnimmt.

lich, aus virtuellen Maschinen heraus Einstellungen und Updates dauerhaft zu speichern.

Der Nachteil eines virtualisierten c't Surfix ist, dass ein Angreifer zumindest theoretisch über die Kombination aus einer Sicherheitslücke in c't Surfix und einer weiteren Sicherheitslücke in der Virtualisierungslösung das Wirtssystem angreifen kann. Eine zweite Möglichkeit bestünde darin, den virtuellen Gast als Brückenkopf für Angriffe auf das lokale Netz oder auf den Wirt über die virtuelle Netzwerkverbindung zu nutzen. Daher sollten Sie in jedem Fall den virtuellen Netzwerkadapter des Gastsystems mit NAT konfigurieren und nicht im Bridging-Modus arbeiten lassen.

Um c't Surfix im VMware Player unter Windows zu installieren, legen Sie wie üblich eine neue virtuelle Maschine an und wählen das zuvor auf die Festplatte kopierte ISO-Image als virtuelles CD-ROM-Laufwerk aus. Als Betriebssystem müssen Sie manuell Linux und als Distribution Ubuntu einstellen. Für Ubuntu-Systeme schlägt VMware eine 20 GByte große virtuelle Festplatte vor – hier genügen aber 8 GByte volllauf. Standardmäßig legt VMware diese Festplatte als virtuelles SCSI-Laufwerk an, was entscheidend ist, denn IDE- oder SATA-Festplatten unterstützt c't Surfix ja nicht.

Haben Sie die virtuelle Maschine angelegt, sollten Sie die Konfiguration noch bearbeiten, bevor Sie c't Surfix starten. Üblicherweise reserviert VMware lediglich 1 GByte RAM für die virtuelle Maschine, was gerade ausreichend ist, wenn Sie gleich beim ersten Start einen permanenten Speicherbereich einrichten. Sofern der Wirtsrechner über genügend Arbeitsspeicher verfügt, sind 2 GByte RAM für das Gastsystem empfohlen.

Für den dauerhaften Einsatz sollten Sie die VMware-Tools mit speziellen Treibern für einen möglichst reibungslosen Betrieb von c't Surfix im VMware Player installieren. Das Treiber-Paket blendet der VMware Player als virtuelle CD ins Gastsystem ein, wofür Sie ein zweites virtuelles CD-Laufwerk in der Konfiguration des Gastsystems einrichten.

ration der virtuellen Maschine anlegen müssen. Sind die VMware-Tools später installiert, können Sie dieses Laufwerk wieder entfernen.

Hat Ihre virtuelle Maschine weniger als 2 GByte RAM zur Verfügung, sollten Sie unmittelbar nach dem ersten Start von c't Surfix erst die virtuelle SCSI-Festplatte als permanenten Speicherbereich einrichten, bevor Sie Updates einspielen oder die VMware-Tools installieren. Dazu starten Sie über das Dash (oberstes Icon im Launcher auf der linken Seite) das Partitionierungsprogramm GParted.

Da die virtuelle Festplatte noch nicht initialisiert ist, erstellen Sie als ersten Schritt über das Menü „Laufwerk“ eine neue MS-DOS-Partitionstabelle. Anschließend klicken Sie den nicht zugeteilten Speicherbereich an und legen über das Kontext-Menü (rechte Maustaste) eine neue Partition an. Diese kann bis zu 8 GByte groß sein und muss mit dem Dateisystem FAT32 formatiert werden – andere Dateisysteme akzeptiert c't SurfFix nicht für die permanenten Speicherbereiche.

Haben Sie die Änderungen mit dem grünen Haken übernommen, können Sie das Programm verlassen und als Nächstes den Speicherbereich initialisieren. Dazu starten Sie im Launcher das Programm „Speicherstick einrichten“ (vorletztes Icon) und wählen die gerade angelegte Partition als Ziellaufwerk aus. Im nächsten Schritt fragt das Programm genau wie beim Betrieb von der DVD, welche Speicherbereiche Sie mit welcher Größe einrichten wollen. Üblicherweise genügt ein System-Speicherbereich mit 4000 MByte.

Wichtig ist, dass Sie c't Surfix unmittelbar nach Einrichtung des permanenten Speicherbereichs neu starten – würden Sie bei virtuellen Maschinen mit weniger als 2 GByte Arbeitsspeicher versuchen, Updates oder die VMware-Tools zu installieren, würde das System letztlich aufgrund von Speichermangel unbedienbar werden. Beim nächsten Start bindet c't Surfix die virtuelle Festplatte automatisch als Zwischenspeicher ein.

Voraussetzung für die Installation der VMware-Tools ist, dass Sie über die Synaptic-Paketverwaltung zunächst die Pakete build-essential und linux-headers-3.2.0-29-generic-pae (auf Systemen ohne PAE-Unterstützung: linux-headers-3.2.0-29-generic) nachinstallieren. Diese sind notwendig, um die VMware-Treiber zu übersetzen. Die Bedienung von Synaptic ist einfach: Nachdem Sie das Pro-

gramm über das Dash gefunden und gestartet haben, verwenden Sie die Suche-Schaltfläche, um nach dem Paketnamen (oder einem Teil des Namens) zu suchen. Ein Rechtsklick auf das Paket öffnet ein Kontextmenü, mit dem Sie es zur Installation vormerken können, wobei Synaptic automatisch etwaige Abhängigkeiten auflöst und zusätzlich benötigte Pakete zur Installation vorschlägt. Haben Sie alle Pakete ausgewählt, beginnt nach einem Klick auf „Anwenden“ die Installation.

Sind die Pakete installiert, lassen Sie den VMware Player das virtuelle CD-Laufwerk einbinden; Sie finden es im Verzeichnis /media. Auf der virtuellen CD befindet sich ein komprimiertes Tar-Archiv. Um es auszupacken und zu installieren, öffnen Sie über das Dash ein Terminal und geben folgende Befehle ein:

```
tar xzf /media/VM*/VM*.tar.gz  
cd vmware-tools-distrib  
sudo ./vmware-install.pl
```

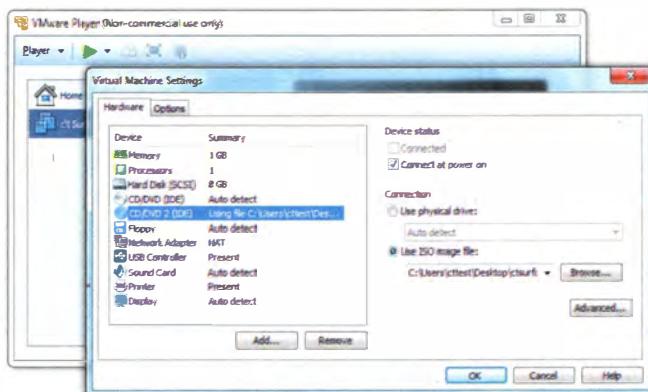
Bei dem folgenden Frage-Antwort-Spiel können Sie in fast allen Fällen die Vorgaben übernehmen – lediglich bei der Frage, ob Sie Shared Folders für den Datenaustausch mit Windows verwenden wollen, sollten Sie verneinen: In der Vergangenheit beruhten viele Sicherheitslücken, die eine Manipulation des Wirtssystems ermöglichten, auf eben diesen Shared Folders.

Haben Sie alle Fragen beantwortet, erfolgt automatisch die Einrichtung der Treiber. Anschließend müssen Sie c't Surfix noch einmal neu starten, damit die Treiber korrekt geladen werden.

VirtualBox

Die Installation von c't Surfix in VirtualBox unter Windows oder Linux ist weniger aufwendig: Auch hier legen Sie eine neue virtuelle Maschine an und tragen Linux als Betriebssystem und Ubuntu als Distribution ein. Eine virtuelle Boot-Festplatte lassen Sie jedoch nicht erzeugen, sondern schließen die Konfiguration ganz ohne virtuelle Festplatte ab.

Im Nachgang ändern Sie die Konfigurationsdaten und fügen in der Rubrik „Massenspeicher“ einen SCSI-Controller hinzu. Anschließend legen Sie eine virtuelle SCSI-Festplatte mit bis zu 8 GByte Speicher an und



- Damit Sie die VMware-Treiber für Linux unter 't Surfix nachinstallieren können, müssen Sie im VMware Player ein zweites virtuelles CD-Laufwerk einrichten.

wählen das ISO-Image von c't Surfix als virtuelles CD-ROM-Laufwerk aus. So konfiguriert starten Sie c't Surfix 2013 in der VirtualBox.

Bezüglich des Arbeitsspeichers gilt unter VirtualBox das Gleiche wie unter VMware: Stehen weniger als 2 GByte zur Verfügung, müssen Sie zunächst die virtuelle Festplatte als permanenten Speicherbereich einrichten. Die Vorgehensweise ist dabei die gleiche wie unter VMware.

Um beim zweiten Start die VirtualBox Guest Additions mit speziellen Treibern für den Betrieb in der virtuellen Maschine zu installieren, genügt ein Klick auf das grüne PCI-Karten-Icon im Panel von c't Surfix rechts oben: Die Treiberverwaltung erkennt VirtualBox und aktiviert auf Knopfdruck die Treiber.

Surfix aus dem Netz

Eine Neuerung von c't Surfix 2013 besteht darin, dass sich das System direkt über das Netzwerk starten lässt. Dies ist für Firmen und Schulen interessant, steht so doch für alle Rechner ein sicheres Surf-System bereit, das nicht erst lokal installiert werden muss. Die einzige Voraussetzung für die Installation im Netz ist ein TFTP-Server, dessen Einrichtung in [1] ausführlich für das Live-Linux Desinfec't beschrieben ist.

Um neben Desinfec't auch c't Surfix bereitzustellen, müssen Sie die Konfigurationsdatei /srv/tftp/ct/pixelinux.cfg um folgende Zeilen ergänzen:

```
LABEL ctsurfix2013
KERNEL ctsurfix/casper/pae/vmlinuz
APPEND boot=casper initrd=ctsurfix/casper/pae/initrd.lz \
    netboot=nfs nfsroot=192.168.1.2:/srv/tftp/ct/ctsurfix \
    persistent quiet splash -- debian-installer/language=de \
    console-setup/layoutcode?=de
```

Abschließend kopieren Sie den Inhalt des ISO-Images ctsurfix-2013.iso noch in das Verzeichnis /srv/tftp/ct/ctsurfix.

Die einzige Besonderheit beim Booten von c't Surfix aus dem Netz ist, dass der Network-Manager im Panel rechts oben auf der grafischen Oberfläche trotz funktionierender Internetverbindung keine Netzwerkkonfiguration anzeigt (Tortenstück statt Doppelpfeil) und auch keine Konfiguration zulässt. Dies ist in Ordnung, weil die Netzwerkkonfiguration bereits beim Laden des Bootmenüs erfolgt ist.

Wie auch bei den anderen Installationsmodi haben Netzwerkanwender die Möglichkeit, Updates, zusätzliche Programme und ihre Benutzereinstellungen auf einem lokalen USB-Stick zu speichern. Da die Anwender keine Kontrolle darüber haben, wann ein Administrator das c't-Surfix-Image durch eine neue Version ersetzen, empfiehlt es sich, lediglich einen Home-Speicherbereich anzulegen. So bleiben Bookmarks und die E-Mail-Konfiguration auch nach einem Versionswechsel erhalten. Updates spielt man dann nur temporär ein, für die jeweilige Sitzung. Steht dafür nicht genügend RAM zur Verfügung, sollten Sie einen System- und einen Home-Speicherbereich einrichten lassen. Diese werden auf dem USB-Stick durch

Damit die virtuelle Festplatte aus VirtualBox unter c't Surfix verfügbar ist, muss zunächst ein virtueller SCSI-Controller eingerichtet werden.

die beiden Dateien casper-rw und home-rw repräsentiert. Sie müssen dann aber darauf achten, dass Sie nach einem Versionswechsel die Datei casper-rw löschen und erst dann die neue c't-Surfix-Version booten, andernfalls kommen sich die alten Updates mit der neuen Version zwangsläufig ins Gehege. Mit der neuen c't-Surfix-Version richten Sie dann wieder einen neuen System-Speicherbereich ein, indem Sie das Programm ctsurfix-persistent von Hand über das Terminal starten.

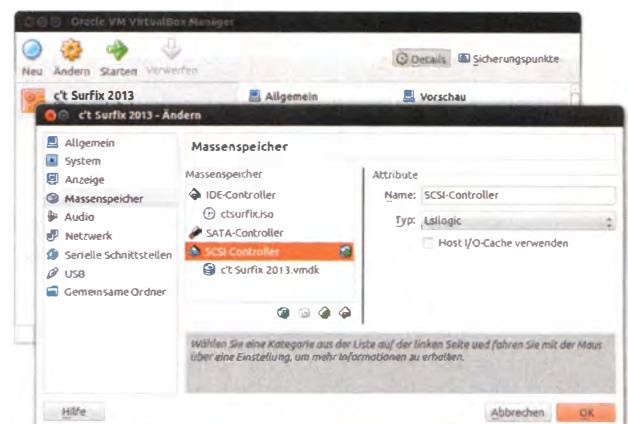
Windows-Konfiguration übernehmen

Als Browser kommt bei c't Surfix Google Chrome zum Einsatz. Wir haben den Browser gemäß den Empfehlungen aus [2] vorkonfiguriert: So fragt Chrome zum Beispiel nach, bevor der Browser Flash-Inhalte abspielt. Chrome unterstützt alle gebräuchlichen Dateiformate, darunter auch Flash und diverse Video-Codecs, jedoch kein Java.

Da c't Surfix Ihnen jeden Zugriff auf die Festplatte Ihres Rechners verwehrt, können Sie Ihre Bookmarks nicht ohne Weiteres in Chrome importieren. Wir empfehlen daher, sie im HTML-Format auf einen USB-Stick zu exportieren, bevor Sie c't Surfix starten. In Chrome öffnen Sie dann über die Tastenkombination Umschalt+Strg+O den Lesezeichen-Manager, alternativ finden Sie ihn im Menü „Lesezeichen“ in den Chrome-Einstellungen (Schraubenschlüssel-Icon rechts oben). Der Lesezeichen-Manager bietet Ihnen dann im Menü „Organisieren“ die Möglichkeit, Ihre Bookmarks aus der zuvor gespeicherten HTML-Datei zu importieren.

Auch eine bestehende Thunderbird-Konfiguration können Sie übernehmen. Dazu kopieren Sie unter Ihrem regulären Betriebssystem zunächst die komplette Thunderbird-Konfiguration auf einen USB-Stick – unter Windows ist es das Verzeichnis %appdata%\Thunderbird, unter Linux das versteckte Verzeichnis ~/.thunderbird. Haben Sie c't Surfix gestartet, schließen Sie den USB-Stick an, woraufhin automatisch der Datei-Manager Nautilus startet und Ihnen den Inhalt anzeigt. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Thunderbird-Ordner und wählen Sie aus dem Kontextmenü „Kopieren nach“ und als Ziel „Persönlicher Ordner“.

Anschließend klicken Sie in der linken Spalte mit den Orten auf „Persönlicher Ordner“, wo Sie unter anderem das soeben kopierte Thunderbird-Verzeichnis vorfinden. Drücken Sie nun die Tastenkombination Strg+H, woraufhin Ihnen auch die versteck-



ten Dateien und Verzeichnisse angezeigt werden, zu erkennen am Punkt als erstes Zeichen im Namen. Jetzt müssen Sie nur noch das Thunderbird-Verzeichnis in .thunderbird umbenennen, indem Sie es mit der rechten Maustaste anklicken und aus dem Kontextmenü „Umbenennen“ auswählen. Wichtig ist, dass Sie auf den führenden Punkt und die exakte Schreibweise achten. Nun können Sie Thunderbird starten und wie gewohnt auf Ihre E-Mails zugreifen.

Datenaustausch

Der Datenaustausch von c't Surfix mit dem regulär genutzten Betriebssystem erfolgt üblicherweise über einen USB-Stick, da c't Surfix aus Sicherheitsgründen keinen Zugriff auf die interne Festplatte Ihres Rechners hat: So wird verhindert, dass ein Angreifer Daten Ihrer Festplatte auslesen oder Schadsoftware einschleusen kann, selbst wenn es ihm gelingt, c't Surfix zu kompromittieren.

Eine Alternative zum USB-Stick ist eine Windows-Freigabe eines anderen Rechners oder eines NAS. Der Zugriff erfolgt über den Dateimanager Nautilus, den Sie mit einem Klick auf das Ordner-Symbol im Launcher starten. In der linken Spalte finden Sie als letzten Eintrag „Netzwerk durchsuchen“, womit Ihnen alle Rechner mit Freigaben im lokalen Netz angezeigt werden. Ein Doppelklick auf die Freigabe bindet sie ein, sodass Sie die Dateien kopieren können.

Wichtig ist, dass Sie die mit c't Surfix heruntergeladenen Dateien mit einem aktuellen Viren-Scanner prüfen, bevor Sie sie unter Windows öffnen. Da c't Surfix selbst nicht auf Viren prüft, für den Betrieb des Live-Systems ist dies irrelevant, könnten Sie sich ansonsten schnell wieder einen Schädling einfangen und damit Angreifern eine Hintertür zu Ihrem PC öffnen.

(mid)

Literatur

- [1] Ralf Schneider, Peter Siering, Impfen per Netzwerk, Desinfec't vom Linux-Server booten, c't 15/12, S. 154
- [2] Jürgen Schmidt, Sicher ohne Spaßbremse, Mehr Schutz beim Surfen mit Windows, c't 20/12, S. 106

ANZEIGE

ANZEIGE



Leonhard Becker

Die Verständnisvolle

iOS 6: Siri verbessert, neue Karten, weniger Google

Die nächste Version von Apples Mobilsystem steht in den Startlöchern. Schon vor dem offiziellen Start sind diesmal viele Details bekannt. Siri und die neue Karten-App samt Navigation zeigen, dass Apple nicht nur an Ecken und Kanten poliert, sondern auch große Schritte vorwärts macht.

Voraussichtlich noch im September wird iOS 6 kostenlos von Apple an alle Anwender verteilt. Das neue System läuft auf allen iPhones ab dem 3GS, allen iPads ab Version 2 und allen iPod-touch-Modellen ab der vierten Generation. Einige der

neuen Funktionen bleiben den aktuellen Modellen vorbehalten: Die 3D-Ansicht in der Karten-App und die Navigation für Autofahrer gibt es nur auf dem iPhone 4S sowie ab dem iPad 2. Für die Navigation ist außerdem ein GPS-Empfänger erforderlich,

den nur die iPad-Version mit UMTS und die iPhones an Bord haben. Apples Sprachassistentin Siri kommt nun auch auf dem iPad an, wenn auch nur auf dem jüngsten Modell.

Sie kann nun deutlich mehr Aufgaben erledigen als zuvor.

Um eine App zu starten, reicht es, den Namen der App auszusprechen. Sofern Siri Funktionen der Anwendung direkt unterstützt, behandelt sie die Anfrage selbst. Ein einfaches „Kalender“ zeigt beispielsweise die Liste aller Einträge ab heute an, „Twitter“ erstellt einen neuen Tweet, „Facebook“ eine Statusmeldung. Wer eine App einfach nur öffnen möchte, setzt den Befehl „öffne“ vor den Namen. Das geht mit allen Apps. Interessant daran ist, dass Siri somit erstmals mit Anwendungen von Drittanbietern interagiert, wenn auch vorerst nur im kleinsten Rahmen.

Besonders stolz präsentierte Apple die Neuerungen im Bereich Sport. Die Sprachassistentin kennt nun die Ligen diverser Länder in Basketball, Football, Baseball, Hockey und – für Deutschland besonders interessant – Fußball. Die Ergebnisse der Bundesliga („Zeige mir die Ergebnisse der Bundesliga“), den Spielplan der nächsten Wochen („Welche Spiele laufen in den nächsten Wochen“) und Informationen zu einzelnen Spielern („Informationen zu <Name>“) sucht sie auf Nachfrage.

Essen ja, Kino jein

Die von Yelp gelisteten Restaurants in der Umgebung führt Siri nun auch in Deutschland auf und kann diese zum Beispiel nach Entfernung zum eigenen Standort, der Preis-Kategorie und den Bewertungen sortieren. Wer in einem dieser Restaurants Platz nimmt, kann direkt aus der Siri-Ansicht die Yelp-Anwendung starten und mit ihr seinen Standort, eigene Fotos oder Rezensionen im Internet veröffentlichen. Ist Yelp nicht installiert, bietet die Sprachassistentin an, das auf Knopfdruck nachzuholen.

Das aktuelle Kinoprogramm gibt es für Deutschland noch nicht. Auf die Frage, welche Filme gerade im Kino laufen, listet Siri aber eine ganze Reihe von Filmen inklusive Kinostart und Hintergrundinformationen wie Schauspieler und Handlung. Diese Liste zeigt allerdings nur Filme an, die man auch bei iTunes leihen oder kaufen kann. Auch dazu bietet Siri einen eigenen Button auf der Detailseite zum Film an. Zu TV-Serien hat die Sprachassistentin derzeit nichts zu sagen.



Siri hat in Sachen Sport dazugelernt: Sie kennt sowohl die Ergebnisse als auch die Spielpläne der Bundesliga. Außerdem listet sie auf Nachfrage Details zu einzelnen Spielern oder der Mannschaftsaufstellung.

Nach wie vor hat Siri Probleme mit der Mischung zweier Sprachen, zu beobachten etwa bei der deutschsprachigen Suche nach Filmen mit US-Schauspielern – Siri verstand beispielsweise mehrfach „in welchen Filmen hat vermengt mitgespielt“, wenn nach Tom Hanks gefragt wurde.

Ab durch die Mitte

Gut funktioniert Siri im Verein mit der neuen Navigationsfunktion: „Zeige mir die Route zu Peter Mustermann“ führt direkt in die Karten-App, zeigt kurz die beste Route und startet unmittelbar den Turn-by-Turn-Modus, sodass sich das iPhone sehr gut als Navigationsgerät im Auto verwenden lässt. Freilich muss dazu die Adresse hinterlegt sein. Auch zu Restaurants oder anderen Sonderzielen kann man sich sprachgesteuert leiten lassen.

Die integrierte Navigationsfunktion ist Bestandteil der neuen Karten-App, die Apple für iOS 6 selbst entwickelt hat. Sie ersetzt Google Maps. Auch das Kartenmaterial stellt Apple selbst bereit – der iPhone-Hersteller bezieht das Material von verschiedenen Partnern und bereitet es selbst auf. Die Karten-App führt mit Sprachansagen inklusive der relevanten Straßennamen und 3D-Kartenansicht durch die Stadt.

Ebenso wie zuvor Googles kostenlose Routenführung in iOS ist auch das Navi von Apple auf eine möglichst solide Netzver-

bindung zwingend angewiesen – das Kartenmaterial liegt nämlich nicht lokal vor. Immerhin basiert es mittlerweile auf Vektoren statt wie bislang auf Bitmaps. Das verbraucht beim Nachladen weniger Bandbreite und die Karten lassen sich flüssig zoomen und drehen. Wegen der hohen Roaming-Kosten ist diese Lösung aber nichts für den Urlaub im Ausland, sofern man nicht einen passenden Tarif gebucht hat.

Die Karten-App präsentierte sich als solide Navigationssoftware. Sie gab sinnvolle Routen sowohl für längere als auch kürzere Fahrten vor und schien dabei die übliche Verkehrsdichte des jeweiligen Wochentages und der Tageszeit zu berücksichtigen. Bei kleineren Strecken im vertrauten Stadtgebiet zeigte sie sich Googles Routenvorschlägen oft überlegen. Informationen zur aktuellen Verkehrslage stellt die App ebenfalls dar. Sie stammen anscheinend von TomTom – jedenfalls entsprechen in Deutschland die Stauangaben exakt jenen von TomToms Dienst HD-Traffic. Apples eigene Daten zur Verkehrslage, die jedes Mal gesammelt werden, wenn iOS-Nutzer Navigations-Apps im Auto einsetzen, dürften in die Routenberechnung ebenfalls einfließen.

Öffis Fehlanzeige

Was fehlt, sind Informationen zu öffentlichen Verkehrsmitteln; lediglich U- und S-Bahnstationen sind in einigen größeren Städten verzeichnet. Stattdessen ver-

weist die Karten-App auf eine entsprechende Suchanfrage hin zu passender Software im App Store.

Die Karten wirken im Vergleich zu Google Maps klarer, umfassen derzeit aber an vielen Stellen weniger Informationen und zeigen zum Beispiel manche Parkanlage in der Standardsicht gar nicht erst an. Auch die Satellitenaufnahmen von Google sind überlegen, zumindest in Deutschland. Sie sind schärfer, detaillierter und decken sowohl in Großstädten als auch ländlicheren Gebieten mehr Fläche ab.

Etwas Ähnliches wie Googles Streetview-Ansicht fehlt in der neuen App. Die neue Flyover-

Funktion bietet einen Blick aus der Vogelperspektive. Sie vermittelt zwar ebenfalls einen guten Eindruck unbekannter Orte, ist aber trotzdem nicht vergleichbar. Gebäude sind nicht einfach abfotografiert, sondern als 3D-Objekte ausmodelliert, was realistischer und detaillierter aussieht als in Google Earth. Bislang ist das Angebot aber noch auf wenige Städte beschränkt, darunter San Francisco, Los Angeles, Sydney, Copenhagen, Madrid, Lyon und Manchester. Deutsche Städte werden aber vermutlich bald folgen. In Verbindung mit der „Satellitenansicht“ oder „Hybrid-Ansicht“ stellt Flyover auch größere Erhe-



Fragt man Siri nach aktuellen Filmen, liefert sie prompt eine recht lange Liste und nennt auf Wunsch Details zu jedem Eintrag. Im Kino laufen diese Filme aber nicht, stattdessen findet man sie im iTunes Store.



Apples neue Karten-App zeigt Verkehrshinweise wie Baustellen oder Unfälle an und kann Autofahrer Schritt für Schritt zum Ziel führen.

Die 3D-Navigation in iOS 6 liest auch den Namen der Straße vor, in die man abbiegen muss, und weist auf zwei schnell aufeinanderfolgende Abfahrt-Manöver hin.

bungen dreidimensional dar – schön zu sehen beispielsweise in den Alpen.

Die Suche nach Restaurants, Hotels oder Geschäften stemmt Apple nicht allein. Stattdessen zapft die Karten-App genauso wie Siri unter anderem den Empfehlungsdienst Yelp an. Der liefert Detailinformationen zu gefundenen Betrieben samt Bewertung und Fotos seiner Nutzer. Während das in US-Großstädten ordentlich funktioniert, lässt die Abdeckung hierzulande zu wünschen übrig und bleibt hinter den Informationen der Konkurrenz – etwa Qype – zurück.

Neben Googles Kartenmaterial fehlt in iOS 6 auch die von Apple vergleichsweise wenig gepflegte YouTube-App. Als Ersatz lässt sich YouTube ganz passabel im Browser nutzen. Über den genauen Grund für das plötzliche Verschwinden kann man nur spekulieren, Apple führte lediglich eine ausgelaufene Lizenz an. Jedenfalls dürfte es auch in Googles Interesse sein, eine eigene YouTube-App anzubieten, die Werbung zeigt und umfangreichere Nutzerdaten zurückliefert. Der Suchkonzern hat eine solche bereits in Aussicht gestellt.

Hingucker

Für die Weitergabe von Fotos hat Apple in iOS 6 den Foto-Stream der iCloud erweitert, der bislang ausschließlich auf den Bilder-Abgleich zwischen mehreren Geräten eines einzelnen Nutzers ausgelegt war. Über die Fotos-App können Anwender nun weitere Streams anlegen und mit Bildern versehen. Das funktioniert wie das Anlegen

neuer Alben – mit dem Unterschied, dass man Personen zum Anschauen einladen kann. Dazu brauchen diese ein iOS-6-Gerät, Apple TV, Mountain-Lion-Mac oder einen Web-Browser. Letzteres funktioniert aber nur, wenn der Stream für die Öffentlichkeit freigegeben ist.

Die Bezeichnung „Stream“ ist aber etwas irreführend. Neue Bilder muss man manuell hinzufügen, alle eingeladenen Freunde bekommen dann eine Benachrichtigung über das Update. Jedes Foto ist mit einem Like-Button (der nichts mit Facebook zu tun hat) sowie einem Kommentarfeld versehen – über neue Kommentare informiert der Dienst ebenfalls per Push-Nachricht. Das Anlegen eines gemeinsamen Albums, zu dem mehrere Nutzer Fotos beisteuern können, ist nicht möglich.

Wer Informationen wie die URLs von Webseiten oder Fotos weitergeben möchte, kann dies nach wie vor über die Bereitstellen-Funktion erledigen. Apple hat das zugehörige Menü in iOS 6 deutlich überarbeitet: Die einst rein textbasierte Auswahl zur Weitergabe bestimmter Inhalte beispielsweise per E-Mail oder als Textnachricht ist nun übersichtlicher mit Icons versehen, die direkt die jeweilige Ziel-App oder Aktionen wie das Kopieren anzeigen.

Nutzer können nun zusätzlich zum Twitter-Account ihr Facebook-Konto in den Systemeinstellungen hinterlegen. Anschließend lesen die iOS-Apps für Kontakte und Termine den Datenbestand auf Facebook aus. Andere Anwendungen auf dem iOS-Gerät dürfen, wie bei Twitter, die Account-Daten auslesen



und zum Einloggen bei Facebook nutzen, müssen zuvor aber um Erlaubnis fragen.

Tweets und Facebook-Posts lassen sich aus einer ganzen Reihe an Apps absetzen – neuerdings auch direkt aus der Mitteilungszentrale – und wahlweise nur an bestimmte Personenkreise oder Listen adressieren. Im App Store oder mobilen iTunes Store erhält der Nutzer nun prominent einen Like-Button unter die Nase gehalten und auch Apples Spielernetzwerk Game Center greift auf Facebook zurück, um Kontakte zu empfehlen.

Renovierte Läden

Die Anwendungen für Apples Online-Shops sind ebenfalls runderneuert und modernisiert worden. Der App Store rückt nun Icons und Screenshots deutlich in den Vordergrund und hält Zusatzinformationen wie zurückliegende Update-Neuerungen oder eine Sammelseite mit anderen Apps eines Entwicklers bereit. Bewertungen stehen jetzt auf einem eigenen Reiter. Ähnlich prominent platziert sind die „zugehörigen“, also thematisch passenden Apps.

App-Store-Nutzer dürfte freuen, dass sie bei der Installation einer neuen App endlich nicht mehr zurück auf den Homescreen geworfen werden. Stattdessen verbleibt man im Store und sieht dort den Ladebalken und Installationsfortschritt. Frisch installierte Apps zeigen bis zu ihrem ersten Öffnen auf dem Homescreen eine „Neu“-Banderole. Ebenfalls sehr angenehm: Zum Einspielen von Updates ist keine mühselige Passwort-Eingabe mehr erforderlich.

Ticket-Sammler

Die neue App Passbook soll zukünftig Eintrittskarten, Coupons und Tickets sammeln, die man bisher entweder ausdrucken oder als Plastikkarte mit sich herumtragen musste. Voraussetzung ist allerdings, dass der jeweilige Anbieter dieses Verfahren unterstützt. Einfach ein Ticket oder eine Kundenkarte abzufotografieren reicht nicht. Sie gelangen entweder per E-Mail, über den Browser oder eine andere App in die Sammelmappe. iOS präsentiert sie dann automatisch möglichst im richtigen Moment, etwa beim Betreten des Cafés oder kurz vor dem Start des Films im Kino. Über Barcodes auf den Pässen kann sie der Anwender einlösen.

Die Tickets können durch den Herausgeber jederzeit aktualisiert werden. Das ist praktisch, wenn sich beispielsweise das Gate für den eigenen Flug ändert. Bei Ankunft am Flughafen zeigt das Ticket dann bereits die aktualisierten Informationen.

Bezahlfunktionen klammert Apple bisher aus. Die Pässe können zwar auch als eine Art Pre-Paid-Karte, etwa für Kantinen, oder als Gutschein dienen. Die eigentliche Zahlung muss aber der jeweilige Betreiber selbst organisieren und einrichten.

Immer erreichbar

Bei den hauseigenen Kommunikationsdiensten iMessage und FaceTime hat Apple mit iOS 6 Änderungen vorgenommen, die insbesondere Nutzern mehrerer Geräte zugute kommen. Die Verwendung war bislang entweder an die eigene Mobilfunknummer oder an die Apple-ID gebunden. Beide Accounts ließen sich zwar parallel auf einem iPhone einsetzen, allerdings nahmen andere eigene Geräte wie das iPad die an die Mobilnummer gerichteten iMessage-Nachrichten oder FaceTime-Anrufe nicht entgegen.

Dies ändert sich mit iOS 6: Apple bietet nun die Option, die Mobilfunknummer mit der eigenen Apple-ID zu verknüpfen. Dadurch landen an die Telefonnummer gerichtete Nachrichten auch auf iPad, iPod touch oder Mac, wenn die Nummer dort ebenfalls als Teil der Apple-ID zum Empfang von iMessage oder FaceTime hinterlegt ist.

Diese Geräte können die eigene Mobilnummer auch als Absender für eine iMessage-Nachricht oder einen FaceTime-Anruf aufführen.

Wer mehrere Geräte besitzt und auf diesen seinen iMessage-Account hinterlegt hat, stolperte bislang über das Problem, dass beim Empfang von neuen Nachrichten alle los tönten. Nimmt man in iOS 6 eine iMessage-Nachricht an einem Gerät entgegen, dann klingeln die anderen Geräte nicht, solange man aktiv in einer Konversation ist und dort neue Nachrichten erhält.

FaceTime-Anrufe kann man nun auch über das Mobilfunknetz durchführen – zumindest solange der jeweilige Provider das nicht vertraglich ausschließt oder gar aktiv verhindert. Bislang haben sich die Anbieter noch nicht abschließend zu diesem Thema geäußert. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass FaceTime in einer Schublade mit VoIP landet und demnach nur in teureren Tarifen oder mit Zusatzoption erlaubt ist. Die ersten Versuche bei gutem UMTS-Empfang lieferten eine mit WLAN-Gesprächen vergleichbare Qualität.

Zeit zum Erholen

Wer nachts gerne seine Ruhe haben möchte, aber nicht jeden Abend den Ton und sämtliche Benachrichtigungen abschalten will, wird sich über die Nicht-stören-Funktion freuen. Die kann man in den Systemeinstellungen von Hand aktivieren oder ein Zeitintervall festlegen, in dem sie automatisch eingeschaltet wird, beispielsweise von 23 Uhr bis 7 Uhr morgens. Dann bleibt das iPhone stumm, egal was passiert. E-Mails, neue Anrufe, eingehende SMS – nichts davon löst einen Ton aus oder schaltet den Bildschirm ein, um eine Benachrichtigung anzuzeigen.

Zur Feinjustierung ist es möglich, Anrufe der eigenen Favoriten durchzulassen und besonders dringliche Anrufer (zweiter Anruf innerhalb von drei Minuten) doch zu signalisieren. Die aktive Nicht-stören-Funktion wird mit einem Halbmond in der Statusleiste signalisiert.

Detailverbesserungen

Unter „Datenschutz“ fasst Apple in den iOS-Einstellungen nun alle App-Zugriffe auf Daten des



Geteilte Foto-Streams sind nichts anderes als online bereitgestellte Fotoalben. Hinzufügen kann nur der Ersteller, Zuschauer dürfen bewerten und kommentieren.

Nutzers zusammen. Neben den Apps und Systemdiensten, die auf Standortinformationen zugreifen, stehen dort neuerdings auch Kontakte, Kalender, Erinnerungen, Fotos sowie der Facebook- und Twitter-Account. Um diese Daten nutzen zu können, müssen sich Apps einmalig die Erlaubnis des Nutzers einholen.

Auf der Suche nach Apps zeigt Spotlight nun den Namen des Ordners an, in dem diese stecken. In der Kontakte-App kann man nun endlich alle Felder durchsuchen und so beispielsweise über eine Telefonnummer den zugehörigen Namen finden. Die Kalender-App gibt Terminpläne via iCloud frei. Änderungen an den Einträgen geteilter Kalender zeigt sie in einer Liste an. Die Uhr-App, die es erstmals auch auf dem iPad gibt, weckt den Nutzer wahlweise mit einem Lied aus der iPod-Mediathek.



Ankommende Anrufe lassen sich mit einer Textnachricht als Antwort ablehnen oder als Erinnerung eintragen, um den Rückruf nicht zu vergessen. Letzteres funktioniert auch ortsbasiert, also beispielsweise sobald man zu Hause ankommt.

Der Abgleich von Einstellungen zwischen iOS und OS X via iCloud umfasst nun auch die aus Mountain Lion bekannte VIP-Liste im Mail-Programm sowie offene Tabs in Safari.

Mails von Personen auf der VIP-Liste hebt die App besonders hervor und sortiert sie in eine eigene Inbox. Benachrichtigungen über neue E-Mails können für jeden Account separat festgelegt werden, genauso wie die Signatur. Fotos und Videos landen ohne Umweg über die Bilder-App in bereits erstellten Nachrichten. Ein längeres Gedrückthalten des Buttons zum Schreiben einer neuen E-Mail öffnet die eigenen Entwürfe, etwa um eine bereits begonnene Nachricht zu beenden.

Die in Safari integrierte Lese liste speichert vorgemerkte Artikel nun zur Offline-Lektüre. Bislang hielt sie lediglich einen Link vor, sodass man zum Abruf eine Netzverbindung benötigte. Auf dem iPhone kann man Websei-

Neben Twitter verankert Apple auch Facebook tief im System. Aus nahezu jeder App sowie via Siri können Anwender Informationen mit ihren Freunden im Netzwerk teilen.

ten in einem neuen Vollbildmodus betrachten, der außer der Adressleiste auch die Leiste am unteren Ende ausblendet. Ein transparenter Zurück-Button bleibt allerdings verfügbar. Die Adressleiste erscheint wieder, wenn man ans obere Ende scrollt. Das Gedrückthalten des Vor- und Zurück-Knopfes zeigt nun auch auf iPhone und iPod touch den Verlauf an, dies war bisher dem iPad vorbehalten.

Fazit

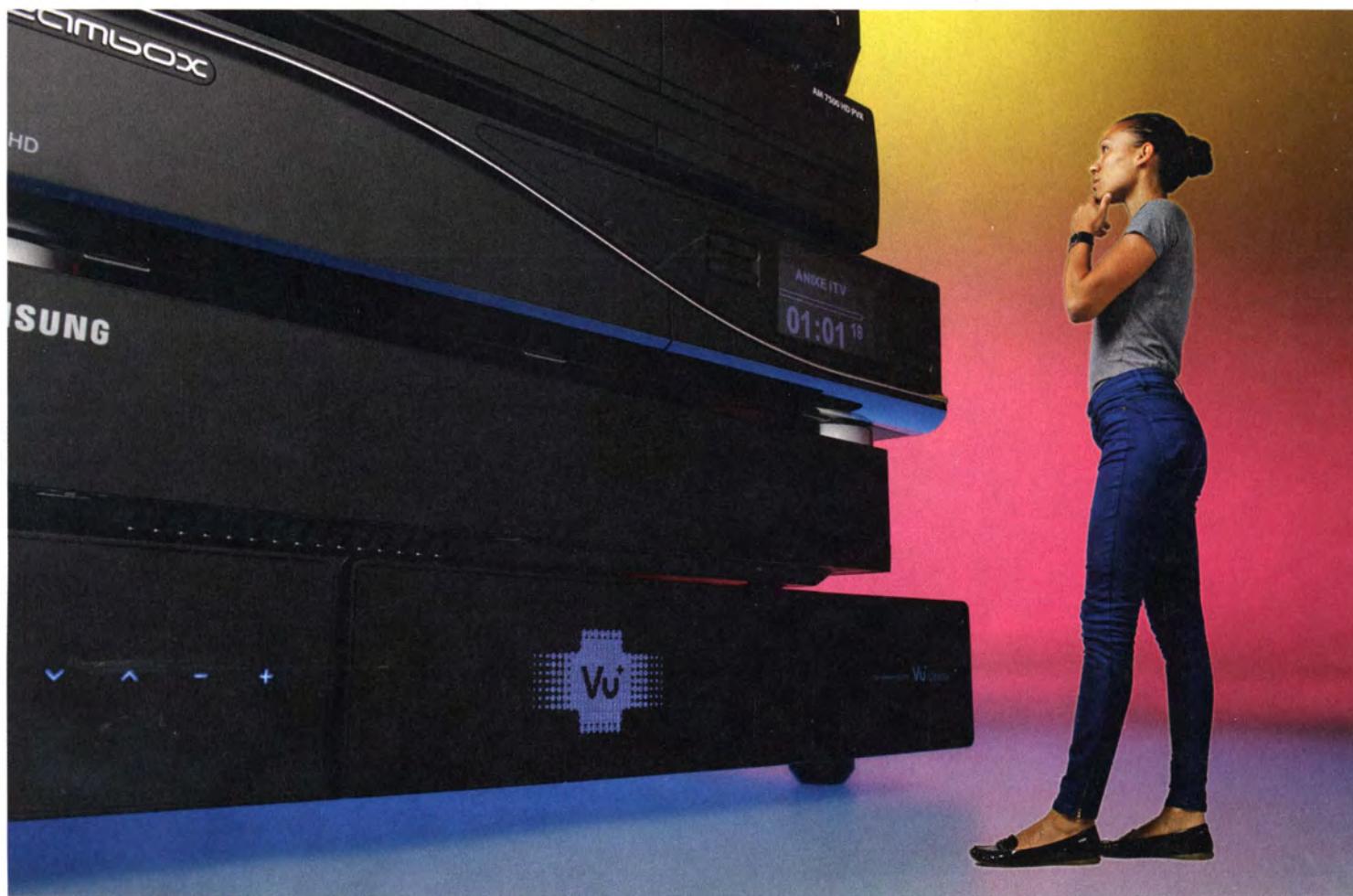
Siri ist eines der Highlights von iOS 6. Die Sprachassistentin hat viele neue Kommandos gelernt, einige Beschränkungen sind gefallen; beispielsweise die der Umgebungssuche oder der Routenplanung auf die USA. Im Zusammenspiel mit den neuen Karten-Anwendung wird so aus dem iPhone ein sprachgesteuertes Navi, das nebenbei auch noch Textnachrichten vorlesen und erstellen kann und Updates bei Twitter und Facebook postet.

Apples eigene Karten-App kann sich alles in allem sehen lassen, auch wenn es bei den 3D-Karten und Satellitenbildern noch einiges zu tun gibt. Durch die Kombination von Karten, Umgebungssuche und Ortungsfunktion könnte Apple zum Beispiel anbieten, ein Café, das Passbook-Coupons anbietet, künftig in den lokalen Suchergebnissen besonders hervorzuheben. Der Nutzer könnte sich den Coupon mit der Passbook-App schnappen und unmittelbar vor Ort einlösen. Dass Apple eines Tages daran mitverdient ist, ist nicht ausgeschlossen. Der Weg hin zu einem eigenen Bezahlendienst ist dann kein allzu großer gedanklicher Sprung mehr.

Aberseits der großen Neuigkeiten kann iOS 6 mit vielen kleineren Verbesserungen glänzen. Beispielsweise sind der überarbeitete Datenschutz, die Nicht-stören-Funktion und das Ablehnen von Telefonanrufen mit SMS angenehme Verfeinerungen des Bedienkonzepts. Auf eine neue Möglichkeit, Online-Galerien der eigenen Fotos zu erstellen, haben viele Anwender seit der Abschaltung von MobileMe gewartet. Die geteilten Foto-Streams könnten diese Lücke füllen und bieten eine private Form des Foto-Teilens außerhalb der gängigen sozialen Netzwerke. (mst) 

ANZEIGE

ANZEIGE



Sven Hansen

Antennen-Recorder

DVB-T-Receiver mit Aufnahmefunktion

Manch einem Zeitgenossen reicht die TV-Grundversorgung über das terrestrische Digitalfernsehen vollkommen aus. Auf Komfortfunktionen und eine bequeme Aufnahmefähigkeit auf Festplatte muss man dabei nicht verzichten.

Unter den drei TV-Empfangsarten wegen Satellit, Kabel und Antenne scheint der terrestrische Empfang via DVB-T auf den ersten Blick nur das hässliche Entlein zu sein: HD-Sender fehlen, auch die zur DVB-T-Einführung noch beworbene Ausstrahlung von 5.1-Ton wurde längst eingestellt. Während der Suchlauf bei DVB-S und DVB-C inzwischen hunderte Kanäle zutage fördert, muss man sich bei DVB-T mit ein paar Dutzend begnügen. Dafür entfällt das lästige Problem der Entschlüsselung, denn das Antennenfernsehen ist frei empfangbar.

Im Test sind fünf DVB-T-Receiver mit Aufnahmefunktion, die mindestens mit zwei Empfängern für paralleles Aufnehmen und Anschauen von TV-Sendungen ausgerüstet sind. Bei drei handelt es sich um Linux-Boxen mit steckbaren Tunern, die man sich als DVB-S, -C oder eben auch -T-Variante konfigurieren lassen kann. Der Atemio AM 7500, die Dreambox DM7020 HD und der Ultimo von Vu+.

Die zwei verbleibenden Kandidaten könnten kaum unterschiedlicher sein: Xoros HRT 8300 ist für nur 70 Euro das günstigste Gerät im Test und beschränkt

sich auf TV-Basisfunktionen. Bei Samsungs STB-E7900 handelt es sich hingegen um eine ausgewachsene Smart-TV-Box, mit der man neben DVB-T auch zahlreiche Netzwerk- und Video-on-Demand-Dienste nutzen kann.

Die Geräte von Dream Multimedia und Vu+ sind nahe Verwandte, auch wenn das Verhältnis in diesem Fall wohl als zerrüttet gelten dürfte. Beide arbeiten mit dem ursprünglich als alternatives Dbox-Betriebssystem entwickelten, quelloffenen Enigma2. Dream Multimedia hatte versucht, dem Konkurrenten Vu+ das Führen des Markennamens

Enigma2 per einstweiliger Verfügung zu unterbinden, musste in zweiter Instanz vor dem OLG Düsseldorf (I-20 U 176/11) jedoch eine Schlappe einstecken. Inzwischen hat Dream Multimedia ein Hauptsacheverfahren angestrengt.

Bei den „Klonkriegen“ geht es um viel Geld, denn die kostspieligen Linux-Boxen dienen gerade im Satellitenbereich als Hacker-Plattform, um verschlüsselte TV-Sender abzugreifen. Den DVB-T-Kunden muss das aber alles nicht kümmern.

Erstkontakt

Vor dem Fernsehvergnügen steht die Ersteinrichtung der Empfänger. Auch wenn via DVB-T hierzulande nur SD-Material ausgestrahlt wird, sind alle Geräte mit einem HDMI-Ausgang ausgestattet, der das TV-Bild bis zur Full-HD-Auflösung hochskaliert. Bis auf Samsungs STB-E7900 haben alle Receiver zusätzlich Scart-Buchsen, um ältere TV-Geräte anzuschließen. Auch die



Eine elektronische Programmzeitschrift erleichtert das bequeme Programmieren von Aufnahmen – wie hier bei der STB-E7900.

Samsung-Box kann das Bildsignal analog ausgeben, als Composite Video via Cinch.

Bei den Receivern von Vu+ und Dream Multimedia ist die HDMI-Ausgabe auf maximal 1080i begrenzt, die anderen Kandidaten können bis zu 60 Vollbilder in Full HD ausgeben. Für das Anschauen von TV-Sendungen ist das nicht von Belang, kann aber interessant werden, sobald man die DVB-T-Boxen auch als Medienspieler einsetzen möchte. Füttert man sie mit entsprechenden HD-Konserven, können sie auch Full-HD-Videos abspielen. Nur in diesem Zusammenhang sind auch die digitalen Audioausgänge interessant, die als optischer oder elektrischer SPDIF ausgeführt sind (siehe Tabelle).

Eine DVB-T-Antenne lag leider bei keinem der Kandidaten mit im Karton. Bis auf Samsung STB-E7900 unterstützten die Geräte 5-V-Einspeisung über die Antennenleitung – praktisch, wenn man in einem schwach ausgebauten DVB-T-Gebiet wohnt und auf eine aktive Antenne angewiesen ist.

Bis auf Xoro HRT 8300 haben alle Kandidaten einen Assistenten, der beim Einrichten und dem anschließenden Suchlauf behilflich ist. Etwas knifflig war der erste Start der Dreambox DM7020HD, weil ihre DVB-T-C-Kombi-Tuner zunächst auf das Kabelfignal ausgerichtet waren. Zudem ist schon beim Erstkontakt mit dem Assistenten nicht immer klar, welche Taste man drücken muss und was man damit erreichen kann. Samsungs Einrichtungsassistent war der übersichtlichste im Testfeld und brauchte für den Sendersuchlauf nicht einmal zwei Minuten. Bei Vu+ und Dream Multimedia

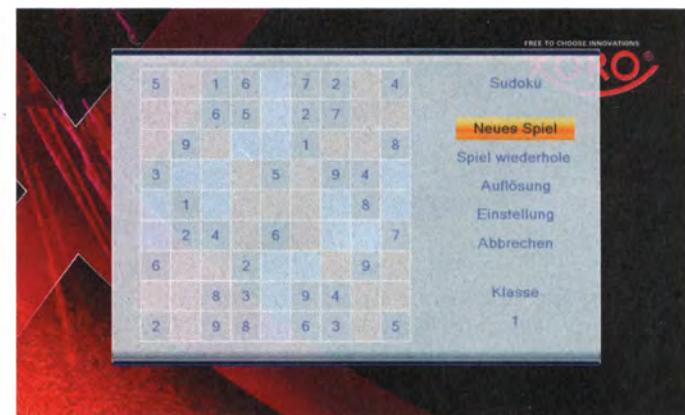
musste man 5 Minuten warten – bei sämtlichen Kandidaten landeten alle 27 in Hannover empfangbaren Sender in der Kanalliste.

Das Sortieren der Sender per Fernbedienung ist bei allen Geräten nervig, wegen der bei DVB-T recht übersichtlichen Senderzahl lohnt sich aber kaum der Einsatz zusätzlicher Software für die Bearbeitung von Kanallisten.

TV-Komfort

Bei allen Geräten lässt sich das Live-TV-Programm grundsätzlich per Pausetaste anhalten, um es später weiter anzuschauen. Innerhalb des angelegten Time-shift-Puffers kann man sich über die Spultasten bewegen. Für die Aufzeichnung benötigt man natürlich ein Speichermedium in Form eines USB-Sticks oder einer Festplatte. Bei den Receivern von Atemio, Vu+ und Samsung steckte der Massenspeicher schon im Gerät, bei unserer Dreambox und dem Xoro HRT 8300 mussten wir selbst Hand anlegen.

Recht unkompliziert ist die Verwendung einer externen



Gibt es einmal nichts im Fernsehen, hält einen Xoro HRT 8300 mit einer Partie Sudoku bei Laune.

USB-Festplatte: Xoro kann sogar NTFS-formatierte Platten einbinden, die Dreambox bietet immerhin eine Funktion, um externe Medien per Knopfdruck zu initialisieren. Dabei werden sie mit einem Linux-Dateisystem formatiert, was ein Auslesen am Windows- oder Mac-OS-System umständlich macht. Die Dreambox 7020 HD ist zusätzlich mit einem SATA-Fach für 3,5-Zoll-Festplatten ausgestattet, das Einbinden gestaltete sich jedoch ob der hier fehlenden Initialisierungsfunktion recht umständlich. Auch die Geräte mit interner Festplatte können auf Wunsch ein per USB angeschlossenes Speichermedium zum Timeshiften oder für Aufzeichnungen nutzen.

Alle Geräte haben eine elektronische Programmzeitung an Bord; die Inhalte stammen jeweils aus den DVB-begleitenden Informationen der Sender. Wie diese Daten aufbereitet werden, ist durchaus unterschiedlich. Bei der Dreambox muss man die EPG-Ansicht zunächst einmal finden – eine separate Taste auf der

Fernbedienung sucht man vergeblich. Die Funktion versteckt sich an zwei unterschiedlichen Stellen: hinter der INFO-Taste (Einfach-EPG) und nach dem Drücken der OK-Taste hinter den Erweiterungen (grafisches Multi-EPG). Diese Programmübersicht ist dann immerhin leidlich übersichtlich, allerdings muss man zum Programmieren einer Sendung wieder zweimal die Fernbedienung bemühen. Punkten kann die Dreambox beim punktgenauen Aufnehmen: Dank VPS-Plug-in landen zumindest die Sendungen der öffentlich-rechtlichen Programme ohne Vor- und Nachlauf auf der Platte.

Bei Samsungs STB-E7900 geht die Programmierung flotter: Guide-Taste auf der Fernbedienung gedrückt, schon blättert man durch alle Infos. Ein Druck auf die Rec-Taste programmiert die markierte Sendung – so soll es sein. Ebenso flott hat man den Atemio AM 7500 programmiert: Hier muss der Daumen den OK-Button für die Programmierung nicht einmal verlassen. Dass das Multikanal-EPG dabei nicht ganz



Samsung hat bei den Internetdiensten mit Abstand die Nase vorn. Neben verschiedenen Video-on-Demand-Diensten finden sich zahlreiche spannende Inhalte.



Linux-Kiste mit flacher Fernbedienung: Der AM 7500 HD hat nicht die schönste Bedienoberfläche, lässt sich aber flott steuern.



Plug-ins satt: Die Dreambox lässt sich mit zahlreichen Funktionen ergänzen und wird für den Laien schnell unübersichtlich.



Internetdienste und Bedienerführung von Samsungs STB-E7900 überzeugen, doch die TV-Aufzeichnungen nimmt sie mit ins Grab.



Tripple-Tuner und großes Info-Display: Der Ultimo von Vu+ setzt sich trotz naher Verwandschaft von der Dreambox DM7020 HD ab.



Trotz des günstigen Preises kann Xoros HRT 8300 bei den reinen TV-Funktionen mit der Konkurrenz mithalten.

so ansprechend aufbereitet ist, verzeiht man da gerne.

Ist die Festplatte mit Filmen prall gefüllt, stellt sich schnell die Frage nach Übertragungsmöglichkeiten der Daten auf PC oder Notebook. Immerhin ist DVB-T grundsätzlich frei empfangbar, die bei CI+ (Kabel) oder HD+ (Satellit) üblichen Einschränkungen beim Aufzeichnen und Weiterverarbeiten sollte man nicht fürchten müssen. Bei fast allen Testgeräten kann man daher frei auf das Filmarchiv zugreifen und Aufzeichnungen per USB oder Netzwerk auf den PC überspielen.

Unrühmliche Ausnahme ist Samsungs STB-E7900: Das Gerät gewährt per UPnP AV keinen Zugriff auf den Aufzeichnungsordner und selbst wer die Festplatte ausbaut, kommt nicht an die Mitschnitte heran. Die Box schreibt nur Rohdaten auf die Festplatte und nutzt zu allem Überfluss eine Hardware-Verschlüsselung, die sowohl die Interne als auch eine optional eingebundene USB-Festplatte fest an das Gerät bindet. Die Mitschnitte lassen sich ausschließlich auf dem Aufnahmegerät abspielen.

TV im Netz

Bis auf Xoros HRT 8300 lassen sich alle Geräte mit dem Heimnetz verbinden. Samsungs STB-E7900 hat bereits ein WLAN-Modul integriert, bei den anderen benötigt man einen zusätzlichen WLAN-USB-Stick.

Bei Samsung und Atemio ist ein UPnP-AV-Server bereits vorinstalliert. Der Atemio AM 7500 HD PVR gewährt darüber auch Zugriff auf die TV-Aufzeichnungen, Samsung hingegen nur auf die Medienordner Musik, Fotos und Videos. Die muss man zunächst einmal mühsam über die AllShare-Software vom PC aus mit Inhalten befüllen.

Bei der Dreambox DM7020 und dem Ultimo von Vu+ lässt sich die Server-Funktion per Plug-in nachrüsten. Auch hier kann man danach im Streaming-Verfahren auf das TV-Archiv zugreifen. Besonderen Komfort bietet die Dreambox: Einmal im Netz, lässt sie sich über das umfangreiche Webinterface von jedem Browser aus steuern. Hier hat man nicht nur die Timer im Griff, sondern kann auch Live-TV über das VLC-Plug-in per

Webbrowser am Notebook genießen.

Bei den drei Linux-Maschinen von Atemio, Dream Multimedia und Vu+ lassen sich die integrierten Festplatten auch per SMB am PC einbinden und sich auf diesem Wege als lokales Laufwerk einklinken. Selbst die DM7020 HD brachte es als schnellstes Gerät dabei nur auf eine Übertragungsrate von 12 MByte/s von der Box zum PC, beim Überspielen muss man sich also in Geduld üben.

Alle vier Receiver mit Netzwerkanschluss bieten einen integrierten Browser, das Surf-Vergnügen hält sich allerdings in Grenzen. Insgesamt reagieren die Boxen nur träge auf Eingaben und das mühsame Mausgeschubse per IR-Fernbedienung macht nur wenig Freude. Vu+ legt der Ultimo immerhin eine schicke Wendefernbedienung bei, sodass man bei Texteingaben auf eine QWERTZ-Tastatur zugreifen kann. Die Kommunikation funktioniert auch hier per Infrarot: Nutzt man die Tastatur, muss man sich verrenken und die seitlich angebrachten IR-Sender in Richtung Receiver halten. Wer ernsthaft surfen will, sollte in eine Funktastatur investieren, die man an allen Boxen zusätzlich betreiben kann.

Die drei Kandidaten mit Linux-Betriebssystem lassen sich über zusätzliche Plug-ins erweitern. Am interessantesten dürften die YouTube-Anwendungen sein, Dreambox und Ultimo bieten zudem Apps für den Zugriff auf die ZDF-Mediathek. Insgesamt ist das Plug-in-Angebot etwas unübersichtlich, zudem passiert es immer wieder, dass ein angebotenes Plug-in auf der Box nicht läuft.

Der sogenannte Smart Hub auf Samsungs STB-E7900 spielt in einer ganz anderen Liga: Hier bekommt man sämtliche Internet-Angebote, die auch in der jüngsten Smart-TV-Generation von Samsung enthalten sind. Man kann Video on Demand von Acetrax oder Maxdome nutzen, Musikfernsehen über Putpat gucken oder per Twitter und Facebook parallel zum Fernsehen mit seinen Freunden kommunizieren. Was hier angeboten wird, funktioniert auch.

Den Schatz der Mediatheken zapft die STB-E7900 über HbbTV an. Auch beim terrestrischen Digitalfernsehen haben die Sender

ihr Angebot mit dem Videotext-Nachfolger aufgewertet. Eine kurze Einblendung weist nach jedem Umschaltvorgang auf das Vorhandensein von HbbTV hin. Ein Druck auf die rote Taste bringt einen ins TV-Archiv von Arte+7 oder in die nicht ganz so prall gefüllten Mediatheken der anderen öffentlich-rechtlichen Sender. Auch bei den privaten Stationen gibt es ein – wenn auch stark reduziertes – Angebot [1]. Kurz vor Redaktionsschluss kündigte auch Vu+ eine Beta-Firmware mit HbbTV-Unterstützung an.

In puncto Stromverbrauch verhielten sich alle Kandidaten vorbildlich: Spätestens im Deep-Standby brauchten sie weniger als 1 Watt. Programmierte Aufnahmen werden auch aus dem Tiefschlafmodus noch gestartet, allerdings kappen die Receiver die Stromversorgung des Tuner-Moduls. Hat man einen Fernseher am HF-Ausgang angeschlossen, kann es dadurch zu Bildstörungen kommen.

Atemio AM 7500 HD PVR

Der AM 7500 HD PVR steckt in einem schmucklosen Gehäuse mit hochglänzender Kunststofffront. An der Vorderseite finden sich die wichtigsten Bedienelemente für Kanalwahl und Lautstärkeinstellung. Das 12-stellige Dotmatrix-Display zeigt Sender- oder Dateinamen an und ist auch aus größerer Distanz gut lesbar.

Die bronzenfarbene Fernbedienung wirkt edel und ist übersichtlich eingeteilt. Auch ohne Hinschauen findet man sich schnell zurecht, da wichtige Funktionen rund um das Steuerkreuz angeordnet sind. Wegen der besonders flachen Bauweise benötigt sie zwei Knopfzellen statt der üblichen AAA-Batterien.

Die Bedienoberfläche der AM 7500 HD PVR wirkt recht düster und altbacken, dafür reagiert die Box angenehm schnell auf Eingaben. Die ohnehin spärlichen Internet-Apps sorgen für Verdruss: Statt prall gefüllten Inhaltenkatalogen findet man jeweils Aufforderungen zur manuellen Eingabe von Streaming-Links.

Dream Multimedia Dreambox DM7020 HD

Die Dreambox DM7020 HD hat volle HiFi-Breite (43 cm). Der Re-

ceiver steht solide auf vier Alustandfüßen, quer über die hochglänzende Vorderseite läuft die schmissige „Dreambox-Welle“ als silberne Applikation. Ein-Taster und eine Wippe zur Kanalwahl sind um das vollgrafische Monochrom-Display (128 × 64 Bildpunkte) angeordnet. Es zeigt parallel die aktuelle Uhrzeit, einen Balken zum Sendungsfortschritt und den Kanalnahmen an. Letzterer ist allerdings derart

klein geraten, dass man ihn aus Sofadistanz kaum noch erkennen kann.

Das integrierte Modem ist ein Relikt aus DBox-Tagen; wer darauf angewiesen ist, kann sich damit noch heute über eine analoge Telefonleitung bei seinem Provider einwählen.

Die kantige Universalfernbedienung liegt mit 170 Gramm etwas schwer in der Hand, dank der übersichtlichen Tastenan-

ordnung findet man sich schnell zurecht. Die Box reagiert recht schnell auf Eingaben, spätestens beim Arbeiten mit Plug-ins macht man aber die Bekanntschaft mit zwei rotierenden Zahnrädern, die die Box als Warnsymbol einblendet.

Die Bedienoberfläche wirkt insgesamt etwas angestaubt, im Bereich Erweiterungen kann man sie durch eine der zahlreichen Skins leicht aufmotzen.

ANZEIGE

Hier fehlt eine Voransicht, um eine schnelle Auswahl treffen zu können.

Unter „Erweiterungen“ lassen sich rund 100 Plug-ins herunterladen. Allerdings fällt es wie bei den Skins schwer, die Spreu vom Weizen zu trennen. Immerhin lassen sich Plug-ins gesammelt zum Download markieren, man muss also nicht jede Erweiterung einzeln aus dem Katalog ziehen. Hat man viele Plug-ins installiert, wird es schnell unübersichtlich. Die Module verewigen sich an

unterschiedlichen Stellen der Navigationsstruktur oder beleben die farbigen Funktionstasten neu.

Samsung STB-E7900

Samsung verpackt seinen DVB-T-Receiver STB-E7900 in einem fast quadratischen Hochglanzgehäuse mit rund 30 Zentimeter Kantenlänge. An der Oberseite finden sich in einem Kreis eingelassene Bedienelemente – recht schick, für Gerätehochstapler al-

lerdings etwas unpraktisch. Die mitgelieferte Multifunktionsfernbedienung wirkt überladen und ist mit wild aufgedruckten Symbolen gespickt. Erst mit geschlossenen Augen stellt man fest, dass sie dank geschickter Formgebung für den Daumen sogar recht übersichtlich ist. Lediglich die recht wichtige Taste zum Aufrufen des Smart-Hub-Menüs ist an wenig prominenter Stelle versteckt.

Die STB-E7900 reagiert zügig auf Eingaben, die Navigation

über die moderne Bedienoberfläche macht Spaß. Etwas langsam geht es zu, wenn man sich über den Smart Hub oder per HbbTV im Internet bewegt, hier dämpfen die bisweilen langen Nachladezeiten den Spaßfaktor.

Gar nicht lustig ist die AllShare genannte UPnP-AV-Funktion des Receivers. Wer meint, mit dem AllShare-fähigen Zweit-TV von Samsung im Schlafzimmer auf seine TV-Mitschnitte im Wohnzimmer zugreifen zu können, wird enttäuscht. Die Aufnahmen der integrierten Festplatte lassen sich nur am Gerät selbst wiedergeben und sind grundsätzlich nicht übers Netz abrufbar – „NothingShare“ wäre hier wohl die passendere Bezeichnung. Immerhin kann man die Box von externen UPnP-AV-Geräten aus mit Inhalten beschießen.

Vu+ Ultimo

Klon oder Klau? Die Gerichte werden es klären. In jedem Fall ist der Ultimo von Vu+ verdammt nah an der Dreambox. Bei gleichem Preis bietet der Receiver allerdings ein paar feine Unterschiede: Einen dritten DVB-Tuner, ein größeres Display und die Wendefernbedienung mit Tastatur.

Das Gehäuse kommt modern daher: In der kantigen Kunststofffront sind Sensortasten für Kanalwahl und Lautstärke eingeschlossen. Beim Einschalten leuchtet ein großzügiges Grafik-Display mit 256 × 64 Bildpunkten auf. Das Chassis ist solide verarbeitet und – wie bei der Dreambox – im HiFi-Format ausgeführt.

Die hochglänzende Fernbedienung wird schnell speckig, die recht wichtige Menü-Taste ist im oberen Block zwischen anderen Funktionstasten versteckt. Dagegen wirkt die Bedienoberfläche modern und aufgeräumt. Im Kern entspricht die Bedienerführung der Dreambox, da auch hier Enigma2 zum Einsatz kommt.

Der Plug-in-Katalog des Ultimo ist nicht ganz so prall gefüllt, so fehlt zum Beispiel das recht praktische VPS-Plug-in für punktgenaue Aufnahmestarts.

Xoro HRT 8300

Verglichen mit den andern Testkandidaten ist Xoros HRT 8300 das hässliche Entlein. Die Box misst gerade einmal 23,5 cm in der Breite und 14,4 cm in der

DVB-T-Receiver					
Hersteller	Atemio	Dream Multimedia	Samsung	Vu+	Xoro
Web	www.atemio.de	www.dream-multimedia-tv.de	www.samsung.de	www.vuplus.de	www.xoro.de
Vertrieb	www.alternate.de	Fachhandel	Fachhandel	www.hm-sat-shop.de	Fachhandel
Gerät	AM 7500 HD PVR	Dreambox DM7020 HD	STB-E7900	Ultimo	HRT 8300
Firmware	v2.10.86	2012-07-06-3.2	001008	20120820	V1.1.6
Update-fähig	✓ (USB)	✓ (über PC)	✓ (online)	✓ (online)	✓ (USB)
Anzahl Tuner	2	2	2	3	2
Display	12 Zeichen Dotmatrix	128 × 64 Bildpunkte	8 Zeichen Dotmatrix	256 × 64 Bildpunkte	–
TV-Funktionen					
Timeshift	✓	✓	✓	✓	✓
Aufnahme aus Timeshift	–	–	–	–	✓
Aufnahmeformat	TS	TS	k. A.	TS	TS (1GByte)
Teletext intern / extern	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –
HbbTV	–	–	✓	–	–
Timer-Typ	einmalig, täglich, wöchentlich, Mo–Fr, Sa–So	einmalig, täglich, wöchentlich, Mo–Fr, benutzerdefiniert	einmalig, täglich, wöchentlich, Mo–Fr, Sa–So, individuelle Tage	einmalig, täglich, wöchentlich, Mo–Fr, benutzerdefiniert	einmalig, täglich, wöchentlich, Mo–Fr
max. parallele Aufnahmen	3	8	2	>10	2
Zusatzfunktionen					
Video-Wiedergabe	MKV, AVI	MKV, AVI, MOV, MPG, TS	AVI, MKV, ASF, MP4, 3GP, VOB, PS, TS	MKV, AVI, MOV, MPG, TS	AVI, MKV
Bild in Bild	✓	✓	✓	–	–
Webbrowser	✓ (als Plug-in)	✓	✓	✓	–
Tastatur / Maus	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	–
Webinterface	✓	✓	–	–	–
3D	–	–	✓	–	–
Netzwerkfreigabe UPnP AV / Samba	✓ / ✓ (9,8 MByte/s)	✓ ² / ✓ (12,1 MByte/s)	✓ / –	✓ ² / ✓ (5,2 MByte/s)	–
Anschlüsse					
HDMI	✓ (bis 1080p)	✓ (bis 1080i)	✓ (bis 1080p)	✓ (bis 1080i)	✓ (bis 1080p)
Komponente	✓	–	–	✓	–
Video-Composite / Scart	✓ / 2x	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓
Audio analog / digital	Cinch / optisch	Cinch / optisch	Cinch / optisch	Cinch / optisch	Cinch / elektrisch
Ethernet	✓	✓	✓	✓	–
USB vorne / hinten	1x / 2x	1x / 2x	1x / 2x	1x / 2x	1x / –
eSATA	✓	✓	–	✓	–
unterstützte Dateisysteme	NTFS, FAT32	FAT32, EXT	NTFS, FAT32	NTFS, FAT32, EXT	NTFS, FAT32
Messungen					
Senderschlauf	205 s	294 s	103 s	298 s	120 s
Standby / Deep Standby	15 Watt/0,8 Watt	14,6 Watt/0,9 Watt	0,5 Watt/0,5 Watt	22 Watt/0,4 Watt	0,7 Watt/0,7 Watt
Startzeit Standby	5 s	2 s	8 s	6 s	21 s
Startzeit Deep Standby	55 s	156 s	16 s	62 s	21 s
Umschaltzeit extern / intern ¹	3,5 s / 2 s	2 s / 1,5 s	3 s / 2 s	2 s / 1,5 s	2,5 s / 2 s
Bewertung					
Ausstattung	⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊖
Funktionsumfang	○	⊕⊕	⊕	⊕	⊖
Bedienung	⊕	○	⊕⊕	⊕	⊖
PC-Konnektivität	⊕⊕	⊕⊕	⊖⊖	⊕⊕	○
Preis (ohne Festplatte)	340 €	500 €	–	500 €	70 €
Preis (inkl. Festplatte, 1 TByte)	435 €	–	350 €	–	–
¹ Dauer für einen Kanalwechsel innerhalb eines DVB-T-Bouquets und Bouquet-übergreifender Wechsel					
² nur mit Plug-in					
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut	○ zufriedenstellend	⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht	⊖ k. A. keine Angabe

Tiefe. An der schmucklosen Front mit 4-Ziffern-Display finden sich Tasten zur Kanalwahl und zum Einschalten.

Auch die Fernbedienung macht optisch nicht viel her, ist aber zumindest gut gegliedert und ermöglicht einen direkten Zugriff auf wichtige Funktionen wie den Videorecorder-Bereich und das EPG. Die Bedienoberfläche wirkt schlicht, insgesamt lässt sich der HRT 8300 immerhin flüssig bedienen. Kleines Schmankerl: Im Spiele-Menü kann man den Receiver beim Reversi herausfordern oder eine Partie Sudoku spielen.

Bei den TV-Funktionen muss man wenig Abstriche machen: Zwar lässt sich der Receiver nicht mit einer internen Festplatte ausstatten, liest und beschreibt dafür aber ohne Probleme NTFS-Platten, sodass man ihn mit einer externen Platte schnell zum Videorecorder macht. Leider ist der einzig vorhandene USB-Anschluss an der Gerätевorderseite herausgeführt, sodass man die Platte nicht hinter dem Receiver

verschwinden lassen kann. Trotz der vollen NTFS-Unterstützung zerstückelt der HRT 8300 alle Aufnahmen in 1-GByte-Häppchen, sodass man sie später am PC mühsam wieder zusammenfügen muss.

Fazit

Viel Auswahl hat man nicht, wenn man auf der Suche nach einem DVB-T-Recorder ist. Dreambox und Ultimo, die zwei Linux-Maschinen mit Plug-in-Schnittstelle schleppen für den terrestrischen Empfang recht viel Ballast ihrer jeweiligen Sat-Varianten mit sich herum: Viele der angebotenen Funktionen sind für DVB-T-Kunden nicht von Interesse. Das macht die Receiver – zumindest für Laien – unverständlich bedienbar. Bastler erfreuen sich an den zahlreichen Erweiterungsmöglichkeiten. Atemios AM 7500 PVR ist ein Kompromiss: Nicht ganz so überladen, aber von den Funktionen her ähnlich aufgestellt wie die großen Linux-Brüder. Für den



Die Dreambox hat ein Webinterface, über das man Live-TV anschaut und den Receiver fernsteuert oder programmiert.

schnellen DVB-T-Einstieg allemal zu empfehlen ist der HRT 8300 von Xoro: Für nur 70 Euro bannt er DVB-T-Sendungen auf eine NTFS-Festplatte – das schafft die siebenmal so teure Dreambox nicht.

Die STB-E7900 wäre dem Gesamttestfeld meilenweit entschwemt, käme da nicht Samsungs paranoide Festplatten-Po-

litik in die Quere. Sie verbietet in voreilendem Gehorsam jegliches Auslesen, selbst von unver schlüsselten TV-Mitschnitten in SD-Qualität. So wird aus dem smarten High-End-Receiver ein – wenn auch nobles – Datengrab. Diese unnötige Gängelung des Kunden sollte Samsung schleunigst per Firmware-Update aus dem Weg räumen. (sha) ct

ANZEIGE



Christian Hirsch

Schreibtischhengste

Leise Rechner fürs Büro

Hochgezüchtete Hardware und auffälliges Design sind bei Büro-PCs fehl am Platz. Stattdessen arbeiten sie zuverlässig, sparsam und wartungsarm. Deshalb lohnt sich auch für Privatleute ein Blick auf die soliden Rechner.

Der ideale Arbeitsplatzrechner verrichtet seinen Dienst möglichst leise und unauffällig. Häufige BIOS- und Treiber-Updates, um Kompatibilitätsprobleme zu beheben, vermindern nicht nur die Produktivität des Nutzers, sondern halten auch die IT-Abteilung unnötig auf Trab. Deshalb haben Firmenrechner eine möglichst schlanke Hardware-Ausstattung. Für typische Büroanwendungen wie E-Mail, Textverarbeitung oder Tabellenkalkulation reicht ein moderner Dual-Core-Prozessor mit integrierter Grafik-

einheit vollkommen aus. Ein Videotelefonat in guter Qualität oder ein Schulungsvideo in HD sollte er aber schon schaffen.

Aus Sicherheitsgründen gibt es weniger Schnittstellen, die sich zudem oft abschalten lassen. Das verringert die Chancen, dass beispielsweise USB-Ports als Einfallstor für Viren und Würmer dienen. Statt möglichst niedrigen Preises legen Firmen mehr Wert auf Service-Optionen: Steht die Produktion mehrere Stunden oder gar Tage wegen eines defekten Rechners still, amortisieren sich die Kosten für

einen Support-Vertrag sehr schnell. So kostet es bei Dell beispielsweise auf die Garantiedauer von drei Jahren pro Monat gerechnet 5,33 Euro Aufpreis, wenn der Servicetechniker unabhängig von Bürozeiten oder Feiertagen innerhalb von vier Stunden auf der Matte steht.

Testfeld

Die großen Hersteller Acer, Dell, HP und Lenovo bieten ihre Bürogeräte in unterschiedlichen Gehäusegrößen an. Die Palette reicht

Leistungsdaten unter Windows 7 64 Bit

System	BAPCo Sysmark 2012 gesamt [Sysmark] besser >	Cinebench R11.5 Single- / Multicore besser >	3DMark 11 / Vantage Performance besser >	Elektrische Leistungsaufnahme Leerlauf / Volllast [Watt] < besser	Lautstärke Leerlauf / Volllast [Sone] < besser
Acer Veriton X4610G	114	1,07/2,08	- 1/977	23/74	0,6/0,7
Dell Optiplex 9010 MT	188	1,65/7,49	644/2246	29/128	0,9/1,3
Extra Computer Exone Business 1103	175	1,6/5,97	740/- ²	16/118	0,2/0,4
HP Touchsmart Elite 7320	119	1,28/4,08	- 1/1014	34/97 ³	0,6/0,9
Medion MD Business PC G6301000	83	1,08/2,11	- 1/1032	26/65	0,6/0,6

¹keine Messung, da nur DirectX-10-GPU²Absturz, keine Messung möglich³inklusive Display bei 100 cd/m²

von kompakten Mini-Rechnern mit einem Liter Volumen über Small-Form-Factor-Varianten wie den Acer Veriton X4610, der sich senkrecht oder waagerecht aufstellen lässt, bis hin zum üblichen Mini-Tower. Neuer sind All-in-One-PCs für den Firmeneinsatz wie der Touchsmart Elite 7320 von HP, bei denen das PC-Innenleben im Monitorgehäuse untergebracht ist.

Für den Test haben wir fünf Büro-PCs zwischen 450 und 1200 Euro der Hersteller Acer, Dell, Extra Computer, HP und Medion beschafft, wobei letzterer vor einigen Monaten von Lenovo übernommen wurde. In allen Geräten steckt ein Intel-Prozessor. Komplettrechner mit AMD-CPUs sind derzeit nur schlecht erhältlich. Die erste Generation der Serie-A-Prozessoren erschien zwar Mitte letzten Jahres, litt in den ersten Monaten jedoch unter massiven Lieferschwierigkeiten. Auch über zwölf Monate später sind Desktop-PCs mit Llano-Chips Mangelware. Von den großen Herstellern bieten lediglich Acer und HP einige Consumer-Geräte – aber keine Firmen-PCs – mit A4, A6 oder A8 an. Von der Anfang Juni vorgestellten Nachfolgergeneration gibt es mit Ausnahme des Aldi-PC bislang nichts zu kaufen [1].

Die geforderte Langzeitverfügbarkeit kann Intel mit Pentium und Core i wohl der-

zeit besser erfüllen, obwohl auch AMD sogenannte Business-Class-Prozessoren anbietet, die mindestens 24 Monate erhältlich sein sollen. Ein weiterer Grund für den geringen Anteil AMDs in Büro-PCs ist das fehlende Äquivalent zu den Fernwartungsfunktionen von Intels vPro-Plattform (siehe Kasten S. 133).

Im Moment findet bei den Büro-PCs der Wechsel auf die im April vorgestellten Ivy-Bridge-CPUs statt. Diese arbeiten bereits in den Geräten von Dell und Extra Computer. In den Büro-PCs von Acer, HP und Medion stecken noch LGA1155-Prozessoren mit Sandy-Bridge-Architektur. Im Unterschied zu Komplettrechnern für Privatanwender aktualisieren die PC-Hersteller ihre Systeme für den professionellen Einsatz in der Regel erst einige Monate später, da die Zertifizierungen und Tests mehr Zeit in Anspruch nehmen. Den gerade stattfindenden Wechsel streckt Intel über einen größeren Zeitraum: Die Dual-Core-CPUs der dritten Core-i-Generation erscheinen erst im Herbst. Da beide Chip-Generationen die gleiche CPU-Fassung LGA1155 verwenden, können die PC-Hersteller ihre Rechner sowohl mit alten als auch neuen Prozessoren bestücken.

Die Anschlüsse von Büro-PCs unterscheiden sich von denen üblicher Desktop-PCs:

eSATA oder FireWire hatte keiner unserer Testkandidaten, dafür befindet sich am Acer Veriton X4610G, Dell Optiplex 9010 MT und Extra Computer Exone Business 1103 ein COM-Port (RS-232), sodass sich ältere Chipkartenleser, Messgeräte, Kassenschubladen oder Maschinesteuerungen anschließen lassen. USB 3.0 gehört inzwischen zum Standard.

Abgesehen vom All-in-One-PC HP Touchsmart Elite 7320, dem jeglicher Monitoranschluss fehlt, verwenden die Büro-PCs typischerweise DVI. Diese Schnittstelle wird im professionellen Einsatz langfristig durch DisplayPort ersetzt. HDMI gibt es lediglich am Medion MD Business PC G6301000. Per VGA können die Rechner ältere Beamer ansteuern.

Auf Office-PCs installieren die Hersteller anstelle der Home-Premium- die Professional-Edition von Windows 7. Sie bietet zusätzliche Netzwerkfunktionen wie Domänenunterstützung und einen Server für die Remote-Desktop-Verbindung. Mittels des XP-Modus lassen sich ältere Programme weiterverwenden, die mit modernen Windows-Versionen nicht zureckkommen [2]. Die Virtualisierungstechnik VT-x bringen alle LGA1155-Prozessoren mit, die Virtualisierung von I/O-Zugriffen VT-d funktioniert hingegen nur in speziellen Hardwarekombinationen.



Das Netzteil des Extra Computer Exone Business 1103 liefert dem Board lediglich 12 Volt. Dadurch arbeitet es sehr effizient.



Im Medion MD Business PC G6301000 steht das Mainboard auf dem Kopf: Der Prozessor sitzt unterhalb der PCIe-Steckplätze.

Büro-PCs von 450 bis 1200 Euro



Acer Veriton X4610G



Dell Optiplex 9010 MT



**Extra Computer
Exone Business 1103**

Vor allem beim Booten und dem Starten von Programmen spielt der Veriton X4610G die Vorteile seiner schnellen 128-GByte-SSD aus. Die Micron C400 ist baugleich zur bekannten Crucial m4. Dank der SSD rückt der Veriton X4610G trotz Dual-Core-Prozessor dem HP-Rechner mit Vierkerner und Festplatte beim Office-Benchmark Sysmark 2012 dicht auf die Pelle. Der Core i3-2120 basiert zwar noch auf der Sandy-Bridge-Architektur aus dem letzten Jahr, gehört aber mit 3,3 GHz Taktfrequenz zu den schnellsten Dual-Core-CPU's. Für übliche Bürotätigkeiten ist das mehr als genug. Der Core-i3-Prozessor erfüllt nicht Intels Vorgaben für vPro, stattdessen legt Acer eine eigene Fernwartungs-Software namens Smart Client Manager bei.

Wegen der kompakten Abmessungen baut der Hersteller ein Mainboard im selben DTX-Format ein. Da der Serie-6-Chipsatz kein USB 3.0 mitbringt, hat Acer in den PCIe-x1-Slot eine Host-Adapter-Karte mit dem Etron-EJ168-Chip gesteckt. Die beiden SuperSpeed-Buchsen liefern beim Lesen nicht ganz das Tempo moderner Intel-Chipsätze, sind aber zumindest beim Schreiben mit rund 230 MByte/s gleich schnell.

Der Veriton X4610G kommt bei ruhendem Windows-Desktop mit knapp 23 Watt aus. Die Lautstärke ändert sich zwischen Leerlauf und Vollast kaum (0,6 zu 0,7 Sone), was auf eine unnötig hohe Leerlauf-Drehzahl des CPU-Lüfters hindeutet. Auch in belebter Büroumgebung fällt der laute DVD-Brenner auf, wodurch der Acer-Rechner in dieser Teilwertung nur knapp an der Note schlecht vorbeischrammt. Auf der mitgelieferten Tastatur zwängen sich zwischen die häufig benutzten Pfeiltasten und den Positionstastenblock die Sondertasten für Lautstärke und Standby-Modus, wodurch es zu Fehleingaben kommen kann.

- ⊕ bootet schnell durch SSD
- ⊕ sparsam
- ⊖ lauter DVD-Brenner

Der leistungsfähigste und teuerste Rechner im Test stammt von Dell und unterstützt als einziger vPro. Im Optiplex 9010 MT arbeitet die derzeit schnellste LGA1155-CPU Core i7-3770 mit 3,4 GHz Nenntaktfrequenz. Per Hyper-Threading kommen zu den vier echten vier weitere virtuelle Kerne hinzu. Den Rendering-Benchmark Cinebench führt er deshalb mit deutlichem Abstand an. Dabei macht er mit 1,3 Sone für einen Büro-PC einige Krach. Auch im Leerlauf gehört er nicht zu den Leisetretern (0,9 Sone).

Statt der integrierten Grafikeinheit steuert in der von uns getesteten Konfiguration eine Radeon HD 7470 Monitore per DVI und DisplayPort an. Bei ihr handelt es sich allerdings um alten Wein in neuen Schläuchen: Die GPU verwendet noch die Vorgängerarchitektur der Serie Radeon HD 6000.

Für PC-Komponenten hält Dell im firmeneigenen Online-Shop kräftig die Hand auf: Die Grafikkarte kostet 161 Euro, eine vergleichbare Radeon HD 6450 im Einzelhandel etwa 50 Euro. Ein Upgrade von 4 auf 8 GByte Arbeitsspeicher lässt sich der Hersteller mit 111 Euro ebenso vergolden wie den Einbau einer 1-TByte- statt einer 500-GByte-Festplatte (85 Euro). So verpufft der auf den ersten Blick generöse „Rabatt“ von 270 Euro, den der Online-Shop ausweist. Dank drei Jahren Garantie hat man beim Optiplex 9010 MT aber auch die Sicherheit, noch im Jahr 2015 identische Ersatzteile zu bekommen.

Schließt man einen Monitor an die DisplayPort-Buchsen des Boards an, bootet der Rechner nicht, sondern fordert höflich dazu auf, das Display stattdessen mit den Ausgängen der Grafikkarte zu verbinden. Statt des Netzschalters hat Dell einen Diagnose-taster, der die Funktion der Lüfter bei ausgeschaltetem PC prüft.

- ⊕ hohe Performance
- ⊖ auch ohne Last laut
- ⊖ teuer

Etwas Besonderes hat sich der deutsche PC-Hersteller Extra Computer beim Exone Business 1103 einfallen lassen. Statt üblicher ATX-Technik baut er ein Netzteil ein, das das Fujitsu-Mainboard lediglich mit 12 Volt versorgt. 3,3 Volt und 5 Volt erzeugen Wandler auf dem Board. Dadurch arbeitet das Netzteil extrem effizient. Trotz leistungsfähigem Ivy-Bridge-Quad-Core und üblicher Desktop-PC-Komponenten kommt der Rechner bei ruhendem Windows mit lediglich 16 Watt aus. Das sind rund 30 Prozent weniger als bei der Konkurrenz.

Auch bei der Auswahl der übrigen Komponenten bewies der Hersteller ein glückliches Händchen. Das Betriebssystem befindet sich auf einer rasend schnellen Samsung SSD 830, wodurch man 17 Sekunden nach dem Einschalten mit dem Arbeiten loslegen kann. Das Innere des PC-Gehäuses ist penibel aufgeräumt und wirkt dadurch ungewohnt leer.

Extra Computer hat sich für den Core i5-3570K entschieden. Mit der Wahl einer „K“-CPU zielt der Hersteller aber nicht auf die Übertaktungsfähigkeiten, sondern die etwas leistungsstärkere HD-4000-Grafik ab. Nachteil dieser Entscheidung ist die fehlende Unterstützung für direkte Hardwarezugriffe bei Virtualisierung (VT-d). In der Performance-Wertung sortiert sich der Extra PC knapp hinter den Dell-Rechner ein.

Im Leerlauf ist der Exone Business 1103 auch in leiser Umgebung kaum wahrzunehmen. Auch unter Volllast erreicht er dank des schwungsgedämpft aufgehängten Gehäuselüfters die Note „sehr gut“. Trotz des speziellen Netzteils und Mainboards kostet der Rechner nicht mehr als vergleichbare Geräte und bietet lange Garantie. Aufrüsten lässt er sich aber mangels Stromstecker für Laufwerke und Grafikkarten kaum.

- ⊕ sparsam und leise, trotzdem schnell
- ⊕ sinnvolle Software-Ausstattung
- ⊖ eingeschränkt aufrüstbar



HP Touchsmart Elite 7320



**Medion MD Business PC
G6301000**

Da der Monitor sowieso Platz auf dem Schreibtisch belegt, spart das All-in-One-Konzept Platz und Kabelgewirr. HP bringt das PC-Innenleben beim Touchsmart Elite 7320 hinter dem Display im gleichen Gehäuse unter. Zu den Extras zählt ein optischer Touchscreen, der zwei Berührungen gleichzeitig auswertet – für Windows 8 reicht das nicht. Das 21,5"-Display zeigt Full-HD-Auflösung. Der Farbraum ist für ein TN-Panel groß, es ist aber nur mäßig blickwinkelstabil.

Der Quad-Core-Prozessor Core i5-2400S gehört noch zur Sandy-Bridge-Generation. Um die Thermal Design Power von 65 Watt zu erreichen, beträgt der Nenntakt lediglich 2,5 GHz. Platz für Erweiterungen bietet der Rechner bauartbedingt kaum. Lediglich der Arbeitsspeicher lässt sich um ein zweites SO-DIMM aufrüsten.

Anders als die Bezeichnung All-in-One-PC zunächst vermuten lässt, ist nicht alles inklusive. Das klobige Netzteil befindet sich außerhalb des Rechners und den Empfänger für die drahtlose Maus und Tastatur muss man selbst in den dafür vorgesehenen USB-Port stecken, der sich hinter einer Plastiklappe verbirgt. HP installiert einen Sound-Treiber mit integrierter Beats-Audio-Software, die sich nicht abschalten lässt. Um dem Rechner dennoch unverzerrte Töne für die Messung der analogen Audioqualität zu entlocken, blieb uns lediglich übrig, den Treiber des IDT-Chips zu deinstallieren und stattdessen den HD-Audio-Standardtreiber von Windows zu verwenden.

Die beiden SuperSpeed-Ports hängen an einem Host-Adapter von Texas Instruments und liefern beim Schreiben nur lahme 124 MByte/s. Der per PCI-Express angebundene Kartenleser überraschte durch seine hohe Geschwindigkeit und konnte SDHC-Karten mit bis zu 88 MByte/s lesen.

- ⊕ einzelne USB-Ports abschaltbar
- ⊖ kaum aufrüstbar
- ⊖ Display spiegelt

Den günstigsten Büro-PC des Testfelds besorgten wir im Online-Shop von Media Markt. Der Dual-Core-Prozessor Pentium G630 mag bei aufwendiger Bildbearbeitung schwächeln, reicht für einfache Office-Tätigkeiten wie Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und E-Mail aber aus. Medion hat auf die 1-TByte-Festplatte zahlreiche mehr oder minder nützliche Tools gepackt, wodurch der PC länger zum Booten braucht als die übrigen getesteten Rechner.

Das Innenleben steht im MD Business PC G6301000 auf dem Kopf: Der CPU-Kühler saugt über einen großen Trichter kühle Umgebungsluft durch Öffnungen in der rechten Seite an. Darüber befinden sich die Erweiterungssteckplätze und das Netzteil. Einen Gehäuselüfter, der den Netzeillüfter beim Abtransport der Abwärme unterstützt, gibt es nicht. DisplayPort oder DVI sucht man am Medion-Rechner vergeblich. Digital lassen sich Monitore lediglich per HDMI anschließen.

Die Netzwerkbuchse kam mit dem vorinstallierten Treiber nur auf 106 MByte/s Durchsatz. Auch ein neuerer Treiber für den Realtek-Chip brachte keine Verbesserung. Vermutlich begrenzen die Energiespareinstellungen die Übertragungsgeschwindigkeit, da sie bei Last auf einem CPU-Kern um einige MByte/s anstieg. Die beiden Super-Speed-Buchsen des USB-3.0-Chips von Asmedia liefern adäquates Tempo.

Im Stand-by-Zustand schluckte der Medion-PC mit 3,3 Watt recht viel elektrische Leistung. Unter Volllast kam er wegen der leistungsschwachen Dual-Core-CPU mit 65 Watt aus. Die Lautstärke blieb unabhängig von der Auslastung bei 0,6 Sone. Für 480 Euro gibt es nur wenig andere Rechner mit vergleichbarer Ausstattung einschließlich Windows 7 Professional.

- ⊕ preiswert
- ⊖ kein DVI oder DisplayPort
- ⊖ keine volle Netzwerk-Geschwindigkeit

Damit unbeaufsichtigte Rechner keine Beine bekommen, lassen sie sich über Kensington-Lock oder per Öse mit einem Vorhängeschloss sichern. Diese Vorrichtungen sind meist so angebracht, dass sich das Gehäuse ohne Hilfsmittel nicht öffnen lässt, und bieten so auch einen gewissen Schutz gegen Komponentendiebstahl. Schalter im Inneren erkennen, ob der PC geöffnet wurde (Case Open), und das BIOS informiert darüber beim Systemstart. Darüber hinaus lassen sich im passwortgeschützten BIOS-Setup oft USB-Buchsen blockweise oder einzeln abschalten.

Leistungsmesser

Die Performance der Rechner ermittelten wir mit dem Office-Benchmark Sysmark 2012 des IT-Konsortiums BAPCo [3]. Zu den Mitgliedern gehören unter anderem Dell, HP, Intel, Lenovo, Microsoft und Samsung. Die Suite vermisst die Leistungsfähigkeit in sechs unterschiedlichen Disziplinen. In der Ausschreibung von IT-Projekten steht oft eine bestimmte Sysmark-Punktzahl, die der Rechner erreichen muss.

Neben Spezialprogrammen wie AutoDesk 3DS Max und Autocad enthält der Sysmark 2012 auch gebräuchlichere Anwendungen wie MS Office 2010, Mozilla Firefox und WinZip. In die Bewertung fließt neben der Prozessorleistung auch die Festplattengeschwindigkeit und in geringerem Maße die Speichermenge mit ein. Das Referenzsystem der BAPCo mit Core i3-540, 4 GByte RAM und Onboard-Grafik erreicht 100 Punkte. Bis auf den Medion-Rechner liegen alle Testkandidaten oberhalb dieser Marke.

Fazit

Große Patzer oder fehlerhafte Konfigurationen konnten wir nicht entdecken, stattdessen präsentierten sich die Büro-PCs unabhängig vom Preis erfreulich unauffällig. Dank vorinstallierter Starter-Version von MS Office 2010 kann man nach dem Anschließen von Strom, Maus, Tastatur und Monitor sofort loslegen. Im Unterschied zu vielen Consumer-Geräten kommen die Rechner mit Ausnahme des Dell Optiplex 9010 MT ohne Grafikkarte und sind deshalb sparsamer und leiser. Damit lohnen sie sich auch für zu Hause, sofern man auf 3D-Spiele verzichtet. Vielschreiber werden von den mitgelieferten Tastaturen aber enttäuscht sein. Sämtliche Tastaturen waren mit flachen Tasten versehen, einige hatten einen schwammigen Anschlag.

Sehr gut gefallen hat uns der Exone Business 1103 von Extra Computer, der hohe Geschwindigkeit mit niedriger Leerlaufleistungsaufnahme, geringer Lautstärke und bezahlbarem Preis kombiniert. Der kompakte Acer Veriton X4610G zeigt, dass statt vieler CPU-Kerne eine SSD fürs Arbeitstempo entscheidender ist. Stellt man ihn waagerecht auf, findet er unter dem Monitor Platz. Für Schnäppchenjäger bietet Medion den MD Business PC G6301000 mit Dual-Core-Pentium an, der ausreichend Tempo für übliche Bürotätigkeiten liefert.

Leise Büro-PCs – technische Daten

Hersteller, Typ	Acer, Veriton X4610G	Dell, Optiplex 9010 MT	Extra Computer, Exone Business 1103
Webseite	www.acer.de	www.dell.de	www.extra-computer.de
Garantie	12 Monate Vor-Ort-Service	36 Monate Vor-Ort-Service	36 Monate Bring-in-Service
Hardware-Ausstattung			
CPU / Kerne	Core i3-2120 / 2+HT	Core i7-3770 / 4+HT	Core i5-3570K / 4
Takt laut CPU-Hersteller (Turbo)	3,3 (n. v.) GHz	3,4 (3,7 bis 3,9) GHz	3,4 (3,6 bis 3,8) GHz
CPU-Fassung / Lüfter (Regelung)	LGA1155 / 92 mm (✓)	LGA1155 / 80 mm (✓)	LGA1155 / 92 mm (✓)
RAM (Typ / Max) / -Slots (frei)	4 GByte (PC3-10600 / 32 GByte) / 4 (3)	8 GByte (PC3-12800 / 32 GByte) / 4 (2)	8 GByte (PC3-10600 / 32 GByte) / 4 (2)
Grafik (-speicher) / -lüfter	Intel HD 1000 (shared) / n. v.	Radeon HD 7470 (1024 MByte) / 40 mm	Intel HD 4000 (shared) / n. v.
Mainboard (Format) / Chipsatz	Acer X4610G (DTX) / Q65	Dell OM9KCM (Micro-ATX) / Q77	Fujitsu D3171-A1 (Micro-ATX) / B75
Slots (nutzbar)	1 × PCIe x1 (0), 1 × PEG (1)	1 × PCI (1), 1 × PCIe x1 (1), 2 × PEG (1)	1 × PCI (1), 2 × PCIe x1 (2), 1 × PEG (1)
Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache)	n. v.	Seagate ST31000524AS (SATA 6G, 1 TByte, 7200 min ⁻¹ , 32 MByte)	n. v.
SSD (Typ, Kapazität)	Micron C400 (SATA 6G, 128 GByte)	n. v.	Samsung SSD 830 (SATA 6G, 128 GByte)
optisches Laufwerk (Typ)	Liteon DH16ABSH (DVD-Brenner)	PLDS DH-8B2SH (DVD-Brenner)	HL-DT-ST DVDRAM GH24NS90 (DVD-Brenner)
Kartenleser	SD, XD, MS, MMC	n. v.	CF, SM, SD, XD, MS, MMC
Einbauschächte (frei)	1 × 2,5" (0), 1 × 5,25" (0)	3 × 3,5" (2), 2 × 5,25" (1)	1 × 2,5" (0), 1 × 3,5" -FDD (0), 2 × 5,25" (1)
Sound-Interface (Chip)	HDA (Realtek ALC662)	HDA (Realtek ALC269)	HDA (Conexant CX20642)
Netzwerk-Interface (Chip, Anbindung) / TPM	1 GBit/s (Intel WG82579LM, PCIe) / n. v.	1 GBit/s (Intel WG82579LM, PCIe) / ✓	1 GBit/s (Realtek RTL8111E, PCIe) / n. v.
WLAN (Chip, Anbindung)	n. v.	n. v.	n. v.
Gehäuse (B × H × T [mm]) / -lüfter (geregelet)	Small Form Factor (100 × 264 × 393) / n. v.	Mini-Tower (174 × 360 × 432) / 92 mm (✓)	Mini-Tower (198 × 375 × 396) / 80 mm (✓)
Kensington-Lock	✓	n. v.	✓
Netzteil (-lüfter)	Delta DPS-220U B-5 A, 220 Watt, 80 Plus Bronze (4 cm)	Dell DPS-275AB-1 A, 275 Watt, 80 Plus Gold (8 cm)	FSP250-30PFJ, 250 Watt, 12 Volt (12 cm)
Anschlüsse hinten	1 × VGA, 1 × DVI, 2 × PS/2, 1 × RS-232, 6 × USB 2.0, 2 × USB 3.0, 3 × analog Audio, 1 × LAN	1 × VGA, 1 × DVI, 1 × DisplayPort, 2 × PS/2, 1 × RS-232, 4 × USB 2.0, 2 × USB 3.0, 2 × analog Audio, 1 × LAN	1 × VGA, 1 × DVI, 2 × PS/2, 1 × RS-232, 4 × USB 2.0, 2 × USB 3.0, 3 × analog Audio, 1 × LAN
Anschlüsse vorn, oben und seitlich	4 × USB 2.0, 2 × Audio	2 × USB 2.0, 2 × USB 3.0, 2 × Audio	2 × USB 2.0, 2 × USB 3.0, 2 × Audio
Reset-Taster / 230-V-Hauptschalter	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.	n. v. / ✓
Display			
Größe / Auflösung / Typ	n. v.	n. v.	n. v.
Backlight / Kontrast	n. v.	n. v.	n. v.
Helligkeit / Blickwinkel	n. v.	n. v.	n. v.
Elektrische Leistungsaufnahme¹			
Soft-Off / Standby / Leerlauf	0,3 W / 2,0 W / 22,5 W	0,3 W / 1,6 W / 29,2 W	0,3 W / 1,1 W / 16,2 W
Volllast: CPU / CPU und Grafik	64 W / 74 W	113 W / 128 W	93 W / 118 W
Funktionstests			
ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock	✓ / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt
Serial-ATA-Modus / NX / VT	AHCI / enabled / enabled	RAID / disabled / enabled	AHCI / enabled / enabled
AMT / USB-Ports abschaltbar / TPM	enabled / – / n. v.	k. A. / ✓ (blockweise) / disabled	k. A. / ✓ (blockweise) / k. A.
Wake on LAN S3 / Wake on LAN S5	✓ / –	✓ / –	✓ / –
USB: 5V in S5 / Wecken per USB-Tastatur aus S3 (Wecken per USB-Tastatur aus S5)	– / ✓ (–)	– / – (–)	– / ✓ (–)
USB-Booten: DVD-ROM / Stick / 3.0-Stick (Superspeed-Modus)	✓ / ✓ / – (–)	✓ / ✓ / ✓ (–)	✓ / ✓ / ✓ (–)
Bootdauer	23 s	30 s	17 s
Dual-Link-DVI / 2. Audiomast / Audio per HDMI / Audio per Displayport	– / – / n. v. / n. v.	✓ / – / n. v. / ✓	– / ✓ / n. v. / n. v.
Datentransfer-Messungen			
HDD / SSD: Lesen (Schreiben)	n. v. / 425 (195) MByte/s	126 (126) MByte/s / n. v.	n. v. / 523 (312) MByte/s
USB 2.0 / USB 3.0 hinten: Lesen (Schreiben)	31 (25) / 239 (229) MByte/s	31 (24) / 297 (227) MByte/s	32 (25) / 303 (232) MByte/s
LAN: Empfangen (Senden)	117 (117) MByte/s	117 (117) MByte/s	117 (118) MByte/s
CF- / SDHC- / SDXC-Card: Lesen (Schreiben)	33,0 (26,0) / 19,2 (18,2) / 19,2 (18,3) MByte/s	n. v. / n. v. / n. v.	31,0 (23,0) / 19,0 (18,0) / 19,0 (17,9) MByte/s
Geräuschenwicklung			
Leerlauf / Volllast (Note)	0,6 Sone (⊕) / 0,7 Sone (⊕)	0,9 Sone (⊕) / 1,3 Sone (○)	0,2 Sone (⊕⊕) / 0,4 Sone (⊕⊕)
Festplatte / Brenner (Note)	0,6 Sone (⊕) / 1,4 Sone (○)	1,2 Sone (○) / 1,0 Sone (○)	0,2 Sone (⊕⊕) / 0,7 Sone (⊕)
Lieferumfang			
Tastatur / Maus	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Betriebssystem / orig. Medium	Windows 7 Professional SP1 (64 Bit) / n. v.	Windows 7 Professional SP1 (64 Bit) / ✓	Windows 7 Professional SP1 (64 Bit) / ✓
Anwendungs-Software (Auswahl)	Acer eRecovery, MS Office 2010 Starter, Skype, Windows Live Essentials 2011	Cyberlink PowerDVD 9.5, Dell (Data Protection, Backup and Recovery Manager), MS Office 2010 Starter, Live Essentials 2011, Trend Micro Security (15 Monate)	7-Zip, MS (Office 2010 Starter, Security Essentials), Nero (Express 10, BackItUp and Burn Essentials)
Treiber- / Recovery-CD / Handbuch	n. v. / n. v. / ✓	✓ / n. v. / n. v.	✓ / n. v. / n. v.
Zubehör	n. v.	1 × DisplayPort-DVI-Adapter, 2 × DVI-VGA-Adapter	n. v.
Bewertung			
Systemleistung Office / Spiele	⊕ / ⊕⊖	⊕⊕ / ⊕⊖	⊕⊕ / ⊕⊖
Audio: Wiedergabe / Aufnahme / Front	⊕⊕ / ⊕ / ○	⊕ / ⊖ / ○	⊕ / ⊕ / ⊕⊕
Geräuschenwicklung / Systemaufbau	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
Preis	590 €	1.196 €	739 €

¹ primärseitig gemessen, also inkl. Netzteil, Festplatte, DVD² bei 100 cd/m² Display-Helligkeit³ Festplatte: h2benchw, 64-KByte-Blöcke; SSD: IOMeter, 512-KByte-Blöcke

⊕⊕ sehr gut

⊕ gut

○ zufriedenstellend

⊖ schlecht

⊖⊖ sehr schlecht

✓ vorhanden

– funktioniert nicht

n. v. nicht vorhanden

k. A. keine Angabe

HP, Touchsmart Elite 7320	Medion, MD Business PC G6301000
www.hp.de	www.medion.de
12 Monate	24 Monate
Core i5-2400S / 4	Pentium G630 / 2
2,5 (2,6 bis 3,3) GHz	2,7 (n. v.) GHz
LGA1155 / 70 mm (✓)	LGA1155 / 80 mm (✓)
4 GByte (PC3-12800 SO-DIMM / 8 GByte) / 2 (1)	4 GByte (PC3-10600 / 8 GByte) / 2 (0)
Intel HD 1000 (shared) / n. v.	Intel HD (shared) / n. v.
Pegatron 2AC3 (proprietär) / H61	MedionPC MS-7728 (Micro-ATX) / H61
n. v.	2 × PCIe x1 (2), 1 × PEG (1)
Hitachi HDS721050CLA660 (SATA II, 500 GByte, 7200 min ⁻¹ , 32 MByte)	Hitachi HDS721010DLE (SATA 6G, 1 TByte, 7200 min ⁻¹ , 32 MByte)
n. v.	n. v.
HP CDDVDW SN-208BB (DVD-Brenner)	TSSTcorp CDDVDW SH-216AB (DVD-Brenner)
SD, MS, XD	SD, MMC, MS, XD
1 × 3,5" (0), 1 Slimline × 5,25" (0)	2 × 3,5" (1), 2 × 5,25" (1)
HDA (IDT 92HD91B2X5)	HDA (Realtek ALC887)
1 GBit/s (Realtek RTL8111E,) / n. v.	1 GBit/s (Realtek RTL8111E, PCIe) / n. v.
802.11n, 150 MBit/s (Ralink RT5390, PCIe)	n. v.
All-in-One-PC (547 × 435 × 207) / n. v.	Mini-Tower (177 × 358 × 387) / n. v.
✓	n. v.
HP TPC-BA50, 180 Watt, extern (n. v.)	FSP350-60EMDN, 350 Watt (12 cm)
4 × USB 2.0, 1 × analog Audio, 1 × LAN	1 × VGA, 1 × HDMI, 2 × PS/2, 4 × USB 2.0, 3 × analog Audio, 1 × LAN
2 × USB 3.0, 2 × Audio	2 × USB 3.0, 2 × Audio
n. v. / n. v.	n. v. / ✓
21,5 Zoll (16:9) / 1920 × 1080 / TN	n. v.
LED / 1300:1	n. v.
216 cd/m ² / >160°	n. v.
0,7 W / 2,4 W / 34,3 W ²	0,5 W / 3,3 W / 25,6 W
91 W / 97 W	54 W / 65 W
✓ / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt
AHCI / aktiviert / k. A.	AHCI / enabled / enabled
k. A. / ✓ (einzeln) / k. A.	k. A. / – / k. A.
✓ / –	✓ / –
– / ✓ (–)	– / ✓ (–)
✓ / ✓ / ✓ (✓)	✓ / ✓ / ✓ (✓)
33 s	34 s
n. v. / – / n. v. / n. v.	n. v. / ✓ / ✓ / n. v.
123 (121) MByte/s / n. v.	165 (150) MByte/s / n. v.
29 (25) / 225 (124) MByte/s	33 (29) / 268 (224) MByte/s
117 (118) MByte/s	106 (104) MByte/s
n. v. / 87,7 (76,0) / 43,0 (40,0) MByte/s	n. v. / 19,2 (17,7) / 19,2 (17,7) MByte/s
0,6 Sone (⊕) / 0,9 Sone (⊕)	0,6 Sone (⊕) / 0,6 Sone (⊕)
0,7 Sone (⊕) / 0,8 Sone (⊕)	1,0 Sone (⊖) / 1,0 Sone (⊕)
✓ / ✓	✓ / ✓
Windows 7 Professional SP1 (64 Bit) / n. v.	Windows 7 Professional SP1 (64 Bit) / n. v.
HP Protect Tools, MS (Office 2010 Starter, Touch Pack), Norton Internet Security (60 Tage), PDF Complete Special Edition, Power2Go, Skype, Zinio Reader	CyberLink MediaSuite, Google Chrome, Kaspersky Internet Security 2012 (90 Tage), Memeo Instant Backup, MS (Office 2010 Starter, Live Essentials), watchmi
n. v. / n. v. / ✓	✓ / ✓ / ✓
n. v.	n. v.
⊕ / ⊖	⊖ / ⊖
⊕⊕ / ⊖ / ⊕	⊖ / ⊖ / ⊖
⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕
819 €	479 €

Fernwartungsfunktionen

Unter der Bezeichnung vPro fasst Intel zahlreiche Management- und Sicherheitsfunktionen zusammen. Damit ein Rechner dieses Logo tragen darf, muss er mehrere Hardware-Voraussetzungen erfüllen. So behält der Chiphersteller diese Funktionen den teuersten Q-Chipsätzen Q67 und Q77 vor. Damit die Fernwartung über die Active Management Technology (AMT) funktioniert, ist ein Intel-Netzwerkchip vom Typ 82579LM vonnöten. Die vPro-Tauglichkeit hängt außerdem vom Prozessor ab. Lediglich Core i5 und i7 unterstützen die obligatorischen Befehlserweiterungen Virtualization Technology for Directed I/O (VT-d) und Trusted Execution Technology (TXT). Letztere erfordert zudem einen TPM-Chip (Trusted Platform Module) auf dem Mainboard. Da es mit AMT möglich ist, den Rechner aus der Ferne einzuschalten, auf das BIOS zuzugreifen und es zu aktualisieren, steckt im BIOS zusätzliche Firmware. Wegen dieser Voraussetzungen kosten vPro-Rechner etwa 50 bis 100 Euro mehr.

Für Privatanwender und kleine Firmen lohnt die Anschaffung in der Regel nicht. Zum einen ist die Einrichtung recht komplex und zum anderen bietet die Wartung per Remote KVM keine Vorteile, wenn man direkten Zugriff auf die Rechner hat [4]. Für private Zwecke reichen kostenlose Programme wie Teamviewer oder VNC aus, mit denen sich das Betriebssystem aus der Ferne bedienen lässt. Für große Firmen ist es hingegen günstiger, die Büro-PCs in weit entfernten Außenstellen von einer zentralen IT-Abteilung aus zu administrieren, statt vor Ort teure Fachkräfte zu beschäftigen.

Am anderen Ende der Leistungsskala steht der Dell Optiplex 9010 MT. Er knickt auch bei aufwendigen Renderaufgaben nicht ein, kostet aber weit über 1000 Euro, was vor allem an der teuren Aufpreisliste liegt. Die Möglichkeit zur Fernwartung empfiehlt ihn für Großfirmen.

Der All-in-One-PC Touchsmart Elite 7320 von HP spielt seine Vorteile dort aus, wo wenig Platz vorhanden ist, beispielsweise in Empfangsbereichen von Arztpraxen oder als Bedienterminal. Bei der Leistungsfähigkeit kann er mit seinen Konkurrenten im klassischen Mini-Tower mithalten. (chh)

Literatur

- [1] Christof Windeck, AMD Trinity bei Aldi, Medion-Akoya-PC liefert spieletaugliche Grafikleistung, c't 16/12, S. 22
- [2] Andreas Beier, Alter Zopf, Der XP-Modus von Windows 7, c't 24/09, S. 79
- [3] Christof Windeck, Zeiterfassung, Der PC-Benchmark BAPCo SYSmark 2012, c't 3/12, S. 126
- [4] Benjamin Benz, Ferngesteuert, Fernwartungstechnik für Büro-PCs und -Notebooks, c't 15/10, S. 136

2012

2011

2010



André Kramer

Wie am Schnürchen

Mit wenig Aufwand Ordnung ins Foto-Archiv bringen

Hunderte von Schnappschüssen zuverlässig zu sortieren und zu bewerten ist eine knifflige Aufgabe. Die Software-Kollektion enthält Programme, die mit Gesichtserkennung, Geotagging und Metadaten-Management helfen, die Fotosammlung mit wenig Pflegeaufwand zu organisieren.

Eines der einfachsten Werkzeuge, um die private Fotosammlung ohne viel Aufwand in den Griff zu bekommen, ist die Bilddatenbank **Picasa** von Google. Sie scannt die Festplatte nach Fotos und lädt diese in unbegrenzter Menge – zumindest in reduzierter Auflösung – in das Picasa Web Album, wo man sie mit einem Browser an einem beliebigen Rechner oder mit der Android-Gallery auf dem Smartphone oder einem Tablet betrachten kann.



Bevor man Picasa auf die Festplatte loslässt, sollte man aber ein paar Vorkehrungen treffen. Beim Start fragt das Programm, ob es die gesamte Festplatte oder nur den Desktop und das Verzeichnis „Eigene Dokumente“ scannen soll. Beide Varianten sind in der Regel nicht gut genug. Der erste Griff geht also ins Menü Tools/Ordner-Manager. Hier gibts für jeden Ordner im Verzeichnisbaum die Optionen „Einmal scannen“, „Aus Picasa entfernen“ und „immer scan-

nen“. Der umsichtige Nutzer entfernt nun alle Ordner bis auf das Foto-Verzeichnis. Das verhindert zum Beispiel, dass Grafiken aus Systemverzeichnissen den Bildfluss stören. An der gleichen Stelle kann man übrigens Ordner von der Gesichtserkennung ausnehmen.

Im linken Panel finden sich unter Ordner alle Verzeichnis-Scans in chronologischer Reihenfolge wieder. Außerdem kann man auf die virtuellen Ordnungskriterien Alben, Personen, Projekte und Sonstiges zugreifen. Ordner erscheinen mit dem

neuesten Datum zuerst und nach Kalenderjahren getrennt.

Die wichtigsten Funktionen für die Verwaltung finden sich im rechten Panel. Über eine kleine Symbolleiste unten kann man zwischen Gesichtserkennung (Personen), Geotagging (Pfade), Stichwörtern (Tags) und Metadaten (Eigenschaften) umschalten.

Gesichtserkennung

Eine praktische Hilfe für die Verwaltung von Porträts und Fotos von Familie und Freunden scannt automatisch nach Gesichtern und gruppiert sie zu Fotos der gleichen Person. Im Tab Personen führt das Programm die gefundenen Gesichter auf, sodass man sie nur noch benennen muss. Nach Benennen einer Person über das Feld „Namen hinzufügen“ öffnet sich der Personen-Manager, den man auch über das Tools-Menü erreicht. Für bekannte Personen schlägt Picasa mit hoher Genauigkeit die richtigen Namen vor.

In den Händen von Google ist die Information über die geplanten Gesichter eine heikle Sache, zumal die abgebildeten

Personen häufig beim Upload nicht gefragt werden. Allerdings bietet Picasa genügend Stellschrauben, um Missbrauch zu vermeiden – auch und gerade bei der Nutzung von Google+ und dem Picasa Web Album. In den Optionen, die man über das Tools-Menü erreicht, lässt sich ganz rechts im Reiter Name-Tags das Modul gänzlich abschalten: Entfernt man den Haken vor „Gesichtserkennung aktivieren“, stellt Picasa alle Tätigkeiten in der Richtung ein.

Wer die Funktion lokal nutzen, aber für die Online-Aktivität ausschließen will, lässt die Felder für „Name-Tags in Foto speichern“ und eventuell „Miniaturlansichten für Album in Google Kontakte hochladen“ ohne Haken. Ganz wichtig: Man darf nicht vergessen, im Reiter „Google+ Fotos“ bei „Name Tags: In Foto-Uploads einschließen“ den Haken zu entfernen. Er ist standardmäßig gesetzt und leicht zu übersehen.

Wenn man sich mit einem Google-Konto bei Picasa anmeldet und dort das Adressbuch benutzt, listet der Personen-Manager alle Adressbucheinträge auf. Das ist völlig unpraktisch, verlinkt unnötigerweise das Adressbuch des Smartphones mit der Bilddatenbank und gehört zu der Sorte Verquicken unter schiedlicher Datenquellen, die so viele fürchten. Nach Abmelden findet man wieder die lokalen Tags. Es genügt, sich ausschließlich anzumelden, wenn der Upload ins Web ansteht.

Trotz der Risiken ist die Gesichtserkennung ein äußerst hilfreiches Mittel für die Bildverwaltung. Ein Klick genügt, um Fotos von Freunden, Bekannten und Verwandten wiederzufinden.

Geotagging

Fürs Geotagging schlägt Picasa die Installation von Google Earth vor, man kommt aber auch ohne zurecht. Sind Fotos mit einem Geotag versehen, zeigt Picasa unten rechts im Vorschaubild das kleine, aus Google Maps bekannte Weggemarkersymbol. Die Symbolleiste unten rechts trägt das gleiche Zeichen. Hier ruft man die eingebettete Google Map auf, die alle Fotos mit Geotag des gerade aufgerufenen Ordners auf der Karte anzeigt.

Per Drag & Drop kann man eins oder mehrere Bilder auf die

Karte ziehen und so mit Geotags versehen. Man muss allerdings jedes einzelne Tag quittieren. Picasa schreibt die Geodaten direkt in JPEG-Dateien; bei TIFF- oder Raw-Dateien verbleibt die Ortsinformation in der Bibliothek.

Komfortabler lassen sich Bilder mit dem Programm **Geosetter** taggen. Wer mit seinem Handy oder einem GPS-Logger Track-Dateien im KML- oder GPX-Format aufgezeichnet hat, kann diese in den Geosetter laden und Fotos mit passendem Zeitstempel direkt verorten. Das Freeware-Programm schreibt die Geotags nicht nur in JPEG-, sondern auch in Raw-Dateien. Wenn der Zeitstempel der Kamera-Uhr nicht mit dem des Tracks übereinstimmt, kann man die Uhrzeit der Fotos einfach und sicher mit dem **ExifTool** ändern. Eine detaillierte Beschreibung zum Tagging mit dem Geosetter findet sich in [1].

Ausgabe fürs Web

Für die Präsentation im Web und auf Android-Geräten lassen sich Bilder-Alben ins Picasa Web Album übertragen [2]. Die Schaltfläche dazu heißt zwar mittlerweile „Auf Google+ teilen“; wenn man keine Kreise oder Personen angibt, landen die Bilder aber nach wie vor im Picasa Web Album. Das Album ist zunächst nur für den Bearbeiter sichtbar, zu erkennen am Schloss-Symbol unter dem Albumdeckblatt. In den Album-Eigenschaften kann man die Bilder für Web öffentlich machen oder nur für jene zugänglich halten, die einen eindeutigen Link besitzen. Gibt man Google+-Kontakte als Ziel an, erscheinen die Bilder dort.

Bei einer maximalen Kantenlänge von 1600 Pixeln lassen sich unbegrenzt viele Fotos hochladen. Der Upload der Originale ist auf 1 GByte begrenzt. Für 5 US-Dollar im Jahr kann man das Kontingent auf 20 GByte erweitern.

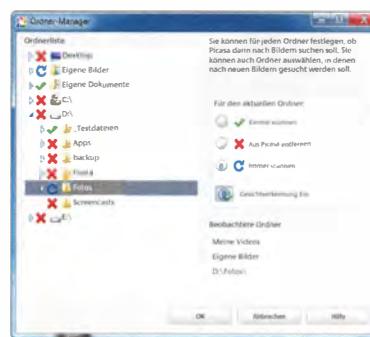
Metadaten aller Art

Bestimmte Informationen hält man nach wie vor am besten in Textform fest, etwa Name und Kontaktdateien des Urhebers. Wie man Copyright-Angaben richtig im Foto verankert, steht in [3]. Mit dem **Zoner Photo Studio**

lassen sich EXIF- und IPTC-Daten in JPEG-, TIFF- und Raw-Dateien anzeigen sowie bearbeiten; Daten aus PSD-Dateien bringt das Programm immerhin zur Ansicht auf den Bildschirm. Auf der Heft-DVD findet sich die Home-Version 13, die Bilder außerdem ausrichtet, beschneidet, korri-

giert, mit Effekten und Texttiteln versieht sowie ausdrückt, per E-Mail verschickt und auf Facebook, Flickr oder in das Picasa Web Album lädt.

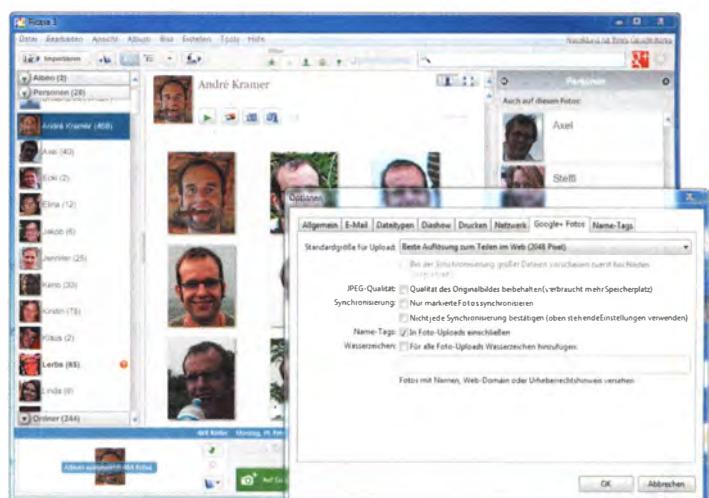
Um das Zoner Photo Studio nutzen zu können, muss man keine Bibliothek anlegen. Über den Verzeichnisbaum im Naviga-



Picasa scannt die Festplatte automatisch nach Fotos. Im Ordner-Manager sollte man die Ordnerüberwachung auf das nötige Maß reduzieren.



Per Drag & Drop lassen sich Fotos auf der Landkarte verorten oder über das Modul Pfade in der Google Map anzeigen.

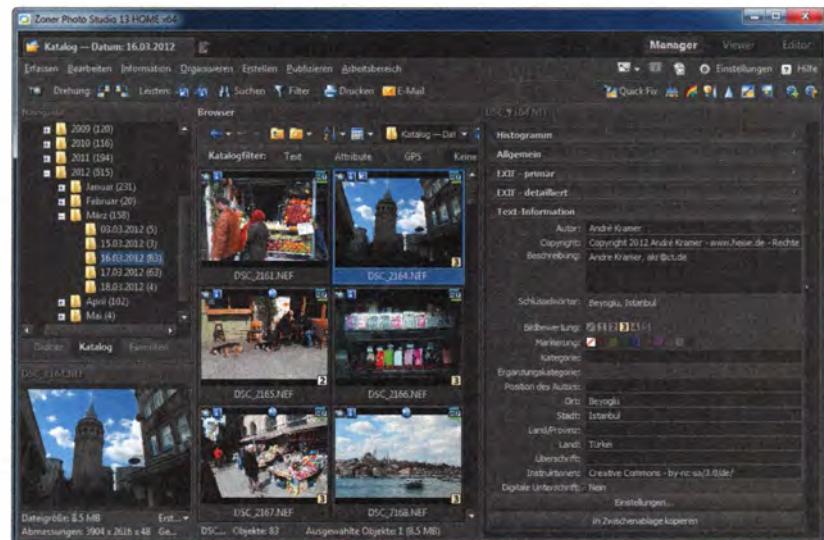


Im Steuerfeld Personen scannt Picasa automatisch nach Gesichtern. Wer nicht will, dass die Name-Tags veröffentlicht werden, muss dies in den Optionen im Reiter Google+ unterbinden.

tor am linken Bildrand wählt man einfach einen Foto-Ordner aus, der Rest geschieht im Hintergrund. Ordnsymbole versieht das Programm mit Minaturansichten. Bereits aufgerufene Fotos lassen sich auch anhand des Datums wiederfinden. Dazu wechselt man unten im Navigator von Ordner zu Katalog, worauf die Verzeichnisstruktur einem Kalender weicht, der Fotos nach Jahr, Monat und Tag einordnet.

Nach Auswahl eines Fotos zeigt das rechte Panel mit der Aufschrift Information dessen Metadaten an, im Einzelnen das Histogramm, Datei-, EXIF-, Geo- und IPTC-Informationen. Unten findet sich ein Knopf zum Aufruf der Einstellungen. Hier lassen sich Felder für die Anzeige auswählen. Beispielsweise kann man IPTC-Felder nur anzeigen lassen, falls dort Werte eingetragen sind oder sie immer auf dem Schirm halten, um dort selbst Eintragungen zu machen. Über die Suchfunktion kann man in den IPTC-Feldern recherchieren.

Das Photo Studio zeigt Metadaten aller erdenklichen Formate an, darunter auch IPTC-Informationen aus XMP-Begleitern von Raw-Fotos, die man mit den gängigen Viewern nicht auf den Schirm bekommt. IrfanView und XnView zeigen eingebettete Metadaten und bearbeiten IPTC-Informationen in JPEG- und TIFF-Dateien. Der Editor von XnView ist komfortabel zu bedienen, stellt aber im Unterschied zu IrfanView Umlaute nicht richtig dar. IPTC-Daten von Raw-Formaten und in XMP-Begleitern zeigen beide gar nicht erst an. Fast-



Das Zoner Photo Studio 13 Home zeigt Metadaten von Standard- und Raw-Formaten sowie solche in XMP-Begleitern an.

Stone Image Viewer bringt lediglich EXIF-Daten zur Ansicht.

Im Stapel zugeteilt

Die für c't angefertigte Spezialversion **StudioLine Photo Classic** von der Heft-DVD hat ausgewachsenes Metadatenmanagement zu bieten – vor allem die Stapelverarbeitung macht es verglichen mit den Bildbetrachtern oder dem Zoner-Programm zu einer interessanten Alternative. Es erfordert aber etwas mehr Einarbeitung. Beim Start fordert das Programm zur kostenlosen Registrierung im Web auf. Die per E-Mail erhaltene Seriennummer tragen Sie anschließend im Menü unter Hilfe/Produktaktivierung ein.

Über Datei/Import lassen sich Verzeichnisstrukturen samt Fotos importieren. Links erscheinen sie daraufhin als Ordner im Bereich

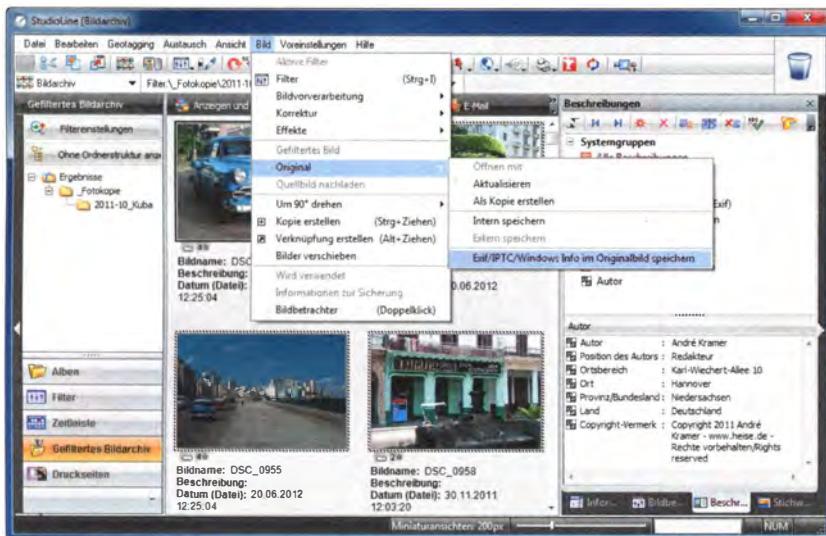
Alben. Über die Zeitleiste kann man im Kalender stöbern, der Eintrag „Gefiltertes Bildarchiv“ ruft die detaillierte Suchfunktion auf, in der man Suchbegriffe mit Boole'schen Operatoren verknüpfen kann.

Bestehende IPTC-Stichwörter importiert StudioLine als Kategorien im rechten Panel unter „Stichwörter und Attribute“. Per Kontextmenü lassen sich die Kategorien bearbeiten. So kann man die Beispielkategorien löschen, eigene hinzufügen und importierte Ortskategorien per Drag & Drop dort einsortieren. Links von den Kategorien befindet sich eine Checkbox. Nach Mausklick mit gedrückter Shift-Taste auf die Box zeigt StudioLine im Hauptfenster Fotos an, die dieser Kategorie zugeordnet sind.

Im Panel Beschreibungen bietet StudioLine eine konfigu-

rierbare Metadatenansicht an. Per Kontextmenü lassen sich Formulare anlegen, mit Beschreibungen, etwa zum Urheber der Fotos, füllen und über das rote Symbol linksseitig der Kategorien mit einem Mausklick auf ausgewählte Bilder anwenden. Das geht mit einzelnen Datenfeldern, aber auch mit dem ganzen Formular. Nur bei rotem Symbol muss man synchronisieren; stimmen die Daten von Formular und Fotoauswahl überein, färbt sich das Symbol schwarz.

StudioLine legt die Daten in einer internen Datenbank ab, deren Speicherort es beim Programmstart abfragt. Sollen die Metadaten der Fotos einem anderen Programm zur Verfügung stehen, muss man diese zuerst über den Eintrag „Exif/IPTC/Windows Info im Originalbild speichern“ im Menü Bild/Original in die Fotos übertragen. Für Raw-Dateien erstellt StudioLine einen XMP-Begleiter; JPEG-Dateien versieht es direkt mit den Metadaten. Beim Bildexport über „Datei/Export (Speichern unter)/Bilddatei“ schreibt StudioLine die Metadaten ebenfalls in die JPEG-Datei. (akr)



StudioLine überträgt IPTC-Metadaten per Formular auf mehrere Fotos. Ein Menübefehl schreibt sie von der Datenbank in die Bilddatei.

Literatur

- [1] André Kramer, Schnell verortet, Geotagging mit Google Latitude, c't 14/12, S. 164
- [2] André Kramer, Wolkenfotoheim, Cloud-Fotodienste für Web und mobile Geräte, c't 9/12, S. 96
- [3] Michael Steidl, Das Bild gehört mir, Urheberinformationen richtig im Foto verankern, c't 12/12, S. 164

ANZEIGE



André Kramer

Auf Montage

Motive mit Gimp freistellen und in Szene setzen



Die freie Bildbearbeitung Gimp erfreut sich großer Beliebtheit, denn sie ist kostenlos zu haben und von Version zu Version leichter zu bedienen. Ohne Vorkenntnisse geht es jedoch nicht: Bei komplexen Aufgaben kommt man um das Freistellen von Motiven nicht herum. Da ist Fingerspitzengefühl und etwas Know-how gefragt.

Version 2.8 von **Gimp** sieht aus wie zuvor: Der Werkzeugkasten, das Dokumentenfenster und die Paletten versammeln sich irgendwo zwischen Medien-Player, Explorer, Browser und allem, was man sonst gerade geöffnet hat. Es gibt Leute, die mögen das; allen anderen dürfte der Menübefehl Fenster/Einzelfenster-Modus gefallen, denn er sorgt für plötzliche Ruhe im Fenstergetümmel.

Ebenengestützte Bildbearbeitung ist immer noch die flexibelste Art und Weise, Fotos zu bearbeiten; eine Alternative von der Heft-DVD zu Gimp ist die Shareware **PhotoLine**. Mit beiden Programmen lassen sich

Licht und Farbe in Fotos selektiv bearbeiten sowie Montagen und Illustrationen anfertigen. Der Artikel konzentriert sich auf die kostenlose Software Gimp.

Wenn man ein paar Grundlagen verstanden hat, kommt man mit den Basiswerkzeugen sehr weit. Nichtdestruktive Einstellungsebenen bietet Gimp 2.8 im Unterschied zu PhotoLine oder Photoshop nicht. Daher sollte man Farbänderungen mit Bedacht ausführen und vor jedem tiefgreifenden Arbeitsschritt eine Ebenenkopie anlegen.

Gimp bearbeitet Fotos nur mit 8 Bit Farbtiefe pro Kanal. Wer mit Kamerarohdaten arbeitet, sollte sie zunächst mit voller 16 Bit

Farbtiefe in Raw Therapee entwickeln [1]. Dort kann man auf der Hauptseite der Einstellungen das Installationsverzeichnis von Gimp angeben (üblicherweise C:\Programme\Gimp) und das entwickelte Bild nach Anpassen von Belichtung, Kontrast und Farben per Strg-E oder über den Editor-Button unten an die Bildbearbeitung übergeben. Dabei erscheint die Warnung, dass das Bild von 16 auf 8 Bit Farbtiefe reduziert wird.

Zügig freigestellt

Nach dem Öffnen eines Fotos in Gimp, erscheint es als Hintergrundebene, über die sich wie

Folien weitere Ebenen lagern lassen. Die Ebenen können teilweise transparent sein, also nur Bildteile zeigen. Statt nur die Pixel des ausgewählten Motivs auf die neue Ebene zu transportieren, ist es aber geschickter, das komplette Bild zu kopieren und die unerwünschten Pixel zu maskieren. So lässt sich die Auswahl nachträglich bearbeiten. Ein erster Grundsatz beim Freistellen lautet, grundsätzlich mit Masken zu arbeiten.

Im ersten Bildbeispiel soll die Pyramide vor eine andere Kulisse gesetzt werden. Dank ihrer klaren Kanten und dem weitgehend sehr deutlichen Kontrast zum Hintergrund kann man sich ein halbautomatisches Werkzeug zunutze machen. Es heißt Vordergrundauswahl und ist über das Symbol in der Werkzeugpalette erreichbar, das eine kleine Figur mit einer Auswahllinie zeigt. Das SIOX-Tool (Simple

Interactive Object Extraction wurde am Institut für Informatik der Freien Universität Berlin entwickelt.

Zu Beginn umrandet man das Motiv so genau wie möglich, aber ohne etwas auszulassen. Anschließend analysiert das Werkzeug das Bild und macht einen farbig markierten Vorschlag, der dem erwünschten Resultat schon recht nahe kommen sollte. Der Linienstift weicht einem breiten Pinsel zum Nachbessern der Auswahl: Bemalte Teile werden der Auswahl nach einer Neuberechnung hinzugefügt; bei gedrückter Strg-Taste bemalt, rechnet das Werkzeug die entsprechenden Bildteile hinaus. So lässt sich die Auswahl beliebig oft korrigieren. Am Ende quittiert man mit der Eingabe-Taste.

Freie Auswahl

Das Resultat ist die bekannte Ameisenlinie. Fassen Sie nun nichts an! Auswahlen sind flüchtig und gehen schnell verloren. Zunächst einmal duplizieren Sie die Bildebene im Kontextmenü der Ebenenpalette oder über das Ebenen-Menü mit dem Befehl „Ebene duplizieren“. Anschließend erstellen Sie eine Maske ebenfalls via Kontextmenü oder das Menü Ebene/Maske mit dem Befehl „Ebenenmaske hinzufügen...“.

Die drei Punkte deuten auf einen Dialog mit weiteren Optionen hin. Wählen Sie „Ebenenmaske initialisieren mit Auswahl“, erscheint in der Maske die Auswahl weiß, also sichtbar und der Rest schwarz und somit unsichtbar. Im Kontextmenü auf dem Maskensymbol in der Ebenenpalette kann man die Maske mit dem Befehl „Ebenenmaske anzeigen“ begutachten und mit dem Pinselwerkzeug verfeinern. Klickt man auf das Maskensymbol, kann man auch auf dem Foto die Maske bemalen, ohne dass diese zu sehen ist. Mit der Taste X wechselt man zwischen Vorder- und Hintergrundfarbe, D setzt sie auf Schwarz und Weiß (zu den Tastenkürzeln siehe S. 141).

Mit dem Befehl „Datei/Abschneiden“ kann man nun ein Bild als neuen Hintergrund laden. Per Drag & Drop lässt sich in der Ebenenpalette die Reihenfolge ändern, falls der Hintergrund nach dem Import das freigestellte Motiv verdeckt. Im Bild-

beispiel stimmt die Perspektive nicht ganz, sodass das Gebäude nach hinten zu kippen scheint, das ist aber vernachlässigbar.

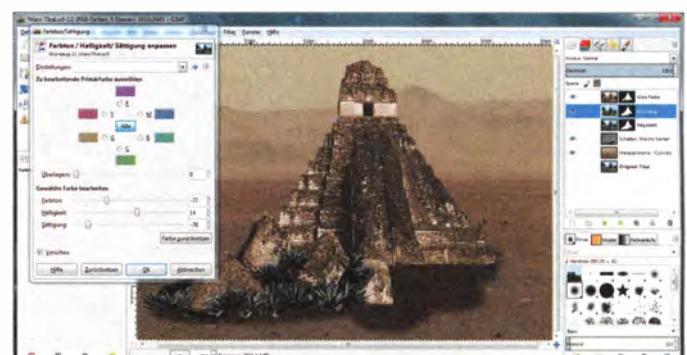
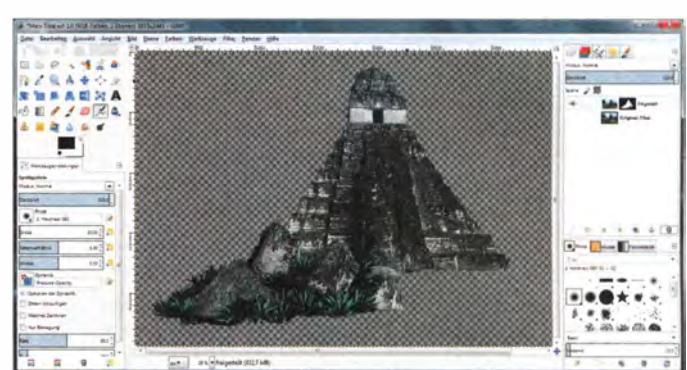
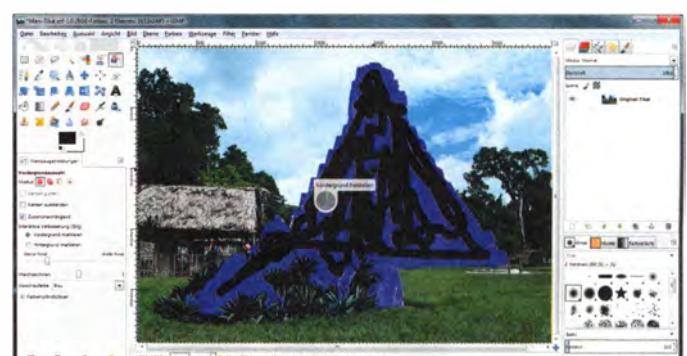
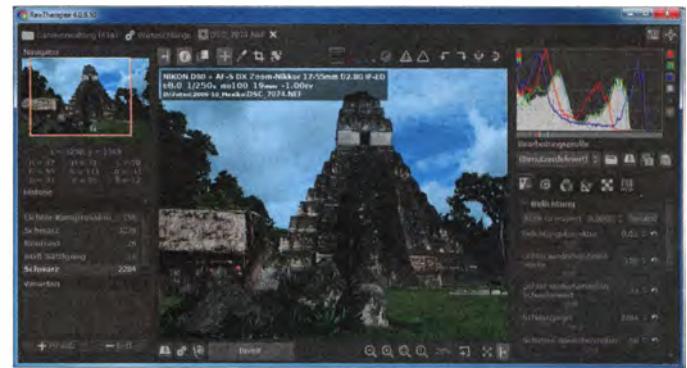
Schwerer wiegt der Farbunterschied zwischen der rotbraunen Marsoberfläche und dem Grün des Dschungels. Der lässt sich mit den Dialogen „Farbton / Sättigung“ oder Einfärben aus dem Menü Farbe korrigieren. Vergessen Sie nicht, die freigestellte Ebene vorher zu duplizieren. Um der Pyramide die Farbe des Marsteins zu verleihen, ist eine deutliche Behandlung mit den Reglern für Farbton und Sättigung nötig. Die Aloe Vera im Vordergrund werden in einer weiteren Bildkopie mit einem großen weichen Pinsel ins Bild geholt und bekommen eine andere Farbe.

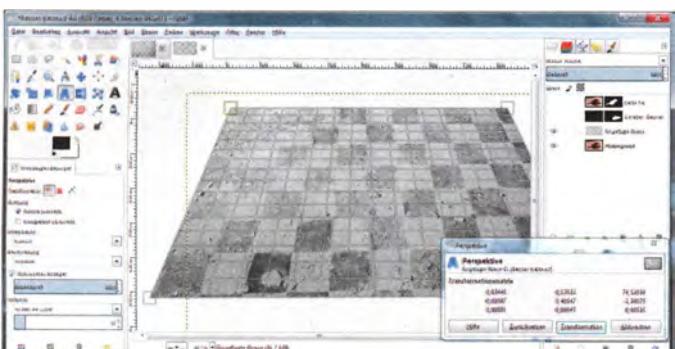
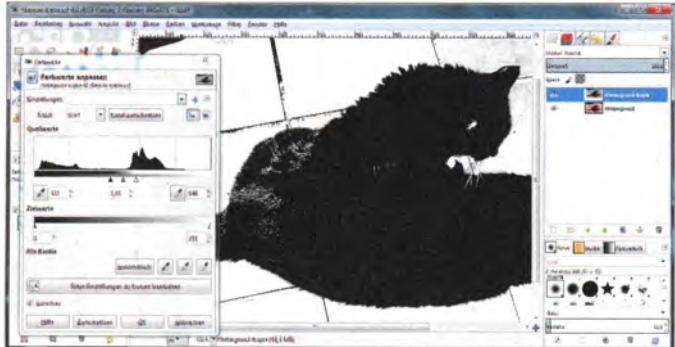
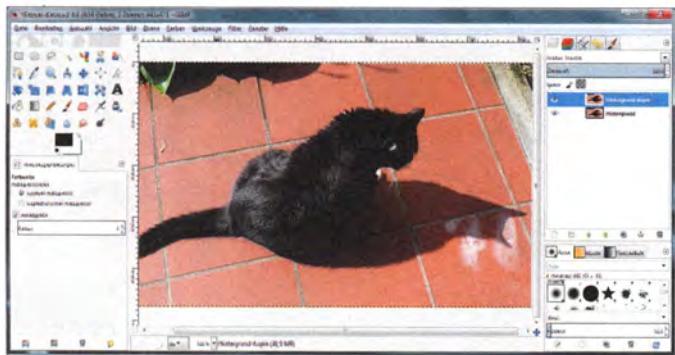
Zu guter Letzt braucht die Pyramide einen Schatten. Dazu erstellt man eine leere Ebene mit dem Befehl „Ebene/Neue Ebene“ und legt diese zwischen Hintergrund und freigestelltem Motiv ab. Mit einem großen weichen Pinsel und schwarzer Farbe malt man nun den Schatten ins Bild und stellt den Ebenenmodus von Normal auf „Weiche Kanten“. Dafür gibt es in der Ebenenpalette über dem Deckkraftregler ein Dropdown-Menü. Anschließend kann man die Deckkraft ein wenig heruntersetzen.

Das Motiv (beziehungsweise einer Kopie der Bildebene) verträgt in diesem Fall abschließend eine Behandlung mit dem Gauß'schen Weichzeichner, damit es sich besser ins Bild einfügt.

Maskierte Helden

Anderes Motiv, andere Methode. Die Katze auf der nächsten Seite soll in ihrem Schatten das Batman-Symbol sehen. Der Schatten stimmt bereits, die Atmosphäre aber nicht. Damit aus der Vorortterrasse Gotham wird, muss ein neuer Hintergrund her. Mit der Vordergrundauswahl kommt man beim Freistellen





Feine Details wie dunkle Haare stellt man frei, indem man eine Bildkopie in kontrastreiches Schwarz-weiß wandelt und als Maske einsetzt. Bei Montagen müssen Farbe und Perspektive der Bildteile übereinstimmen.

von Haaren nicht weit. Allerdings hebt sich das schwarze Fell gut vom Untergrund ab, was man sich zunutze machen kann.

Nach dem Öffnen dupliziert man die Bildebene, um sie so zu verändern, dass sie selbst als Maske dient. Dabei soll die Tonwertkorrektur im Menü Farben/Werte helfen. Sie zeigt ein Histogramm mit allen Tonwerten von dunkel nach hell, unter dem sich drei Pfeile befinden. Zunächst zieht man die Pfeile links und rechts so weit zur Mitte, dass sich die Tonwerte maximal auf Schwarz und Weiß reduzieren, ohne dass sich die Fellgrenze verschiebt. Mit dem Gamma-Regler in der Mitte erhöht man abschließend noch einmal den Kontrast.

Anschließend kann man das Bild mit wenigen Pinselstrichen in eine Schwarzweißmaske verwandeln. Die Katze soll komplett schwarz und der Rest weiß erscheinen. Die Maske muss nun von einer normalen Ebene in eine Ebenenmaske verwandelt werden. Dazu wählt man alles aus (Strg-A) und kopiert es (Strg-C). Anschließend blendet man die bearbeitete Ebene in der Ebenenpalette aus, wechselt auf die Hintergrundebene und erstellt per Kontextmenübefehl über dem Bildsymbol eine neue Ebenenmaske. Der Kontextmenübefehl „Maske anzeigen“ über dem Maskensymbol sollte nun eine weiße Fläche auf den Schirm rufen.

Aus der Zwischenablage eingefügt (Strg-V), erscheint eine schwedende Auswahl, die man über das Ankersymbol unten in der Ebenenpalette in die angezeigte Maske versenkt. Da die Katze schwarz ist, die Maske aber nur weiße Bereiche einblendet, muss man diese über Farben/Invertieren umkehren. Über das Kontextmenü blendet man die Maske wieder aus („Ebenenmaske anzeigen“ deaktivieren) und sieht nun die Katze vom Hintergrund befreit.

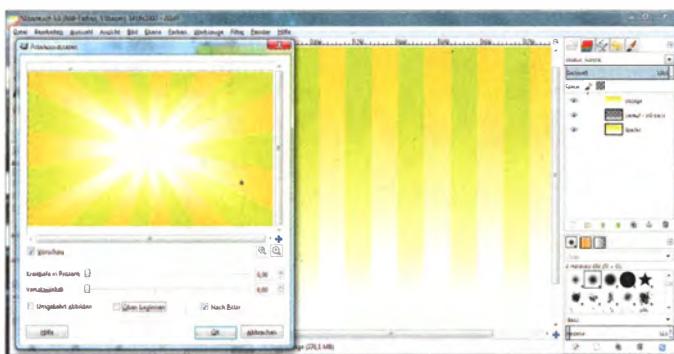
Nach Einfügen des Fußboden-hintergrunds als Ebene (Strg-Alt-O) und Verschieben an die richtige Stelle muss die Perspektive desselben angepasst werden. In der Werkzeugpalette von Gimp gibt es eine Reihe einfach zu bedienender Werkzeuge zum Transformieren von Motiven. Darunter befinden sich ein Werkzeug zum Drehen, eines zum Skalieren, eines zum perspektivi-schen Verzerren und eines zum Spiegeln (siehe Tabelle); das Werkzeug Perspektive ist hier das Richtige. Über die Anfasser an den Ecken zieht man den Fußbo-den so zurecht, dass er zu den Kacheln im Ausgangsbild passt, und quittiert mit OK. Wie für die Pyramide malt man auch für die Katze mit einem schwarzen, wei-chen Pinsel einen Schatten, den man im Modus „Weiche Kanten“ mit dem Untergrund verbündet.

Ambiente schaffen

Jetzt fehlt noch das Batman-Sym-bol, das man als Schwarzweißvor-lage im Web sucht oder selbst zeichnet. Per Strg-Alt-O (s. oben) oder per Copy & Paste fügt man es ins bestehende Projekt ein. Im letzten Fall verankert man es per „Ebene/Neue Ebene“ (Strg-Umschalt-N). Drehen- und Skalieren-Werkzeug aus der Werkzeug-palette bringen es in die ge-wünschte Position. Freistellen muss man es nicht: Die Ebenen-Modi Aufhellen, Bildschirm, Ab-wedeln oder Addition kopieren Schwarz ein und lassen nur die hellen Bereiche aufleuchten.

Der Schriftzug „Ich bin Bat-man.“ soll die Bildaussage ver-deutlichen. Das Schriftwerkzeug blendet in Gimp 2.8 eine Vor-schau des Texts sowie einige Ein-stellungen direkt auf der Arbeits-fläche ein. Die Farbe belässt man bei Schwarz. Der Ebenen-Modus Überlagern oder „Weiche Kan-ten“ verbündet die Schrift farblich mit dem Hintergrund. Statt den Schriftzug plump aufs Bild zu stellen, soll er gemäß der ak-tuellen Mode aus Hollywood per-spektivisch auf dem Fußboden liegen. Mit dem Verformungs-werkzeug Perspektive richtet man den Schriftkasten wie vor-her den Fußboden aus.

Die Farben passen nicht gut zueinander; sie tun dem Bild aber ohnehin nicht gut, also wird alles in Schwarzweiß gewandelt. Der passende Filter lässt sich aber nicht auf mehrere Bildteile



Der Filter Polarkoordinaten setzt eine Streifentapete in eine strahlenförmige Grafik um.

gleichzeitig anwenden, sodass man vorher das ganze Bild auf eine Ebene bringen muss.

Dazu wählt man das sichtbare Bild über „Bearbeiten/Sichtbares kopieren“ (Strg-Umschalt-C) aus und kopiert es mit dem Befehl „Bearbeiten/Einfügen als/Neue Ebene“ als neue Ebene wieder hinein. Anschließend wandelt man die Kopie mit dem Befehl Farben/Entsättigen in Schwarzweiß. Der Modus Leuchtkraft im zugehörigen Dialog bringt die Kontraste bestmöglich zur Geltung.

Spaß mit Polarkoordinaten

Häufig soll der alte Hintergrund einfach nur verschwinden; dann

muss allerdings ein neuer her. Ein sehr alter Filter hat es in der jüngeren Vergangenheit zu neuen Ehren gebracht. Mit dem Effekt Filter/Verzerren/Polarkoordinaten lassen sich radiale Strukturen erzeugen, die für die häufig eingesetzten Strahlengrafiken oder als Ausgangspunkt für Kugelwelten dienen. Der Filter nimmt den Mittelpunkt der oberen oder unteren Bildkante als Ausgangspunkt und legt den Rest des Bildes kreisförmig darum.

Strahlenförmige Grafiken sieht man in der Werbung für Soft-Drinks ebenso wie auf Festival-Plakaten. Wer auf den Effekt achtet, findet ihn überall vor. Er ist leicht zu erzeugen: Zunächst erstellt man mit Rechteckauswahl

und Fülleimer senkrechte Streifen. Am besten funktionieren Streifen, in denen sich ein dunkler und ein heller Ton abwechseln. Per Copy & Paste ist zügig eine Tapete zusammengestellt.

Damit die Streifen nicht zu langweilig wirken, kann man die Grafik mit einem Farbverlauf versehen. Das Verlaufswerkzeug besitzt eine Voreinstellung „Vordergrundfarbe nach transparent“. Die Farbe stellt man auf Weiß und zieht bei gedrückter Strg-Taste eine Linie vom unteren Bildrand etwa zur Bildmitte. Die Strg-Taste sorgt dafür, dass die Linie perfekt senkrecht verläuft. Die Farben laufen nun nach unten hin aus.

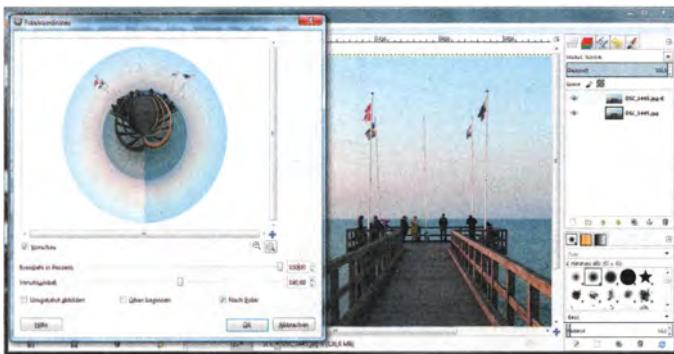
Anschließend folgt die Behandlung mit dem Polarkoordinatenfilter. Der Haken „Oben beginnen“ darf in diesem Fall nicht gesetzt sein, da die Grafik im Mittelpunkt hell sein soll. Die Strahlenfläche ist zunächst rund. Bei einer Kreistiefe von 0 Prozent füllen die Strahlen das Bild aus. Die frisch anmutende Grafik kann als Hintergrund für eine Party-Einladung oder das Foto für den eBay-Verkauf dienen. Wenn das Motiv auf weißem Grund steht, kann man es im Modus „Nur abdunkeln“ oder Multiplikation einkopieren. Das funktioniert jedoch nicht, wenn das Motiv selbst zu hell ist. Dann muss man es mit den oben beschriebenen Methoden freistellen.

Kugelwelten

Mit dem gleichen Filter lässt sich ein Panorama zu einer Kugel biegen. Linke und rechte Seite des Bildes sollten gut zueinanderpassen. Harte Kanten lassen sich mit dem Stempelwerkzeug retuschieren. Die untere Bildkante soll im Kreismittelpunkt liegen, damit eine Kugel entsteht und keine Röhre, also entfernt man wieder den Haken in der Checkbox „Oben beginnen“. Die Kreistiefe muss diesmal bei 100 Prozent liegen, weil sonst ein Rechteck entsteht. Auch den Himmel rund um den Kreis muss man anflicken und die Nahtstelle verwischen. Unten hilft eventuell ein geschickt platziertes Schriftzug beim Kaschieren. (akr)

Literatur

- [1] André Kramer, Im richtigen Licht, Acht Standardtechniken für die Fotobearbeitung, c't 19/11, S. 118



Mit Polarkoordinaten lassen sich auch Kugelwelten erzeugen. Die Nahtstellen muss man allerdings in Handarbeit anpassen.

Tastenkürzel für Gimp

Werkzeuge	
R	Rechteckauswahl
F	Freihandlasso
U	Zauberstab
O	Farbpipette
E	elliptische Auswahl
L	Farbverlauf
M	Objekt verschieben
Q	Ebenen u. Objekte ausrichten
Leertaste	Bildansicht verschieben
T	Textwerkzeug
C	Klonstempel
H	Heilen
P	Pinsel
Umschalt-E	Radierer
Z	Lupe
Umschalt-C	beschneiden
Umschalt-R	drehen
Umschalt-F	spiegeln
Umschalt-T	skalieren
Umschalt-P	perspektivisch verzerrn
Allgemeines	
Strg-Umschalt-V	neue Datei aus Zwischenablage
Strg-Alt-O	als Ebenen öffnen
Strg-Umschalt-S	im Gimp-Format speichern (XCF)
Strg-Umschalt-E	exportieren (z. B. JPEG)
Ansicht	
F11	Vollbild
+(oder Strg-Mausrad)	hineinzoomen
-(oder Strg-Mausrad)	herauszoomen
Strg-J	Fenster an Bild anpassen
Strg-Umschalt-J	Bild in Fenster einpassen
1/2/3/4/5	100 % / 200 % / 400 % / 800 % / 1600 %
Strg-Umschalt-R	Lineale ein-/ausblenden
Strg-Umschalt-T	Hilfslinien ein-/ausblenden
Farben	
X	Farben tauschen
D	Farben zurücksetzen (Schwarz/Weiß)
Strg-,	mit Vordergrundfarbe füllen
Strg-	mit Hintergrundfarbe füllen
Auswahl	
Strg-A	alles auswählen
Strg-I	Auswahl invertieren
bei gedrückter Umschalt-Taste	zur Auswahl hinzufügen
bei gedrückter Strg-Taste	von der Auswahl abziehen
Strg-Umschalt-A	Auswahl aufheben
Kopieren und Einfügen	
Strg-C	kopieren
Strg-V	einfügen
Strg-Umschalt-V	als neues Bild einführen
Ebenen	
Strg-N	neues Bild
Strg-Umschalt-N	neue Ebene
Strg-D	Bild duplizieren
Strg-Umschalt-D	Ebene duplizieren
Strg-M	sichtbare Ebenen vereinen
Kombinationen	
Strg-A, Strg-Umschalt-C	Sichtbares kopieren
Strg-V, Strg-Umschalt-N	als neue Ebenen einführen

André Kramer

Bewegende Fotoshows



Fotos mit Effekten und Musik als Video aufbereiten

Zum schnellen Präsentieren von Fotos bieten sich der Fernseher oder der Rechner an – Digitalfotos zeigt man eben am besten an einem Bildschirm. Eine Video-Diashow setzt Fotos mit Hintergrundmusik, Kamerabewegungen und Übergangseffekten in Szene.

Die Vollversion **AquaSoft DiaShow 6 Studio** von der Heft-DVD erstellt Fotoshows mit Texttiteln, Bewegungseffekten und Hintergrundmusik und gibt sie als Videodatei aus. Eine einfache Fotoshow ist nach Auswahl von Bilderordner und Musikdateien schnell zusammengeklickt. Wer möchte, kann sie detailliert und individuell ausgestalten.

Über den Startdialog kann man ein Projekt öffnen, ein neues in den Seitenverhältnissen 4:3 oder 16:9 anlegen oder einen Assistenten starten. Letzterer erstellt eine Fotoshow anhand vorgefertigter Designs mit bunten Hintergrundgrafiken und Layout-Elementen. Bessere Ergebnisse erzielt man aber, wenn man die verfügbaren Gestaltungsmittel sparsam und ausgesucht manuell einsetzt.

Zunächst steht das Seitenverhältnis zur Wahl. Kompaktkameras speichern Bilder im Format 4:3, Spiegelreflexkameras besitzen einen 3:2-Sensor. Das Seitenverhältnis sollte man aber nach dem Ausgabemedium wählen – häufig ein Fernseher mit einem Seitenverhältnis von 16:9.

Grundlegendes

Sobald das Projekt angelegt ist, sieht man eine leere Arbeitsfläche, die mit Medien gefüllt werden möchte. Links neben dem Vorschaufenster, das hier Layoutdesigner heißt, stellt die Toolbox allerlei Objekte bereit, rechts stehen deren Eigenschaften zur Verfügung. Unten wählt man in Spuransicht oder Storyboard ein Objekt zum Bearbeiten aus, die Symbolleiste oben vereint alle Standardfunktionen.

Zunächst sollte man über den Button Einstellungen in der Symbolleiste Grundlegendes entscheiden. Dazu gehört ganz oben die Standardverweildauer, also die Zeitspanne, die ein Foto

jeweils angezeigt wird. Darunter werden Darstellungsqualität und Seitenverhältnis aufgeführt. Im Falle von 16:9 nennt DiaShow die Standardauflösung 720p, für die Exportauflösung spielt diese Angabe aber keine Rolle.

Klug eingeschränkt

Wichtig sind die Bereiche Überblendungen und Hintergrundmusik. Im Ersten legt man fest, welche Übergangseffekte automatisch und zufällig zugeordnet werden. So nimmt man Einfluss auf die Effekte, muss diese aber nicht manuell zuweisen. Es lohnt sich, die Effektsammlung einzuschränken. Sonst wirkt die Vielfalt an Übergängen störend und lenkt von den Fotos ab. Alpha-blending und Plasma machen einen guten und dezenten Eindruck.

Im Bereich Hintergrundmusik legt man eine Playlist aus MP3-Dateien zur musikalischen Unterhaltung an. Die Playlist erreicht man später auch schnell über das Icon Musik in der Symbolleiste links neben den „Einstellungen“.

Schließlich kann man unter Diashow-Player den Standard-

Player vom Vollbildmodus auf den Fenstermodus umschalten. Das beschleunigt die Vorschau, während man die Diashow bearbeitet und das Ergebnis wieder und wieder kontrolliert.

Auf die Schnelle

Das Plus-Icon mit dem Text „Hinzufügen“ in der Symbolleiste öffnet einen Dialog zur Fotoauswahl. DiaShow akzeptiert eine ganze Reihe von Formaten, es bietet sich jedoch an, einen Ordner mit JPEG-Dateien für die Fotoshow vorzubereiten und komplett zu laden. Je nach Interessenlage des Publikums kann man mehr oder weniger Fotos auswählen. Bei 5-sekündiger Anzeigedauer zeigt die Show 12 Fotos pro Minute. Bei 720 Fotos mutet man seinen Gästen eine 60-minütige Bilderparade zu. Man sollte es nicht übertreiben.

Beim Import verlinkt das Programm die Bilder lediglich. Name und Ort des Quellordners müssen also mindestens bis zum Export erhalten bleiben. Im Idealfall behält man die feste Struktur des Fotoarchivs bei. Ersetzt man ein Foto, beispielsweise durch eine bearbeitete

Kopie mit gleichem Dateinamen, übernimmt DiaShow diese beim nächsten Aufruf.

Über das Plussymbol lässt sich das Projekt jederzeit um weitere Fotos ergänzen. Hinzugefügte Bilder sortiert das Programm hinter dem im Storyboard ausgewählten Foto ein. Das grüne Dreieck mit der Aufschrift Abspielen gibt die Fotoshow in der aktuellen Form wieder. Die Option rechts daneben mit dem Text „ab hier“ dient zur Kontrolle einer ausgewählten Szene.

Die fertige Fotoshow kann man nun bereits als Video oder ausführbare Datei über den rechts neben den Abspielknöpfen liegenden Button Ausgabe exportieren (mehr dazu unten) und anschließend mit Windows Media Player, VLC und Co. auf dem PC abspielen oder via HDMI-Kabel auf den Fernseher übertragen.

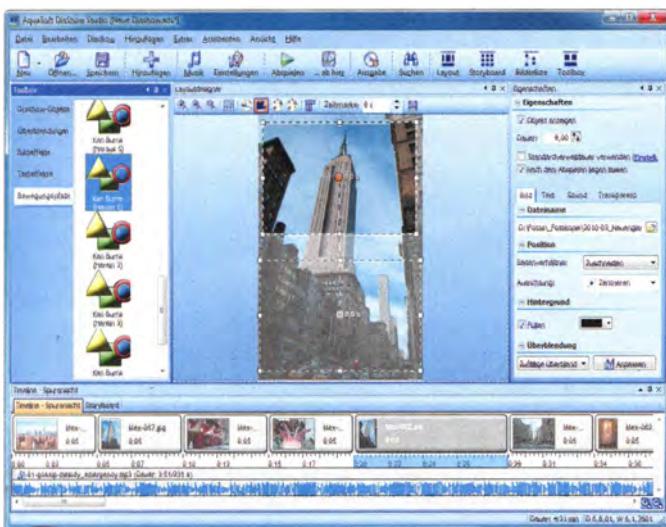
Fertig?

Bis die Show gut aussieht, gibt es aber noch ein wenig zu tun. Die Fotos sind nun in den 16:9-Rahmen eingefügt, besitzen aber aller Wahrscheinlichkeit nach schwarze Trauerränder an den Seiten. In den Bildeigenschaften rechts neben dem Layoutdesigner kann man das korrigieren.

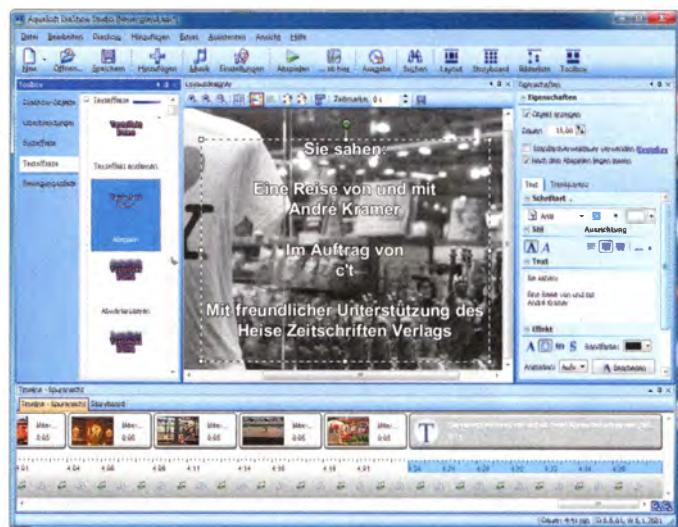
Oben findet sich die Standardverweildauer. Weiter unten kann man die Ausrichtung des ausgewählten Bilds und die Hintergrundfarbe (standardmäßig schwarz) bestimmen. Diese Eigenschaften lassen sich je nach Auswahl auf mehrere oder alle Bilder anwenden. An den Anfassern im Bild kann man die Position des Fotos verändern, was aber nur mit reichlich unpräzisem Ergebnis und nur für einzelne Fotos funktioniert.



DiaShow 6 bietet einen Assistenten und Grundeinstellungen für das Seitenverhältnis an. Die Symbolleiste enthält die wichtigsten Knöpfe zum Erstellen einer Fotoshow.



Die Bildeigenschaften sollten beim Seitenverhältnis auf „Zuschneiden“ stehen, damit keine schwarzen Ränder entstehen. Hochkant aufgenommene Fotos zeigt ein Kamerataschenwinkel in voller Größe.



Animierte Texte geben der Fotoshow Struktur. Ein Titelbild zu Anfang informiert über das Thema der Show, ein Lauftext am Ende bildet den Abschluss.

Die Eigenschaft Seitenverhältnis bietet zur aktuellen Auswahl namens Beibehalten zwei Alternativen an. Verzerren passt das Bild unter Stauchen oder Strecken in den Rahmen ein – bei Fotos will man das in der Regel nicht. Zuschneiden skaliert das Foto so, dass es in den Rahmen passt, und beschneidet die Ränder entsprechend. Das kann man getrost zunächst für alle Aufnahmen übernehmen.

Bei hochkant aufgenommenen Fotos verschwinden so allerdings Zweidrittel des Fotos. Dem entkommt man elegant mit einem Kamerataschenwinkel. Im Toolbox-Bereich Bewegungspfade (links) stehen einige vorgefertigte Ken-Burns-Effekte zur Auswahl, die sich für Fotos im Landschaftsformat anbieten. Man weist sie zu, indem man sie mit der Maus auf ein Foto in der Spuransicht zieht.

Fotos im Porträtformat vertragen eine Sonderbehandlung. Das Kontextmenü für Fotos in der Spuransicht bietet unter anderem die Einträge Bewegungspfad und Kamerataschenwinkel. Beides steht aber auch über die kleine Symbolleiste des Layoutdesigners zur Wahl.

Wählt man einen Kamerataschenwinkel, erscheinen im Layoutdesigner zwei Rahmen für Start und Ziel des Kamerataschenwinkels. Eine trägt in der Mitte die Markierung 0,00 s, die andere 9,0 s. Über die Anfasser kann man die Rahmen verschieben und skalieren; bei gedrückter Umschalttaste

erhalten sie dabei ihr Seitenverhältnis. Übers Kontextmenü lässt sich die Zielzeit ändern und Größe sowie Position des Rahmens manuell einstellen.

Ein Bewegungspfad ist eine Spielart des Kamerataschenwinkels. Die Bedienung mit Anfangs- und Endmarke gleicht der des Schwenks. Hier bewegt man aber das gesamte Bild entlang eines Pfads vor dem Hintergrund – so kann man etwa eine Reiseroutenanimation erstellen.

Einleitung, Hauptteil, Schluss

Die gute alte Gliederung aus dem Deutschunterricht sollte man beherzigen. Beispielsweise kann man zur Gliederung schwarze Bilder einfügen und einen Text darauf erstellen. Jedes Bild bekommt von DiaShow standardmäßig einen leeren Untertitelkasten, den man mit Beschreibungen füllen kann. In den Eigenschaften rechts kann man neben dem Reiter Bild auch Text, Sound und Transparenz bearbeiten. Über den Reiter Text gibt man Untertitel in den Rahmen ein und entscheidet über Schriftgröße, -art und -ausrichtung.

Beim Export in HDTV-Auflösung ist es wichtig, darauf zu achten, dass als Seitenverhältnis 16:9 eingestellt ist, da sonst das Video-Bild verzerrt ausgegeben wird.

Links in der Toolbox findet sich ebenfalls ein Objekt Text. zieht man dies an eine beliebige Position in der Spuransicht, bleibt das zuvor gezeigte Foto liegen und der Text wird dazu eingeblendet. Die Toolbox hält Texteffekte bereit, die man dem Textobjekt per Drag & Drop zuweist. So entsteht beispielsweise ein Abspann.

Ausgabe

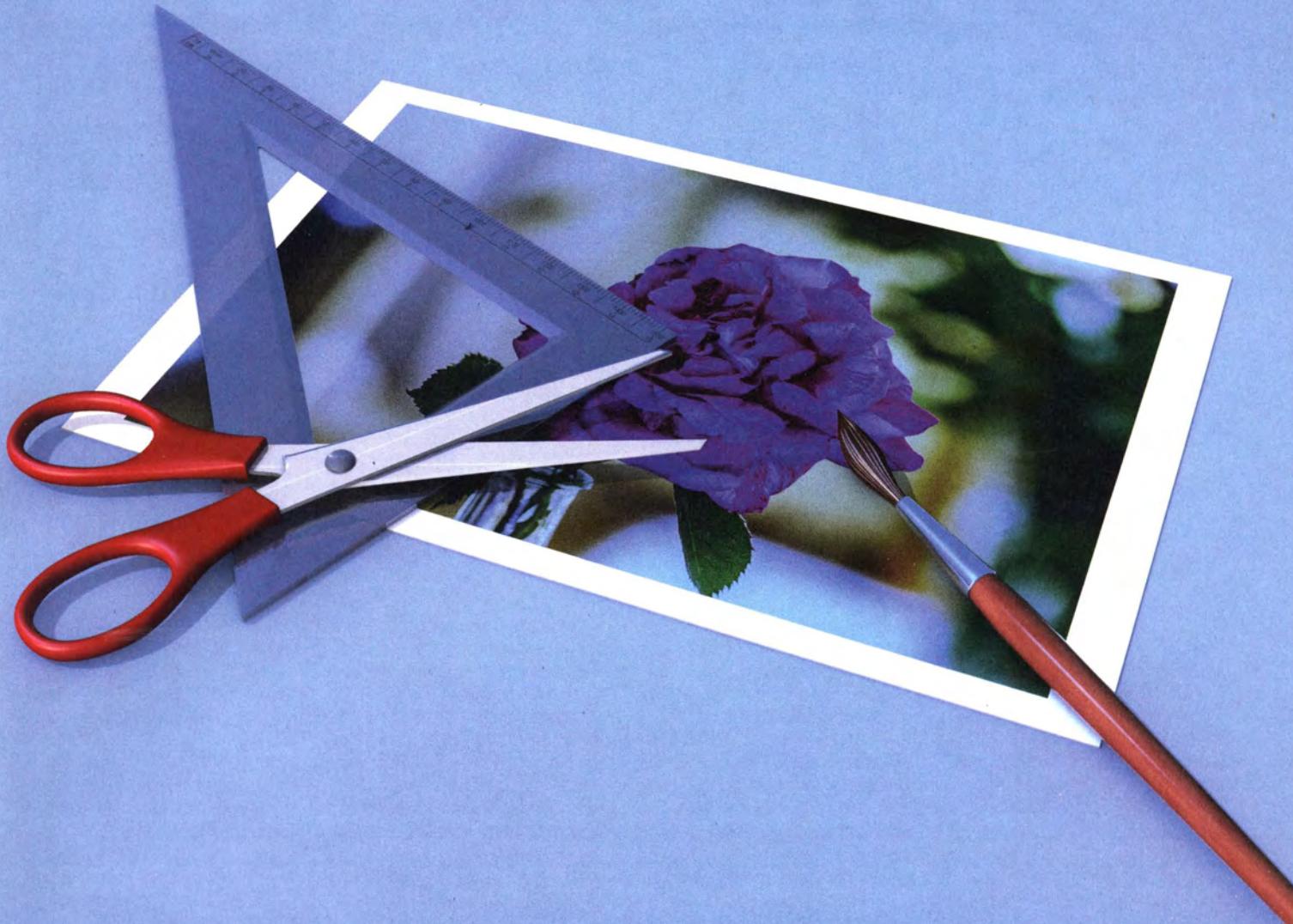
Der Knopf Ausgabe mittig in der Symbolleiste öffnet einen Dialog, der eine Menge Optionen anbietet, von denen in der c't-Spezialversion aber nur die Auswahl „PC/Daten“ zu einem Ergebnis führt. Sie bietet die beiden Optionen „PC-Diashow“ und „Video“. Erstere exportiert einen unter Windows ausführbaren Player inklusive der Originalfotos

und -videodateien in ein Verzeichnis oder auf CD.

Die Video-Option erzeugt AVI-, MPEG- und WMV-Filme in Auflösungen von einem Viertel VGA (320 x 240 Pixel) bis FullHD (1920 x 1080 Pixel). Für den AVI-Container stehen die installierten Codecs zur Wahl, allerdings führte das unter einem 64-Bit-Windows nicht zu einem Ergebnis. Außerdem muss man beim AVI-Export in HD-Standardauflösung das Seitenverhältnis 16:9 manuell eingeben. Bei Wahl von 720p oder 1080p behält DiaShow ansonsten die Einstellung 4:3 bei und gibt so ein verzerrtes Video aus.

Beim Export als WMV macht die Software alles richtig. Profile sorgen für das richtige Seitenverhältnis zur Auflösung und besitzen eine voreingestellte, verhülfte Bitrate. (akr) **ct**





André Kramer, Peter König

Wertschöpfungskette

c't-Software-Kollektion für Foto, Grafik und DTP

Fotografieren macht Spaß, die Fotos anderen zu präsentieren noch mehr. Beim Laden von der Kamera auf den Rechner beginnt die Wertschöpfungskette: Aussuchen, Bewerten, Bearbeiten und Exportieren heißen die Aufgaben – und dafür stehen auf der Heft-DVD etliche nützliche Werkzeuge bereit.

Die Software-Kollektion enthält Anwendungen für Fotoverwaltung, -bearbeitung und -ausgabe, für Grafik und Schriftsatz sowie fürs 3D-Rendering. Neben leistungsfähigen Open-Source-Programmen wie **Raw Therapee** und **Gimp** sowie Free-

ware wie **Picasa** und **Geosetter** enthält die DVD eine Reihe Spezial- und Vollversionen, die woanders nicht kostenlos zu haben sind.

Die Vollversionen **Photo Commander** und **Zoner Photo Studio** verwalten und bearbei-

ten große Bildermengen, die Spezialversion von **StudioLine Photo Classic** hat ausgewachsenes Metadaten-Management zu bieten. Mit der c't-Version des **PanoramaStudio** lassen sich Bilderreihen nahtlos und automatisch zusammensetzen – erst-

mals sowohl unter Windows als auch unter Mac OS X.

Mit dem **Foto & Grafik Designer** stellt Magix ein umfangreiches Paket für Vektorgrafik und Bildbearbeitung als Vollversion zur Verfügung. Der Artensoft

Tilt Shift Generator gibt Fotos den beliebten Look von Spielzeuglandschaften. **OneClick Foto Total** korrigiert Farben und erstellt Fotocollagen auf Knopfdruck. **Scuba Image** bearbeitet automatisch Unterwasseraufnahmen.

Das **Slideshow Studio** erstellt auf die Schnelle Diashow-Filme in geringer Auflösung fürs Web. Mit der für c't angefertigten Spezialversion von **AquaSoft DiaShow** lassen sich Fotoshows detailliert gestalten und in HD-Qualität ausgeben.



Das DTP-Programm **tango solo E-Book & Private Edition** setzt Text für den Druck und bereitet ihn als E-Book auf. Der **Abbyy Screenshot Reader** verwandelt Fehlermeldungen und Ähnliches in editierbaren Klartext.

Bildbearbeitung

Mit Ebenenunterstützung, Korrekturdialogen für Farbe und Licht sowie einer umfangreichen Werkzeug- und Effektpalette eröffnet **Gimp** Spielraum für Bildbearbeitung aller Art (siehe S. 138). Version 2.8 der Open-Source-Bildbearbeitung hat interessante Neuerungen zu bieten: Mit dem Text-Werkzeug kann man nun direkt auf die Arbeitsfläche schreiben, Objekte lassen sich anhand eines Gitters verzerrten. Der Einfenstermodus sorgt für mehr Übersicht.

Die Variante **Gimp Portable** startet ohne Installation von mobilen Speichermedien. Mit der Erweiterung **PSPI** lassen sich manche Photoshop-kompatiblen Plug-ins in Gimp nutzen. Nach Ablage der PSPI.EXE im Programmverzeichnis unter GIMP-2.0\lib\gimp\2.0\plug-ins kann man sie über das Filtermenü von Gimp aufrufen.

Luminance HDR richtet Fotos aus Belichtungsreihen aus und verbindet sie zu einem Bild mit hohem Dynamikumfang, das man anschließend in neun Methoden zu einem JPEG oder TIFF mit 8 beziehungsweise 16 Bit Farbtiefe pro Kanal komprimieren kann. Die Tonemapping-Algorithmen erzeugen Bilder mit der HDR-typischen Überzeichnung lokaler Kontraste oder mit natürlichem Bildeindruck.

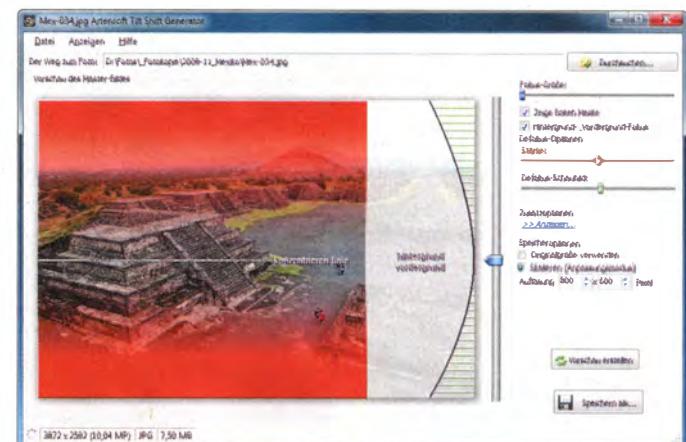
Die Bildbearbeitung **PhotoLine** hat viel Bearbeitungskomfort zu bieten, darunter Ebenen, Anpassungsebenen, Masken und Bearbeitung in 16 Bit Farbtiefe. Highlights sind Anpassungsebenen

Die Spezialversion des PanoramaStudio setzt bis zu fünf Einzelfotos automatisch und nahtlos zusammen – sowohl auf dem PC als auch auf dem Mac.

zum Schärfen und Weichzeichnen und der Gradationskurven-dialog, in dem man den Farbmodus per Checkbox wechseln kann, anstatt das ganze Bild umwandeln zu müssen. Hervorzuheben sind außerdem Funktionen zum Setzen von Text und Erzeugen von Texteffekten. Die Shareware kostet 59 Euro und blendet bis zur Registrierung einen Begrüßungsbildschirm ein.

Für Gelegenheitsnutzer, die am Bild nur Kleinigkeiten ändern wollen, bietet sich **Paint.Net** an. Das schlanke Tool unterstützt Ebenen, korrigiert mit Hilfe von Gradationskurven und Histogramm die Tonwerte und besitzt Werkzeuge zum Drehen und Skalieren. Die Werkzeugpalette enthält Stempel und Rote-Augen-Korrektur.

Der Tilt-Shift-Effekt hat sich als festes Gestaltungsmittel etabliert. Durch selektive Unschärfe entsteht der Eindruck, man blicke auf eine sehr kleine Landschaft. Durch Erhöhung der Sättigung verwandelt man echte Szenen in eine Modelleisenbahnwelt. Die Vollversion **Tilt Shift Generator** von Artentsoft führt durch die Arbeitsschritte und sorgt dafür, dass man die Gestaltungsmittel richtig anwendet. Fotos, die im 45-Grad-Winkel aus der Vogelperspektive aufgenommen wurden und keinen oder wenig Himmel zeigen, eignen sich besonders gut. Beim Start fordert das Programm zur Registrierung im Web auf.



Der **Tilt Shift Generator** lässt die reale Welt aussehen wie eine Spielzeuglandschaft. Dank anschaulicher Programmoberfläche geht das kinderleicht.

Die Spezialversion von **PanoramaStudio** gibt es für Windows und erstmals auch für Mac OS X. Bis zu fünf in einer Reihe überlappende Bilder setzt sie zu einem Panorama zusammen. Man muss die Bilder nur öffnen: Das Zuordnen und Zusammensetzen erledigt die Software selbstständig. Die Ausgabe ist auf eine maximale Kantenlänge von 6000 Pixeln beschränkt, was für Druck und Belichtung in DIN A3 reicht. Außerdem exportiert das Programm die Panoramen im Flash-Format fürs Web und als Bildschirmschoner.

Der **jpg-Illuminator** behandelt JPEG-Bilder ähnlich wie ein Raw-Konverter im Fließbandverfahren. Man führt die gewünschten Änderungen



Wichtiger Hinweis zur Heft-DVD

Beim Zusammenstellen der Heft-DVD ist uns ein Missgeschick unterlaufen: Auf der DVD befindet sich nicht wie vorgesehen die Vollversion 6 des Magix Foto & Grafik Designer, sondern die Demo-Version 2013, die sich nur 7 Tage nutzen lässt.

Bitte installieren Sie diese nicht. Die für die Heft-DVD vorgesehene Vollversion 6 erhalten Sie im Web; den Download-Link finden Sie im c't-Link zu diesem Artikel.

www.ct.de/1220144

an Belichtung, Farbe, Vignettierung und Verzerrung anhand von Schieberegeln an einem Foto aus und wechselt per Knopfdruck zum nächsten Bild.

 Aus vielen Motiven ein Mosaik zusammenzusetzen ist aufwendig. **Foto-Mosaik-Edda** automatisiert diesen Vorgang: Zunächst analysiert es eine Reihe Einzelfotos, anschließend lädt man ein Hauptfoto als Vorlage und wählt die Größe und das Raster für die Ausgabe. Daraus bastelt das Programm ein Mosaik und exportiert es als JPEG-Datei. Die 32 Euro teure Vollversion bietet mehr Mosaikstile. Außerdem kann man auf die Verwendung der Bilder Einfluss nehmen.

 Unterwasseraufnahmen geraten oft zu dunkel und zeigen störende Schwebeteilchen. Außerdem verfälscht das Wasser die Farben. Die Vollversion **Scuba Image** analysiert Fotos daraufhin und verleiht ihnen automatisch mehr Brillanz. Neben Standards wie Beschnitt und Auflösung kann der Nutzer lediglich mit Hilfe eines Schiebereglers die Tauchtiefe einstellen. Auf Wunsch bearbeitet das Programm JPEG- und TIFF-Dateien eines ganzen Ordners und gibt die Resultate als JPEG aus. Die Nutzung setzt eine kostenlose Registrierung im Web voraus.

 **OneClick Foto Total** vereint die drei Vollversionen OneClick Wipe, Photo Collage Printer und Foto Poster Drucker. Erstes vereinfacht die Fotokorrektur für alle, die Regler



Nikon ViewNX bearbeitet JPEG- und NEF-Bilder, zeigt Metadaten an und ergänzt IPTC-Informationen.

meiden wie die Katze das Badewasser. Ein vorgeschalteter Raw-Konverter enthält Regler für Belichtung, Sättigung, Dynamik und Schärfe; das eigentliche Programm bietet Aufgaben wie Belichtung, Farbe, Verbesserung und Rahmen an. Für jede Aufgabe erstellt es Varianten des geöffneten Bildes, zwischen denen man sich nur noch entscheiden muss. Beim Speichern stehen Voreinstellungen für Druck, Web oder Weiterbearbeitung zur Wahl.

Der Collage Printer stellt mehrere Bilder zu einer Collage zusammen, um diese dann im DIN-A4- oder einem anderen Format an den Drucker zu schicken. Der Poster Drucker verteilt ein JPEG-Foto auf mehrere Seiten, die man anschließend ausdrucken

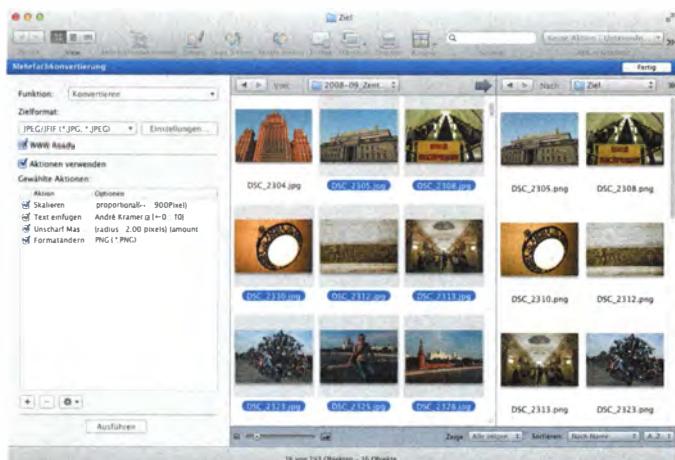
und zusammenkleben kann. Vor der Nutzung des Pakets muss man sich im Web registrieren.

 **DenoiseMyImage** verringert Bildrauschen über Schieberegler für die Intensität von Helligkeits- und Farbrauschen und schärft feine, mittlere und grobe Details separat. In einem kleinen Vorschaurahmen lässt sich das Ergebnis kontrollieren. Bei der Ausgabe als JPEG-, PNG- oder TIFF-Datei arbeitet die Freeware anders als die Vollversion nur mit einem Prozessorkern, außerdem blendet sie beim Programmstart Werbung ein.

 Ein beliebtes Programm zum Entrauschen heißt **Neat Image**. Es bearbeitet Farb- und Luminanzrauschen getrennt voneinander und in drei verschiedenen Korngrößen. Die Konturen lassen sich anschließend nachschärfen. Die Demo-Version speichert lediglich hoch komprimierte JPEG-Bilder und entfernt die EXIF-Daten.

Betrachter und Konverter

 Der **Photo Commander** ist ein Multitalent, wenn es um die Handhabung von Fotos geht. Beim Start bietet die Vollversion von der Heft-DVD Aufgaben wie Sichten, Bearbeiten und Verwalten an. Sie zeigt Vorschaubild, Filmstreifen mit Miniaturansichten und den Dateibaum. Ein Klick auf „Diashow“ zeigt die Bilder des aktuellen Ordners animiert im Vollbild an.



Der GraphicConverter setzt Bilddateien verschiedener Typen in etliche weitere Formate um und wendet bei der Gelegenheit auch Bildbearbeitungsaktionen an.

Der Photo Commander kann mehrere Bilder auf eine Seite drucken, Fotos drehen, mit Effekten versehen und umbenennen, IPTC-Daten bearbeiten und PDFs erstellen.

 X Nikon liefert einen Bildkonverter für sein eigenes NEF-Format, der aber auch JPEG-Dateien bearbeitet. **ViewNX** zeigt Fotos inklusive Metadaten an und blendet Fokusmessfelder ein. Anhand einer eingebundenen Landkarte lassen sich Ortsinformationen festlegen und in die EXIF-Daten der Bilder schreiben. Neben Werkzeugen zum Skalieren, Beschneiden und Ausrichten schiefer Horizonte, zur Korrektur von roten Augen und Farbsäumen (chromatische Aberrationen) kann sich vor allem die Raw-Bearbeitung inklusive Weißabgleich und Bearbeitung von Belichtung, Kontrast, Helligkeit und Schärfe sehen lassen.

 X Die Entwickler von **Raw Therapee** haben einen Raw-Entwickler auf die Beine gestellt, der eine echte Alternative zu Schwergewichten wie Lightroom und Aperture darstellt. Das Open-Source-Programm bearbeitet Belichtung, Farbtemperatur, Schatten, Lichte, Kontrast und Farbe in 16 Bit Farbtiefe pro Kanal. Außerdem kann man Ausrichtung sowie Beschnitt anpassen und das Bild für die Ausgabe schärfen. Am Ende exportiert man die Bilder als JPEG- beziehungsweise TIFF-Datei oder gibt sie zur weiteren Bearbeitung an Gimp weiter.

 X Um Fotos in proprietären Raw-Formaten für die Zukunft in lesbarer Form zu erhalten, hat Adobe das digitale Negativformat DNG entwickelt. Der **DNG Converter** übersetzt Fotos in aktuellen und älteren Raw-Formaten in das quelloffene Format. Dabei benennt er sie auf Wunsch anhand eines eigenen Namens, einer fortlaufenden Nummer und des Aufnahmedatums um.

 Mit dem **FastStone Image Viewer** erschlägt man eine ganze Menge Aufgaben auf einmal. Zunächst einmal zeigt er Bilder übersichtlich an, indem er Dateibaum, Vorschaufenster und Miniaturansichten sinnvoll an-

ordnet. Ein Druck auf die Enter-Taste zeigt die Bilder eines Ordners als Diashow. Der Viewer bearbeitet Bilder mit Kurven-, Tonwertkorrektur-, Schärfen- oder Weichzeichner-Werkzeug und wendet Effekte an. Außerdem erzeugt er mehrseitige PDF-Dateien und Kontaktabzüge.

 Der Bildbetrachter **XnView** bringt Dateibaum, Miniaturbilder und Vorschau auf den Schirm. Er bearbeitet IPTC-Informationen, kopiert diese in XMP-Felder oder umgekehrt, dreht JPEG-Bilder verlustfrei, fügt Wasserzeichen ein und wendet Effektfilter an – das alles auch per Stapelverarbeitung. Das Layout des Programms lässt sich detailliert anpassen.

 Bei **IrfanView** geht es in erster Linie darum, eine Bilddatei schnell auf den Schirm zu bringen. Ein Doppelklick öffnet sie in pixelgenauer Ansicht, ein Druck auf die Enter-Taste zeigt sie im Vollbild. Mit Tastenkürzeln ruft man Metadaten auf

oder dreht das Bild. Zusatzfunktionen konvertieren ausgewählte Dateien per Stapelverarbeitung. Die **IrfanView Plugins** rüsten Unterstützung für Raw- und andere Formate nach.

 Der **GraphicConverter** setzt Dokumente von etwa 200 Formaten in etwa 80 andere Formate um. Er zeigt die Metadaten von Fotos an und besitzt einen Editor für IPTC-Daten. Mit einer Diashow-Funktion macht er auch bei der Anzeige eine gute Figur.

Mit Gradationskurven, Tonwertkorrektur, Unschärfe Maskierungen, Gauß'schem Weichzeichner oder Schwarzweißumsetzung lassen sich eigene Aktionensets definieren, die das Programm per Stapelverarbeitung auf Bildersammlungen anwendet. Nach Shareware-Prinzip lässt sich das 35 Euro teure Programm kostenlos nutzen. Dabei blendet es zunächst 10, später 30 Sekunden lang einen Startbildschirm ein.



Mit dem **Zoner Photo Studio 13 Home** findet man seine Bilder anhand des Kalenders zügig wieder. Es blendet Metadaten ein und kennt Funktionen zur Bearbeitung und Präsentation.

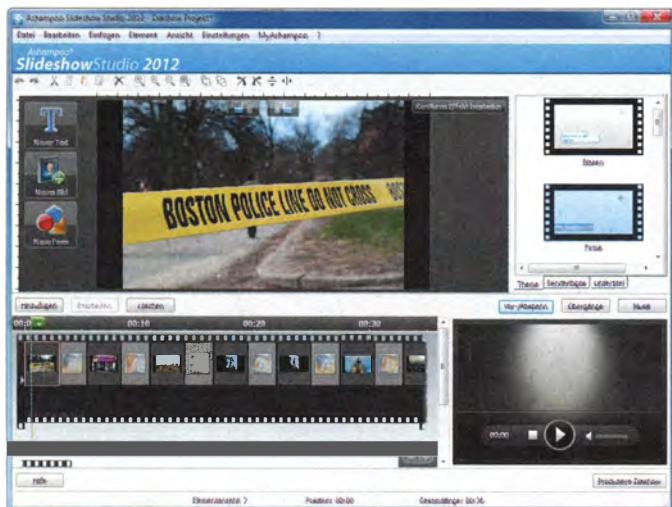
Bilddatenbanken

 Die Home Edition des **Zoner Photo Studio** ist ein Multitalent: Sie dreht, spiegelt und skaliert Fotos, besitzt Filter zum Schärfen, Weichzeichnen, für Mosaik und für Ölgemäl-

de, fügt Text hinzu und passt die Farben an. Sie vergibt Bewertungen sowie Farbetiketten, bringt EXIF-Daten auf den Schirm, bearbeitet IPTC-Daten und besitzt eine umfangreiche Suchfunktion. Den Inhalt eines Bilderordners präsentiert das Programm

ANZEIGE





Das Slideshow Studio erstellt aus einer Reihe Fotos auf die Schnelle ein WMV-Video mit Übergangseffekten und Texttitel.

als Diashow, gibt ihn als Kontaktabzug aus oder erstellt eine Web-Galerie.

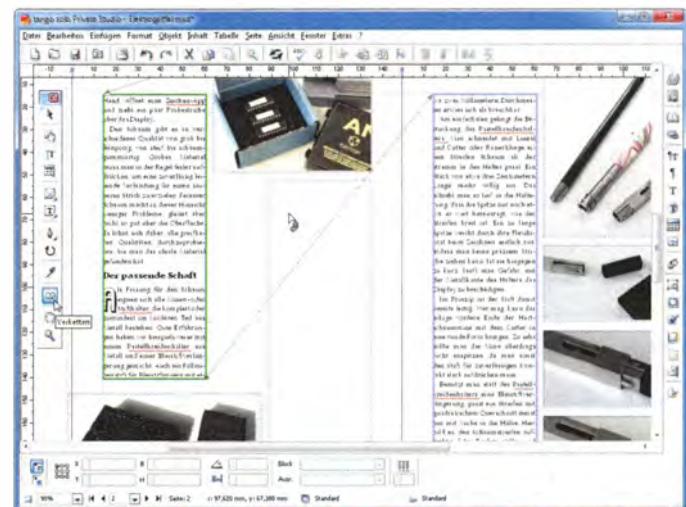
Picasa scannt die Festplatte nach Fotodateien aller Art und listet sie chronologisch auf. Mit einer eingebundenen Google Map kann man Bilder mit Geotags versehen. Die integrierte Gesichtserkennung macht Schnappschüsse von Freunden und Familienmitgliedern auffindbar. Schließlich lassen sich die Fotos mit Hilfe einfacher Funktionen optimieren und anschließend auf Google+ oder in das Picasa Web Album laden.

Die Spezialversion von **StudioLine Photo Classic** lädt Fotodateien in eine Datenbank und verteilt IPTC- sowie

XMP-Metadaten über benutzerdefinierte Vorlagen. Für die Recherche im Bildbestand empfehlen sich die Zeitleiste und das Geotagging-Modul. Auf einzelne oder mehrere Bilder lassen sich Filter wie Unschärfe Maskieren oder der Gauß'sche Weichzeichner anwenden. Zur Ausgabe stehen die detaillierte Druckfunktion oder der Online-Dienst MediaCenter bereit, wo jedem Nutzer ein Gigabyte Speicherplatz kostenlos zur Verfügung steht.

Bild-Publishing

Die Spezialversion des AquaSoft-Programms **Diashow Studio** bereitet Bildersammlungen für die Präsentation am PC-Monitor oder auf



Das DTP-Programm **tango solo** erzeugt professionelle Layouts für den Druck und nebenbei auch E-Book-Fassungen.

dem Fernseher auf. Die Fotos lassen sich mit Hintergrundmusik, Übergangseffekten und Kamerenschwenks versehen, um animierten Text ergänzen und fürs Web oder in HD-Auflösung als ausführbare Datei inklusive der Originalfotos oder als WMV-Datei ausgeben (siehe S. 142).

Die Vollversion des **Slide-show Studio** erstellt Foto-Show-Videos auf die Schnelle. Man stellt das Seitenverhältnis ein, fügt Fotos hinzu, wählt die Sortierreihenfolge, stellt die Abspieldauer ein und legt Übergänge sowie Texttitel fest. Das Resultat gibt die Software als WMV-Datei bei einem Seitenverhältnis von 16:9 in einer Auflösung von 704 x 384 Pixel aus.

PhotoScape schneidet Bilder zu, versieht sie mit Text und skaliert sie per Stapelverarbeitung. Über die Reiter „Albumseite“ und „Drucken“ lassen sich Bilder arrangieren. Das Programm bietet etliche Seitenvorlagen mit Rahmenarrangements an, die man mit Fotos füllen und anschließend als JPEG-Datei speichern kann. Im Drucken-Bereich erstellt es Kontaktabzüge und Mehrfachausdrucke in beliebiger Form.

Facebook, Flickr und Co. sind beliebte Plattformen zum Präsentieren von Fotos, aber nicht jeder möchte mit seinen Fotos Teil einer Community sein. Um die persönliche Galerie auf dem eigenen Web-Server kümmert sich

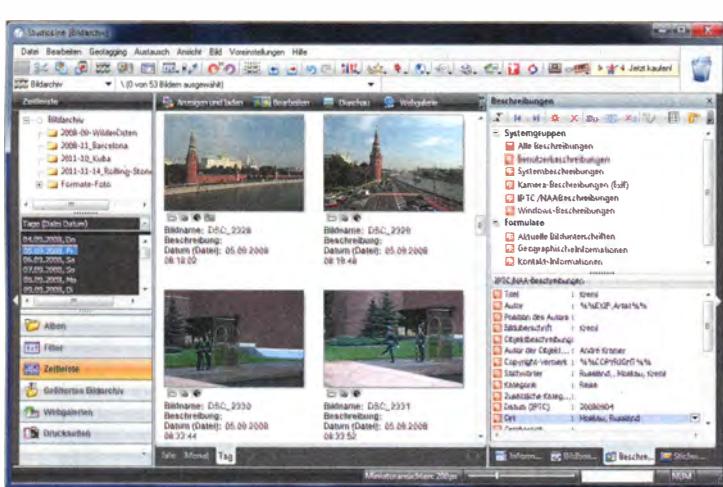
JAlbum. Das Java-Programm hat etliche Vorlagen mit und ohne Flash im Angebot, sodass man nur noch die Bilder laden und eine Vorlage auswählen muss. Die Freeware blendet Werbung ein. Für 30 Tage lässt sich das Hosting-Angebot des Herstellers kostenlos nutzen.

Photoshop-Plug-ins

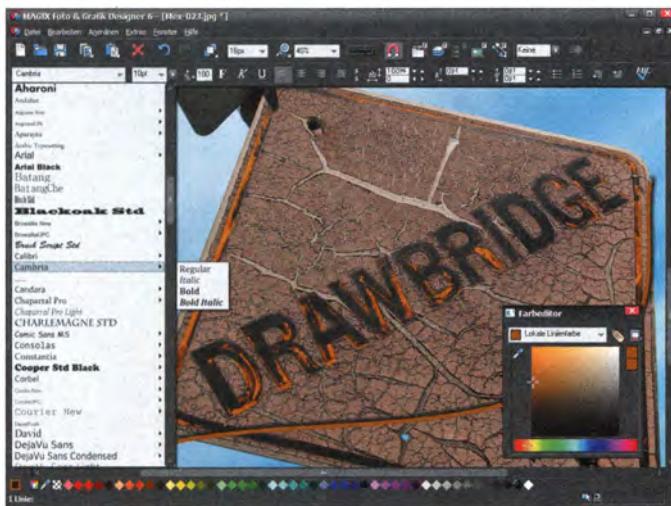
Stromkabel in der Landschaftsaufnahme stören, deren Retusche ist aber eine mühevole und anspruchsvolle Arbeit. **Wire Worm** hilft dabei. Nach Auswahl eines missliebigen Motivs, etwa eines Kabels, verschiebt man den Bildinhalt des markierten Bereichs an eine neutrale Stelle. Das Plug-in passt die Auswahl ohne Schmiererei an. Die Farbanpassung bei der Rekonstruktion lässt sich per Schiebereglern einstellen.

Perspective Transformations begläbt stürzende Linien in Architekturaufnahmen. Entweder verschiebt man die Koordinaten im Bild anhand von Schiebereglern oder markiert relevante Linien im Bild und überlässt die Korrektur dem Plug-in. Bei Weitwinkelaunahmen sollte man die Brennweite eingeben und Verzerrungen mit der Funktion „De-barrel“ korrigieren.

Adobe hat den Funktionsumfang der Einsteiger-Bildbearbeitung Photoshop Elements eingeschränkt, um Photoshop nicht das Wasser abzugraben. So



StudioLine Photo Classic weist Metadaten-Sets sowie Bildbearbeitungsanweisungen im Stapel zu, hilft beim Geotagging und zeigt Fotos in einem Kalender an.



Der Magix Foto & Grafik Designer, in Vollversion 6 auf der Heft-DVD, kombiniert Bildbearbeitung mit Vektorgrafik und Schriftsatz.

gibt es keine Gradationskurven. Mit dem Plug-in **easy.Filter SmartCurve** kann man sie dennoch nutzen. Das Plug-in unterstützt die Farbmodelle RGB, CMYK und Lab. Über Pipetten kann man Schwarz-, Weiß- und Grauwert wählen.

Das Plug-in **Fotomatic** umfasst acht Effektfilter. Mit ihnen lassen sich Farbfilter aufs Foto legen, Schwarzweißbilder mit künstlichem Filmkorn erzeugen oder Infrarot- und Nachtsichteffekte simulieren.

Schrift & Satz

X Das DTP- und Satzprogramm **tango solo E-Book & Private Edition** bietet Finessen wie beliebig formbare Bild- und Textrahmen, Grundlinienraster und optischen Randausgleich beim Spaltensatz. Formatvorlagen für Zeichen und Absätze lassen sich mit einem Mausklick als Gruppe austauschen. Parallel zur Druckvorlage erzeugt man mit wenig Aufwand eine gegliederte E-Book-Version und exportiert sie im Epub-Format. Die Vollversion von der DVD enthält Module für die Rechtschreibprüfung und Silbentrennung von Duden und darf nur für private Zwecke benutzt werden.

X Das freie Layoutprogramm **Scribus** richtet Textzeilen am Grundlinienraster aus und erzielt beim Spaltensatz ein ausgeglichenes

Schriftbild. Renderrahmen lassen sich mit den PostScript-, PDF- oder PNG-Ausgaben externer Programme wie LaTeX, Gnuplot oder POV-Ray füllen. Die Druckvorschau zeigt die Gesamtfarbmenge für überdruckte Elemente an. Dafür und für den Vektorgrafikimport benötigt Scribus den Interpreter **Ghostscript**, der ebenfalls auf der DVD zu finden ist. Die aktuelle Scribus-Version 1.4.1 kann Dateien von älteren Fassungen der Software öffnen. Das Dateiformat von Scribus 1.4 ist nicht abwärtskompatibel.

Vektorgrafik & Zeichnen

X Der **Foto & Grafik Designer 6** von Magix kombiniert Bildbearbeitung mit Vektorgrafik- und Layoutwerkzeugen. Helligkeit, Kontrast, Farbe und Schärfe lassen sich manuell oder automatisch anpassen. Beim Zeichnen mit einem Grafiktablett setzt das Programm variierenden Stiftdruck in wechselnde Strichstärke um. Der Zeichenmodus unterstützt flotte Skizzen, indem er verhindert, dass neu gezeichnete Striche mit bereits vorhandenen verschmelzen.

Das integrierte 3D-Studio verleiht Buchstaben und anderen Objekten plastische Tiefe. Die Software eignet sich auch fürs Layout von Flyern und Broschüren. Text kann man beispielsweise durch Einzüge am Absatzanfang oder durch Aufzählungen gliedern.

Achtung: Auf der Heft-DVD befindet sich aufgrund eines Fehlers nicht die vorgesehene Vollversion, sondern eine Demo-Software. Bitte installieren Sie nicht das Archiv auf der DVD, sondern laden Sie stattdessen die Vollversion 6 über den c't-Link zu diesem Artikel aus dem Web. Die Vollversion erfordert eine kostenlose Registrierung über Internet beim Hersteller. Gegenüber der Kaufversion fehlen lediglich die Design-Vorlagen.

X Der Vektorzeichner **Inkscape** hat nicht nur die üblichen Bézierkurven und Polygonwerkzeuge an Bord. 3D-Quader richtet er in Flucht-punktperspektive aus, deren perspektivisches Raster man in Hilfslinien umwandeln kann. Eine Sprühdose verteilt Objektkopien im wählbaren Umkreis und rotiert sie dabei auf Wunsch. Das „Tweak Tool“ delt Pfade ein, beult sie aus oder raut Ränder auf. Inkscape speichert Grafiken im Standardformat SVG, das auch viele Browser Plug-ins anzeigen können.

X Zum Pinsel von MS Paint und Co. stellt **ArtRage** eine gute Alternative dar. Tatsächlich lassen sich solche Pinselwerkzeuge nicht mit den zwölf realistischen Malwerkzeugen von ArtRage vergleichen. Das Programm simuliert Leinwand und Farbaufrag, sodass sich Farben mischen und verwischen lassen. Neben Pinseln stehen Kreide, Filz- und Bleistift zur Wahl. Wer

mit Perspektive auf Kriegsfuß steht, kann ein Foto in den Hintergrund legen und nachmalen.

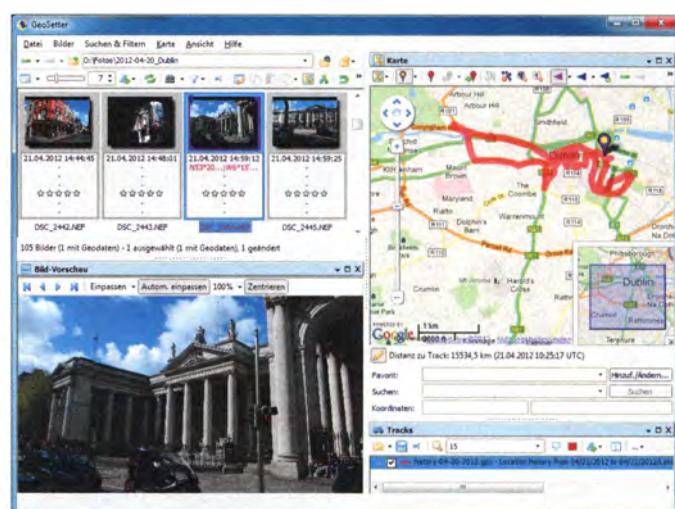
3D

X **Blender** ist ein 3D-Rundumpaket zur Konstruktion von räumlichen Objekten, die sich anschließend mit Texturen überziehen und animieren lassen. Es bietet außerdem Modi für Spiele-Design und für die Videobearbeitung. Eine Physiksimulation lässt Objekte realistisch kollidieren und imitiert Flüssigkeiten, Gras, Haare und Kleidung. In einer der folgenden c't-Ausgaben zeigen wir ausführlich, wie der Einstieg in die 3D-Modellierung und Animation mit Blender gelingt – als Vorgeschnack haben wir eine **Workshop-Szene** mit auf die DVD gepackt.

Tools

X Dialogfenster oder Fehlermeldungen enthalten manchmal wichtigen Text, an den man aber nicht ohne Weiteres herankommt. Die Vollversion des **Abbyy Screenshot Reader** fertigt Screenshots vom ganzen Bildschirm, einem Fenster oder Bereich an, erkennt die Sprache und schickt den Textinhalt in die Zwischenablage oder eine TXT-Datei. Auch die Bilddaten lassen sich in der Zwischenablage oder als Datei speichern.

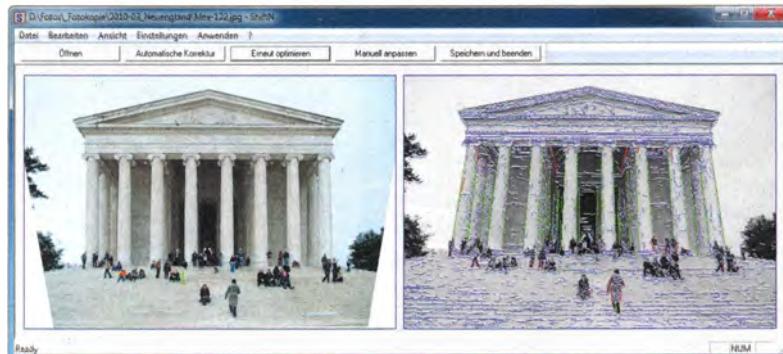
Nach der Einrichtung ist eine Registrierung erforderlich, zu der das Programm auffordert. Das



Mit Geosetter wird das Zuweisen von Ortskoordinaten zum Kinderspiel. Die Daten zeichnet man mit dem Smartphone auf und synchronisiert sie später mit dem Fotobestand.



Der Abbyy Screenshot Reader schießt Bildschirmfotos auf Wunsch auch zeitgesteuert.



Stürzende Linien
in Architekturaufnahmen sind genauso unvermeidlich wie ärgerlich. Das Tool ShiftN richtet sie automatisch wieder auf.

OCR-Werkzeug ist fester Bestandteil der Corporate Edition des Texterkenners Abbyy FineReader 11. Anders als auf der DVD angegeben läuft es auch unter 64-Bit-Versionen von Windows XP und Vista; Windows 7 wird vom Hersteller nicht explizit genannt, im Test lief der Screenshot Reader aber auch unter dieser Version ohne Probleme.

Mit dem **Snipping Tool Plus** kommen Nutzer von Windows XP in den Genuss einer Screenshot-Funktion wie der von Windows 7. Per Fadenkreuz beziehungsweise Vollbild- oder Fensterwahl lassen sich Bildbereiche auswählen und anschließend als BMP-, JPEG-, TIFF-, PNG- oder GIF-Datei abspeichern. Per Stift, Radierer, Bildstempel oder Weichzeichner kann man den Screenshot bearbeiten.

Mit **Geosetter** kann man Geotags per Mausklick auf die eingebundene Google Map sowie manuell per Zahleneingabe vergeben, aber auch GPS-Dateien aus Loggern oder Smartphone-Apps einlesen und Fotos anhand des Zeitstamps automatisch verorten. Dabei berücksichtigt Geosetter auf Wunsch einen Zeitversatz, falls man die Zeitzone des Urlaubsorts nicht angepasst hat.

Das **ExifTool** zeigt und ändert Metadaten aller Art. Wenn man sich mit den nötigen Kommandozeilenbefehlen vertraut gemacht hat, bearbeitet man EXIF- und IPTC-Daten von JPEG- und Raw-Fotos verzeichnisweise über die Eingabeaufforderung. Dabei berücksichtigt das Tool sowohl das neue XML- als auch das alte Binärformat. Die Originaldateien behält das Programm bei, sodass beim Bearbeiten keine Daten verloren gehen.

Beim Bearbeiten von Metadaten geht es meistens darum, nur die Aufnahmzeit im EXIF-Datum zu korrigieren. Mit dem **Exif Date Changer** lässt sich auf einfache Weise das EXIF-Datum von JPEG-Dateien neu setzen oder verschieben.

Stürzende Linien sind ein ärgerliches Phänomen bei der Architekturfotografie. Durch die Froschperspektive laufen parallele Linien von Gebäudefronten trapezförmig zusammen. Das Tool **ShiftN** richtet stürzende Linien automatisch mit bemerkenswert akkuratem Ergebnis gerade. Das Resultat speichert es begradigt und beschneit als JPEG-Datei mit dem Namenszusatz „_ShiftN“ ab.

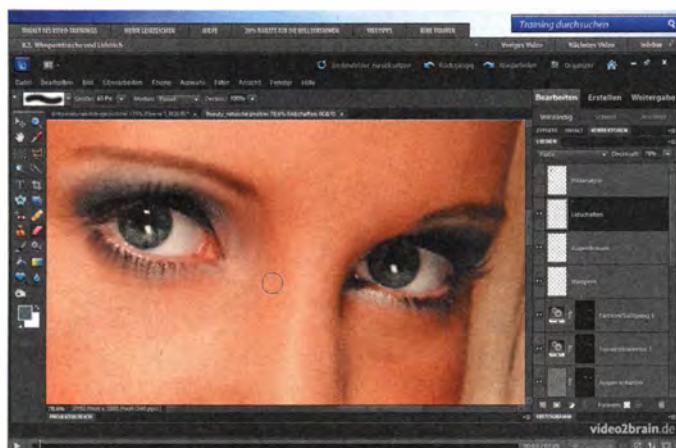
Es kommt immer wieder vor, dass Aufnahmen von Kameras, Smartphones oder Webcams am Rechner nicht richtig ausgerichtet erscheinen. Auf der Seite liegende JPEG-Fotos richtet der **JPEG Lossless Rotator** wahlweise automatisch oder erlaubt das Drehen in 90-Grad-Schritten.

Eine Reihe von Bildern gering aufgelöst als JPEG fürs Web abzuspeichern ist eine gängige Aufgabe. **Imagerunner** lädt und exportiert JPEG, TIFF und PNG mit und ohne Metadaten in gewünschter Auflösung.

Der **DownSizer** skaliert alle JPEG-Fotos eines Ordners auf eine voreingestellte Breite oder Höhe oder komprimiert sie auf eine wählbare Ausgabegröße. Auf Wunsch kopiert er dabei eine Textzeile ins Bild.

Video-Trainings

Die Software-Kollektion enthält Auszüge aus vier Video-Tutorials der Reihe video2brain mit einer Länge von insgesamt zwei Stunden. Sie beschäftigen sich mit Fotografie und der Retusche mit Photoshop Elements. Nach Aufruf des Eintrags „Video-Tutorials“ in der Kategorie Foto-Workshop startet die Oberfläche von video2brain im Browser. Zur Ansicht ist ein Flash-Plug-in nötig. Wer Chrome nutzt, sollte stattdessen die Datei „start.exe“ im Verzeichnis v2b



In vier Video-Tutorials von video2brain informieren Eduardo Da Vinci, Michael Jordan und André Reinegger über Basistechniken der Fotografie und der Retusche mit Photoshop Elements 10.

der Heft-DVD starten, da die Videodateien sonst nicht gefunden werden.

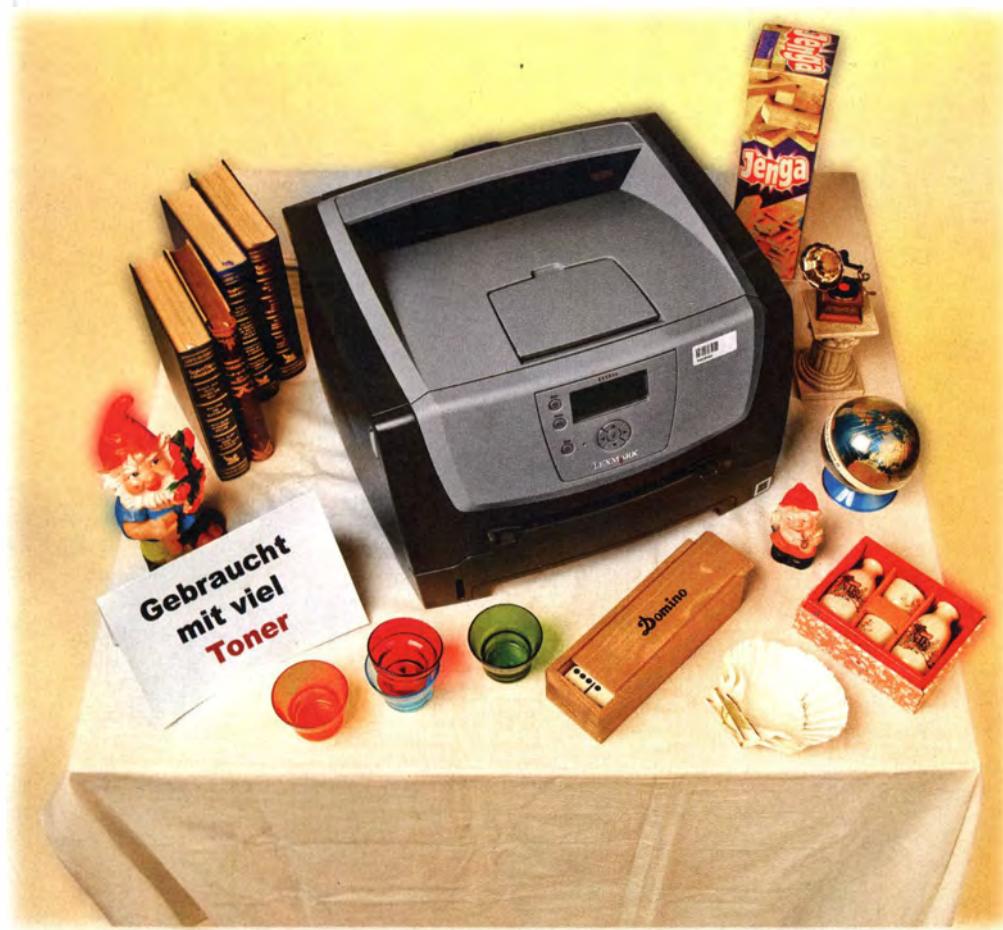
Im Auszug aus dem Training **Basiswissen Fotografie verstehen und anwenden** spricht der Fotograf Michael Jordan über den Umgang mit Standardsituationen in der Fotografie. Beispielsweise behandelt er die Objektivwahl bei Porträt-Aufnahmen und welche Geschichten sich in Fotos mit Menschen erzählen lassen. Er gibt Tipps für das Fotografieren von Tieren und für Architekturaufnahmen.

Das Tutorial **Photoshop Elements 10 – Grundlagen und Workshops für Digitalfotografen** mit Eduardo Da Vinci und André Reinegger zeigt die Verwendung von Reparaturpinsel, Stempelwerkzeug und dem Korrekturwerkzeug für rote Augen. Die Autoren beschreiben, wie man Fotos in Schwarzweißbilder umwandelt, Panoramen erzeugt und Effekte wie Popart und Bilderstapel sowie Lomo- und Orton-Filter anwendet.

Unter der Überschrift **Photoshop Elements 10 für Fotografen – Was Fotografen wirklich wissen wollen** beschreibt Da Vinci Techniken zum Festlegen von Schwarz- und Weißpunkt, zum Steigern des Kontrasts und zum Entfernen von Farbstichen mit Einstellungsebenen. Außerdem geht es um den Filter Unschärfe Maskieren, unter anderem zum Erhöhen des Kontrasts.

Im Auszug aus der DVD **Photoshop Elements 10 – Grundlagen und Workshops für Digitalfotografen** setzt sich Da Vinci mit dem Einsatz von Stempel, Bereichsreparatur und Pinsel zur Porträt-Retusche und zum Hinzufügen von künstlichem Make-up auseinander. (akr)

ANZEIGE



Rudolf Opitz

Secondhand-Druck

Laserdrucker: Günstiges Neugerät oder wiederaufbereitetes Profimodell?

Einfache Laserdrucker für den täglichen Bedarf in der Familie oder im heimischen Büro gibts schon für weniger als 100 Euro. Sparen lässt sich aber auch mit einem gebrauchten Bürodrucker vom Secondhand-Anbieter, der die Geräte en gros einkauft, überholt und günstig weiterverkauft.

Wenn der heimische Multifunktionsdrucker wieder einmal leere Tintenbehälter meldet, während man dringend Farbs Seiten ausdrucken muss, kommt schnell der Wunsch nach einem Zweitdrucker auf. Für die Archivierung von elektronischen Rechnungen und Belegen, Briefe oder die Hausaufgaben der Kinder reicht ein Schwarzweiß-Laserdrucker. Der sollte immer bereit sein, nicht alle zwei Wochen eine leere Tonerkartusche monieren und vor allem möglichst geringe Druckkosten verursachen.

Einfache Lasermodelle bekommt man schon ab etwa 70 Euro. Die brauchen wenig Platz und ihre Tonerkartuschen halten mit mindestens 1000 bis 1500 Seiten deutlich länger als die Patronen der meisten Tintendrucker. Doch gilt auch im Laser-Sektor die Regel, dass geringe Anschaffungskosten mit hohen Verbrauchskosten einhergehen. So liegen die Tonerkosten pro Normseite bei Einsteigermodellen von Brother und Samsung bei über 4 Cent. Erst größere Laserdrucker für den Büroeinsatz

unterschreiten die Zwei-Cent-Grenze, sind in der Anschaffung aber mindestens doppelt so teuer.

Aufgewärmtes

Einen guten Kompromiss bieten gebrauchte Geräte, wie man sie bei eBay und Co. zuhauf findet. Beim Kauf von privat geht man jedoch immer das Risiko ein, an einen schrottreifen Drucker mit streifenziehender Fototrommel und leerem Tonerbehälter zu geraten. Einige Firmen möbeln ab-

geschriebene Geräte von Unternehmen wieder auf und verkaufen sie im eigenen Webshop mehr oder weniger günstig. Hier hat man beim Kauf über einen Webshop zunächst 14 Tage Rückgaberecht, zudem gilt die gesetzliche Mängelhaftung von zwei Jahren auch für Gebrauchtes. Hierbei können die Händler sie allerdings per AGB auf ein Jahr verkürzen, was sie in der Regel auch tun. Nur GebrauchtPC.de wirbt mit zwei Jahren Gewährleistung.

Die meisten Webshops bieten außer Druckern und Multifunktionsgeräten auch gebrauchte PCs, Displays, Notebooks und bürotypische Peripherie an. Nur 1a-gebrauchte-Drucker.de hat sich schon dem Namen nach auf papierbearbeitende Geräte spezialisiert, also auch Scanner, Plotter und Kopierer. Das gemeinnützige Unternehmen AfB – es beschäftigt vor allem behinderte Mitarbeiter – verkauft seine Gebrauchtgeräte nicht nur über den Webshop www.afb24.com, sondern auch über zehn Ladenlokale.

1a-gebrauchte-Drucker.de und Quant Electronic boten während unserer Recherche die größte Auswahl an Gebrauchtdruckern an. Das Angebot der Shops mit geringen Beständen kann sich je nach Einkaufslage schnell ändern. Bis auf 1a-gebrauchte-Drucker.de, der 3000 bis 4000 Geräte am Lager hat und lediglich die Verfügbarkeit meldet, geben die anderen hier vorgestellten Anbieter für jedes Modell die Anzahl der laufenden Exemplare an. Quant Electronic sortiert Modelle, von denen viele auf Lager sind, nach Seitenleistung und Ausstattung: Beispielsweise kostet ein Drucker mit einem Zählerstand unterhalb von 10 000 Seiten mehr als einer mit einer bisherigen Seitenleistung von 50 000.

Die Preise sollte man nicht nur unter den Gebrauchwaren-Shops vergleichen, sondern auch ein Auge auf Neumodelle werfen: 1a-gebrauchte-Drucker.de verlangt etwa für ein HP-Modell 199 Euro – ein Preis, für den man auch ein Neugerät bekommt. Bei GebrauchtPC.de fanden wir die Netzwerk-Variante des gleichen HP-Druckers für 90 Euro.

Die gewerblichen Anbieter überprüfen die Gebrauchtgeräte und bieten – zumal sie mindestens ein Jahr für Mängel gerade stehen müssen – nur die einwandfreien Exemplare an. 1a-ge-

brauchte-Drucker.de wechselt Verbrauchsmaterialien wie rissige Gummiteile auch aus, wobei allerdings in der Regel gebrauchte Teile aus anderen Geräten eingesetzt werden; mitgelieferte Tonerkartuschen sind mindestens halb voll. Bei Bürodruckern mit Kartuschen-Reichweiten von 6000 bis über 20 000 Seiten braucht man sich damit um Ersatztoner vorerst keine Gedanken zu machen. Nach Auswahl eines Gebrauchtmodells lohnt es, vor dem Bestellen telefonisch die Zahl der bisher gedruckten Seiten und den Tonerfüllstand zu erfragen. Viele Anbieter versehen das nachgefragte Gerät auf Wunsch gleich mit einem Namensetikett, sodass man dann auch genau dieses Exemplar erhält.

Beim Gebrauchtgeräteanbieter AfB spielen Drucker im Online-Verkauf nur eine Nebenrolle, im Webshop fanden wir lediglich zwei Modelle. AfB empfiehlt, die Ladenlokale aufzusuchen, die eine größere Auswahl bieten. Dort kann man die Geräte vor dem Kauf in Augenschein nehmen und auf den beigelegten Protokollen Tonerstand und Seitenleistung ablesen. Bei geringen Tonerständen legen die Techniker oft eine – ebenfalls gebrauchte – Zweitkartusche bei.

Ersetzbare

Braucht man dann doch einmal frischen Toner, lohnt eine Originalkartusche kaum, da diese üb-



Ein Neugerät für 100 Euro wie der Brother HL-2130 braucht weniger Platz und Energie als ähnlich teure Gebraucht-Modelle, druckt aber teurer als diese.

licherweise teurer als der Gebrauchtdrucker wäre. Verschiedene Firmen wie Compedo, Druckerzubehör.de, Emstar oder KMP bieten Nachbauten oder wiederbefüllte Kartuschen oft zu einem Bruchteil des Preises einer originalen an. Mit diesen drückt man die Tonerkosten pro Normseite auf unter ein Cent. Allerdings erreichen Ersatztoner nicht immer die hohe Deckung des Herstellertones, was meist bei größeren Schwarzflächen auffällt. Erhöht man den Tondruckwert des Laserdruckers – die Einstellung ist in der Regel im Gerätemenü oder bei Netzwerkmodellen im Webfrontend zu finden –, lässt sich der Effekt etwas abmildern.

Fällt der Gebrauchte aus oder braucht später einmal ein Ersatzteil, verweist 1a-gebrauchte-Drucker.de auf seinen Ersatzteile-Shop www.fuser-centrum.de. Ob der Ersatzteilekauf lohnt, hängt stark von Hersteller und Modell ab. Eine Gummi-Papiereinzugsrolle kostet beispielsweise im

Schnitt 10 Euro, eine Fototrommel für einen Lexmark-Laser rund 40 Euro, für ein Kyocera-Modell kostet sie dagegen über 200 Euro. Kyocera-Trommeln haben andererseits eine Lebensdauer von 100 000 Seiten, die von Lexmark nur 30 000. Afb-Filialen bieten außer Gebraucht-EDV auch einen Reparaturservice. Rechnet sich die Instandsetzung des alten Druckers nicht mehr, übernehmen sie außerdem das Recycling.

1a-gebrauchte-Drucker.de holt defekte Altgeräte auf Wunsch sogar kostenfrei per DHL ab, nur um die Verpackung muss man sich selbst kümmern. Geld gibt es dafür aber nicht, da die Händler nur größere Posten von Firmen aufkaufen.

Alt gegen Neu

Um uns per Stichprobe einen Eindruck von der Qualität gebrauchter Laserdrucker zu verschaffen, haben wir bei zwei Online-Händlern je ein Gerät gekauft: Von GebrauchtPC.de erwarben wir einen HP LaserJet P3005dn für rund 90 Euro und von Quant Electronic einen Lexmark E450dn für rund 40 Euro. Zum Vergleich schauten wir uns

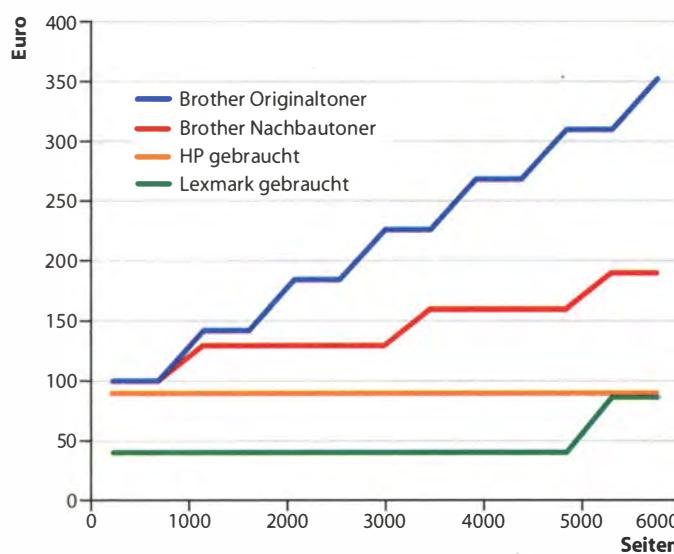
den mit rund 100 Euro zu einem vergleichbaren Preis erhältlichen Schwarzweiß-Laser HL-2130 von Brother als Neugerät an.

Zuerst fällt die Größe der Gebrauchtdrucker ins Auge: Sie bieten eine bessere Ausstattung wie Duplexeinheit und größere Papierfächer, brauchen aber auch mehr Platz.

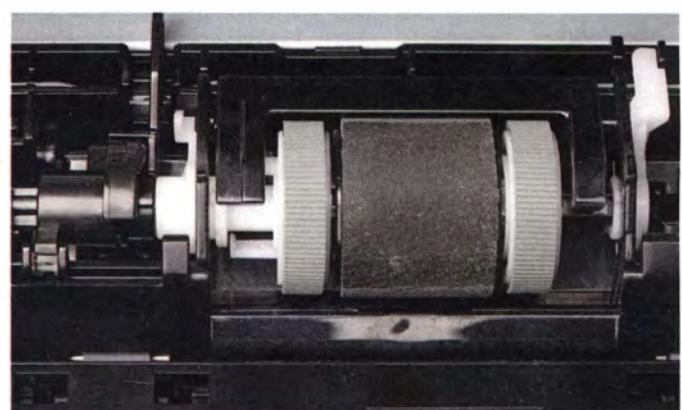
Neugeräte aus dem unteren Preisbereich wie das Brother-Modell sind deutlich kleiner und eignen sich auch als Arbeitsplatz-Drucker. Das Lexmark-Gerät aus unserem Testkauf benötigte allerdings kaum mehr Stellfläche als der kompakte Brother. Bei allen Laserdruckern spielt der Aufstellort eine wichtige Rolle, da sie im Betrieb merklich ausdünsten – hier fiel uns besonders der LaserJet auf – und nur in gut durchlüfteten Räumen arbeiten sollten. Wahlweise verbannt man die Geräte in eine Abstellkammer, wo sie weder geruchlich noch durch ihre Arbeitsgeräusche stören.

Die gebrauchten Bürodrucker lärmten beim Arbeiten vernehmlich, sind aber netzwerkfähig und lassen sich gut in andere Räume auslagern. Neue Laser unter hundert Euro kennen nur USB und brauchen die Nähe zu einem Rechner. Außerdem nahm sich unser Beispielgerät von Brother rund 50 Prozent mehr Zeit beim Drucken, was aber nur bei umfangreichen Aufträgen auffiel.

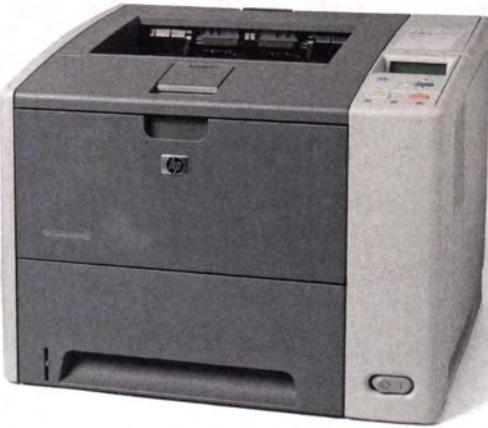
Energiesparend drucken Gebrauchte nicht, da die mindestens drei Jahre alten Modelle nicht auf dem Stand aktueller Drucker sind. Selbst im Sparmodus verbrauchten unsere Testkäufe 8 bis 9 Watt, das Neugerät von Brother war hier mit



Mit dem Brother HL-2130 wird das Drucken wegen der häufigen Tonerwechsel besonders mit Originalkartuschen schnell teuer. Mit den Gebrauchtdruckern kann man in der Regel schon wegen der hohen Reichweiten der mitgelieferten Kartuschen einige tausend Seiten drucken, bevor neuer Toner fällig wird.



Bei alten Druckern bereiten die Gummiwalzen der Papieraufnahme oft Probleme: Sind sie rissig oder verhärtet, gibt es Papierstau. Einige Gebrauchthändler tauschen sie deshalb vor dem Weiterverkauf aus.



Gebrauchte Drucker vom Fachhändler sind auf Funktion geprüft und im Verhältnis zum Preis leistungsfähig und mit Netzwerk und Duplexfunktion auch gut ausgestattet. Zudem gibt es eine Gewährleistung für mindestens ein Jahr.

0,6 Watt wesentlich sparsamer. Sollen mehrere PCs via LAN auf den Drucker zugreifen, relativiert sich die Bilanz aber, da man für reine USB-Drucker einen zusätzlichen Print-Server braucht.

Sparen kann man mit Gebrauchten bei den Druckkosten, da sie in der Regel aus höheren Preis- und Leistungsklassen kommen. Deren Tonerkartuschen erreichen weit höhere Seitenzahlen als die der Neugeräte für 100 Euro: Der HP-Drucker wurde mit einer fast vollen Nachbaukartusche geliefert, die laut Druckerprotokoll noch für 11 000 Seiten reicht. Der Lexmark E450dn enthielt eine halb volle Originalkartusche mit einer Reichweite von etwa 5500 Seiten. Falls man Toner überhaupt nachkaufen muss, kommt man mit Nachbauten beim HP auf 0,43 Cent pro

Normseite, beim Lexmark sind es sogar nur 0,38 Cent.

Die Einsteigergeräte von Brother und Samsung enthalten lediglich Starterkartuschen für 700 Seiten; schon während unserer Tests begann die Tonerleuchte am Brother HL-2130 zu blinken. Eine nachgekauft Originalkartusche reicht für 1000 Seiten, pro Normseite fallen damit 4,2 Cent Tonerkosten an. Mit Nachbaukartuschen spart man zwar viel, bleibt aber stets über einem Cent pro Seite. Auch die Fototrommel des Brother-Modells hält im Schnitt nur 5000 Seiten, die der Profidrucker mindestens 30 000.

Ein weiterer Vorteil der Gebrauchten aus der Profi-Klasse: Sie sprechen Standard-Druckersprachen wie PCL 6 und PostScript und funktionieren damit

problemlos unter Linux oder anderen Nicht-Windows-Betriebssystemen. Für die einfachen GDI-Drucker von Brother und Samsung braucht man spezielle Treiber, die der Hersteller immerhin anbietet. Unter Windows 7 wurden unsere Gebraucht-Drucker von HP und Lexmark problemlos erkannt und die vorhandenen Windows-Treiber installiert, die Hersteller stellen aber auch eigene Treiber sowie Handbücher zum Herunterladen bereit – beides legen Gebrauchtgeräte-Anbieter nicht bei.

Hochwertige Gebraucht-Modelle liefern wegen der höheren Gerätekasse eine gute Druckqualität, mit der unser Neugerät nicht ganz mithalten konnte. Beim HP wirkten Schwarzflächen wegen des Austausch-Toners jedoch eher dunkelgrau, was sich aber über die Einstellung der To-

nerdichte verbessern ließ. Insgesamt haben wir mit dem Gebrauchtdrucker-Kauf gute Erfahrungen gemacht. Bei größeren Händlern braucht man nicht zu fürchten, eine Wundertüte zu erwerben – im Zweifel hilft eine telefonische Nachfrage. Vor der Auswahl sollte man jedoch recherchieren, ob es Treiber für das eigene Betriebssystem gibt und was Nachbau-Kartuschen oder wiederbefüllte kosten – der Kauf von Originalkartuschen übersteigt den Zeitwert des Gebrauchten meist erheblich und lohnt deshalb nicht. Beim Aussuchen ist es nützlich, auf aktuelle Schnittstellen zu achten – nicht jeder Rechner hat heute noch einen Parallelport – und Angaben zur bisherigen Seitenleistung und zum Tonerfüllstand zu erfragen.

Ökologisch empfiehlt sich die Weiterverwendung von Altmodellen in jedem Fall, da die Produktion der Geräte einen Großteil der Ökobilanz ausmacht. Beim Energiesparen sind gebrauchte Laserdrucker nicht auf dem neuesten Stand und außerdem auf höhere Druckleistungen ausgelegt – aber zum Begrenzen des Stromhunbers gibt es schaltbare Steckerleisten.

Für ein günstiges Neugerät sprechen der geringere Platzbedarf, eine ungebrauchte Fototrommel und im Falle des Brother-Druckers 3 Jahre Garantie. (rop)

Webshops für Gebrauchtdrucker

Shop	1a-gebrauchte-Drucker.de	Afb24.com	GebrauchtPC.de	QuantElectronic.de
Anbieter	Web Vista GmbH	Afb gGmbH	GPC GmbH	Quant Electronic GmbH
Telefon-Hotline	0 42 85/9 24 07 10	0 72 43/20 00 01 10	0 73 61/5 26 60	0 82 31/98 88 80
Angebot Drucker	Laserdrucker, Laser-Multifunktionsgeräte, Zubehör	Laserdrucker	Laserdrucker, Laser-Multifunktionsgeräte, Nadeldrucker, POS-Drucker, Toner, Zubehör	Laserdrucker, Laser-Multifunktionsgeräte, Tintenstrahldrucker, Nadeldrucker, Plotter, Fax, Zubehör
Sonstiges	Plotter, Kopierer	PCs, Notebooks, Displays, Beamer, Einzelteile und Zubehör	PCs, Notebooks, Displays, Server, Software, Einzelteile und Zubehör	PCs, Server, Notebooks, Displays, Beamer, POS-Geräte, Defektgeräte für Bastler
Auswahl Drucker	groß, Modelle von HP, Kyocera, Lexmark	gering, verschiedene Hersteller	gering, verschiedene Hersteller	groß, verschiedene Hersteller
Versandkosten (Deutschland)	7,95 € (Normalversand DHL)	9,90 €	7,90 € (DHL, GLS)	12,90 € (UPS)
Zahlungs- optionen	Vorkasse, Nachnahme, ClickandBuy, PayPal, Sofortüberweisung	Vorkasse, PayPal	Vorkasse, Nachnahme, PayPal	Vorkasse, Nachnahme, PayPal
„Trusted Shops“ geprüft	✓	-	✓	✓
Filialen	-	Berlin, Düren, Essen, Ettlingen, Hamburg, Hannover, Köln, Nürnberg, Stuttgart, Unna, Wien	Aalen	Königsbrunn

Schwarzweiß-Laserdrucker: Alt gegen Neu

Gerät	HL-2130	LaserJet P3005dn	E450dn
Hersteller	Brother, www.brother.de	Hewlett-Packard, www.hp.de	Lexmark, www.lexmark.de
max. Druckauflösung ¹	2400 × 600 dpi	1200 × 1200 dpi	1200 × 1200 dpi
Geschwindigkeit ¹	20 Seiten/Min.	33 Seiten/Min.	33 Seiten/Min.
Duplexdruck	-	✓	✓
Papierkapazität	250 Seiten	1 × 100, 1 × 500 Seiten	250 Seiten
Schnittstellen	USB 2.0	USB 2.0, LAN	USB 2.0, LAN, Parallel
Druckersprachen	Host based	PCL 6, PCL 5e, PostScript Level 3	PCL 6, PCL 5e, PostScript Level 3, PPDS
Toner-Reichweite ¹	1000 Seiten	13 000 Seiten	11 000 Seiten
Reichweite beim Kauf	700 Seiten (Starterkartusche)	11 000 Seiten	5500 Seiten
Tonerkosten pro Normseite	4,2 Cent (original), 1,2 Cent (Nachbau)	1,6 Cent (original), 0,43 Cent (Nachbau)	1,6 Cent (original), 0,38 Cent (Nachbau)
Maße (B × T × H), Gewicht	37 cm × 36 cm × 18,3 cm, 6,7 kg	42,5 cm × 41 cm × 31 cm, 16,2 kg	36 cm × 38 cm × 26 cm, 11,4 kg
Druckzeiten 50 Seiten	2:31 Min.	1:42 Min.	1:37 Min.
Geräuschenwicklung 50 Seiten	9,9 Sone	10,4 Sone	11,3 Sone
Leistungsaufnahme (Sparmodus / Drucken)	0,63 Watt / 385 Watt	8,0 Watt / 513 Watt	9,1 Watt / 422 Watt
Kaufpreise	99 € (Neugerät)	89 € (Gebrauchtware)	39 € (Gebrauchtware)
Anbieter	Fachhandel	GebrauchtPC.de	Quant Electronic
Versandkosten	-	7,90 € (DHL)	12,90 € (UPS)

¹ Herstellerangabe ✓ vorhanden - nicht vorhanden

ANZEIGE



Benjamin Benz

Dicke Dinger

Workstations mit 16 CPU-Kernen und RAM satt

Manches Programmpaket lastet haufenweise Prozessorkerne und hunderte Gigabyte Hauptspeicher aus oder beschäftigt Beschleuniger vom Schlag der Nvidia Tesla. Damit das zuverlässig funktioniert, setzen Profis auf zertifizierte Workstations.

Aktuelle Workstations bündeln beispielweise die Rechenpower von zwei Achtkern-Prozessoren, die dann an bis zu 32 Threads ackern, trumpfen mit bis zu 512 GByte RAM auf und bieten reichlich Raum für Erweiterungen. Außer mit schierer Performance heben sich solche „Dual-Socket“-Workstations vom Durchschnitts-PC mit Besonderheiten ab wie ECC-Speicher, SAS-Laufwerken, RAID-Hostadapters und professionellen Grafikkarten (AMD FirePro, Nvidia Quadro,

Tesla). Solche Bauteile versprechen unter anderem höhere Zuverlässigkeit als die Komponenten normaler Desktop-PCs.

Bei typischen Workstations geht es aber nicht bloß um Performance oder Technik-Spezialitäten – es gibt nämlich auch welche, die sich kaum von Bürocomputern (siehe Seite 128) unterscheiden. Die jeweiligen Hersteller versprechen aber, dass die Workstation auch bei kontinuierlichem Dauerbetrieb zuverlässig arbeitet. Üblicherweise sind zu-

dem Ersatzteile länger lieferbar und man kann – gegen Aufpreis – besonders kurze Reparaturzeiten vereinbaren. Um das Ausfallrisiko gering und Stillstandszeiten kurz zu halten, muss man einen solchen Rechner als Gesamtsystem begreifen, in der nur die vom Hersteller freigegebenen Erweiterungen zum Einsatz kommen.

Die für viele gewerbliche Nutzer entscheidende Eigenschaft von Workstations sind allerdings Zertifizierungen für Anwendungspakete, etwa für Autocad, Catia, SolidWorks oder SolidEdge. Manche Service-Optionen kann man bei den jeweiligen Software-Anbietern nur buchen, wenn man ihre Programme auf bestimmten Maschinen installiert – sogar BIOS- und Treiber-Versionen sind genau vorgeschrieben, das Betriebssystem sowieso. Diesen Vorgaben passen sich die Workstation-Hersteller an, lassen sich das aber teuer bezahlen.

Die auf den ersten Blick erschreckend hohen Hardware- und Service-Preise muss man aber ins Verhältnis setzen zu den viel höheren Kosten, die bei typischem Workstation-Einsatz anfallen. Bei manchem der erwähnten

Software-Pakete liegen schon die jährlichen Lizenzgebühren über dem Preis der Maschine, auf der sie laufen. Hinzu kommen Arbeitslohn und Schulungsaufwand für den Ingenieur, der mit dem System arbeitet. Lahmt der Rechner, gehen der Firma womöglich Aufträge durch die Lappen. Im Extremfall drohen bei Berechnungsfehlern sogar Schadensersatzforderungen. Letztlich geht es also vielen Workstation-Käufern darum, die Verantwortung für Pannen loszuwerden.

Innenleben

Die „kleinen“ Workstations mit nur einem Prozessor für die LGA1155-Fassung ähneln normalen Desktop-PCs, auch wenn Intel das mit anderen Namen für Chipsatz, Prozessor und Zusatzfunktionen zu kaschieren sucht. So trägt der C216-Chipsatz, den Dell in der Precision T1650 einsetzt, den Codenamen „Panther Point“ – ebenso wie die ganze Serie 7 für Desktop- und Büro-PCs sowie Notebooks. Der Platform Controller Hub (PCH) C216 vereint im Wesentlichen den Funktionsumfang des Z77 (Rapid

Storage Technology samt SSD-Caching) mit der Fernwartungs- und Virtualisierungstechnik (AMT, vPro, VT-d) des Q77. Dazu kommt dann – in Kombination mit bestimmten Prozessoren – noch das Speicherschutzverfahren ECC. Die Grafik zeigt, dass der C216 auch den flotten xHCl-Controller für USB 3.0 besitzt.

Dell kombiniert den C216 mit ausgewählten Ivy-Bridge-Prozessoren. Aber Achtung: Nicht alle davon wissen auch mit ECC-Speicher etwas anzufangen. So spuckt der Dell-Konfigurator etwa eine Warnung aus, wenn man einen Core i7 mit ECC-Speicher kombiniert. Wenig erhellend ist dabei, dass die Meldung von einer Inkompatibilität zwischen Windows und der gewählten Soundkarte spricht und darauf hinweist, dass Linux mit der gewünschten Grafikkarte ein Problem habe.

Während die billigsten Workstations demselben Produktzyklus folgen wie Desktop-PCs – Intels Tick-Tock-Konzept verspricht jedes Jahr eine neue CPU-Generation –, geht es bei den Zweiwege-Systemen geruhiger zu: Rund zwei Jahre sind verstrichen, seit wir die Xeon-Prozessoren der Nehalem-Generation (Fassung LGA1366) im Test hatten [1]. Jetzt trudeln nach und nach Systeme mit „Sandy Bridge-E“ (LGA2011) ein.

Die Blockdiagramme zeigen, dass die größten Unterschiede zwischen den Single- und Dual-Socket-Systemen bei der Anzahl der Speicherkanäle und PCI-Express-Lanes liegen. Die E5-Xeons der großen Maschinen bieten je vier Speicherkanäle, die wiederum bis zu drei DDR3-Riegel aufnehmen. Zusammen ergibt das einen maximalen Speicherausbau von 768 GByte, wofür man aber teure „Load Reduced“-Module mit je 32 GByte Kapazität bräuchte. Diese LR-DIMMs gibt es auch mit 16 GByte Kapazität, dann bieten sie aber keinen Vorteil im Vergleich zu üblichen DDR3-RDIMMs.

Nicht jeder Hersteller gibt seine Workstations für alle von Intel erlaubten Speichermodulkapazitäten und -Taktfrequenzen frei. Die Prüflinge haben zudem nur zwei DIMM-Slots pro Speicherkanal. Folglich ist mit bezahlbaren 16-GByte-Modulen bei 256 GByte Schluss. Schon das überfordert die normalen Desktop-Versionen von Windows, die

maximal 192 GByte verwalten. Mehr geht nur mit den Server-Versionen oder Linux.

Jeder der E5-Xeons hat zudem 40 PCIe-3.0-Lanes. Eine Dual-Socket-Workstation könnte also theoretisch vier Grafik- oder GPGPU-Karten mit vollen 16 Lanes versorgen und hätte immer noch reichlich Lanes für RAID-Controller und Co. übrig. Sollte das immer noch nicht reichen, so steuern der C600-Chipsatz und der Prozessor, dessen DMI-Schnittstelle nicht am Chipsatz hängt, noch ein Dutzend PCIe-2.0-Lanes bei.

Apropos Chipsatz: Für LGA2011-Prozessoren sieht Intel die C600-Serie (Codename Patzburg) vor, die älter ist als die Serie 7 respektive C200. So ist beispielsweise USB 3.0 noch nicht integriert. Allerdings gibt es zusätzlich zu den SATA-Anschlüssen noch SAS-Ports, die in der Vergangenheit für einige Verwirrung gesorgt haben. So waren sie etwa auf frühen Prototypen von X79-Boards zu sehen, bei deren Markteinführung dann aber verschwunden. Die getesteten Workstations haben diese SAS-Ports zwar, nutzen sie jedoch nicht. Das liegt unter anderem daran, dass sie – anders als wohl ursprünglich von Intel geplant – nur 3 GBit/s schaffen. SAS 6G (SAS 2.0) ist aber seit Jahren Stand der Technik und für schnelle SSDs auch empfehlenswert. Deshalb baut unter anderem Fujitsu eine separate SAS-6G-Hostadapterkarte von LSI ein. Bei HP sitzt der SAS-Chip auf dem Mainboard.

Kraftpakete

Was dem Chipsatz an Pepp fehlt, machen die Prozessoren mehr als wett: Intel bietet für die LGA2011-Fassung (E5)-Xeons mit bis zu acht Kernen und Hyper-Threading an, weshalb der Task-Manager von Windows letztlich 32 Kerne zeigt. Diese erreichen dank Turbo Boost ganz ähnliche Werte wie die schnellsten Desktop-Prozessoren: Das Topmodell Xeon E5-2687W hat einen Nominaltakt von 3,1 GHz und taktet auf 3,4 GHz (alle acht Kerne aktiv) bis 3,8 GHz (ein Kern aktiv) hoch. Allerdings fordert die Thermal Design Power von 150 Watt das Kühlsystem gehörig – und der Listen-Stückpreis von 1890 US-Dollar reißt ein großes Loch ins Budget.

Gelingt es einem Anwendungsprogramm, alle Kerne voll

auszulasten, liefern die Workstations beeindruckende Performance – etwa 25,5 Punkte im Cinebench oder 408 000 Punkte im Coremark. Einen Linux-Kernel ohne Module übersetzt das TanDEM in 22,6 Sekunden und stößt damit in Regionen vor, in denen es auffällt, dass etwa der Linker nicht auf Parallelverarbeitung optimiert ist. Zum Vergleich: Der schnellste PC-Prozessor aus dem letzten CPU-Wegweiser kommt auf gerade einmal 10,55 Cinebench-Punkte und für Notebooks liegt das Limit bei rund 7 Punkten. Beides sind übrigens Werte der teuren „Extreme Edition“-CPUs, die meisten Rechner liegen weit darunter.

Auch die Speichertransferraten beeindrucken: So liefert jeder Kanal bei DDR3-1600-Speicher bis zu 12,8 GByte/s. Bei zwei Prozessoren mit je vier Kanälen kommen so 102,4 GByte/s zusammen – moderne PCs schaffen ein Viertel davon. Typische Desktop-Software profitiert allerdings auch bloß minimal von schnellem RAM.

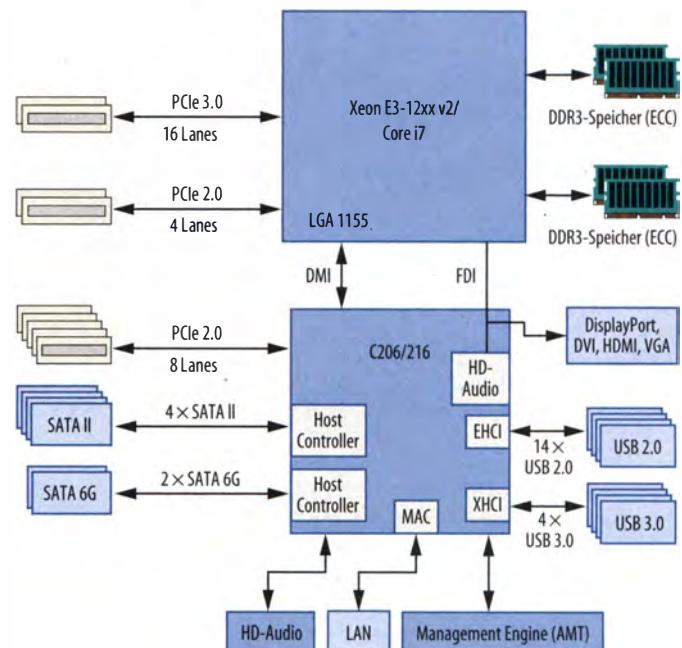
Um das Für und Wider von Profi-Grafikkarten lässt sich trefflich streiten. Ihre Stärken liegen bei den zertifizierten und (OpenGL)-optimierten Treibern, der etwas höheren Geometrieleistung und längeren Support-Zeiträumen. Oft dürften für ihre Anschaffung schlüssig die Hard-

ware-Vorgaben von CAD-Programmen ausschlaggebend sein. Ausführlich gewidmet haben wir uns der aktuellen Generation dieser Spezialisten in [2].

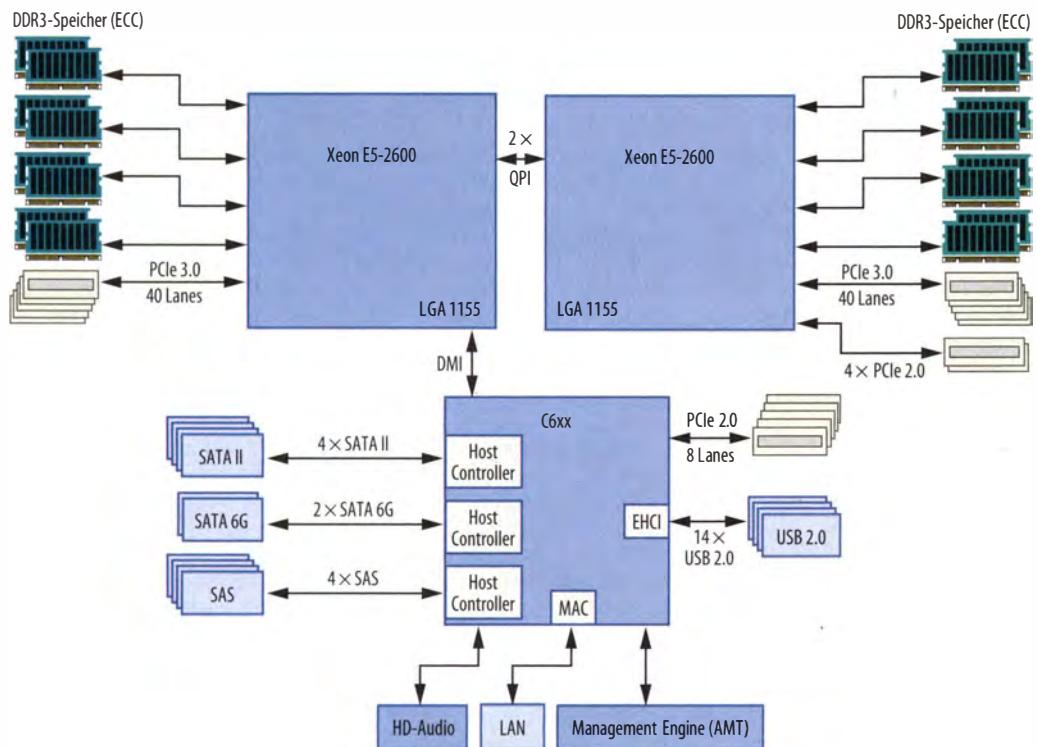
Wer sparen muss, sollte trotzdem der Versuchung widerstehen, ein Workstation-Grundmodell auf eigene Faust zu erweitern: Service und Zertifizierungen funktionieren dann nicht mehr wie vorgesehen. Baut man irgendwelche beliebigen Bauteile ein, muss man für deren Qualität und Kompatibilität auch selbst den Kopf hinhalten – und braucht folglich eher einen normalen PC als eine typische Workstation.

Schlupf

Workstations plagt ein ähnliches Problem wie Dragster-Rennwagen: Die enorme Power des Antriebs auf die Straße zu bringen. Im c't-Labor starren wir immer wieder auf scheinbar eingefrorenen Fortschrittsbalken, wenn nur ein oder zwei Prozessorkerne ackerten, während die dreißig restlichen schlummerten: Dann ist auch die viele tausend Euro teure Workstation keinen Deut schneller als ein 600-Euro-PC. Die größte Enttäuschung in diesem Zusammenhang bereitete uns Adobe Photoshop – wohlgerne in der brandneuen Aufgabe CS6. Kaum ein Arbeitsschritt oder Filter wusste mit mehr als



Der Aufbau einer Einsessel-Workstation entspricht im Wesentlichen dem eines aktuellen PC, allerdings schaltet Intel bei C200-Chipsätzen und Xeon-Prozessoren Zusatzfunktionen frei.



Die beiden Xeon-Prozessoren können per QPI auch auf die Speicherriegel des jeweils anderen zugreifen. Der Chipsatz hängt per DMI nur an einer CPU.

einer Handvoll Kerne etwas anzufangen. Die Liste reicht von alten Bekannten wie dem Gaußschen Weichzeichner über das Skalieren der Arbeitsfläche bis zu erst kürzlich eingeführte Funktionen wie dem kontextsensitiven Füllen von Flächen. Selbst unter Idealbedingungen kletterte die CPU-Last fast nie über 32 Prozent, was immerhin etwa acht bis zehn belasteten Kernen entspricht. Anspruchsvolle Photoshopisten, die mit Gigapixel-Bildern hantieren, investieren ihr Geld also besser in Briefmarken für Petitionsbriefe an Adobe als in eine Dual-Sockel-Maschine. Kein Wunder also auch, dass Apple den Mac Pro nur lustlos fortentwickelt.

Die in Blogs veröffentlichten Erklärungsversuche der Adobe-Mitarbeiter klingen angesichts unserer Erfahrungen nach faulen

Ausreden: So machen sie mangelnde Speicherbandbreite und andere Randeffekte dafür verantwortlich, dass große Teile ihres Codes jämmerlich parallelisieren. Dass es nicht an algorithmischen Problemen liegt, beweist unterdessen die 60-Euro-Software Photoline: Sie verteilt das Skalieren von Bildern, den Gaußschen Weichzeichner und viele andere Funktionen wie Unschärfe Maskieren virtuos über alle verfügbaren Kerne – sprich die CPU-Last erreicht oft 100 Prozent. Dass Photoline in einer ganz anderen Gewichts- und Preisklasse spielt als Photoshop CS6, blamiert den Platzhirsch umso mehr. Etwas besser schlägt sich Adobe Lightroom, kommt beim Export vieler Bilder aber auch nicht auf die Idee, mehrere Dateien gleichzeitig in die Mangel zu nehmen.

Glänzen können die Workstations indes bei der Montage von unzähligen Einzelbildern zu sogenannten Gigapixel-Panoramen. Stitcher wie PTGui respektive die ihm zugrunde liegenden Panotools verteilen einige der dabei anfallenden Aufgaben hervorragend auf die vielen Kerne. So richtete PTGui die 450 Einzelaufnahmen für ein 4,5 Gigapixel großes Bild in zwei bis drei Minuten aus, Perspektivkorrektur eingeschlossen. Dafür braucht ein gut ausgestattetes Core-i7-System mehr als zehnmal so lange. Nicht ganz so gut parallelisiert indes das Überblenden der Einzelbilder – hier arbeiteten nie mehr als die Hälfte der 32 Threads mit.

Wirklich beeindruckt hat alle Kollegen der 3D-Renderer Cinema 4D respektive der dazugehörige Benchmark Cinebench: Jeder Thread beackert eine Ka-

chel der 3D-Szene und springt dann zur nächsten freien Stelle. Somit baut sich das Gesamtbild nicht nur rasant auf, sondern gleicht auch einem Wettkampf der einzelnen Render-Threads.

Diese Beobachtungen sollen keineswegs grundsätzlich für oder gegen Workstations mit zwei Prozessoren, vielen Kernen und Unmengen an RAM sprechen, sondern sind ein Plädoyer für eine gründliche Analyse der Aufgabenstellung vor der Investition in eine 10 000-Euro-Maschine. Neben der Fähigkeit der Software, viele Threads parallel zu starten oder gar teure GPGPU-Karten anzusprechen, geht es dabei insbesondere um das Aufspüren von Engpassen: So nutzen viele Kerne nichts, wenn Windows fehlenden Arbeitsspeicher mit einer Auslagerungsdatei auf einer lahmen SATA-Platte kompensiert. Umgekehrt hilft viel RAM nichts, wenn Software noch im 32-Bit-Modus arbeitet oder sie nicht zu füllen weiß. Wie das Photoshop-Beispiel zeigt, darf man sich dabei auch nicht durch Marketing-Versprechen blenden lassen. Von „Multicore-tauglich“ sprechen manche Hersteller nämlich schon dann, wenn irgendein Fragment ihres Codes von einem Quad-Core profitiert.

Testfeld

Für diesen Artikel konnten wir Spitzenmodelle von Dell, Fujitsu und HP ins Labor holen. Sowohl in der Dell Precision T7600 als auch in der Fujitsu Celsius R920 steckten je zwei Achtkern-Xeons vom Typ E5-2687W. Im Vergleich dazu wirkten die Quad-Cores bescheiden, die uns HP in einer Z820 lieferte. Direkte Performance-Vergleiche ergeben jedoch wenig Sinn, denn HP bietet die Z820 auch mit 150-Watt-Xeons an, während in den Einstiegskonfigurationen von T7600 und R920 viel billigere Prozesso-

Leistungsdaten unter Windows 7 (64 Bit)

System	Preis	Cinebench R11.5 Single- / Multi-Core besser ▶	3DMark 11 Performance besser ▶	SPECviewperf 11 catia-03 / lightwave-01 besser ▶	ensight-04 / sw-02 besser ▶	proe-05 / tcvis-02 besser ▶	snx-01 / maya-03 besser ▶	Geräusch Leerlauf / Volllast [Sone] ▲ besser	Leistungsaufn. Leerlauf / Volllast [Watt] ▲ besser
Dell Precision T1650	1700 €	■ 1,65/7,55	■ 771	■ -/16	■ 2/8	■ 1/2/3	■ 2/13	■ 1,2/1,9	■ 35/155
Dell Precision T7600	9467 €	■ 1,52/25,11	■ 3639	■ 24/55	■ 40/48	■ 5/16	■ 37/5	■ 1,8/9,3	■ 143/560
Dell Precision T7600 + Quadro 6000	13932 €	■ 1,52/25,11	■ 4560	■ 57/59	■ 53/59	■ 12/52	■ 58/115	■ 2,2/10,5	■ 164/706
Fujitsu Celsius R920 Power	8199 €	■ 1,53/25,49	■ 3279	■ 50/60	■ 41/56	■ 12/42	■ 43/96	■ 1,4/12,7	■ 124/648
HP Z820	8679 €	■ 1,4/12,98	■ 2396	■ 41/55	■ 29/48	■ 11/35	■ 32/78	■ 1,9/2,6	■ 134/433

ANZEIGE



Beim Kühlssystem der T1650 treibt Dell wenig Aufwand und bekommt die Workstation folglich auch nicht besonders leise.

ren stecken. Ähnliches gilt auch für Speicherausbau, Storage-Systeme und Grafikkarten. Nehmen Sie die Performance-Werte in der Tabelle auf S. 158 daher als Richtwerte für die Leistungsfähigkeit dieser Workstation-Klasse und der Einzelkomponenten, nicht aber als Entscheidungskriterium für oder wider einen bestimmten Hersteller. Bei ähnlicher Ausstattung dürften die Leistungsunterschiede minimal sein.

Das andere Ende der Workstation-Skala vertritt eine Dell Precision T1650. Obwohl der

Name des Prozessors (Core i7-3770) eine enge Verwandtschaft zu Desktop-PCs andeutet, zählt sie mit Zertifizierungen und optionalem ECC-Speicher (mit Xeon) klar ins Workstation-Lager. Bei der Grafikkarte ist hier aber schon mit der Quadro 2000 das Ende der Fahnenstange erreicht.

Die großen Hersteller platzierten zwischen diesen beiden Extremen noch jeweils ein bis zwei weitere Modellreihen. Diese unterscheiden sich vor allem bei den Erweiterungsmöglichkeiten. So beschränken Netzteil, Küh-

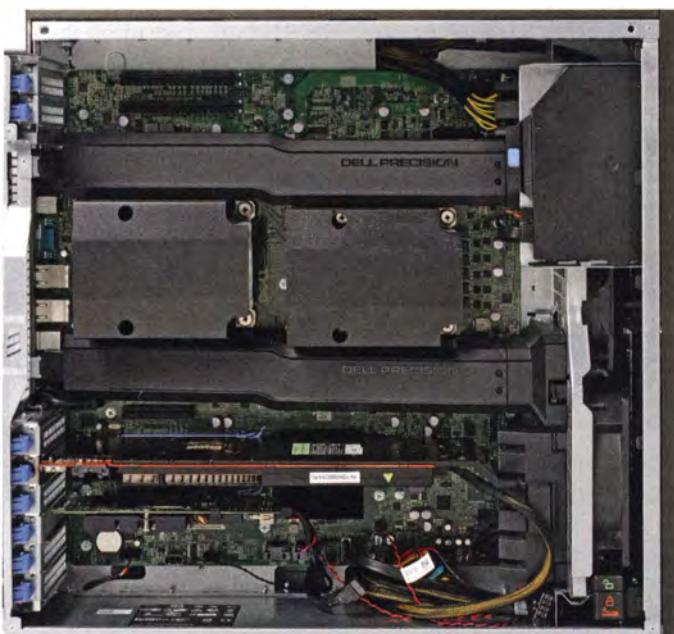
lung, Gehäusegröße und Mainboard-Steckplätze etwa die Zahl der nutzbaren Grafikkarten. Auch die Zahl der DIMM-Fassungen variiert. Dell und HP offerieren Unentschiedenen zudem Dual-Socket-Workstations, in denen erst einmal nur ein Prozessor steckt – Aufrüsten kann man gegen saftige Gebühr später. Auch wenn wir keines dieser Zwischenmodelle vermessen haben, können Sie deren Leistungspotenzial anhand der Werte in der Tabelle auf S. 158 interpolieren.

Workstation-Marktführer HP, aber auch Dell und Lenovo verkaufen schon seit einigen Jahren auch besonders kompakte Systeme. Eine Spezialität ist HPs Z1, die erste Workstation im All-in-One-Format, die wir kürzlich vorgestellt haben [3]. Aus Cupertino nichts Neues heißt es unterdessen in Bezug auf den Mac Pro, denn den verkauft Apple nach wie vor mit den Prozessoren der alten Westmere- statt der aktuellen Sandy-Bridge-Generation. Ivy Bridge aus der 22-nm-Fertigung bietet Intel zurzeit nur in Single-Socket-Versionen, also als Core i5, i7 oder Xeon E3.

Dell Precision T1650

Bereits der erste Blick ins Innere der kleinsten Workstation im Testfeld zeigt, wie eng sie mit den Büro-PCs der OptiPlex-Familie verwandt ist. Beim Mainboard im Micro-ATX-Format, dem fantasie-losen Kühlssystem und der Verkabelung sind mit dem bloßen Auge keinerlei Unterschiede zum auf S. 128 vorgestellten Büro-PC OptiPlex 910 MT erkennbar. Auch das Gehäuse ist bis auf die auswechselbare Kunststofffront identisch. Dem soliden Gesamteindruck tut das keinen Abbruch, insbesondere weil die Riegelmechanik Wartungsarbeiten ungemein erleichtert. Lediglich für einen Austausch des Prozessors bräuchte man einen Schraubendreher.

Anders als beim OptiPlex meldet sich der Panther-Point-Chipset bei der Precision T1650 als C216 und nicht als Q77. In Kombination mit einem Xeon kann man deshalb ECC-Speicher einsetzen. Uns erreichte jedoch eine Konfiguration mit Core i7-3770 und gewöhnlichem Speicher. Auf die Performance hat das keinen Einfluss. Die liegt am oberen Ende des für Desktop-PCs aktuell Möglichen. Interessant ist die T1650 insbesondere dann,



Dell Precision T7600: Unter den Lüftungstunnels sitzen 16 Speicher-Slots; Grafikkarten passen ganz oben und unten hinein.

wenn es statt auf viele Kerne eher auf hohe Taktfrequenz ankommt: Dell bietet sie auch mit dem Xeon E3-1290V2 an, der nominell mit 3,7 GHz taktet und per Turbo Boost auf 4,1 GHz kommt. Höhere Taktraten liefert derzeit keine andere Intel-CPU.

Mit 1,2 bis 1,9 Sone ist die T1650 zwar die leiseste Maschine im Testfeld, verdient nach unseren Maßstäben für Geräuschentwicklung aber trotzdem nur die Note „zufriedenstellend“. Anders ausgedrückt: In einem typischen Großraumbüro nimmt man sie zwar wahr, muss aber keinen Ärger von genervten Kollegen befürchten.

Unser Testgerät kostet im Online-Shop von Dell rund 1700 Euro inklusive Mehrwertsteuer, einschließlich einem Jahr Vor-Ort-Service und Reparatur am nächsten Werktag. Eine Minimalkonfiguration gibt es für rund 750 Euro, während ein System mit dem schnellsten Xeon, 32 GByte ECC-Speicher, zwei SSDs, einer Profi-Grafikkarte und erweitertem Support locker die 5000-Euro-Marke knackt.

Dell Precision T7600

Für die Precision T7600 hat Dell das noch bei den Vorgängern [1] verwendete Gehäusekonzept vollständig umgekämpft: So sitzen Netzteil und bis zu acht Festplatten respektive SSDs nun in einem doppelten Boden und lassen sich jeweils mit wenigen Handgriffen austauschen. Der Ventilator des Netzteils sorgt für einen Luftstrom zwischen den Laufwerken. Bei deren Wechselrahmen bietet Dell verschiedene Mischungen aus 2,5"- und 3,5"-Modellen an. Unser Testgerät nimmt beispielsweise bis zu vier 2,5"-Laufwerke auf und hat Platz für einen weiteren Vierer-Einbaurahmen. Für die Anbindung der beiden SAS-Platten setzt Dell auf einen separaten RAID-Hostadapter mit Puffer-Akku für die Speicherchips.

Im eigentlichen Innenraum des Gehäuses verlaufen nahezu keine Kabel mehr. Dafür leiten zwei durchgehende Kunststofftunnel Luft von der Gehäusefront über die 16 DIMM-Slots bis zur Rückseite. Dazwischen sitzen die beiden CPU-Kühler, von denen der hintere die heiße Abluft des Vorderen ansaugt. Auch bei der Ausrichtung der insge-



Fujitsu verfolgt beim Systemaufbau der R820 noch einen klassischen Ansatz mit lose verlegten Kabeln und einzelnen Lüftern. Einzig die Laufwerke sind über die Front leicht zugänglich.

samt drei Lüfter hinter der Frontblende gäbe es noch Verbesserungspotenzial. Nichtsdestotrotz funktioniert das Kühlssystem gut und kann die beiden 150-Watt-Xeons konstant im Turbo-Modus halten. Allerdings heult es dabei – je nach Grafikkarte – mit 9,3 bis 10,5 Sone. Unserem Testingenieur fiel dazu nur der Vergleich „Staubsauger“ ein – und dabei ist die T7600 noch nicht einmal das lauteste Gerät im Test.

Raffiniert gelöst hat Dell die Verteilung der PEG-Slots für Grafik- und GPGPU-Karten: Oberhalb aller Prozessoren und RAM-Riegel gibt es zwei PCIe-x16-Slots, die beide an der zweiten

CPU hängen. Unten im Gehäuse stehen noch einmal je zwei x16- und x4-Slots bereit, gekoppelt an den ersten Prozessor. Somit könnte man je nach Breite der Karten drei oder vier Grafikkarten über je 16 PCIe-3.0-Lanes anbinden.

Insgesamt hat Dell mit dem neuen Gehäuse einen Riesenschritt nach vorn gemacht, erreicht aber trotz pfiffiger Detaillösungen wie der Verriegelung der Frontblende über einen Knopf im Gehäuseinneren noch nicht ganz das Niveau von HPs Z820 oder Apples Mac Pro. Insbesondere bei der Lärmentwicklung besteht Verbesserungspotenzial.



Erst wenn man die Lüftungskanäle entfernt, wird der Blick auf das Inneneleben der HP Z820 frei. Vom Laufwerk bis zum Netzteil lässt sich alles leicht austauschen.

Fujitsu Celsius R920

Zu ihrer liebevoll „kleines Monster“ genannten Testkonfiguration der Celsius R920 hatte Fujitsu eine kleine Geschichte auf Lager: So hat ein bis auf den Speicherausbau identisches Modell während der Olympischen Spiele in London Gigapixel-Pa-

noramen gestickt, die mit weniger Rechenpower nicht rechtzeitig fertig geworden wären. Und in der Tat, bei der Performance macht den eingesteckten Xeons niemand etwas vor – lediglich unser Prozessorflüsterer entlockte Servern mit vier Prozessoren noch höhere Benchmark-Werte.

Vor einigen Jahren hätte der Systemaufbau der R920 noch unser Lob verdient, denn immerhin kann man einige Komponenten ohne Werkzeug tauschen. Mittlerweile haben Apple, HP und bei Details auch Dell die Messlatte erheblich höher gelegt, sodass Fujitsu Nachholbedarf hat. Am eindrucksvollsten

belegt das der mit 12,7 Sone gewaltige Lärmpegel – lauter war in den letzten Jahren keine Workstation und kein PC im c't-Labor.

Am Beispiel der R920 haben wir ausprobiert, wie sich zusätzliche Speicherriegel auf die elektrische Leistungsaufnahme auswirken: So kamen im Leerlauf

Workstations: technische Daten

Hersteller, Typ	Dell Precision T1650	Dell Precision T7600	HP 2820	Fujitsu Celsius R920 Power
Garantie / Vor-Ort-Service	1 Jahr / 3 Jahre	3 Jahre / 3 Jahre	3 Jahre / 3 Jahre	3 Jahre / 3 Jahre
Hardware-Ausstattung				
CPU / Kerne / Chipsatz	Core i7-3770 / 1 × 4 + HT / C216	2 × Xeon E5-2687W / 2 × 8 + HT / C602	2 × Xeon E5-2643 / 2 × 4 + HT / C602	2 × Xeon E5-2687W / 2 × 8 + HT / C602
Takt laut CPU-Hersteller (Turbo)	3,4 (3,7 bis 3,9) GHz	3,1 (3,4 bis 3,8) GHz	3,3 (3,4 bis 3,5) GHz	3,1 (3,4 bis 3,8) GHz
CPU-Fassung / Lüfter (Regelung)	1 × LGA1155 / 80 mm (✓)	2 × LGA2011 / 2 × 90 mm (✓)	2 × LGA2011 / 2 × 90 mm (✓)	2 × LGA2011 / 2 × 80 mm, 1 × 120 mm (✓)
RAM (Typ / Max.) / -Slots (frei)	16 GByte (PC3-12800R / 32 GByte) / 4 (0)	16 GByte (PC3-12800R / 512 GByte ⁵) / 16 (12)	16 GByte (PC3-12800E / 512 GByte) / 16 (8)	32 GByte (PC3-12800R / 512 GByte ⁶) / 16 (8)
Grafik (-speicher) / -lüfter	ob (shared) / n. v.	FirePro V7900 (2 GByte), 60 mm	Quadro 4000 (2 GByte), 60 mm, radial	Nvidia Quadro 5000 (2,5 GByte), 60 mm, radial
Slots (nutzbar)	1 × PCI (1), 1 × PCIe x1 (1), 1 ³ × PCIe x4 (1), 1 × PEG (1)	1 × PCI (1), 2 ³ × PCIe x4 (1), 4 × PEG (2)	1 × PCI (1), 2 ³ × PCIe x4 (1), 3 × PEG (2)	1 × PCI (1), 2 ⁴ × PCIe x4 (1), 4 × PEG (3)
Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache)	2 × WDC WD10EALX (SATA 6G, 1 TByte, 7200 min ⁻¹ , 32 MByte)	Seagate ST9146853SS (SAS 6G, 146 GByte, 15000 min ⁻¹ , 64 MByte)	Seagate ST3300657SS (SAS 6G, 300 GByte, 15000 min ⁻¹ , 16 MByte)	Seagate ST31000624AS (SATA 6G, 1 TByte, 7200 min ⁻¹ , 32 MByte)
weitere Festplatten		2 × Seagate ST9600205SS (SAS 6G, 600 GByte, 10000 min ⁻¹ , 64 MByte)	Seagate ST9600205SS (SAS 6G, 600 GByte, 10000 min ⁻¹ , 64 MByte)	SSD: Micron C400 (MTFDDAC128M) (SATA, 128 GByte)
optisches Laufwerk (Typ)	PLDS DH-16ACS (DVD-Brenner)	PLDS DS-8D3H (DVD-ROM)	HP DH16ABSH (DVD-Brenner)	Optiarc AS-7270H (DVD-Brenner)
Einbauschächte (frei)	1 × 3,5" (1), 2 × 5,25" (1), 2 × 5,25" intern (0)	4 × 2,5" oder 4 × 3,5" (1), 1 × 5,25" (1)	4 × 3,5" (2), 3 × 2,5" (2)	2 × 2,5" (1), 2 × 3,5" (1), 2 × 3,5"-FDD (2), 2 × 5,25" (1)
SAS-Hostadapter (Funktionen)	n. v.	LSI SAS2208 (2 Ports mini-SAS, RAID)	LSI SAS 2308 (8 Ports, RAID)	LSI MegaRAID 2008 (2 Ports mini-SAS, RAID)
Gehäuse (B × H × T [mm]) / -lüfter (geregelt)	Midi-Tower (175 × 363 × 450) / 1 × 90 mm (✓)	Tower (216 × 438 × 545) / 1 × 120 mm, 2 × 90 mm (✓)	Tower (202 × 444 × 530) / 4 × 90 mm (✓)	Tower (186 × 430 × 623) / 3 × 120 mm (✓)
Gewicht	9,7 kg	19 kg	22,8 kg	20,9 kg
Kensington-Lock / Schlosslasche / Türschloss	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -	✓ / - / ✓	✓ / - / -
Netzteil (-lüfter)	275 Watt (80 mm)	1300 Watt (2 × 60 mm)	1125 Watt (2 × 80 mm)	1100 Watt (80 mm)
Anschlüsse hinten	1 × VGA, 2 × DisplayPort, 2 × PS/2, 1 × RS-232, 4 × USB 2.0, 2 × USB 3.0, 2 × Audio analog, 1 × LAN	4 × DisplayPort, 2 × PS/2, 1 × RS-232, 5 × USB 2.0, 1 × USB 3.0, 2 × Audio analog, 2 × LAN	1 × DVI, 2 × DisplayPort, 2 × PS/2, 1 × RS-232, 4 × USB 2.0, 2 × USB 3.0, 1 × FireWire, 3 × Audio analog, 2 × LAN	1 × DVI, 2 × DisplayPort, 2 × PS/2, 6 × USB 2.0, 3 × Audio analog, 1 × eSATA, 2 × LAN
Anschlüsse vorn, oben und seitlich	2 × USB 2.0, 2 × USB 3.0, 2 × Audio	3 × USB 2.0, 1 × USB 3.0, 2 × Audio	2 × USB 2.0, 1 × FireWire, 2 × Audio	2 × USB 2.0, 2 × USB 3.0, 2 × Audio
Elektrische Leistungsaufnahme¹				
Soft-Off (mit EUP / ErP) / Standby / Leerlauf	0,3 W / 2,2 W / 35,2 W	0,5 W / 5,8 W / 143 W	1,5 W (0,2 W) / 7,7 W / 134 W	0,5 W / 6,1 W / 124 W
Vollast: CPU / CPU und Grafik	134 W / 155 W	484 W / 560 W	321 W / 433 W	517 W / 648 W
Funktions-tests				
ACPI S3 / Ruhezustand	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	- / ✓
AMT / USB-Ports einzeln abschaltbar / TPM	optional / vorne, hinten / disabled	optional / vorne, hinten / disabled	enabled / ✓ / k. A.	disabled / in Gruppen / disabled
Wake on LAN S3 / Wake on LAN S5	✓ / -	✓ / -	✓ / ✓	- / -
USB: 5V in S5 / Wecken per USB-Tastatur aus S3 (Wecken per USB-Tastatur aus S5)	- / - (-)	- / ✓ (-)	- / ✓ (-)	- / ✓ (-)
USB-Booten: DVD-ROM / Stick / 3.0-Stick (Superspeed-Modus)	✓ / ✓ / ✓ (-)	✓ / ✓ / - (-)	✓ / ✓ / ✓ (✓)	✓ / ✓ / ✓ (✓)
Bootsdauer	32 s	76 s	85 s	103 s
Datentransfer-Messungen				
HDD / SSD ² : Lesen (Schreiben)	131 (129) MByte/s / n. v.	197 (175) MByte/s / n. v.	196 (195) MByte/s / n. v.	130 (124) / 452 (185) MByte/s
USB 2.0 / USB 3.0: Lesen (Schreiben)	33 (24) / 300 (228) MByte/s	31 (28) / 232 (132) MByte/s	33 (29) / 210 (120) MByte/s	31 (28) / 210 (123) MByte/s
Geräuscheinwicklung				
Leerlauf / Vollast (Note)	1,2 Sone (O) / 1,9 Sone (Θ)	1,8 Sone (Θ) / 9,3 Sone (ΘΘ)	1,9 Sone (Θ) / 2,6 Sone (ΘΘ)	1,4 Sone (O) / 12,7 Sone (ΘΘ)
Festplatte / Brenner (Note)	1,7 Sone (Θ) / 1,3 Sone (O)	2,4 Sone (ΘΘ) / 2,0 Sone (ΘΘ)	2,4 Sone (ΘΘ) / 1,8 Sone (Θ)	1,7 Sone (Θ) / 1,7 Sone (Θ)
Gesamtnote Geräuscheinwicklung	O	Θ Θ	Θ	Θ
Preis	1700 €	9467 €	8679 €	8199 €

¹ primärseitig gemessen, also inkl. Netzteil, Festplatte, DVD² HDD: h2benchw, 64-KByte-Blöcke; SSD: IOMeter, 512-KByte-Blöcke³ davon 1 mechanisch x16⁴ davon je 1 mechanisch x8 und x16⁵ mechanisch x8⁶ nur bei PC3-10600 mit LR-DIMMs

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend

Θ schlecht

ΘΘ sehr schlecht

✓ vorhanden

– nicht vorhanden

k. A. keine Angabe

pro 16-GByte-DIMM rund 2 Watt dazu. Fordert der Linpack sowohl CPU-Kerne als auch Arbeitsspeicher, wird der Unterschied zwischen verschiedenen Ausbaustufen noch größer. Waren es mit 32 GByte RAM (8×4 GByte) 517 Watt, kamen wir mit 128 GByte (8×16 GByte) auf 580 Watt.

HP Z820

Intels neue Xeon-Generation hat HP zum Anlass genommen, das 2010 mit der Z800 eingeführte und schon damals überzeugende Gehäuse-Konzept weiter zu verfeinern. Eine ganze Reihe kleiner, aber feiner Details ergeben einen sehr guten Gesamteinindruck. Dazu gehört etwa die innen in die stabile Aluminium-Seitenwand geätzte Systembeschreibung oder das herausnehmbare Netzteil. Auch das Kühlsystem wirkt besser durchdacht als bei der Konkurrenz: Die Prozessoren sitzen leicht versetzt auf dem Mainboard und bekommen jeweils Frischluft von schräg oben, statt in der Abluft des Vordermanns zu schmoren. Unsere Testkonfiguration der Z820 verursacht unter Volllast „nur“ 2,7 Sone Lärm. Aber dieser Wert ist absolut betrachtet kein Lob wert und auch nicht direkt mit den über 10 Sone der Konkurrenz vergleichbar, weil in unserer Z820 nur zwei Quad-Core-Xeons mit 130 statt 150 Watt TDP steckten sowie eine schwächere Quadro 4000.

Dass die Z820 bei den Benchmarks nicht so gut weggkommt, dafür aber bei der elektrischen Leistungsaufnahme punktet, liegt in erster Linie an der eher bescheidenen Bestückung. Bei den Ausstattungsoptionen steht HP aber Dell und Fujitsu nichts nach und man kann sich eine Z820 für den Gegenwert eines Kleinwagens zusammenstellen, sogar mit Wasserkühlung. Den Preis für unser Testgerät konnten wir nur mit Mühe herausfinden, weil HP eine ungewöhnliche Konfiguration geschickt hatte. Im grafisch überfrachteten Zubehör-Konfigurator auf der HP-Webseite ist die SAS-Platte mit 600 GByte und 10 000 Touren nicht zu finden, sondern nur eine 15K-Version.

Ein Wermutstropfen: HP lässt zwei der vier USB-3.0-Ports im Inneren brachliegen, anstatt sie an der Front zugänglich zu machen.

Fazit

Die Workstations mit zwei Prozessorfassungen begeistern mit brachialer Rechenpower und umfangreichen Erweiterungsoptionen. Leider reizen längst nicht alle Programme Multi-Core-Prozessoren, viel RAM oder Profi-Grafikkarten aus. Für eine sinnvolle Kaufentscheidung ist also eine genaue Analyse der vorwiegend genutzten Anwendungen essentiell.

Auch wenn die Software auf wenigen Kernen herumdümpelt, fallen Krach, Energieverbrauch und Anschaffungspreis ins Gewicht. Die Dell Precision T1650 mit einem Prozessor begnügt sich unter CPU-Volllast mit weniger Leistung, als die Zwei-Wege-Maschinen bereits im Leerlauf verschlingen. Bestückt mit dicken Prozessoren und Grafikkarten, SAS-Laufwerken, RAID-Controller und viel RAM nehmen sie locker über 700 Watt auf. Die Hersteller rüsten die Maschinen vorsorglich sogar mit Netzteilen zwischen 1000 und 1300 Watt aus. Die Stromrechnung steigt im Sommer indirekt noch durch zusätzliche Last, die die Abwärme der Gebäudekühlung aufbrummt. Und der Krach der Boliden ist beträchtlich: Schon die Z820 ist unter Last eigentlich zu laut für den Einsatz unterm Schreibtisch. Die 9,3 bis 12,7 Sone der Konkurrenz sind nur akzeptabel, wenn für Workstations ein eigener Raum zur Verfügung steht. Dann bleibt auch das Büro kühler.

Den mit Abstand besten Eindruck in puncto Systemaufbau hinterlässt der Marktführer HP mit der Z820. Dell hat mit dem neuen Gehäusekonzept zwar gewaltig aufgeholt, die Lärmentwicklung aber noch nicht im Griff. Geht es bei der Anschaffung einer Workstation weniger um ultimative Multi-Core-Performance oder Speicherausbau, sondern um Zertifizierungen und professionelle Service-Optionen, so lohnt ein Blick auf die Einprozessor-Systeme. (bbe)

Literatur

- [1] Benjamin Benz, Schwere Jungs, Workstations mit Nehalem-Xeons, c't 19/09, S. 110
- [2] Martin Fischer, Arbeitstiere, Die Workstation-Grafikkarten AMD FirePro W8000 und W9000, c't 19/12, S. 72
- [3] Benjamin Benz, Testballon, Workstation im All-in-One-Format, c't 16/12, S. 68

ANZEIGE

SCAN BY BLACKBURNER 2012



ANZEIGE

ANZEIGE



Achim Barczok, Hannes A. Czerulla

Maßgeschneidert

Neue Optik und Funktionen mit Android-Launchern

Launcher-Apps für Android-Smartphone ersetzen die komplette Bedienoberfläche, beeindrucken mit aufwendigen 3D-Effekten und bringen schicke Widgets mit. Sogar den iOS- und Windows-Phone-7-Look bekommt man für sein Android.

Die Bedienoberfläche von Android sieht selten so aus, wie man sie sich vorstellt. Die Übergangseffekte sind langweilig, schicke Widgets muss man sich erst in Google Play zusammensammeln und Ruckler sind bei älteren Smartphones an der Tagesordnung. Wer ein Gerät von einem Mobilfunkbetreiber hat, muss sich oft mit einem mit Werbe-Apps zugemüllten App-Menü rumärgern. Und auch die herstellereigenen Oberflächen von Samsung, HTC und Co. sind oft nicht optimal an Displaygröße und Vorlieben des Nutzers angepasst.

Die Lösung sind sogenannte Launcher, die die Bedienoberfläche komplett ersetzen und ganz neue Anpassungsmöglichkeiten mitbringen. Wir haben sieben solcher Launcher unter die Lupe genommen, die alle unterschiedliche Besonderheiten mitbringen

und verschiedene Schwerpunkte setzen. SPB Shell 3D und TSF Shell werten Android vor allem optisch mit 3D-Animationen auf. Der Nova Launcher versucht, Android 4.0 / 4.1 möglichst originalgetreu nachzuahmen. Bei Launcher 7 und Espier Launcher wird Optik und Bedienstruktur komplett ersetzt, sodass man Android kaum wiedererkennt und meint, stattdessen ein Windows Phone beziehungsweise ein iOS-Gerät in den Händen zu halten. So richtig tief im Android-System graben sich Go Launcher und ADW Launcher ein. Mit ihnen kann man auch das letzte Detail des Systems den eigenen Vorstellungen anpassen und mit unzähligen Zusatzmodulen aus dem Play Store erweitern.

Ein paar nützliche Zusatzfunktionen haben fast alle an Bord: Einige sichern die Anordnung des Startbildschirms auf der SD-

Karte, betreiben den Startbildschirm auch im Querformat und blenden im Menü bestimmte Apps aus – damit versteckt man lästige Bloat-Ware vom Hersteller oder Provider, die man nicht deinstallieren kann.

Und: Alle Launcher funktionieren ohne Root-Rechte. Man kann sie über Google Play herunterladen und wie üblich installieren. Getestet haben wir sie auf einem High-End- und einem Low-End Smartphone (Samsung Galaxy S3 und Huawei Ideos X3) sowie auf dem Tablet Samsung Galaxy Tab 8.9.

ADW Launcher

Beim ADW Launcher liegt der Schwerpunkt klar auf Funktionsreichtum und nicht auf optischen Spielereien. Nicht nur das Raster der Verknüpfungen kann man auf dem Startbildschirm an-

passen, sondern auch die Icon-Beschriftung ausblenden, die Schnellstartleiste (Dock) in Anzahl und Größe der Icons verändern und Widgets frei skalieren. Apps lassen sich praktischerweise nach langem Drücken direkt deinstallieren. Nach Einrichten des Bildschirms lässt sich die Ansicht sperren, sodass man nicht aus Versehen Verknüpfungen verschiebt. Das Dock wird praktischerweise auch im App-Menü eingeblendet, ansonsten gibts im App-Menü aber nur wenig Einstellungsmöglichkeiten.

Im Standard-Theme gleicht die schlichte Optik des ADW Launcher dem etwas betagten Android 2.2, mit den Dutzenden meist kostenpflichtigen Themes wie Luxury Black HD, Jelly Bean HD und Undead Android aus dem Store nimmt das Design aber fast jede beliebige Gestalt an. Nicht alles funktioniert reibungslos: Die Bedienung ist an einigen Stellen umständlich und die Standard-Icons sind nicht selbsterklärend. Im App-Menü funktioniert das Blättern nur, wenn man ganz vom Rand in die Seite hineinwischt. Auf älteren Geräten fielen uns gelegentlich Ruckler auf, ansonsten fühlt sich ADW deutlich schneller als die meisten vorinstallierten Launcher an.

Espier Launcher

Mit dem Espier Launcher können Android-Benutzer ihrem Smart-

phone die iOS-Optik verpassen. Der Launcher wirft die Android-typischen Startbildschirme aus dem System und konfrontiert den Benutzer ausschließlich mit dem seitlich scrollbaren App-Menü.

Das sieht iOS zum Verwechseln ähnlich: Im unteren Teil des Bildschirms legt man bis zu vier Verknüpfungen ab, die der Launcher auf jedem Bildschirm anzeigt. Die restlichen Apps legt das Programm auf die Hauptbildschirme. Symbole der vorinstallierten Apps wie Kamera, Browser und E-Mail ersetzt Espier durch die von iOS. Nur die Android-Statusleiste verrät die Täuschung. Widgets kann man nur auf einem einzigen Bildschirm ablegen; ist er voll, scrollt man ihn vertikal. So bleiben, wie beim originalen iOS, die Startbildschirme sehr übersichtlich, andererseits sind die Android-Widgets kaum noch sinnvoll nutzbar. Vom Sperrbildschirm und Einstellungsmenü lässt der Espier Launcher die Finger.

Go Launcher EX

Go Launcher EX ist der wohl populärste Android-Launcher und zugleich der funktionsreichste. Fast alles kann man einstellen: Schriftart und -größe, wie viele Apps auf den Startbildschirm passen und mit welchen Effekten Ansichten wechseln. Das Schnellstart-Dock besteht aus bis zu drei Leisten, durch die man analog zum Startbild-

schirm durch horizontales Wischen wechselt. Wie beim ADW Launcher lassen sich Widgets frei skalieren, eine Handvoll schicker Go-Widgets (Wetter, Task-Manager ...) gibt es im Play Store zum Nachladen. Die Entwickler gehen mit solchen Zusatzangeboten auf dem Smartphone allerdings ziemlich hausieren: Eine Vorschau diverser Widgets belegt Platz auf dem Startbildschirm und in die App-Liste reihen sich der Shop, das Spiele-Center, eine Theme-Auswahl und das Widget-Menü des Herstellers ein. Unter „Go Anwendungen“ sind Links zu Plug-ins aufgeführt, um beispielsweise auch den Sperrbildschirm auszutauschen.

Kleine hilfreiche Tutorials starten beim ersten Ausführen von Funktionen. So entdeckt man auch die Gesteuerung, die ein Doppeltipp auf den Startbildschirm aktiviert und in der man beliebige Gesten für Apps oder Funktionen festlegen kann. Im App-Menü sortiert man Anwendungen nach Alphabet, Installationschronik oder Nutzungshäufigkeit, kann aber auch alle aktiven Apps hervorheben.

Will man nicht alles selber anpassen, stehen im Play Store teils kostenpflichtige Themes zur Auswahl, die unter anderem schicke Neon- oder Glas-Effekte mitbringen oder Windows 7 oder Android Honeycomb nachahmen. Go Launcher lässt sich als einziger Launcher sehr gut für Tablets anpassen. Die Perfor-



Im Standard-Theme orientiert sich der ADW Launcher optisch an Android 2.2, birgt aber viel mehr Funktionen.

mance überzeugte auch auf älteren Geräten.

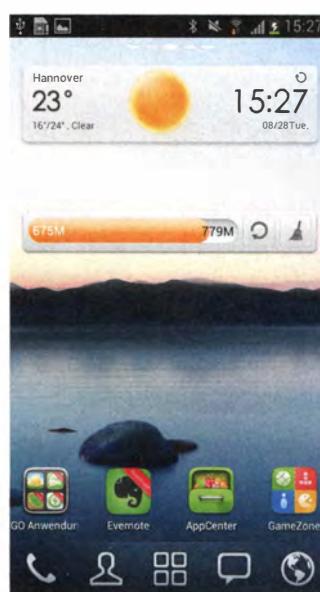
der Bekannten und mit einem Blick auf die SMS-Kachel sieht man, wie viele Nachrichten eingetroffen sind.

Damit die Telefon-, Galerie- und Browser-Kacheln wissen, was ihre Aufgabe ist, muss man ihnen beim ersten Start von Launcher 7 die jeweiligen Android-Apps zuweisen. Das ist zwar mühsam, hat aber den Vorteil, dass sie auch nachinstallierte Apps wie alternative Mail-Clients oder Browser starten können.

Alle Apps, die sich nicht auf der Startseite befinden, sind im App-Menü alphabetisch geordnet. Sie kann man nachträglich

Launcher 7

Wem die Kachel-Optik von Windows 8 gefällt, dem wird der Launcher 7 Spaß machen. Er kopiert den Look von Windows Phone 7 und hat entsprechend nur einen vertikal scrollbaren Startbildschirm und ein ebenfalls vertikales App-Menü. Der Hauptbildschirm ist in Kacheln aufgeteilt. Dahinter verbergen sich Apps, Widgets oder Kontakte. Die Kontakte-Kachel zeigt beispielsweise wechselnde Bilder



Bis ins kleinste Detail ahmt der Espier Launcher die iOS-Oberfläche nach, einen extra Startbildschirm gibt es nicht.

Der umfangreiche Go Launcher EX lässt sich mit zig Themes und Plug-ins erweitern.

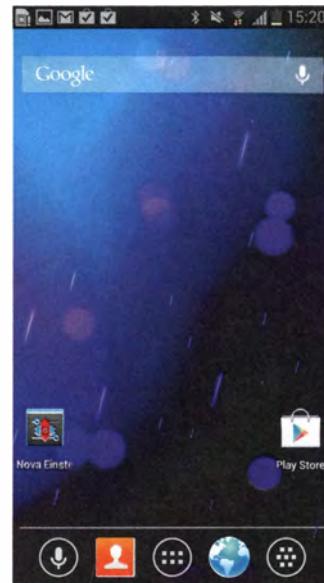
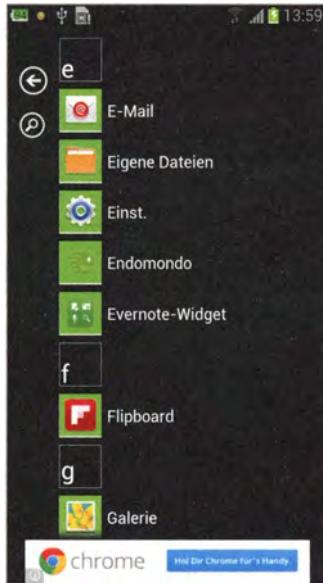


Dank Launcher 7 sehen Android-Smartphones wie Windows Phones aus.

in eine Kachel verwandeln und den Hauptbildschirm damit individuell gestalten. Mit Widgets geht das zwar auch, aber sie sind ebenfalls an die Konventionen des Kachelsystems gebunden und werden maximal in eine Doppelkachel gestopft.

Nova Launcher

Wer lieber die Original-Oberfläche von Android 4.0 oder 4.1 als die vorinstallierten von HTC, Samsung und Co. nutzen möchte, behilft sich mit Nova Launcher. Er ahmt die Google-Optik bis in kleinste Details nach, wahl-



Der Nova-Launcher bringt das Original-Android-Design auf Geräte, deren Oberfläche die Hersteller optisch verändert haben.

weise mit 4.0- oder 4.1-Spezialitäten. Das Ergebnis ist eine schön übersichtliche Oberfläche, die bis in die Menüs hinein das konsistente Android-Design beibehält, allerdings nicht ganz so flott und flüssig läuft. Einen Wermutstropfen gibts für Besitzer älterer Geräte: Nova ist nur mit Android 4.0 und höher kompatibel, taugt also nicht, um alte Android-Smartphones aufzumöbeln.

Das Design lässt sich nur behutsam ändern: So kann man beispielsweise die Anzahl der Startbildschirme und die Rastergröße verändern sowie Widgets

skalieren und überlagern, nicht aber an den Fonts herumdoktorieren oder gar alternative Themes einspielen. Immerhin gibt es einige nützliche Tweaks, die Android von sich aus nicht kennt. Beim Dock kann man beispielsweise die Größe sowie die Anzahl von Apps und Leisten anpassen. Je nach Geschmack zeigen Ordner ihre Apps beim Öffnen gestapelt, als Fächer oder im Raster. In der „Prime“-Version für 3 Euro lassen sich außerdem Gesten einstellen, Apps ausblenden und auf den App-Icons anzeigen, ob es neue Nachrichten gibt. Auch das Einrichten

von App-Gruppen, die für den schnellen Zugriff als Reiter neben „Apps“ und „Widgets“ erscheinen, geht nur mit der kostenpflichtigen Version.

SPB Shell 3D

Der Launcher SPB Shell 3D bietet Effekte, die man selbst bei den schicksten Bedienoberflächen wie HTC Sense oder Samsung Touchwiz noch nicht gesehen hat. Wenn man per Zweifinger-Geste in die Desktop-Übersicht wechselt, ordnen sich die Startbildschirme wie auf einem Karussell im Kreis an. Die dreidimensio-



Im autostereoskopischen Modus des SPB Shell 3D entsteht ein echter Tiefeneindruck, wenn man eine Farbfilterbrille zur Hand hat.



Die TSF Shell hat einen verspielten und ungewöhnlichen Startbildschirm – nichts für Ordnungsfanatiker.

nale Ansicht wird mit Spiegeleffekten nochmals aufgehübscht und nach kurzer Zeit fangen die Widgets an, beeindruckende Animationen abzuspielen. Im Alltag bekommt man die Desktop-Übersicht allerdings nur selten zu Gesicht. Als Schmankerl hat SPB Shell 3D einen autostereoskopischen 3D-Modus, der einen echten Tiefeneindruck erzeugt. Mehr als eine nette Spaßfunktion ist das nicht, denn entweder muss man den Bildschirm dann mit einer Farbfilterbrille oder schießend betrachten.

Bleibt man auf den normalen Android-Desktops, sieht man nur einen zurückhaltenden Übergangseffekt zwischen den Desktops. Dabei fallen die mitgelieferten, aufwendig gestalteten Widgets auf. Ähnlich hübsches findet man aber auch kostenlos in Google Play.

TSF Shell

Der mit über 13 Euro teuerste Launcher heißt TSF Shell und hat eine peppige, mit 3D-Effekten fast schon überladene Oberfläche. TSF Shell bricht dabei mit vielen Launcher-Konventionen: So kann man Apps und Widgets auf den Startbildschirmen ohne

Ordnungs raster einfach irgendwohin und sogar übereinander legen. Menüs und Dock liegen ungewöhnlich in einer links anliegenden Leiste vereint, die sich durch Ziehen einer Tasche hervorheben lässt. Darüber lassen sich auch Gesten und Icon-Hintergründe einstellen. Damit die Oberflächenelemente auf HD-Display nicht zu klein geraten, kann man sie um bis zu Faktor 2 vergrößern. Das wäre an sich besonders auf Tablets praktisch, doch auf diesen stürzt uns die App andauernd ab und war nicht sinnvoll zu gebrauchen. Mit dem Lasso-Werkzeug verschiebt man ganze Gruppen von Apps, Ordner und Widgets auf dem Startbildschirm.

Zwischen Bildschirmen wechselt TSF mit schicken 3D-Effekten oder man steuert sie über eine 3D-Stapel-Ansicht an, in der sich auch das App-Menü verbirgt. Die mitgelieferten Widgets für Wetter, Bildergalerien oder Musikspieler plappern lustig auf, im Hintergrund huschen Wolken, Geister oder Zeppeline durchs Bild. Zur Auswahl stehen zwei optisch gelungene und durchdachte Themes,

die meisten weiteren aus dem Play Store kosten extra.

Auch das App-Menü ist in den Seitenübergängen animiert und zeigt liebevolle Details wie lodende Flammen auf den neuesten Apps. Anwendungen sortiert TSF alternativ nach Installationsreihenfolge und hebt solche hervor, die aktiv sind oder die man löschen darf. Auf dem langsamem Huawei Ideos X3 war TSF zwar weitgehend flüssig, aber bisweilen kam es zu langen Aussetzern und Abstürzen.

aber Geschmackssache und wirkt schnell unübersichtlich.

Spezialisten wie der Launcher 7 und Espier ahmen bestehende Betriebssystem-Optiken nach. Das hat in jedem Fall einen Wow-Effekt und hilft dem Android-Nutzer, sich auch mal auf die Besonderheiten der anderen Systeme einzulassen. Für den Produktiveinsatz schränken sie Android aber eher ein, als es zu erweitern. Ausnahme ist der Android-4.0-Imitator Nova, mit dem man auch auf herstellerangepassten Smartphones annähernd die Original-Oberfläche von Android erhält, ohne Root zu benötigen.

Für die auf Funktionalität getrimmten Launcher – allen voran der Go Launcher – muss man etwas Zeit investieren, um das ganze Potenzial zu nutzen. Dann aber erhält man eine Oberfläche, die den meisten vorinstallierten um einiges überlegen ist und zum Basteln einer optimalen Benutzerführung mit Gesten, erweiterbarem Dock und App-Menüs einlädt. Vor allem für Nutzer älterer Geräte lohnt sich die Installation, weil Go Launcher, ADW und Co. darauf meist schneller als die herstellereigenen Oberflächen laufen.

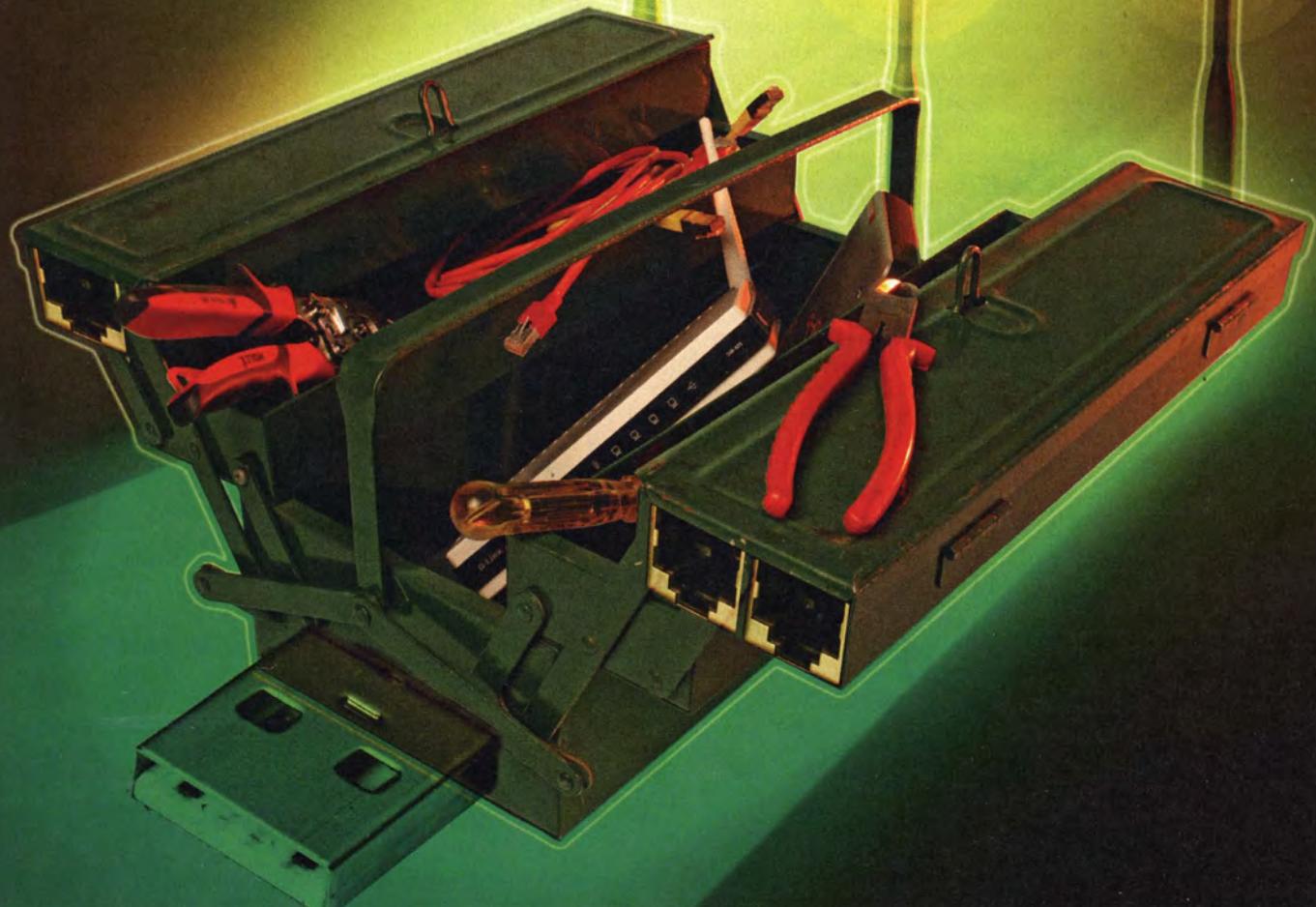
(acb/hcz)



Alle Links für Ihr Handy
www.ct.de/1220166

Launcher für Android

Name	ADW Launcher	Espier Launcher	Go Launcher EX	Launcher 7	Nova Launcher	SPB Shell 3D	TSF Shell
Entwickler	AnderWeb	Espier Studio	Go Launcher	Timo Kujala	TeslaCoil	SPB Software	TSFUI
Allgemeines							
Themes	✓ ¹	✓	✓ ¹	–	–	–	✓ ¹
Bildschirm autom. ausrichten	✓	–	✓	✓	✓	✓	–
Launcher rebooten	✓	–	✓	–	✓	–	✓
Einstellungs-Backup	✓	–	✓	✓	✓	–	✓
Gesten definieren	2	–	beliebig viele	–	9 (nur Vollversion)	–	✓ (mittel)
Startbildschirm							
Startbildschirme	max. 8	–	max. 9	1 (scrollbar)	max. 9	max. 12	max. 12
eigene Widgets	–	–	✓ ¹	–	–	✓	✓ ¹
Widgets frei skalierbar	✓	–	✓	feste Größen	✓	–	✓
Rastergröße	3×3 ... 8×8	–	3×3 ... 10×10	4 Spalten, beliebig viele Zeilen	2×2 ... 7×7	4×4	ohne Raster
Dock einstellbar	Anzahl, Größe & Farbe Icons, Hintergrund	Anzahl Icons	Anzahl Seiten, Dock verstecken	kein Dock	Anzahl Seiten, Anzahl Icons, Größe	–	unendlich scrollbare Leiste
App-Menü							
Scrollen: vertikal / horizontal	✓ / ✓	– / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Rastergröße	1×1 ... 8×5	4×4	3×3 ... 10×10	scrollbare Liste	4×5	4×5	2×2 ... 8×15
Apps ausblenden	–	✓	✓	✓	✓ (Vollversion)	–	✓
Besonderheiten	Statuszeile ausblenden, Startbildschirm sperren	iOS-Optik	auf Updates im App-Icon hinweisen	Windows-Phone-Optik	Android-4.0-Optik	autostereoskopischer 3D-Modus	–
Bewertung							
Performance	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	○
Umfang	⊕	○	⊕⊕	○	⊕	○	⊕
Anpassbarkeit	⊕	⊖	⊕⊕	⊖	○	○	○
Version, Preis							
Version	1.3.6	1.0.8	3.13	1.1.13.2	1.2.2	1.6.2	1.6.1
unterstützte Android-Version	ab 2.0 (keine Tablets)	ab 2.1 (keine Tablets)	ab 2.0	ab 2.1 (keine Tablets)	ab 4.0	ab 2.1	ab 2.1
Preis	kostenlos	kostenlos	kostenlos	werbefrei für 1,49 €	kostenl., Vollvers. ab 3 €	10,45 €	13,35 €
¹ über Play Store, teilweise kostenpflichtig	⊕⊕ sehr gut	⊕ gut	○ zufriedenstellend	⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht	✓ vorhanden	– nicht vorhanden
						k. A. keine Angabe	ct



Reiko Kaps

Netzwerkzeug

Netzwerk-Tools für Fehlersuche, Fernwartung und Datenfreigabe

Will der eigene Windows-PC partout nicht ins Internet gelangen oder findet er andere Computer im LAN nicht mehr, muss man nicht gleich verzagen. Mit dem c't-Netzwerkzeugkasten lassen sich die meisten Probleme beheben.

Wenn im Netz einmal was klemmt, empfiehlt es sich, tatsächlich bei den einfachsten Fehlerquellen anzusetzen und nach dem Ausschlussprinzip vorzugehen. Auch wenn es trivial klingt: Überprüfen Sie zu allererst Netzwerkkabel und Stecker an den betroffenen Geräten. Läuft das Netzwerk per WLAN, sollte man sicherstellen, dass der WLAN-Adapter eingesteckt und funktionsbereit ist, dass der WLAN-Router auch tatsächlich läuft und dass die Zugangsdaten zum Funknetz stimmen – so konnte schon mancher „Internet-Totalausfall“ behoben werden.

Für die weitere Suche haben die meisten Betriebssysteme Werkzeuge an Bord. Muss man Netzwerkpakete untersuchen, weil sich

etwa das Smartphone nicht mit dem eigenen Kalender-Server versteht, oder sucht man die Adresse des neuen Medienabspielers im LAN, helfen unsere Tools aus dem c't-Netzwerkzeugkasten. Sie laufen zumeist ohne Installation direkt vom USB-Stick, auf dem sie dank ihrer geringen Größe kaum auffallen.

Neben den grafischen Einrichtungsdialogen des Netzwerk- und Freigabecenters stehen auf Windows-Konsolen-Tools wie ipconfig und netsh bereit. Das Kommando ipconfig /all zeigt die wichtigsten Vorgaben für alle Schnittstellen an. Nicht verbundene, also inaktive Schnittstellen listet es mit „Medienstatus: Medium getrennt“. Das trifft etwa auf



Ethernet-Adapter zu, in denen gerade kein Netzwerkkabel steckt – oder auf WLAN-Karten („Drahtlos-LAN-Adapter“), die nicht mit einem Access Point verbunden sind.

Welche WLANs in der Nachbarschaft funktionieren, lässt sich zwar über das Netzwerk-Icon der Windows-Menüleiste ermitteln. Diese Anzeige verschweigt allerdings Details wie Funkkanäle und Hardware-Adresse (BSSID) und ist zudem nicht in der Lage, alle unter denselben Kennung funkenden Basisstationen großer Funknetze anzuzeigen. Für solche Informationen greift man auf das Kommando netsh zurück:

```
netsh wlan show all
```

Es liefert eine lange Liste aller möglichen WLAN-Einstellungen etwa zu den gesicherten Zugangsprofilen, zum WLAN-Treiber und den Gruppenrichtlinien. Außerdem zeigt es detaillierte Angaben zu den erreichbaren Funknetzen an. Da die Ausgabe sehr lang ist, sichert man sie besser in einer Textdatei

```
netsh wlan show all > %TEMP%\netsh-wlan.txt  
start %TEMP%\netsh-wlan.txt
```

und öffnet sie anschließend mit dem Windows-Befehl start, der die Textdatei mit dem in Windows voreingestellten Programm (meist Notepad) öffnet.

Wenn der physische Link steht, Windows aber trotzdem keine Verbindung aufbaut, blockieren womöglich fehlerhafte Netzwerk-

einstellungen den Zugang zu LAN und Internet: Besitzt eine Schnittstelle eine feste IP-Adresse, funktioniert die automatische Adressvergabe per DHCP durch den Router nicht mehr. Auch die aktuellen Angaben für DNS und Netzwerk-Gateway fehlen dann. Die momentan eingestellten Werte lassen sich schnell über die Eingabeaufforderung mit dem Befehl netsh interface show config abrufen. Fügt man den Namen oder die ID eines Netzwerkadapters hinzu, schränkt das die Ausgabe ein:

```
C:\>netsh interface ipv4 show config
"Drahtlosnetzwerkverbindung 3"
Konfiguration der Schnittstelle
"Drahtlosnetzwerkverbindung"
  DHCP aktiviert: Nein
  IP-Adresse: 192.168.111.1
  Subnetzpräfix: 192.168.111.0/24,
                  (Maske 255.255.255.0)
  Schnittstellenmetrik: 25
  Statisch konfigurierte DNS-Server: Keine
  Mit welchem Suffix registrieren: Nur primäres
  Statisch konfigurierte WINS-Server: Keine
```

Trotz erfolgreicher WLAN-Verbindung kommt der Rechner mit diesen Vorgaben über den WLAN-Adapter „Drahtlosnetzwerkverbindung 3“ nicht ins Internet, denn es fehlen die Angaben zum Netzwerk-Gateway und eine Adresse für den DNS-Server, der die Namensauflösung übernimmt. Soll der Adapter seine Netzwerkvorgaben wieder per DHCP erhalten, kann man als Administrator das Kommando

```
netsh interface ipv4 set address
"Drahtlosnetzwerkverbindung" source=dhcp
```

eingeben – alternativ handelt man sich zum Eigenschaftsdialog des Netzwerkadapters in der Systemsteuerung durch. Wer Netsh öfter einsetzt, kann die Netsh-Parameter auch abkürzen. So zeigt etwa netsh i ipv4 sh r die Routing-Informationen für IPv4 an.

Sollte das eigene Netzwerk bereits zusätzlich mit IPv6 laufen, hilft Netsh auch hier weiter. Eine Übersicht der Einstellungen für IPv6 zeigt der Befehl

```
netsh interface ipv6 show interfaces
```

Aktivierte IPv6-Adressen sowie deren Gültigkeitsdauer und -reichweite ermittelt das Kommando

```
netsh interface ipv6 show addresses Adapter-ID
```

So ist IPv6 auf den meisten aktuellen Betriebssystemen zwar bereits aktiv, was man etwa an den Link-lokalen IPv6-Adressen ablesen kann, die mit fe80:: beginnen. Um damit aber ins Internet zu gelangen, braucht es zusätzliche Dinge wie einen IPv6-tauglichen Internet-Zugang und einen IPv6-Router, der dem PC global gültige IPv6-Adressen liefert sowie ihm die passenden Routing-Informationen übergibt.

Anklopfen und Wege finden

Stimmen die so ermittelten Vorgaben, sollte der PC seine direkten Nachbarn im lokalen

Netz erreichen – etwa den eigenen DSL-Router. Um das zu überprüfen, bringt Windows das Kommando ping mit. Ruft man es mit der IP-Adresse für das Netzwerk-Gateway auf (siehe oben), sollte man Antworten erhalten. Erreicht Ping den Router oder eine andere angegebene Adresse nicht, quittiert es das mit einer Fehlermeldung. Falls nur einige der gesendeten Anfragen nicht zurückkommen, zeigt es diese als Fehler in der Liste sowie in der nachfolgenden Statistik an. Ähnlich wie andere Windows-Programme wählt Ping selbstständig aus, welche IP-Version es für seine Anfragen nutzt. Über einen Kommandozeilen-Schalter lässt sich IPv4 oder IPv6 erzwingen. Falls IPv6 im Netz aktiv ist und man damit auch ins Internet kommt, versuchen Windows-Programme immer, zuerst eine IPv6-Verbindung aufzubauen. Erst wenn das nicht klappt, schalten sie nach einiger Zeit auf IPv4 zurück: ping -4 www.heise.de spricht den Heise-Server ausdrücklich über seine IPv4-Adresse an (derzeit 193.99.144.85), mit dem Parameter -6 hingegen über IPv6 (2a02:2e0:3fe:100::7).

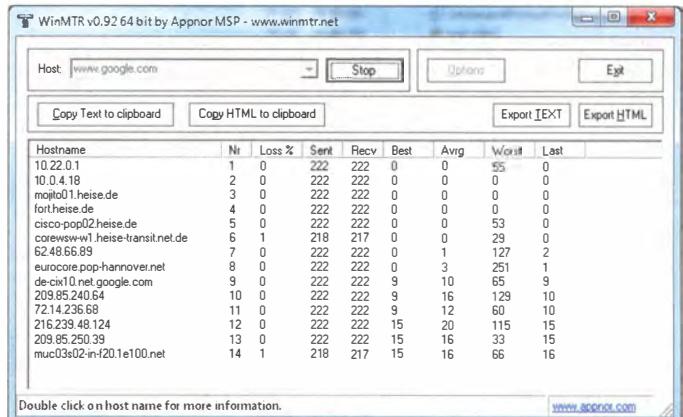
Erreicht Ping den eigenen Router, IP-Adressen im Internet hingegen nicht, klemmt es mit einiger Sicherheit beim DSL-Zugang. Überprüfen Sie daher im Router die Zugangsdaten sowie die Logs und Statusmeldungen auf mögliche Fehler bei der DSL-Einwahl, bevor Sie weitersuchen.

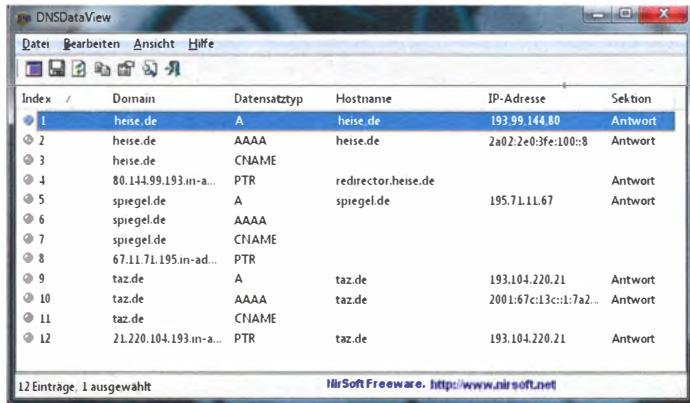
Findet Ping trotz laufender DSL-Verbindung kein Ziel, klärt der Befehl tracert 193.99.144.85, über welche Zwischenstationen es das Ziel aufsuchen will. Bleibt das Kommando dabei stecken, probiert man andere Hostnamen und IP-Adressen aus. Sind diese Aufrufe ebenfalls erfolglos, liegt das Problem wahrscheinlich beim Internet-Anbieter. Die Fehlerkorrektur obliegt dann dem Internet-Provider oder anderen, nachgeordneten Infrastrukturbetreibern.

Auf der Heft-DVD und im c't-Netzwerkzeugkasten finden sich die Programme **Fping** und **WinMTR**. Das Multi-Thread-taugliche Fping überprüft ganze Adressbereiche, notiert die Ergebnisse in einer Datei und kennt diverse Optionen, um den Test an eigene Bedürfnisse anzupassen. Ähnliche Erweiterungen kennt auch **hrPing** von cFos (auf der Heft-DVD). WinMTR kombiniert Ping und Traceroute in einem Programm und überprüft fortlaufend die Qualität der Netzwerk-Route.

Scheitern Ping und Tracert völlig, kann eine weitere Ursache in der Konfiguration des Domain Name System (DNS) liegen. Wenn man diese Befehle mit Hostnamen wie www.heise.de aufruft, ermittelt der Rechner zuerst, welche IP-Adresse zu diesem symbolischen Namen gehört. Antworten die einge tragenen DNS-Server nicht auf diese Anfragen, quittieren die Kommandos das mit Feh

Während IPv4 mit einer Adresse pro Netzwerkadapter auskommt, braucht IPv6 für den Betrieb immer wenigstens zwei. Details liefert dazu der Befehl netsh.





Das direkt vom USB-Stick laufende DNSDataview fragt mehrere Domain- und Hostnamen ab und zeigt die Ergebnisse in seiner grafischen Oberfläche an.

Portscan ermittelt Netzwerknachbarn per Portscan, UPnP und Bonjour. Es startet ohne Installation vom Stick.

Iermeldungen, die darauf hinweisen, dass der Hostnamen falsch ist.

ein. Dieses Verhalten lässt sich zumeist abschalten, wie man in [1] nachlesen kann.

Auskunftsersuchen

Im DNS finden sich die einem Hostnamen zugeordneten IP-Adressen. IPv4-Adressen stehen in A-Records, die für IPv6 in AAAA-Records. Die DNS-Datenbank lässt sich über das Windows-Tool nslookup interaktiv abfragen. Nach dem Start übergibt man dem Nslookup-Prompt einfach Host- oder Domänenamen. Per Vorgabe nutzt es für die Abfrage den per DHCP eingetragenen DNS-Server respektive den per Hand vorgegebenen. Nslookup fragt auch andere DNS-Server an, etwa mit dem Befehl server 8.8.8.8 am Nslookup-Prompt einen von Google.

Für weitere Details gibt es im **c't-Netzwerkzeugkasten** die zum DNS-Server BIND gehörenden Tools **dig** und **host**, die zu einer Domain auch die Einträge zu den Mailservern (Mail Exchange, MX) ausgeben. Die Befehlszeilen **dig heise.de ANY** und **host -a heise.de** liefern einen puren Textabzug aller DNS-Einträge. Aus denen lassen sich auch die Angaben für die zuständigen Nameserver und weitere Zusatzinformationen (TXT-Record) herausfischen. Solche Abfragen erledigt komfortabler das Programm **DNSDataview**, das eine grafische Oberfläche mitbringt und ganze Listen von Domains und Hostnamen abfragt.

Diese Hilfsmittel entlarven auch die „Navigationshilfen“ einiger Internet-Provider, die Anfragen nach nicht vorhandenen DNS-Einträgen mit Verweisen auf eigene Server beantworten statt sie ordentlich mit einem Fehler zu quittieren. Dieses Verhalten mag beim Browsen noch akzeptabel sein, führt aber bei Servern oft zu kaum nachvollziehbaren Fehlern.

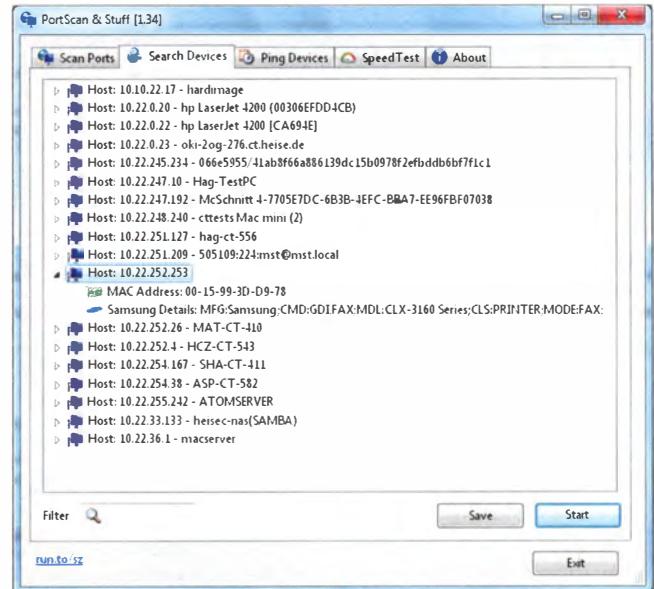
Zur Analyse vergleicht man die Ausgaben des vom Provider zugewiesenen DNS-Servers mit denen eines anderen, etwa denen von Google (8.8.4.4 oder 8.8.8.8). Unterscheiden sie sich, greift der Provider beim DNS

Netzwerk-Detektive

Bei der Suche nach Rechnern im Netzwerk, können die bereits genannten Ping-Varianten helfen. Doch nicht alle Rechner antworten auf Pings – Windows-7-Rechner mit aktiver Firewall zum Beispiel nicht. Netzwerk-Scanner klappern daher IP-Adressbereiche ab, untersuchen bei jeder IP-Adresse, ob bestimmte Anwendungen laufen (offene Ports) und präsentieren anschließend die ermittelten Informationen. Damit eignen sie sich, um lokale Netze zu überwachen oder „verloren gegangene“ Geräte wiederzufinden.

Zu den einfachen, dafür aber ohne Installation laufenden Vertretern gehört **Portscan**. Das schlanke Programm ermittelt aktive Rechner in einem Adressbereich und zeigt die bereitgestellten Dienste sowie Freigaben an. Über Apples Bonjour (falls installiert) sowie UPnP sucht es zudem nach Netzwerkgeräten wie Druckern und Medienabspielern, taugt als Ping-Ersatz und kann einige Online-Geschwindigkeitstests direkt aufrufen. Das im Netzwerkzeugkasten enthaltene **Netscan** beherrscht ebenfalls die Gerätekennung per UPnP, findet zusätzlich die im LAN aktiven DHCP-Server und kann die auf den überprüften Adressen erkannten Dienste (Freigaben, HTTP, Telnet, Remote Desktop) aufrufen. Des Weiteren lassen sich Benutzer und Passwort für den Zugriff auf Netzwerkfreigaben vorgeben und Netscan bietet Optionen für die Fernwartung per SNMP, Windows Management Instrumentation (WMI) und andere Methoden an.

Nmap, der derzeit wohl umfangreichste Netzwerkskaner, beherrscht viele verschiedene Scan-Arten, spricht eine Vielzahl von Netzwerkprotokollen und lässt sich über Skripte automatisieren und erweitern. Im



Plug-in-Verzeichnis des Nmap-Programmordners findet sich eine Reihe von Beispielen.

nmap --script scripts\http-php-version.nse -p 443 Webserver

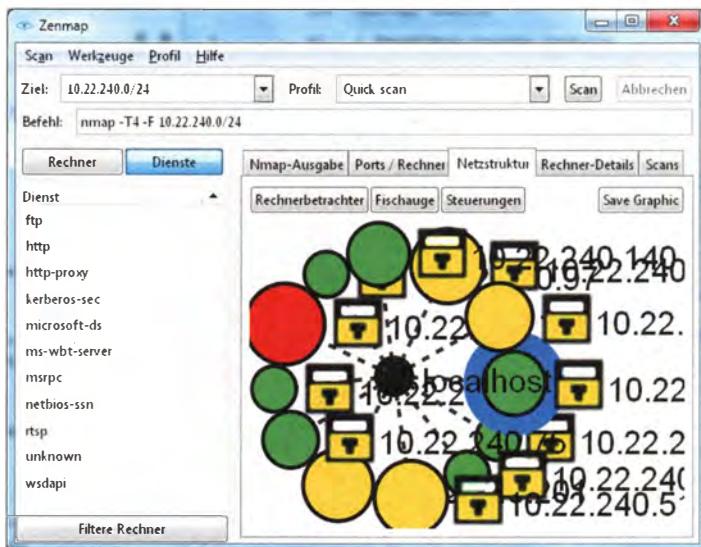
Dieses Skript ermittelt die auf dem Webserver laufende PHP-Version. Setzt man Nmap mit dem Skript http-qnap-nas-info.nse auf einen Qnap-Netzwerkspeicher an, ermittelt es Modell, Firmware-Stand und die auf dem NAS laufenden Dienste. Weitere Skripte untersuchen etwa Web-Software wie WordPress und zeigen die Fähigkeiten von IMAP- und IRC-Servern.

Mit der unter Windows mit installierten grafischen Oberfläche **Zenmap** lässt sich Nmap zudem komfortabel steuern. Sie nimmt Zieladressen entgegen, kennt die wichtigsten Scan-Typen und kann eigene Vorgaben in Profilen sichern: Um das eigene LAN nach aktiven Rechnern und Diensten abzusuchen, reicht die Eingabe eines Adressbereichs wie 192.168.1.0/24 oder 10.11.1.0/24 und die Wahl des Scan-Profilen „Quick scan“.

Nach dem Start listet Zenmap alle gefundenen Rechner auf und zeigt, welche Dienste auf ihnen laufen. Wählt man in der Dienst-Ansicht „microsoft-ds“, schränkt Zenmap die Übersicht auf Rechner ein, die Windows- oder Samba-Freigaben anbieten. Zenmap speichert Nmap-Scans als XML-Datei und visualisiert sie im Reiter „Netzstruktur“ als interaktive Grafik, über die sich Details zu den erkannten Rechnern abrufen lassen.

Medienabspieler und -server, viele Windows-Rechner sowie einige Netzwerkrouter propagieren ihre Dienste mittels UPnP (Universal Plug and Play), einer von Microsoft erdachten Netzwerktechnik. Intels **Developer Tools for UPnP Technologies** helfen bei der Suche nach aktiven UPnP-Geräten, zeigen den von ihnen ausgehenden Netzwerkverkehr an und bringen einige Beispiele für UPnP-Anwendungen mit. Das dazu gehörige Programm Device Spy ermittelt alle aktiven UPnP-Geräte sowie deren Vorgaben und

ANZEIGE



Mit der grafischen Oberfläche Zenmap steuert man den Netzwerkskanner Nmap. Sie hilft außerdem mit Grafiken bei der Auswertung der Ergebnisse.

die bereitgestellten Dienste. Die laufende UPnP-Kommunikation im LAN lässt sich mit dem Device Sniffer auf den Bildschirm bringen. Das Kommandozeilenprogramm **Mini-UPnP Client** von Thomas Bernard sucht im LAN nach Routern mit aktiven UPnP (Internet Gateway Device) und kann darüber Portweiterleitungen im Router anzeigen, aktivieren und löschen.

Durchgangskontrolle

Auch wenn der PC oberflächlich betrachtet gerade nichts tut, übertragen im Hintergrund zahlreiche Programme Netzwerddaten auch ins Internet. Den Verursachern dieser Netzwerkverbindungen geht man mit Netzwerkmonitoren auf den Grund. Windows Vista und 7 bringen mit dem Ressourcenmonitor ein Hilfsmittel mit, das zu allen auf dem Rechner laufenden Prozessen auch den von ihnen verursachten Netzwerkverkehr anzeigt. Auf anderen Windows-Versionen ermittelt der **Opened Port Viewer** von Werner Rumpeltesz geöffnete Netzwerkports, zeigt deren Quell- und Zieladressen sowie das dazugehörige Windows-Programm. Mit Nirsofts **Current Ports** filtert man zusätzlich die Ergebnisse nach IP-Adresse, Portnummer und nach dem Namen des Windows-Prozesses. Beide Programme laufen auch ohne Installation und gehören zum c't-Netzwerkzeugkasten.

Während man mit diesen Hilfen zwar herausfindet, wer mit wem spricht, bleiben die eigentlichen Inhalte der Verbindungen dabei verborgen. Sniffer-Programme sammeln die Netzwerkpakete ein und erlauben einen Blick auf deren Aufbau und Inhalt. Das hilft etwa dann, wenn man den Netzwerkverkehr von Anwendungen unter die Lupe nehmen will oder wenn ein Programm trotz korrekter Installation partout die Zusammenarbeit mit anderen übers Netzwerk verweigert.

Zu den einfachen Vertretern dieser Helfer gehören **SmartSniff** und **SocketSniff** von Nirsoft, die sich beide im c't-Netzwerkzeugkasten finden. SmartSniff verfolgt TCP/IP-Datenströme und extrahiert aus den Netzwerk-

paketen HTTP-Datenströme. Interessieren bestimmte Quellen oder Ziele, lassen sich die Aufzeichnungen mit Filtern auf das Wesentliche einschränken. SocketSniff klemmt sich hingegen zwischen die Netzwerkkarte und einen beim Start auszuwählenden Windows-Prozess. Anschließend belauscht es dessen Übertragungen, die es in Formaten wie Text, HTML oder XML sichern kann.

Die beiden Kommandozeilen-Sniffer **Windump** und **Ngrep** (nur im c't-Netzwerkzeugkasten) schneiden ebenfalls Pakete an der lokalen Schnittstelle mit. Im Unterschied zu den beiden erstgenannten Programmen benötigen sie für ihre Arbeit allerdings einen installierten WinPcap-Treiber. Ohne Vorgabe wählen beide Tools automatisch irgendeine Netzwerkschnittstelle aus. Eine Liste der vorhandenen Schnittstellen gibt Windump mit dem Parameter -D respektive Ngrep über die Option -L aus. Anschließend reicht die Windump-Option -i den gewünschten Schnittstellen-Index an das Programm weiter, bei Ngrep erledigt -d diese Aufgabe.

Soll Windump Mitschnitte für die spätere Weiterverarbeitung abspeichern, gibt man die Option -w sowie einen Dateipfad an. Vollständige Pakete sichert es dabei nur mit der Option -s 0. Ngrep leitet seinen Mitschnitt einer Datei um, wenn der Aufruf mit der Option -O Dateiname.pcap ergänzt wird. Die gespeicherten Mitschnitte lesen Windump (-r) und Ngrep (-l) auch wieder ein und können dabei mit den Filtern der Programme untersucht werden.

Falls nur der ausgehende Verkehr zu Webservern interessiert, siebt der Windump-Aufruf

```
windump -d Index (dst port 80) or (dst port 443)
```

die gesuchten Pakete aus den Netzwerddaten. Ähnlich funktioniert es mit Ngrep:

```
ngrep -i Index (dst port 80) or (dst port 443)
```

Dabei bietet Ngrep zusätzlich die Möglichkeit, in den Netzwerkpaketen nach Zeichenketten zu fahnden. Will man im unverschlüsselten HTTP-Verkehr nach den Zeichenfol-

gen „password“ oder „username“ suchen, reicht der Aufruf von

```
ngrep ... -wi "password|username" dst port 80
```

Der Befehl fördert nur Pakete zutage, die eines der beiden Wörter enthalten. Der Parameter `-wi` kennzeichnet den Ausdruck als Wort, das in den durchsuchten Paketen sowohl groß als auch klein geschrieben vorkommen darf (case-insensitive).

Während sich solche Filter mit dem Paketanalysator und -sniffer **Wireshark** per Mausklick komfortabler zusammenstellen lassen, glänzen Windump und Ngrep durch ihre Geschwindigkeit sowie Genügsamkeit. Wireshark ist ebenfalls auf WinPcap angewiesen, wenn man Pakete mitschneiden will.

Mitschnitte lassen sich entweder über den Punkt Interfaces im Capture-Menü, mit der Tastenkombination Strg+I oder über den Hauptbildschirm starten. Kennt man das Ziel seines Interesses bereits, lässt sich der Mitschnitt in den Eigenschaften der gewählten Schnittstelle im Capture-Options-Menü mit einem Filter gleich beim Aufzeichnen einschränken. Sollen auch Broadcast-Nachrichten anderer Rechner protokolliert werden, muss „Capture packets in promiscuous mode“ aktiv sein – ansonsten würde die Netzwerkkarte nicht direkt an sie gerichtete Pakete wegwerfen.

Der Start-Knopf stößt anschließend den Mitschnitt an, der sich mit auflaufenden Paketeinträgen in der Paketliste bemerkbar macht. Diese Ansicht lässt sich über das Eingabefeld „Filter“ auf interessantes reduzieren. Der Ausdruck `tcp.dstport == 143` etwa grenzt die Anzeige auf Pakete an IMAP-Server ein.

Für die Verbindungen zwischen dem eigenen und einem zweiten Rechner können Sie sich einen Filter zusammenklicken: Markieren Sie ein Paket, das zwischen beiden Rechnern ausgetauscht wurde. Klicken Sie nun mit rechts auf die Zieladresse (Destination) wählen im Kontextmenü den Punkt „Prepare as Filter“ sowie „Selected“:

```
(ip.dst == 64.51.113.80)
```

Nachdem Sie in der Filterzeile auf Apply gedrückt haben, zeigt Wireshark nur noch Pakete an, die an die gewählte Adresse gehen.

Ändert man den Filter in `(ip.addr == 64.51.113.80)`, gibt Wireshark auch die einlaufenden Antworten aus.

Komplexere Filter lassen sich über „Expressions ...“ zusammenstellen. In diesem Dialog finden sich Vorlagen für viele Protokolle und Aufgaben – etwa um Bilddateien aus HTTP-Anfragen herauszufischen (`http.content_type matches "image/png"`).

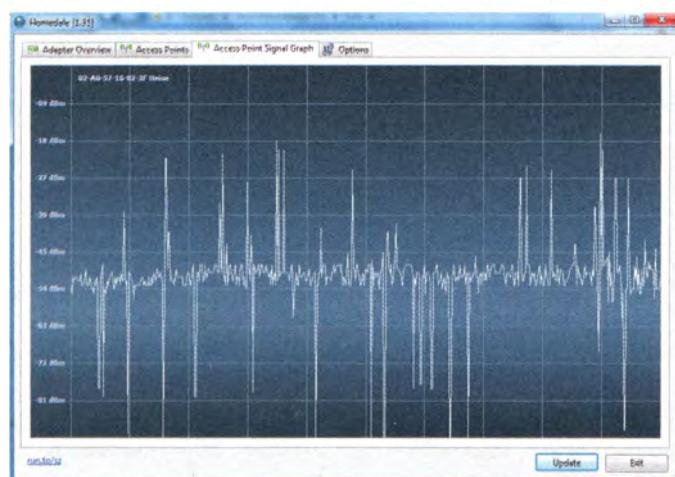
Drahtlose Helfer

Die Windows-Bordmittel für Funknetze beschränken sich auf das Wesentliche. Mehr bietet da der c't-Netzwerkzeugkasten: Die **WirelessNetConsole** zeigt benachbarte Funknetze mit SSID, Hardware-Adresse, Verschlüsselungsmethode in der Eingabeaufforderung an. Außerdem ermittelt sie die Frequenz, den WLAN-Kanal und die Signal-Qualität. Der grafische WLAN-Monitor **Homedale** beobachtet zusätzlich ausgewählte Funknetze in einem Verlaufsdiagramm und registriert, wann ein WLAN auftaucht und außer Reichweite gerät. Das von SZ Development entwickelte Windows-Programm kann seine Erkenntnisse mitschreiben sowie das Diagramm als Bild sichern; es läuft ohne Installation.

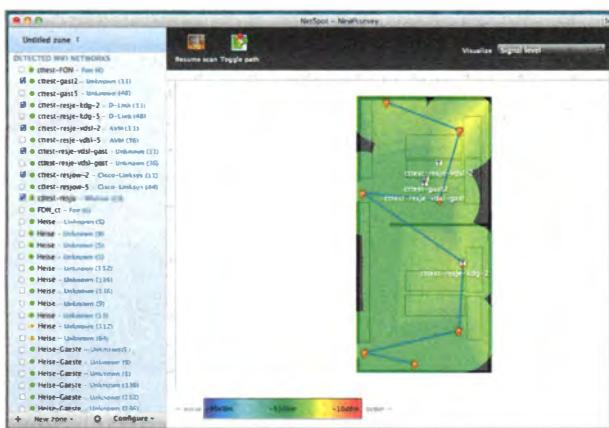
Das nur unter Mac OS X arbeitende **Netspot** (auf der Heft-DVD) verortet Funknetz-Informationen wie SSID und Sendestärke auf einer Karte. Die lassen sich entweder als Bild importieren oder in einem einfachen Editor schnell selbst zeichnen. Danach wählt man auf der Karte einen Standort und stößt die WLAN-Erkennung an, was man anschließend an beliebig vielen Punkten wiederholen kann. Aus den so ermittelten standortabhängigen WLAN-Daten erzeugt NetSpot Grafiken (Heatmaps), an denen sich ablesen lässt, wo sich die ermittelten Funknetze besser oder schlechter empfangen lassen.

Dienstbare Geister

Der schlanke und ohne Installation laufende **HFS (HTTP File Server)** stellt Dateien, Verzeichnisse oder virtuelle Ordner per HTTP übers Netz bereit. Für die Anzeige der Ordnerlisten im Browser nutzt er anpassbare



Einfach, aber ausreichend: Homedale ermittelt benachbarte WLANs, zeigt den Signalverlauf ausgewählter Funknetze in einer Grafik und schreibt seine Erkenntnisse mit.



Das Mac-OS-X-Programm NetSpot erstellt oder importiert Raumpläne, ermittelt benachbarte Funknetze und visualisiert seine Ergebnisse als Heatmap, die beim Planen des eigenen WLANs hilft.

Per Explorer-Menü lassen sich Dateien schnell mit dem Webserver Personal Web von cFos ins Netz stellen.



Vorlagen. Die Freigaben lassen sich mit Benutzerkennungen vor unberechtigtem Zugriff sichern. HFS nistet sich als Icon in der Windows-Leiste ein, setzt bei Bedarf Limits für die Zugriffsgeschwindigkeit und registriert seine IP-Adresse bei DynDNS-Diensten. Allerdings beherrscht er weder IPv6 noch verschlüsseltes HTTPS.

Der vom deutschen Entwickler cFos stammende Webserver **Personal Net** beherrscht IPv6, per SSL verschlüsseltes HTTP, Freigaben per WebDAV und andere Funktionen (URL-Rewriting, CGI-Skripte, Benutzer-Ordner), die sich ansonsten nur bei großen Webservern wie Apache finden. Dazu gehört auch das Ausführen von Javascript; andere Programmiersprachen wie Perl oder Python lassen sich per CGI oder den Windows Script Host einrichten. Hersteller cFos sieht seinen Webserver als Basis einer persönlichen

Cloud, die Daten für Smartphones und Tablets bereitstellt. Die auf der DVD enthaltene Spezialversion läuft uneingeschränkt bis zum 15. Mai 2013, anschließend muss man bei cFos eine lebenslang gültige Lizenz für 20 Euro kaufen.

Auch der quelloffene **Hiawatha Webserver** spricht IPv6, verschlüsselt HTTP per SSL und schreibt URLs um. Für Server-Anwendungen setzt er auf FastCGI, das sich für diverse Programmiersprachen (PHP, Python, Perl, Ruby) eignet. Die Anzeige von Verzeichnissen modifiziert Hiawatha über eine XSLT-Datei. Er unterstützt virtuelle Hosts und lässt sich mit dem in PHP geschriebenen Hiawatha-Monitor per Browser überwachen. Außerdem arbeitet er als Reverse-Proxy, sodass man ihn als Application-Firewall einsetzen kann.

Verschlüsselter Dateiaustausch bekommt man hingegen mit dem **Core Mini SFTP Server**

von CoreFTP. Die Software startet ohne Vorbereitung vom USB-Stick und muss dann mit einem Benutzernamen und Passwort sowie Angaben zur gewünschten Freigabe (Root path) gefüttert werden. Anschließend gelangen andere etwa mit dem Windows-Programm **WinSCP Portable** und dem Unix-Kommando sftp auf die Freigaben.

Kontrollgänger

Fürs dauerhafte Überwachen vieler Rechner taugen Hilfsmittel wie Ping nicht. Komfortabler lässt sich die Aufgabe mit Monitor-Programmen lösen, die regelmäßig eine Liste von Rechnern abklappern, bereitgestellte Dienste überprüfen und bei Ausfällen etwa per E-Mail warnen.

Der inzwischen als Freeware vertriebene **RedEyes Host Monitor** von Res Software

Netzwerkzeuge für unterwegs

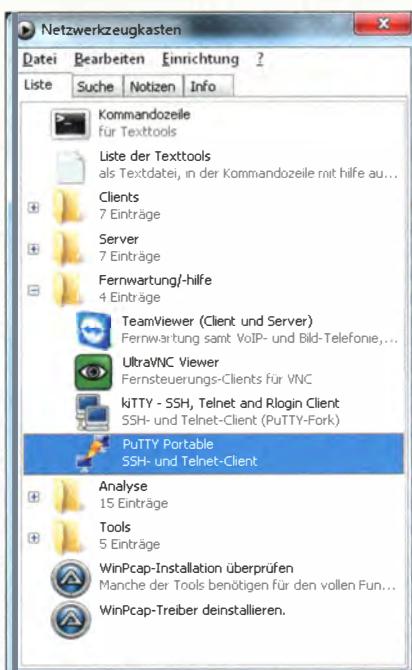
Will der Rechner nicht ins LAN oder verweigert der Browser den Aufruf von Webseiten, muss schnell Hilfe her. Daher haben wir die vielen kleinen und oft ohne Installation laufenden Helferlein unter dem Namen c't-Netzwerkzeugkasten in einem ZIP-Archiv zusammengetragen. Entpackt benötigt es nur knapp 300 MByte Platz und fällt damit auf aktuellen Speichersticks kaum auf.

Entpacken Sie das Archiv von der Heft-DVD auf einen Stick oder in das Stammverzeichnis eines Laufwerks. Falls Sie es tiefer im Dateibaum ablegen, funktioniert die enthaltene portable Kommandozeile leider nicht. Das ebenfalls vorhandene Menüsysteem Pstart lässt sich über die Datei start.exe im Stammverzeichnis des entpackten Archivs aufrufen.

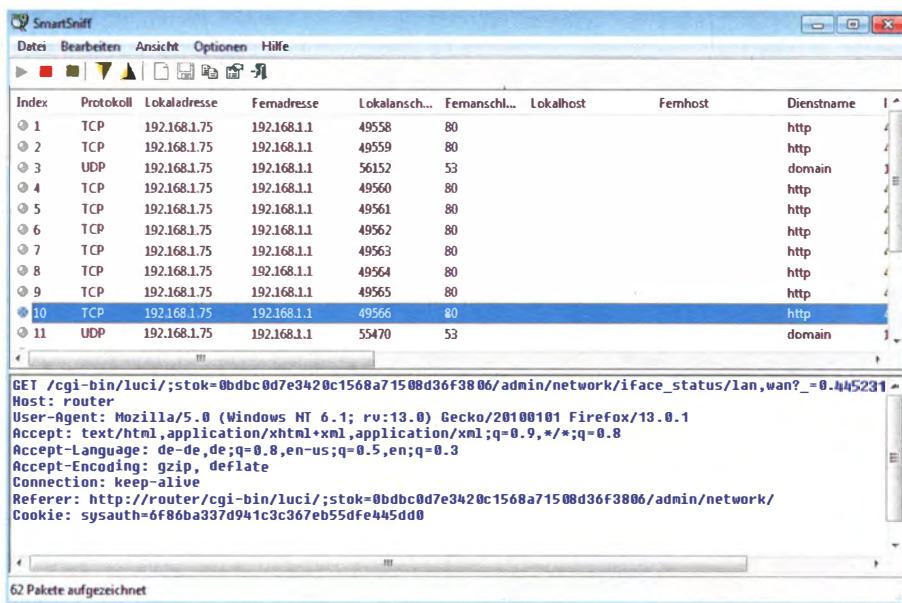
Das Menü enthält bereits Einträge zu den Programmen sowie einige Anpassungen: Für die zahlreichen Kommandozeilen-Tools steht eine konfigurierbare Eingabeaufforderung bereit. Neben den bereits beschriebenen Netzwerkhilfen enthält das Archiv einige Server (Serva, HTTP File Server,

TFTPD, Core Mini SFTP Server), das im Browser laufende HTML/JavaScript-Wiki Tiddlywiki, den Netcat-Klonen socat, den SMTP-Client Blat, GnuPG samt der Bedienoberfläche GPG4USB, den Editor Notepad++ sowie eine Reihe kleiner Helfer etwa für die Passwortgenerierung. Darüber hinaus haben wir im Unterverzeichnis PortableApps\winpcap die Installationsdatei für den Windows-Treiber Winpcap hinterlegt, den Netzwerk-Sniffer wie Windump, Wireshark oder Ngrep voraussetzen.

Leider ist uns beim Aktualisieren von Wireshark ein Missgeschick passiert: Das Programm startet zwar vom Stick, es meldet dabei aber zahlreiche Fehler. Die behebt man am einfachsten mit einer vollständigen Neuinstallation der Software. Löschen Sie dazu auf dem Stick im Ordner Portable-Apps das Verzeichnis WiresharkPortable. Anschließend starten Sie das auf der Heft-DVD enthaltene Setup-Programm für den portablen Wireshark und geben als Installationsziel den PortableApps-Ordner auf dem Stick an – anschließend startet Wireshark ohne Mucken vom Stick.



Die grafischen Helfer starten über das Menüsystem, für Text-Tools steht ein Kommandozeile bereit.



Einfache Paket-Recorder wie Socketsniff oder Smartsniff reichen oft bereits aus, wenn man Netzwerkanwendungen in die Pakete schauen will.

überprüft periodisch eine Liste von Adressen und URLs mittels Ping, HTTP-Request oder per Socket-Anfrage über TCP beziehungsweise UDP – allerdings nur über IPv4. Antworten die Dienste nicht, warnt das Programm über ICQ, E-Mail, per Popup oder mit einem Warnton. Das Programm läuft auch ohne Installation, verbreitet seine Erkenntnisse im lokalen Netz über ein zuschaltbares Browser-Interface oder exportiert sie als HTML- und Textdatei. Zusätzlich führt RedEyes externe Kommandos aus, wenn es überwachte Rechner nicht erreicht.

Während die kostenlose Version des **PRTG Network Monitor** maximal 5 Geräte oder Dienste (Sensoren) überwacht, erhalten c't-Leser nach einer Anmeldung beim Hersteller Paessler unter www.de.paessler.com/heise eine Spezial-Lizenz mit insgesamt 50 Sensoren. Mit PRTG Network Monitor lassen sich in IPv4- und IPv6-Netzen Dienste, (virtuelle)

Server unter Windows, Unix, Linux oder Mac OS sowie Web- oder Cloud-Anwendungen beobachten. Außerdem kann die Software die verfügbaren Netzwerkbandbreiten, die Priorisierung per Quality of Service, Internetverbindungen und VPNs sowie die Raumtemperatur überwachen. Bei der Einrichtung kann man Netzwerksegmente nach Geräten durchsuchen, zu denen die Software automatisch Sensoren einrichtet. PRTG Network Monitor setzt für seine insgesamt 140 Sensoren-Typen auf Ping (ICMP), SNMP, WMI, HTTP, SSH oder schneidet per Paket-Sniffer Netzwerkverkehr mit. Des Weiteren beherrscht es die Protokolle NetFlow, sFlow und jFlow, über die Cisco-Switches Verkehrsinformationen ausliefern. (rek)

Literatur

- [1] Johannes Endres, DNS-Verbiegungen, FAQ, c't 11/10, S. 168

PRTG Network Monitor - Enterprise Console - 0 Alarme und Warnungen				
Datum	Zeit	Übergeordnetes Objekt	Objekt	Status
28.08.2012	17:58:12	Gerät der Probe	Serverzustand	Unbekannt
28.08.2012	17:58:12	Gerät der Probe	Systemzustand	Unbekannt
28.08.2012	17:58:12	Keine	Local probe	Nicht verbunden
28.08.2012	15:39:15	Gerät der Probe	Systemzustand	OK
28.08.2012	15:38:15	Gerät der Probe	Systemzustand	Warnung
28.08.2012	15:36:15	Gerät der Probe	Systemzustand	OK
28.08.2012	15:34:15	Gerät der Probe	Systemzustand	Warnung
28.08.2012	15:33:15	Gerät der Probe	Systemzustand	OK
28.08.2012	15:32:15	Gerät der Probe	Systemzustand	Warnung
28.08.2012	15:31:15	Gerät der Probe	Systemzustand	OK
28.08.2012	15:20:15	Gerät der Probe	Systemzustand	Warnung
28.08.2012	14:47:15	Gerät der Probe	Systemzustand	OK
28.08.2012	14:46:15	Gerät der Probe	Systemzustand	Warnung
28.08.2012	14:40:10	Gerät der Probe	Intel[R] Wireless WiFi Link	OK
28.08.2012	14:39:15	Gerät der Probe	Systemzustand	OK

Alarme: 1
Neue Protokolleinträge: 6
Neue ToDos: 0

Enterprise Console öffnen... OK

Mit der Spezialversion des PRTG Network Monitor lassen sich bis zu 50 Server, Dienste, Netzwerke oder Cloud-Anwendungen überwachen.





Dr. Marc Störing

Gebrauchtsoftware: Ja, aber ...

Ein zweiter Blick auf die EuGH-Entscheidung zugunsten von Download-Software aus zweiter Hand

Ein Softwarehersteller kann mit urheberrechtlichen Mitteln nicht verhindern, dass sein Produkt auf dem Gebrauchtsoftwaremarkt auftaucht: Im Dauerstreit um sogenannte Gebrauchtlizenzen hat der Europäische Gerichtshof ein Ausrufezeichen gesetzt. Er stellt Software, die der Erstkäufer per Download bezogen hat, den auf Datenträgern ausgelieferten Programmen gleich. Für wen genau ist das nun ein Sieg – und bleiben den Softwareherstellern Auswege, um das ungeliebte Gebrauchtgeschäft doch noch auszuhebeln?

Der Rechtsstreit zwischen dem Datenbankriesen Oracle und dem Münchener Gebrauchtsoftwarehändler UsedSoft geht bis ins Jahr 2005 zurück. Damals wehrte Oracle sich zunächst erfolgreich dagegen, dass die UsedSoft GmbH Lizenzen für Client/Server-Software des US-Herstellers aus nicht mehr benötigten Volumenlizenzenpaketen industrieller Anwender „gebraucht“ anbot. Dabei ging es nicht um den Verkauf von Datenträgern, die Gebrauchtkäufer erhielten auch keine Original-Urkunden von Oracle. Sie sollten sich ebenso wie die ursprünglichen Erwerber ihre Software vom Oracle-Server herunterladen. Von UsedSoft bekamen sie notarielle Beglaubigungen über Lieferscheine und

Erklärungen der ursprünglichen Lizenznehmer überreicht: Die Erstkunden hätten bestätigt, Inhaber des Nutzungsrechts gewesen zu sein und den dafür fälligen Preis voll bezahlt zu haben, die Software aber nicht mehr zu nutzen.

Die Sache mit dem Download-Master

In mehreren Instanzen konnte Oracle sich unter Hinweis auf die Verletzung des urheberrechtlichen Verbreitungsrechts durchsetzen. Als entscheidendes Argument dabei erwies sich, dass das Softwarehaus seinen Kunden die Master-Exemplare seiner Client/Server-Software nicht wie früher meistens üblich auf Da-

tenträgern, sondern per Download überlassen hatte.

In seinem viel zitierten sogenannten OEM-Urteil aus dem Jahr 2000 hatte der Bundesgerichtshof (BGH) Softwareherstellern zwar die Möglichkeit abgesprochen, mit urheberrechtlichen Mitteln Einfluss auf den weiteren Weg einmal in den Handel gebrachter Software-Exemplare zu nehmen [1]. Die in § 69c Nr. 3 S. 2 des deutschen Urheberrechtsgesetzes (UrhG) verankerte sogenannte Erschöpfung des Verbreitungsrechts, mit der das Gericht dies begründete, hatte sich aber stets auf konkrete „Vervielfältigungsstücke“ bezogen.

So etwas liegt bei Download-Software nicht vor. Ein berechtigter Nutzer darf die Master-Software von einem Download-

Server auf seinen eigenen Firmenserver kopieren oder auch auf eine CD/DVD brennen; das ist zur bestimmungsgemäßen Nutzung der Software respektive zu deren Sicherung nötig. Eine Weitergabe dieser Materialien ist dadurch jedoch nicht automatisch abgedeckt.

Die gerichtliche Auseinandersetzung, die mit einer von Oracle erwirkten einstweiligen Verfügung begonnen hatte, sorgte mit ihren zahlreichen Etappen für immer neue Schlagzeilen in Wirtschafts- und IT-Presse. Schließlich lehnte das Oberlandesgericht (OLG) München 2008 eine Übertragung des Erschöpfungsgrundsatzes auf die per Download-Master ausgelieferte Oracle-Software ab und bestätigte damit die Entscheidung der Vorinstanz von 2007 [2]. UsedSoft legte dagegen Revision ein; so landete der Fall schließlich beim Bundesgerichtshof (BGH) in Karlsruhe. Der wiederum ließ sich Zeit und mochte die Sache auch nicht ohne Rückfrage beim Europäischen Gerichtshof (EuGH) entscheiden: Die Frage nach der Interpretation des Erschöpfungsgrundsatzes berührte europäisches Recht, genauer gesagt die 2009 verabschiedete Änderung der sogenannten Computerprogramm-Richtlinie von 1991 [3].

Wer oder was erschöpft sich?

Das für Nichtjuristen sehr akademisch klingende Jonglieren mit verschiedenen Rechten und deren Erschöpfung birgt ein sehr hohes Potenzial für Missverständnisse, was nicht zuletzt an vielen Forenkommentaren über die Meldungen zu diesem Rechtsstreit deutlich wird. Im Kern geht es bei der Auseinandersetzung um die widerstreitenden Interessen von Softwareherstellern und spezialisierten Gebrauchtsoftwarehändlern sowie um die Frage, welche Mittel das deutsche respektive europäische Recht zur Durchsetzung dieser Interessen liefert.

Der deutsche Gesetzgeber hat die grundsätzliche Frage, ob ein Inhaber von Urheberrechten die gesamte Verkaufskette eines Exemplars seines Werkes mit rechtlichen Mitteln bestimmen kann, im UrhG beantwortet (siehe Kasten): Wenn ein „Vervielfältigungsstück“ einmal in

der EU und vom Urheber gewollt in den Handel gebracht worden ist, kann der Softwarehersteller aus seinem exklusiven Verbreitungsrecht keine Handhabe mehr gewinnen, über den weiteren Verkauf zu bestimmen. Sein Verbreitungsrecht an der Programmkopie hat sich mit deren erstem Inverkehrbringen „erschöpft“, also gewissermaßen verbraucht.

Weil von dem Monopolrecht nach dem ersten Verkauf des Exemplars nichts mehr übrig ist, kann ein späterer Weiterverkauf des dann gebrauchten Datenträgers auch nicht mehr dieses Recht des Softwareherstellers verletzen. Die Zulässigkeit des Weiterverkaufs gebrauchter Software auf gebrauchten Datenträgern war also überhaupt kein kontroverses Thema.

Vertriebswege von Software ändern sich jedoch ähnlich wie die von Musik und Filmen im Laufe der Zeit: Das Überlassen eines Datenträgers gehört sehr oft nicht mehr zum Erscheinungsbild des Software-Erwerbs. Die entscheidende Frage heißt dann: Tritt die beschriebene Erschöpfungswirkung auch dann ein, wenn kein „Vervielfältigungsstück“ existiert, obwohl der Gesetzgeber dieses – mehr oder weniger gewollt – vorausgesetzt hat? Mit anderen Worten: Lässt sich online gekaufte und heruntergeladene Software ebenso legal gebraucht weiterverkaufen wie datenträgergebundene?

Lagerstreit

An dieser Frage entzündete sich über den konkreten Rechtsstreit hinaus eine streckenweise sehr leidenschaftlich geführte Auseinandersetzung, in die rechts-politische und -philosophische Standpunkte mit einflossen. Befürworter von Gebraucht-Downloads verwiesen auf die ihrer Meinung nach vergleichbare Situation: Wieso solle es einen Unterschied machen, ob ein Erwerber die Software auf CD oder über die Leitung bezogen hat? Es könnte nicht sein, dass der rein technische Fortschritt hier rechtlich den Online-Erwerber benachteile, indem er den Weiterverkauf illegal mache. Schließlich habe der Hersteller ja so oder so einmal an der Software verdient.

Ohnehin habe der Gesetzgeber gar nicht wirklich einen

Datenträger zur Voraussetzung machen wollen. Nur sei es in den frühen 1990er-Jahren, als dieser Gesetzentext formuliert wurde, gar nicht vorstellbar gewesen, Software anders als auf Datenträgern zu übergeben. Die Bezugnahme auf ein „Vervielfältigungsstück“, die in den zwischenzeitlichen Gesetzesüberarbeitungen nicht geändert wurde, sei also nicht als Einschränkung gemeint, sondern als rein beschreibende Schilderung des Software-Erwerbs.

Gegner dieser Auffassung weisen insbesondere auf die tatsächlichen Unwägbarkeiten von Gebraucht-Downloads: Wenn man das „Original“ nicht mehr an einem authentischen Datenträger festmachen könne und trotzdem die Weitergabe legal sei, lasse sich eine zulässige von einer unzulässigen Kopie praktisch nicht mehr unterscheiden. Eben deshalb komme es doch auf ein konkretes „Vervielfältigungsstück“ für die Ermöglichung von Gebrauchtsoftware an.

Verschiedene technische Facetten bereicherten die Debatte noch. Insbesondere gingen einige Händler von Gebrauchtsoftware so weit, dass sie Massenlizenzen aufspalteten: Eine beim Softwarehersteller erworbene Lizenz, die die Installation auf beispielsweise zehn Rechnern ermöglichte, sollte damit also an zehn verschiedene Gebrauchtssoftwarekäufer als Einzellizenz verkauft werden dürfen. Dergleichen ist für viele Wirtschaftsunternehmen attraktiv: Wenn ein Käufer einer 100er-Lizenz vielleicht 20 Arbeitsplätze abbaut, ist es für ihn wünschenswert, die 20 nicht mehr erforderlichen Lizenzen zu Geld zu machen. Es ging also um mehr als eine bloße Prinzipienfrage – ein recht lukratives Geschäftsmodell und immense Einsparungsmöglichkeiten vor allem bei indus-

The screenshot shows a web browser window with the URL www.usedsoft.com/lizenzen-verkaufen.html. The page has a header with tabs for 'UNTERNEHMEN', 'GEBRAUCHTE SOFTWARE', 'REFERENZEN', 'LIZENZEN KAUFEN', 'LIZENZEN VERKAUFEN', and 'GLOSSAR'. Below the header, a large orange banner reads 'DAS GELD LIEGT NICHT AUF DER STRASSE.' and 'SONDERN AUF IHREM SERVER.' Below the banner, there is text about selling unused software licenses and a section titled 'Clever: usedSoft kauft ungenutzte Software-Lizenzen zu attraktiven Preisen auf Unternehmen, unproduktives Kapital in liquide Mittel umzuwandeln.'

Der Gebrauchtsoftware-Händler hat überraschend deutliche Rückendeckung aus Luxemburg bekommen. Dennoch bleiben unterm Strich viele Fragezeichen.

triellen Softwarenutzern standen auf dem Spiel.

auslegung für den Oracle/Used-Soft-Fall [4]:

1. Ist derjenige, der sich auf eine Erschöpfung des Rechts zur Verbreitung der Kopie eines Computerprogramms berufen kann, „rechtmäßiger Erwerber“ im Sinne der Richtlinie?

2. Wenn ja: Erschöpft sich dieses Exklusivrecht nach Art. 4 Abs. 2 der Richtlinie auch dann, wenn der Erstkäufer seine Kopie mit Zustimmung des Herstellers durch Herunterladen des Programms selbst angefertigt hat?

3. Wenn auch die zweite Frage bejaht wird: Kann sich auch derjenige, der eine „gebrauchte“ Softwarelizenz erworben hat, für das Erstellen einer Programmkopie als „rechtmäßiger Erwerber“ nach Art. 5 Abs. 1 und Art. 4 Abs. 2 der Richtlinie auf eine Erschöpfung des exklusiven Verbreitungsrechts in Bezug auf die per Download angefertigte Programmkopie berufen, wenn der Erstkäufer seine eigene Kopie gelöscht hat oder nicht mehr verwendet?

Erschöpfungsgrundsatz auf Deutsch und Europäisch

§ 69c Nr. 3 Satz 2 UrhG:

„Wird ein Vervielfältigungsstück eines Computerprogramms mit Zustimmung des Rechteinhabers im Gebiet der Europäischen Union oder eines anderen Vertragsstaates des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum im Wege der Veräußerung in Verkehr gebracht, so erschöpft sich das Verbreitungsrecht in Bezug auf dieses Vervielfältigungsstück mit Ausnahme des Vermietrechts.“

Art. 4 Abs. 2 Satz 1 der Richtlinie 2009/24/EG:

„Mit dem Erstverkauf einer Programmkopie in der Gemeinschaft durch den Rechteinhaber oder mit seiner Zustimmung erschöpft sich in der Gemeinschaft das Recht auf die Verbreitung dieser Kopie; ausgenommen hiervon ist jedoch das Recht auf Kontrolle der Weitervermietung des Programms oder einer Kopie davon.“

Dreimal kurz gefragt

Die Antworten aus Luxemburg kamen im Juli 2012 [5]. Der EuGH stellte fest, dass sich das Monopolrecht zur Verbreitung einer lizenzierten Programmkopie mit dem Erstverkauf erschöpfe – und zwar nicht nur dann, wenn der Rechteinhaber diese Kopie auf einem physischen Datenträger erworben hat, sondern auch bei Download-Software.

Damit hat der EuGH in deutlicher Weise die Existenzberechtigung von Gebrauchtsoftware beigelehnt. Das Urteil war in dieser Form eine Überraschung, denn noch der im April 2012 veröffentlichte Schlussantrag des EuGH-Generalanwalts Yves Bot war nicht so weit gegangen [6]. Üblicherweise folgt das Gericht solchen Schlussanträgen im Wesentlichen. Während Bot nur den Original-Download zur handelbaren Ware machen wollte, sieht der EuGH auch Updates und Patches, die im Rahmen eines Wartungsvertrags installiert worden sind, als Bestandteil der heruntergeladenen Software an. Damit könne diese im Ergebnis samt der Aktualisierungen und Fehlerbereinigungen weiterverkauft werden.

Der Online-Erwerb, so der EuGH, sei ein Kauf. Die Richtlinie sei so zu verstehen, dass Gebrauchtsoftware im Grundsatz zulässig ist, egal ob ursprünglich mit oder ohne Datenträger erworben. Grenzenlos ist der damit gegebene Freibrief für den Gebrauchtwarenhandel aber nicht: Lizenzbundles soll man dabei nämlich nicht aufspalten können. Die attraktive Zerlegung einer Zehnerlizenz in zehn Einzelleizenzen vertrage sich somit nicht mit einer richtlinienkonformen Auslegung des Urheberrechts.

Als die Meldungen über die EuGH-Entscheidung samt Kommentaren in den Medien erschienen, war schnell von einer Generalschlappe für Softwarehersteller die Rede und von einem guten Tag für alle, die Software gern gebraucht – und vor allem billiger – bekommen möchten.

Sieger und Verlierer

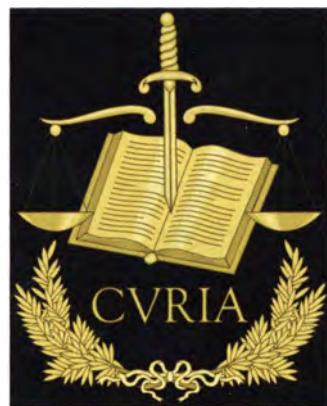
Bei näherer Betrachtung zeigt sich ein differenzierteres Bild. Ganz konkret ist die Ansage aus Luxemburg erst einmal ein Erfolg für UsedSoft und eine Niederlage für Oracle – obgleich

diese erst dann wirklich besiegt sein wird, wenn der BGH sein noch zu erwartendes Urteil spricht. Verbindlich für den Rechtsstreit wird nämlich tatsächlich dieses Urteil sein, das durch die EuGH-Entscheidung weder überflüssig gemacht noch ersetzt wird.

Auf Seiten von Softwarenutzern gibt es für allzu lauten Jubel jedoch keinen Anlass. Größere Unternehmen werden schon mal an dem Nein zur Lizenzenaufspaltung wenig Freude haben – gerade die ist bei industriellen Anwendern besonders relevant. Außerdem ging es bei dem gesamten Streit immer nur um dauerhaft überlassene Software. Sobald die Überlassung in anderer Form stattfindet – also zeitlich begrenzt, über ein Mietmodell oder in Koppelung mit einem Dienstvertrag –, ist eine Übertragbarkeit weiterhin von den vertraglichen Vereinbarungen im Einzelfall abhängig, in der Praxis also meistens ausgeschlossen.

Hinzu kommt ein wichtiger Umstand, den man bei oberflächlicher Betrachtung des Streits leicht übersieht: Auch wenn Gebrauchtkäufer und Zweiterwerber mit ihrem Handel keine Urheberrechte verletzen, bedeutet dies nicht, dass der EuGH ihnen damit ein Anrecht auf handelbare Gebrauchtsoftware verschafft hätte. Eine solche Gerichtsentscheidung, so groß auch ihre Signalwirkung ist, verpflichtet Hersteller zu gar nichts. Sie können ihr Interesse an einer Eindämmung des Gebrauchtmarktes nicht mit den gewünschten urheberrechtlichen Mitteln durchsetzen, aber das ist schon alles. Niemand verpflichtet sie, ihre Produkte so zu gestalten, dass diese sich sinnvoll weiterverkaufen lassen. So etwas wie einen Anspruch darauf, wiederverkaufbare Software zu erstehen, gibt auch der EuGH den Softwarekäufern nicht. Genau in diesem Sinne ist die Entscheidung aber vielfach missverstanden worden.

Was das in der Praxis bedeuten kann, zeigt beispielsweise die relativ geschlossene Welt der iOS-Apps: Der Weiterverkauf einer per App Store erworbenen Anwendung würde der Luxemburger Entscheidung zufolge nicht die Urheberrechte des App-Entwicklers verletzen. Aber der ursprüngliche App-Erwer-



Der in Luxemburg ansässige Europäische Gerichtshof hat drei Fragen des deutschen Bundesgerichtshofs zum Verbreitungsrecht bei Download-Software beantwortet – jetzt ist der BGH wieder am Zug.

ber hätte nach dem von Apple konzipierten System – jedenfalls ohne Jailbreak – ohnehin keine Möglichkeit, eine erworbene App isoliert weiterzugeben. Ebenso wenig wie ein Entwickler rechtlich verpflichtet ist, den Gebrauchthandel mit seinen Apps zu ermöglichen, kann der Luxemburger Urteilsspruch Apple als bloßen Anbieter des Betriebssystems und der Hardware zwingen, die iOS-Welt nun so zu gestalten, dass eine Weitergabe von Apps technisch möglich wird. Was Apple recht ist, ist Microsoft billig: Die im Windows Store für Windows 8 gekauften Apps unterliegen einem Individualisierungsmechanismus. In den Bereichen, in denen ein Gebrauchtmarkt für Software bisher schon nicht praktikabel war, wird er also wohl auch weiterhin ein frommer Wunsch von Käufern bleiben.

DRM, Aktivierung & Co.

Überhaupt nicht käuferfreundlicher wird die Situation in dem wachsenden Feld individualisierungsbedürftiger Software [7]. Waren es zunächst nur Registrierungszwänge, über die Käufer sich ärgerten, bürgerten sich bald Online-Aktivierungsmechanismen und andere Maßnahmen des Digital Rights Management ein, die im Wesentlichen alle die Wirkung hatten, dass eine Übertragung eines einmal registrierten, aktivierten oder sonst wie individualisierten Software-Exemplars auf einen Zweitkäufer prak-

tisch nicht mehr möglich ist. Im Computerspielbereich arbeiten heute bereits die meisten größeren Hersteller zumindest mit einer Account-Bindung jedes Exemplars. Dessen Besitzer kann seine Software nur nutzen, wenn er einen persönlichen Account bei einem Online-Server eingerichtet und das Spiel dort angemeldet hat. Vielfach ist dadurch selbst bei nicht netzgestützten Spielen eine ständige Online-Verbindung des Spieler-PC erforderlich, was immer wieder für Ärger sorgt.

Dass der BGH die Möglichkeiten von Softwareherstellern einschränken wird, den Gebrauchsmarkt auf technischem Weg auszutrocknen, ist unwahrscheinlich. Im Februar 2010 hat das höchste deutsche Zivilgericht mit seiner Entscheidung zum Spiel Half-Life 2 [8] die immer beliebtere Bindung von Softwareexemplaren an Online-Accounts für zulässig erklärt. Das Produkt des US-Herstellers Valve wird bei der Installation an den Steam-Account des Spielers gebunden. Ein späterer Weiterverkauf würde die Übertragung des ganzen Accounts erfordern, was praktisch schon deswegen nicht geschieht, weil auch für andere Spiele dort Eintragungen vorliegen. Dasselbe gilt für Spiele, die an DRM-Systeme wie Electronic Arts' Origin und Ubisofts Uplay gebunden sind. Nach Auffassung des BGH ist es durchaus mit der Erschöpfung des exklusiven Verbreitungsrechts vereinbar, dass ein Softwarehersteller auf technischer Ebene die Nutzbarkeit nach einem Weiterverkauf einschränkt. Gerade weil das Gericht sich in diesem Zusammenhang bereits ausdrücklich zum Verhältnis von Erschöpfungswirkung und Weiterverkaufbarkeit geäußert hat, wird auch die Entscheidung des EuGH nichts an dem Dilemma individualisierungsbedürftiger Software ändern.

Kein „Großer Bruder“

Ein verbreiteter Irrtum in dieser Hinsicht ist die Annahme, dass der EuGH als übergeordnete Instanz mit seiner Entscheidung das Half-Life-2-Urteil des BGH obsolet machen würde. Richtig ist zwar, dass der BGH die Antworten beachten muss, die er aus Luxemburg auf seine Fragen zum Fall von Oracle und UsedSoft erhalten hat. Richtig ist aber

auch, dass er als souveränes Gericht die Frage in diesem Rechtsstreit letztlich allein ausurteilen darf und wird.

Der EuGH steht nicht einfach hierarchisch über dem BGH, sondern gewissermaßen daneben. Als höchstes deutsches Zivilgericht entscheidet letzterer über Rechtsfragen nach deutschem Recht. Der EuGH hingegen liefert bindende Entscheidungen etwa zum Verständnis von Richtlinien. Deutsche Gerichte legen dem EuGH Fragen hinsichtlich der Auslegung des Rechts der Europäischen Union vor. Der EuGH beantwortet diese Fragen, und die nationalen Gerichte berücksichtigen die so erhaltenen Antworten und entscheiden souverän die Fälle auf Basis des gesamten relevanten Rechts.

Musik, eBooks & Co.

Während also der Luxemburger Richterspruch in puncto Software keinesfalls völlig neue Verhältnisse schafft, lässt er für Bereiche, auf die er sich gar nicht primär bezieht, einiges an Veränderungen denkbar erscheinen. Die Rede ist hier vom Schutzzweck des Urheberrechts, das ja den Rechteinhabern unter anderem eine angemessene – keine uferlose – Verwertung ihrer Werke ermöglichen soll.

In Randnummer 63 seines Urteils betont der EuGH, dass der Hersteller der Software bereits durch den Erstverkauf finanzielle Einnahmen erzielt hat. Würde ein Gebrauchthandel rechtlich ausgeschlossen, könnte der Softwarehersteller im Falle eines Weiterverkaufs immer wieder an denselben Softwareexemplaren verdienen, obwohl nicht mehr Nutzer diese verwenden, sondern nur andere. Das ginge aber „über das zur Wahrung des spezifischen Gegenstandes des fraglichen geistigen Eigentums Erforderliche hinaus“.

Diese auf rein wirtschaftliche Interessen bezogene Argumentation des EuGH dürfte Wasser auf die Mühlen derjenigen leiten, die schon länger die generelle Wiederveräußerbarkeit von Immaterialgütern fordern. Das Urteil weist mit dieser allgemeinen Argumentation daher über die reine Softwarethematik hinaus auf andere Medien, etwa E-Books, Hörbücher, Musik- und Videodateien. Vorerst bleiben

das aber Gedankenspiele. Foren-Statements, nach denen der EuGH „Gebrauchtmusik“ abgesegnet habe, spiegeln noch Wunschdenken wider. Aber die Diskussionen darüber werden sich weiter verstärken. (psz)

Der Autor berät als Rechtsanwalt in einer internationalen Wirtschaftskanzlei zu Fragen des IT-Rechts (marc.stoering@osborneclarke.com).

Literatur

- [1] BGH, Urteil vom 6. 7. 2000, Az. I ZR 244/97 (alle Online-Belege siehe c't-Link)
- [2] OLG München, Urteil vom 3. 7. 2008, Az. 6 U 2759/07
- [3] Richtlinie 2009/24/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. 4. 2009 über den Rechtsschutz von Computerprogrammen
- [4] Vorlagebeschluss des BGH vom 3. 2. 2011, Az. I ZR 129/08
- [5] EuGH, Urteil vom 3. 7. 2012, Rechtssache C-128/11
- [6] Schlussantrag des Generalanwalts vom 24. 4. 2012 zur Rechtsache C-128/11
- [7] Kai Mielke, Freischalten und walten?, Die rechtliche Seite der Aktivierung, c't 17/05, S. 96
- [8] Half-Life 2: BGH, Urteil vom 11. 2. 2010, Az. I ZR 178/08

www.ct.de/1220178

c't

ANZEIGE

ANZEIGE

ANZEIGE

HOTLINE Sie erreichen uns über die E-Mail-Adresse hotline@ct.de, per Telefon 05 11/53 52-333 werktags von 13–14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 14) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter www.ct.de/hotline.

Vermurkste Platte reaktivieren

? Seit fast zwei Jahren benutze ich eine USB-Festplatte, die für Backup-Zwecke nur bei Bedarf aktiviert wird (an einem Windows-XP-System). Nach einem erneuten Aktivieren war sie plötzlich nicht mehr ansprechbar. Ich wollte sie dann neu formatieren. Das Formatieren in der Datenträgerverwaltung bleibt aber bei 68 Prozent hängen, das heißt, die LED der Festplatte blinkt immerfort und die Formatierung kommt nicht zu einem Ende. Im Arbeitsplatz wird die Platte nach wie vor erkannt, aber mit Größe null. Muss ich diese Platte „abschreiben“?

! Als Backup-Laufwerk würde ich diese Platte in der Tat abschreiben, denn gerade da kommt es ja auf Zuverlässigkeit an. Ansonsten könnten Sie probieren, das Laufwerk noch einmal von Grund auf neu zu partitionieren. Wenn Sie ein Linux (z. B. als bootfähige DVD) zur Verfügung haben und sich mit dessen Bedienung auskennen, können Sie auch probieren, die Partitionstabelle manuell zu löschen. Mit dem Kommandozeilen-Tool „dd“ können Sie die ersten 512 Byte mit Nullen überschreiben und damit auch den letzten Rest einer irgendwie vielleicht verwurschtelten Partitionierung entfernen. Aber Achtung, ein winziger Vertipper reicht aus und „dd“ überschreibt ohne Rückfrage ein anderes Laufwerk. Die Befehlszeile würde in etwa so aussehen, wobei Sie das Ziellaufwerk natürlich an Ihre Bedürfnisse anpassen müssen:

```
dd if=/dev/zero bs=512 count=1 of=ZIEL
```

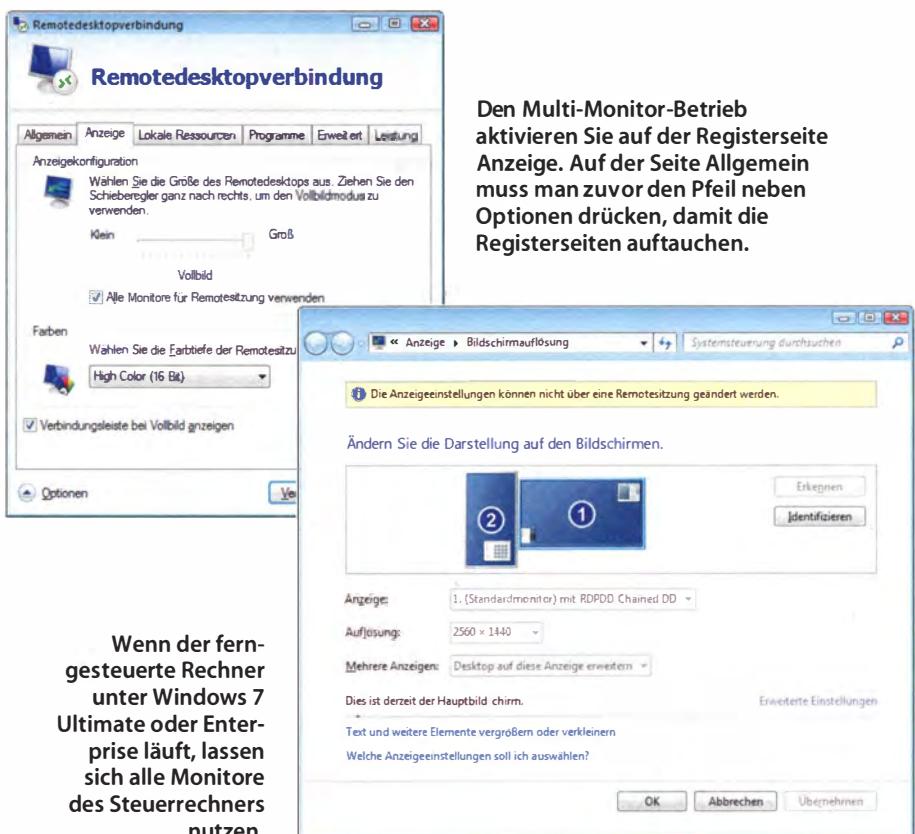
Nach einem solchen Löschen sollten Sie mit Windows das Laufwerk neu formatieren können.

Zu guter Letzt bliebe noch die Option, das Laufwerk aus dem USB-Gehäuse auszubauen und direkt an den SATA-Port eines PC zu hängen. Dann können Sie mit Software-Tools den Smart-Status des Laufwerks auslesen. (bbe)

Multi-Monitor per Remote

? Ich habe gelesen, dass Windows 7 in der Lage sein soll, eine Remote-Desktop-Sitzung auf alle angeschlossenen Monitore auszudehnen. Doch bei mir geht das nicht, ich sehe den Desktop des Client-Rechners immer nur auf einem Monitor.

! Der Multi-Monitor-Betrieb per Remote Desktop funktioniert nur, wenn auf dem gesteuerten Rechner Windows 7 Ultimate oder Enterprise läuft. Leider gibt der Client keine Fehlermeldung aus, wenn man das



Wenn der ferngesteuerte Rechner unter Windows 7 Ultimate oder Enterprise läuft, lassen sich alle Monitore des Steuerrechners nutzen.

Häkchen bei „Alle Monitore für Remote-Sitzung verwenden“ setzt, der gesteuerte Rechner das aber nicht unterstützt.

Nur auf dem gesteuerten Rechner muss Ultimate oder Enterprise laufen. Auf dem Steuerrechner (dem mit den mehreren Monitoren also) reicht auch Professional, Home Premium und – was wir nicht testen konnten – Home Basic. Windows Starter geht hingen nicht, weil es selbst keinen erweiterten Desktop kennt. Die RDP-Clients vor Windows 7 beherrschen diesen Multi-Monitor-Modus nicht. (jow)

Unbekannte USB-3.0-Buchse

F Nachdem ich Ihren Artikel in der c't 13/12 über USB 3.0 gelesen hatte, wollte ich mir ein Fantec-DB-228e-Gehäuse kaufen und dazu ein zweites passendes Kabel fürs Büro. Nun heißt es in der Produktbeschreibung zur Buchse jedoch, diese sei eine USB-3.0-Mini-Buchse. Gibt es so etwas? Weder in Ihrem Artikel noch im Wiki oder im USB-3-Standard kann ich so etwas finden.

! Die USB-3.0-Spezifikation sieht keine Mini-Variante der Steckverbinder vor. Definiert sind dort nur die normalen und Micro. Allerdings haben wir schon Geräte mit Buchsen gesehen, die man als „Mini“ bezeichnen könnte. Vermutlich haben hier entweder Gerätehersteller ihrer Fantasie freien Lauf gelassen und die USB-2.0-Mini-Buchsen selbst erweitert oder eine solche Stecker-version tauchte in irgendwelchen Rohentwürfen der Spezifikation einmal auf und wurde wieder verworfen. Kurzum: Es dürfte schwerfallen, passende Ersatzkabel zu beschaffen. (bbe)

Den Multi-Monitor-Betrieb aktivieren Sie auf der Registerseite Anzeige. Auf der Seite Allgemein muss man zuvor den Pfeil neben Optionen drücken, damit die Registerseiten auftauchen.

MySQL-Passwort vergessen

? Bei der Installation meines Linux-Servers habe ich wohl mal ein Passwort für den Root-Benutzer von MySQL eingegeben. Jetzt will ich ein weiteres Paket einrichten, das auf der Datenbank aufbaut, und brauche dafür das Passwort. Kann ich es irgendwo nachschlagen?

! Normalerweise können Sie das Passwort nicht nachschlagen. Sie können es aber meist einfach neu setzen. In einem Debian-System beenden Sie dazu vorübergehend den Server-Dienst mit service mysql stop oder invoke-rc.d mysql stop. Anschließend führen Sie den Dienst von Hand aus:

```
mysqld_safe --skip-grant-tables &
```

Dabei sorgt die Option dafür, dass der Server die Tabellen ignoriert, mit denen die Benutzerrechte gesetzt werden. Jetzt können Sie mit mysql das Kommandozeilen-Interface für die Steuerung der Datenbank starten.

Das lassen Sie auf die Datenbank mit den Verwaltungsinformationen zugreifen: use mysql; und können dann mit

```
update user set password=PASSWORD("xyz123")  
where user='root';
```

das Passwort für den Benutzer root setzen (im Beispiel auf xyz123). Zum Schluss müssen Sie die aktualisierten Verwaltungsdaten per flush privileges; auf die Platte schreiben lassen.

Wenn Sie den von Hand gestarteten mysql_safe-Prozess beendet und den regulären mit service mysql start oder invoke-rc.d mysql start wieder an den Start gebracht haben, sollte das neue root-Passwort gültig sein. Das sollte auch mit anderen Distributionen analog klappen.

Debian- und Ubuntu-Nutzer können es sich allerdings viel einfacher machen: In der nur für den Benutzer root lesbaren Datei /etc/mysql/debian.cnf steht das MySQL-Passwort für den speziellen Benutzer „debian-sys-maint“. Mit dem können Sie direkt das Passwort aktualisieren: mysql -u debian-sys-maint -p und anschließend das zuvor genannte UPDATE-Statement. (ps)

nicht bei den von uns getesteten mit MTP statt USB-Freigabe.

Eine weitere Alternative ist natürlich, nicht nur das Display, sondern das komplette Telefon durch langes Drücken auf den Ein-/Aus-Knopf auszuschalten, Android also komplett herunterzufahren. Dann ist per USB wirklich nur noch Laden möglich. (jow)

www.ct.de/1220184

Android an bösem PC

? Ich möchte mein Android-Handy per USB an einen PC anschließen, um es zu laden. Allerdings traue ich dem PC nicht und möchte nicht, dass er dadurch Zugriff auf die Speicherkarte meines Smartphones bekommt. Wie kann ich den USB-Zugriff abschalten?

! Eine Möglichkeit zum Abschalten der USB-Freigabe bieten zwar einige Android-Smartphones an, aber längst nicht alle. Tippen Sie bei eingestecktem Gerät auf das USB-Icon und schauen Sie dort nach: Viele Modelle – beispielsweise von HTC und Motorola – können Sie dort auf „nur laden“ umschalten.

Bei einigen finden Sie hingegen nur eine Umschaltungsmöglichkeit zwischen MTP und PTP. Der Standard ist MTP – damit haben Sie immerhin bei einigen Mac- und Linux-Rechnern Ruhe, weil die kein MTP unterstützen.

Eine weitere Möglichkeit ist, am Smartphone eine Sperre (per Muster, PIN oder Passwort) anzulegen und das Gerät dann ausgeschaltet an den PC anzuschließen. Dann taucht zwar am PC ein MTP-Gerät auf, aber drauf zugreifen kann man nicht. Das hat bei mehreren Geräten in der Redaktion geklappt, probieren Sie es aber zur Sicherheit aus. Eine Falle lauert dabei: Sofern das – hauptsächlich für Entwickler interessante – USB-Debugging eingeschaltet ist, kann der PC auch bei gesperrtem Smartphone über die adb-Schnittstelle auf die SD-Karte (und einiges mehr) zugreifen. Sollten Sie dem PC also gar nicht trauen, müssen Sie das USB-Debugging ausschalten.

Als Alternative gibt es einige Apps im Store, die angeblich die USB-Freigabe abschalten können, beispielsweise Extended Controls (siehe c't-Link unten). Das klappt aber nicht auf jedem Gerät, beispielsweise

Netzteil tauschen

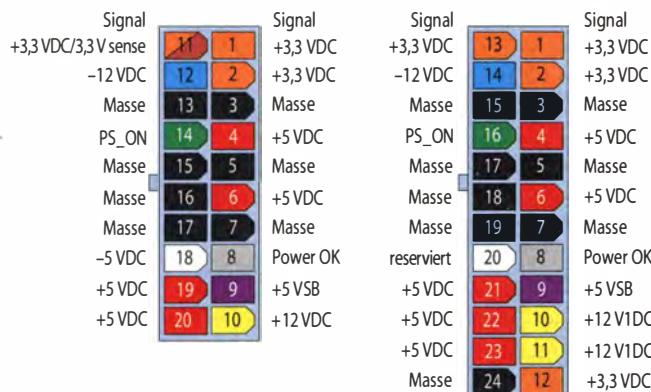
? Bei meinem PC ist das Netzteil gestorben. Der Hersteller des PC bietet leider keine Ersatzteile mehr an. Kann ich einfach ein anderes PC-Netzteil kaufen und worauf muss ich achten?

! Sofern der PC-Hersteller nicht ein ganz exotisches Netzteil verbaut hat, sollte es mit einem ganz normalen ATX-Netzteil klappen. Allerdings sollten Sie vor dem Kauf prüfen, dass das neue mindestens genauso viel elektrische Leistung liefern kann wie das alte. Einen guten Anhaltspunkt liefert dazu die Watt-Angabe. Etwas mehr Leistung kann nicht schaden, viel mehr muss aber auch nicht sein: Wenn vorher ein 350-Watt-Modell drin war, brauchen Sie kein 550-Watt-Ersatzteil.

Vergleichen Sie außerdem die Maximalströme (Ampere, A) der einzelnen Spannungsschienen. Bei jeder Spannung muss das Ersatzgerät mindestens so viel Strom liefern können wie das alte Netzteil.

Zu guter Letzt lohnt auch noch ein Blick auf die Stecker. Die Farben der einzelnen Kabel sind standardisiert, sodass Sie leicht prüfen können, ob der PC-Hersteller sein eigenes Süppchen gekocht hat. Üblich sind mittlerweile 24-polige Stecker für die Versorgung des Mainboards sowie 4- oder 8-polige für den Prozessor und 6- oder 8-polige für die Grafikkarte. Verfügt Ihr Mainboard nur über eine 20-polige Versorgungsbuchse, können Sie den 24-poligen Stecker des Netzteils durchaus daraufstecken, wenn Sie dabei auf die Farbkodierung achten.

Versuchen Sie aber unter keinen Umständen, die 6-poligen Grafikkarten-Stecker in die 8-polige Buchse auf dem Mainboard zu stopfen! Obwohl das mechanisch passt, ergibt



Wenn auf dem Mainboard keine Bauteile im Weg stehen, können Sie den 24-poligen Hauptstecker des neuen Netzteils ohne Weiteres auch auf eine 20-polige Buchse stecken.

das einen Kurzschluss, daher auch die unterschiedliche Farbkodierung.
(bbe)

Excel-Kommentare automatisch positionieren

? Ich habe von meiner Vorgängerin eine komplexe Excel-Tabelle mit zahlreichen Kommentaren geerbt. Diese haben die Kollegin wohl beim Lesen gestört, weshalb sie sie in alle Himmelsrichtungen verschoben hat. Da sich die Kommentarlinien nun heillos überschneiden, lassen sie sich kaum noch einer Zelle zuordnen. Gibt es eine Möglichkeit, alle Kommentare an ihre ursprüngliche Position zurückzusetzen beziehungsweise neben die verknüpfte Zelle zu platzieren?

! Eine interne Funktion zum Zurücksetzen aller Kommentare auf ihre ursprüngliche Position ist uns nicht bekannt. Sie können

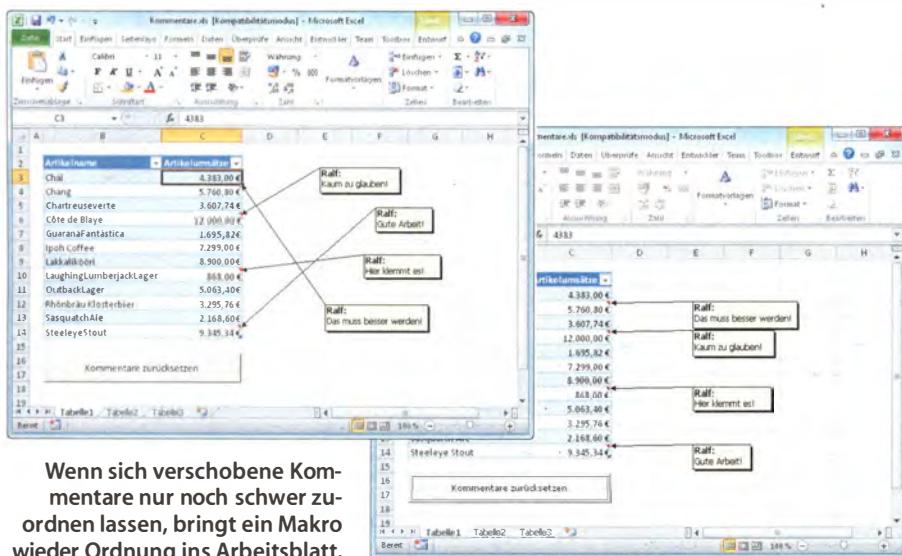
Das VBA-Makro richtet alle Kommentare eines Excel-Arbeitsblatts an der Position der jeweils verknüpften Zelle aus.

das Problem aber mit dem nebenstehend abgedruckten VBA-Makro aus der Welt schaffen. Es greift der Reihe nach auf alle Kommentare (Comment-Objekte) des aktuellen Arbeitsblatts zu und positioniert sie jeweils auf der gleichen Höhe wie die verknüpfte Zelle, auf die die Parent-Eigenschaft des Comment-Objekts verweist. Die neue vertikale Position des Kommentars entspricht der vertikalen Position der Zelle plus einem festen Versatz nach rechts, der der doppelten Zellbreite entspricht.

Um das Makro in eine Arbeitsmappe zu integrieren, aktivieren Sie das Menüband-Register Ansicht und klicken auf Makros. Geben

```
Sub ResetComments()
    Dim objComment As Comment
    ' Alle Kommentare des aktuellen Arbeitsblatts
    ' durchlaufen
    For Each objComment In ActiveSheet.Comments
        With objComment
            ' Top-Wert des Kommentars auf Top-Wert
            ' der verknüpften Zelle setzen
            .Shape.Top = .Parent.Top
            ' Left-Wert des Kommentars auf Left-Wert
            ' der verknüpften Zelle plus Zellbreite
            ' mal zwei setzen
            .Shape.Left = .Parent.Left + _
                (.Parent.Width * 2)
        End With
    Next
End Sub
```

Sie den Makronamen ResetComments ein und wählen Erstellen. Ersetzen Sie den Inhalt des Editorfensters vollständig durch den Quelltext des abgedruckten Makros und speichern Sie die Arbeitsmappe. Über „Ansicht/Makros“ können Sie den Code anschließend aus jedem Arbeitsblatt der Arbeitsmappe heraus starten
(Ralf Nebelo/db)



Wenn sich verschobene Kommentare nur noch schwer zuordnen lassen, bringt ein Makro wieder Ordnung ins Arbeitsblatt.

Grafikkarte läuft nur im PCIe-x8-Modus

? Im vergangenen Jahr hatte ich mir einen Rechner mit Gigabyte-Mainboard zusammengebaut. Vor kurzem fiel mir auf, dass sowohl der Grafikkartentreiber als auch das Diagnose-Tool GPU-Z melden, dass meine Grafikkarte im PCI-Express-x8 statt im PCIe-x16-Modus arbeitet. Ist die Grafikkarte oder das Mainboard defekt?

! Nein, es handelt sich vermutlich um eine Konfigurationsfrage. Zahlreiche Gigabyte-Mainboards für LGA1155-Prozessoren bieten im BIOS-Setup einen USB-3.0-Turbo-Modus an. Vermutlich haben Sie die Option „R_USB30 Turbo“ aktiviert. Dabei schaltet das Board die PCIe-Leitungen des USB-3.0-Con-

troller-Chips um: Statt am PCIe-Controller des Chipsatzes hängt er im Turbo-Modus direkt am PCIe-Root-Complex des Prozessors. Die Daten laufen somit nicht mehr über die DMI-Verbindung zwischen Chipsatz und CPU, die bei mehreren gleichzeitigen SATA-Transfers zum Flaschenhals werden kann. Jedoch stehen dem PEG-Steckplatz in dieser Betriebsart nur 8 statt 16 PCIe-Lanes des Prozessors zur Verfügung, was sich auf die 3D-Performance aber nicht spürbar auswirkt. (chh)

TrueCrypt-Stick automatisch einbinden

? Ich nutze einen USB-Stick mit mehreren Partitionen als Hosentaschen-Backup. Wenn ich ihn an meinen Arbeitsrechner mit OpenSuse 12.1 stecke, werden alle außer der TrueCrypt-Partition automatisch zum Mounten angeboten. Wie bekomme ich es hin, dass OpenSuse auch die TrueCrypt-Partition automatisch einbindet? (ea)

! Das lässt sich mit einem Systemeingriff und einem Skript bewerkstelligen. Richten Sie zuerst eine udev-Regel ein, mit der das System beim Anstecken eines bestimmten USB-Sticks einen Befehl ausführt. Dazu legen Sie als Root eine neue Datei unter /etc/udev/rules.d namens 70-usbstick.rules an und schreiben diese Zeile hinein:

```
SUBSYSTEM=="usb", ACTION=="add",  
    ATTRS{serial}=="90B916006070046B",  
    RUN+="/home/<username>/bin/mount-tc"
```

Die Seriennummer Ihres USB-Sticks tragen Sie bei ATTRS{serial} ein. OpenSuse verrät sie mit sudo lsusb -v|grep iSerial|tail -n1 als zweiten Parameter hinter iSerial, denn der zuletzt angeschlossene Stick ist typischerweise das letzte USB-Gerät in der Liste. In den RUN-Parameter gehört Ihr Anmeldekürzel statt <username> hinein. Das zugehörige Skript ~/bin/mount-tc ist kurz:

```
#!/bin/bash  
export DISPLAY=:0  
su <username> -c "/usr/bin/realcrypt/  
--auto-mount=favorites"
```

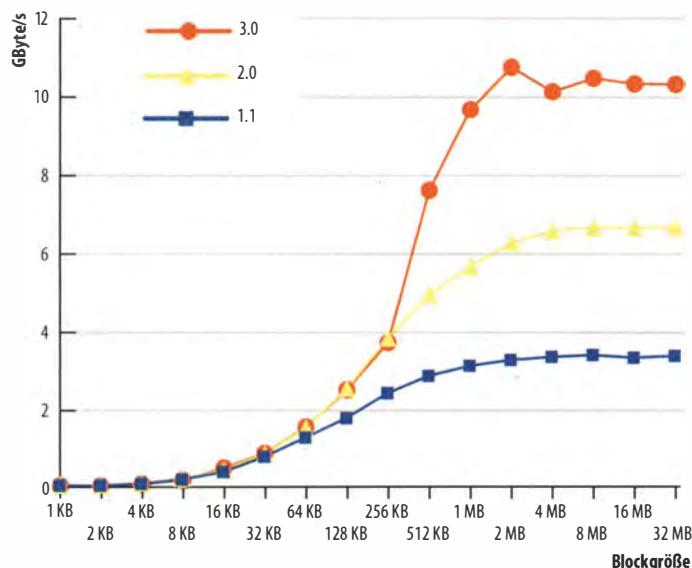
Ersetzen Sie auch hier <username> durch Ihr Anmeldekürzel und vergessen Sie nach dem Erstellen nicht, das Skript mit chmod 700 bin/mount-tc ausführbar zu machen. Ferner müssen Sie die gemountete TrueCrypt-Partition wie alle anderen vor dem Abziehen des Sticks lösen. Den zugehörigen Kommandozeilenauftrag sync; sync; realcrypt -d verpacken Sie beispielsweise in ein Alias oder stecken ihn in ein weiteres Skript. Letzteres lässt sich einfacherweise per Symbol vom Desktop aus aufrufen. Dieser Kniff funktioniert auch unter Ubuntu. Weil OpenSuse das Paket aus lizenzrechtlichen Gründen umbenannt hat, ersetzen Sie dort in den Kommandos realcrypt durch truecrypt. (ea)

PCI Express 2.0 versus 3.0

? Ergibt es Sinn, eine PCI-Express-3.0-Grafikkarte in einem PEG-Slot der zweiten Generation zu betreiben?

! Sie können getrost PCIe-3.0-Karten in -2.0-Slots betreiben. Nach unseren Messungen mit Grafikkarten beeinflussen die Unterschiede bei den (theoretischen) Transferraten zwischen PCIe 2.0 und 3.0 derzeit weder Spiele noch GPGPU-Berechnungen. Messen konnten wir sie bisher nur mit synthetischen Benchmarks, die nichts anderes tun als Daten zwischen Hauptspeicher und Grafikspeicher zu transferieren.

Auch beim Umstieg von PCIe 1.1 auf 2.0 hat es lange gedauert, bis Grafikkarten davon profitieren konnten, weil diese dank der 16 Lanes ohnehin über reichlich Bandbreite verfügen. Eher interessant sind solche Generationswechsel bei Geräten, die nur über wenige Lanes angebunden sind – etwa SATA- oder USB-3.0-Host-Controller. (bbe)



Die erreichbare Transferrate hängt bei PCI Express maßgeblich von der Blockgröße ab.

FAQ

Gerald Himmlein, Florian Klan

Mäuse

Antworten auf die häufigsten Fragen

Lohnt die Investition

? Lohnt es sich, für eine Maus extra Geld auszugeben?

! Bessere Mäuse bieten mehr Ergonomie und eine genauere Zeigersteuerung als die Komplettsysteme beigelegten Standardmäuse. Ein empfindlicherer Sensor tastet die Unterlage genauer ab; zusätzliche Tasten erleichtern die Bedienung.

Auch wenn die meisten Hochleistungsmäuse für Spieler entwickelt werden, lassen sich ihre Zusatzfunktionen genauso gut im Büroeinsatz verwenden. Zu diesen Boni gehören unter anderem DPI-Umschalter sowie in der Maus speicherbare Makros.

Auf die Hand kommt es an

? Bin ich mit einer größeren oder einer kleineren Maus besser bedient?

! Das hängt sowohl von der Nutzungsart als auch von der Handgröße ab. Kleine Hände kommen mit einer kurzen Maus klar, größere Hände haben gern mehr Greiffläche. Gelegenheitsnutzern mit Notebooks reicht meist eine kleine Maus – eventuell sogar der winzige Cube von Logitech.

Für viele mittlere und große Hände ist eine Maus mit hohem „Rücken“ bequemer, weil der Handballen darauf ruhen kann. Kleinere Hände fühlen sich auf besonders großen und vor allem breiten Mäusen weniger wohl. Wer die Maus aus dem Handgelenk oder nur mit den Fingern steuert, bevorzugt womöglich eine flachere Bauart.

Handhabungsfrage

? Woran sollte man sich beim Kauf orientieren?

! Beobachten Sie vor der Kaufentscheidung ein Weilchen, wie Sie Ihre derzeitige

ge Maus handhaben. PC-Gamer teilen die Maushandhabung in drei Griffarten und Empfindlichkeitsstufen ein. Diese Vorlieben finden sich auch bei Büroanwendern wieder – nur haben sich diese nie die Mühe gemacht, sie zu katalogisieren.

Einige Spieler legen die Hand deckend über die Maus und schieben sie mit dem ganzen Arm über das Mauspad (Palm Grip). Da sie dabei meist eine niedrige Auflösung (Low Sense) nutzen, müssen sie die Maus anheben und neu aufsetzen, wenn sie die Grenze des Mauspads oder die Tischkante erreichen.

Andere Spieler umgreifen den vorderen Bereich krallenförmig und legen den Handballen auf den Mausrücken (Claw Grip). Da sie dadurch kürzere Wege haben, spielen sie oft mit einer höheren Empfindlichkeit (Mid Sense). Der Claw Grip ermüdet die Hand allerdings schnell.

Dann gibt es noch Spieler, die die Maus mit den Fingern übers Mauspad schubsen (Fingertip Grip). Sie nutzen meist eine hohe Empfindlichkeitsstufe (High Sense) – dadurch brauchen sie einerseits weniger Platz auf dem Schreibtisch als andere Spieler, müssen aber gut aufpassen, dass kein unbeachtigter Zucker das Spiel verdirbt.

Bei der Nutzung gibt es durchaus Mischformen; der Griff bedingt nicht zwingend die Empfindlichkeitseinstellung. Bei Spielen mit einem Scharfschützenmodus schalten Gamer unabhängig vom Mausgriff gern kurz die Empfindlichkeit herunter, um ruhiger zielen zu können. Einige Mäuse bieten hierfür einen Sniper-Schalter.

LED vs. Laser

? Was sind die Vorteile von LED- und Lasermäusen?

! Aktuelle Laser-Sensoren bieten deutlich höhere Auflösungen als LEDs. Dadurch reagieren Laser-Mäuse viel empfindlicher,

was High-Sense-Spielern entgegenkommt. LED-Sensoren tasten die Oberfläche mit einem wesentlich geringeren Abstand (Lift-off) ab. Das kommt Low-Sense-Spielern zugute, da der Zeiger beim Anheben der Maus weniger verrutscht. Die Corsair Vengeance M60 vereint die Vorteile von Laser und LED durch ihre anpassbare Lift-off-Empfindlichkeit.

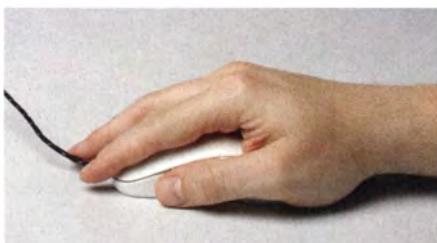
DPI-Spielereien

? Bringt es etwas, den DPI-Wert der Maus hochzuregeln und die Zeigergeschwindigkeit zu reduzieren?

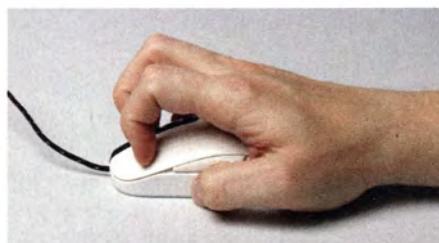
! Nein. In Gamer-Foren theoretisieren immer wieder Leute über „Oversampling“ und andere vermeintliche Vorteile. Bei einem Besuch in den Schweizer Entwicklungslabors von Logitech schüttelten die Mausexperten nur den Kopf auf die Frage, ob irgendeine Konstellation von hoher und niedriger Empfindlichkeit spürbare Vorteile bringen könne.

Einige Anwender spielen mit niedrigem DPI-Wert und maximaler Empfindlichkeit – das bringt ebenso wenig. Sinnvollerweise lässt man die Zeigergeschwindigkeit in den Windows-Mauseigenschaften auf der mittleren Stufe, schaltet die Zeigerbeschleunigung aus und passt die Empfindlichkeit ausschließlich über die DPI-Schalter der Maus an. Bietet ein Spiel eigene Konfigurationsoptionen für die Maus, sollte man auch dort die Beschleunigung und alle anderen Optionen zur Optimierung der Zeigersteuerung deaktivieren.

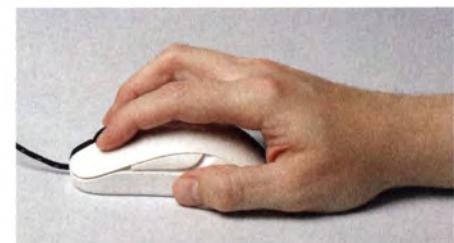
Wichtiger ist die Abtastrate: Einfache Büromäuse geben die Mausposition mit 125 Hz weiter; Gaming-Mäuse bieten meist die achtfache Frequenz, also 1000 Hz. Dadurch werden Bewegungen mit weniger Verzögerung ans System weitergereicht. Für die meisten Spieler genügen 500 Hz – das reduziert die Belastung des USB, bietet aber immer noch ausreichend Kontrolle. (ghi)



Palm Grip



Claw Grip



Fingertip Grip

ANZEIGE

Holger Bleich, Bernhard Münkel

Vertrauen auf den ersten Blick

Automatische E-Mail-Verschlüsselung mit Steed

Ein neues Projekt soll auch bei Privatleuten die Akzeptanz von E-Mail-Verschlüsselung fördern. Ziel ist es, die Technik in den Hintergrund treten zu lassen und alle Vorgänge zu automatisieren. Doch zur Realisierung von „Steed“ sind noch viele Hürden zu nehmen.

Nur wenige Nutzer nehmen die Mühe auf sich, zur E-Mail-Verschlüsselung ein Vertrauensnetzwerk aufzubauen oder alternativ Geld in ein CA-Zertifikat zu investieren. Diesem Problem wollen Werner Koch und Marcus Brinkmann mit einem neuen Projekt begegnen. Werner Koch ist Mitbegründer der Free Software Foundation Europe und Hauptentwickler von GnuPG, der Implementierung des offenen Verschlüsselungsstandards OpenPGP. Sein Partner Marcus Brinkmann entwickelt seit vielen Jahren an Debian und GNU/Hurd.

Sie kennen also das Problem zu gut, dass S/MIME und OpenPGP zwar sicher sind, aber dem Wunsch eines durchschnittlichen Benutzers nach einfacher Bedienung und vor allem nach Kompatibilität nicht nachkommen [1]. Im Oktober 2011 haben sie ein Konzeptpapier vorgelegt, in dem sie Veränderungen an Mail-Clients, -Servern und Verschlüsselungsmodulen vorschlagen. Mit möglichst minimalem Zutun des Anwenders soll die zugrundeliegende Technik dafür sorgen, dass alle Nachrichten per Voreinstellung verschlüsselt werden.

Das „Steed“ (Secure Transmission of Encrypted Electronic Data) genannte Projekt soll wesentliche Prozesse bei der Mail-Verschlüsselung ändern [2]. Es sieht vor, dass Schlüssel automatisch generiert, geprüft und via DNS verteilt werden. Den Erfindern zufolge liegt der Clou darin, dass die Methode vollständig kompatibel zu den beiden Verschlüsselungsstandards PGP und S/MIME ist.

Schlüssel DNS

Gemäß Steed prüft der Mailclient bereits bei seiner Installation in einem öffentlichen Verzeichnis, ob für das frisch angelegte Mail-Konto ein öffentlicher Schlüssel existiert. Ist dies der Fall, fragt die Anwendung den Nutzer nach seinem privaten Schlüssel, um Mail-Inhalte dechiffrieren zu können. Existiert noch kein Schlüssel, so erzeugt der Client entweder ein OpenPGP-Schlüsselpaar oder einen selbst-zertifizierten S/MIME-konformen Schlüssel.

Der Anwender wird lediglich nach seinem Einverständnis und der obligaten Passphrase

gefragt. Das S/MIME-Zertifikat und/oder den selbstsignierten öffentlichen OpenPGP-Schlüssel schickt der Mailclient ohne Zutun des Anwenders dann in das Verzeichnis, wo sie für jedermann auffindbar sind.

Laut Koch und Brinkmann leiden insbesondere die bestehenden OpenPGP-Schlüssel-Datenbanken unter dem Problem, dass sie weder skalierbar noch jederzeit, etwa durch Firewalls hindurch, automatisch zu erreichen sind. Diese Unsicherheit überträgt sich demnach auf die Nutzer, die deshalb lieber gleich auf Verschlüsselung verzichten.

Die beiden Entwickler suchten einen anderen Speicherort und wurden im Domain Name Service (DNS) fündig: Die DNS-Infrastruktur ist zwingend von jedem Rechner mit Internetzugang aus erreichbar. Außerdem ist sie dezentral, skalierbar und ausfallsicher aufgebaut und mit DNSSEC sogar gegen Mithören abgesichert.

Bindeglied

Seit geraumer Zeit schon wird das DNS in ähnlicher Weise bereits für DomainKeys Identified Mail (DKIM) genutzt, um Phishing und Spam zu begegnen: Zu jeder Domain gehört ein öffentlicher Schlüssel, der im DNS hinterlegt ist. Die Domaininhaber können Mails mit ihrem privaten Schlüssel signieren. Der Empfänger kann mit dem öffentlichen Gegenstück prüfen, ob die Mail tatsächlich von der Domain kommt, die im Mailheader steht.

Koch hält die Umsetzung von DKIM aber für „überflüssig und fehlerhaft“. Wie man seiner Ansicht nach das DNS besser für eine Public-Key-Infrastruktur (PKI) nutzen kann, beschrieb er bereits 2006 in seinem Konzept „Public Key Association“ (PKA) [3]. Darin definierte er das DNS als Verbindung zwischen Absenderangabe und zugehörigem öffentlichem Schlüssel und nannte das Ganze „ein vereinfachtes Vertrauensmodell für OpenPGP und selbstsignierte X.509-Zertifikate“.

Nun soll PKA bei Steed zum Einsatz kommen. Weitgehend unbekannt ist, dass das DNS bereits heute einen eigenen Record-Typ zum Abspeichern von Zertifikatsinformatio-

nen vorsieht. Diese CERT-Ressource-Records sollen gemäß Steed künftig zu jeder E-Mail-Adresse einen Fingerprint entweder eines S/MIME-Zertifikats oder eines selbstsignierten OpenPGP-Schlüssels enthalten. Hinzu kommt der Verweis in Form eines URL, wo Zertifikat und/oder öffentlicher Schlüssel komplett heruntergeladen sind.

Erhält der Steed-vorbereitete Mailclient nun eine signierte Mail einer unbekannten Person, etwa von alice@example.net, kann er im DNS mit alice._pka.example.net nach dem öffentlichen Schlüssel suchen. Eine manuelle Abfrage im DNS nach Infos zur unterschriebenen Mailadresse würde so aussehen:

```
$ host -t cert alice._pka.example.net
alice._pka.example.net text "v=pka1;fpr=47[...];A907;7
uri=http://example.net/alice.pubkey.txt"
```

Den hier angegebenen Fingerprint („fpr“) kann der Mailclient nun mit dem vom Schlüssel in der Mailsignatur generierten Hash abgleichen. Damit lässt sich immerhin schon einmal sicher sagen, dass derjenige, der die Mail geschickt hat, auch Gewalt über die DNS-Records zur Absende-Domain hat. Sollte der Fingerprint nicht passen, ist die Absenderangabe gefälscht.

In diesem Konzept kommt den Mailprovidern folglich eine wichtige Rolle zu: Sie herrschen über die Domains, fungieren also als Schnittstelle zwischen Mailclient und DNS. Sie müssen es ihren Anwendern ermöglichen, den CERT-Record zur Mail-Adresse zu verwalten. Im Steed-Konzeptpapier heißt es dazu: „Ein Protokoll zwischen Mailclient und dem Provider-Backend für die Schlüsselverwaltung ist nötig, um die nötige Interaktion zwischen Nutzer und Mailprovider unsichtbar zu machen.“ Die Entwickler schlagen vor, dazu IMAP entsprechend zu erweitern.

STEED
easy to use
end-to-end
email
encryption



g10

The GnuPG Experts
www.g10code.com

g10 Code GmbH
Hüttenstr. 61
D-40699 Erkrath
Germany

Ein Flyer soll Steed Besuchern von Fachkongressen schmackhaft machen.

Gegenüber c't betonte Koch, dass der Mailprovider zwar das Bindeglied zwischen seinen Kunden und dem DNS als Verzeichnis darstellt, aber nicht als Vertrauen gebende Instanz fungieren kann. Wie soll der Sender dann Schlüsseln über den Weg trauen, wenn er weder auf ein Web-of-Trust (OpenPGP) noch auf ein CA-Zertifikat (S/MIME) setzen kann?

Diesem Einwand begegnen die Steed-Erfinder mit dem Vertrauensmodell „Trust upon first contact“ (TUFC): Beim Schlüsselabruf wird ein Zertifikat übertragen, das der Client anschließend prüfen und akzeptieren kann. Verläuft dieser Check erfolgreich, entscheidet allein der Nutzer beim ersten Kontakt, ob er die Adresse in seine Liste vertrauenswürdiger Mailpartner aufnimmt (Whitelist) oder ihn künftig blockiert (Blacklist). Künftig entfallen weitere Nachfragen, es sei denn, der Nutzer ändert in einem „Expertenmodus“ manuell den Status.

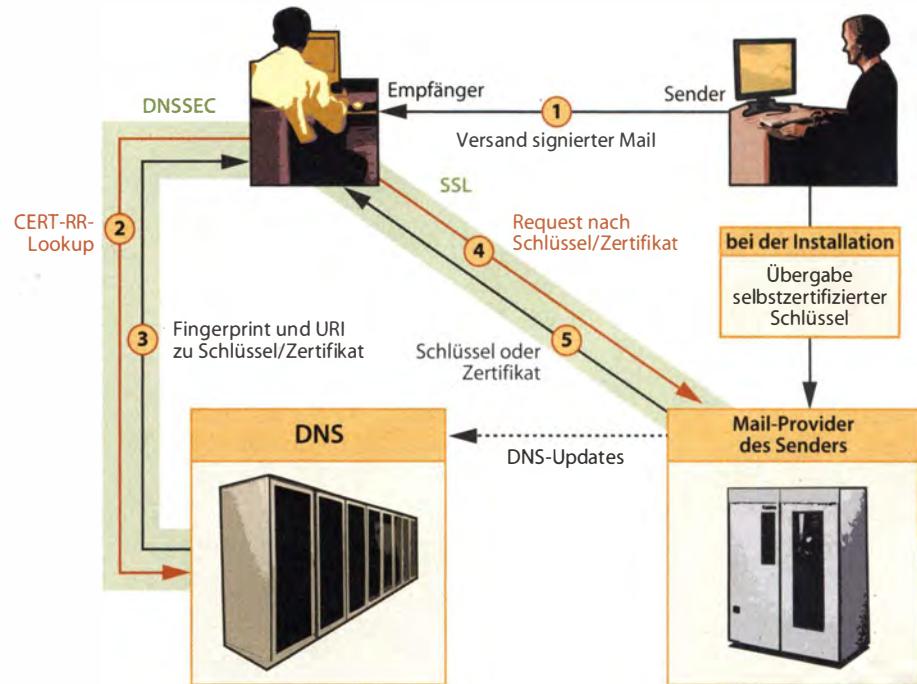
Vertrauen bei Kontakt

Bei Steed heißt diese dauerhafte Verbindung „persistency of pseudonym“ (POP). Sie wird stärker, je länger sie hält. TUFC, so erklären die beiden Erfinder, sei deshalb so gut geeignet, weil es im Unterschied etwa zum gängigen S/MIME-Modell „menschliche Vertrauensentscheidungen ermöglicht und unterstützt, anstatt sie zu ersetzen“.

Auf diese Form des Vertrauensmodells trifft übrigens jeder Internetnutzer, der eine verschlüsselte Verbindung zu einem Mail- oder Webserver aufruft: Beim Erstkontakt muss er den angebotenen SSL-Schlüssel und das zugehörige unbekannte Zertifikat manuell bestätigen, sofern das Zertifikat nicht von einer bekannten Authority ausgestellt wurde und damit extern als vertrauenswürdig eingestuft wurde.

TUFC ist nicht prinzipiell neu, weicht aber von den bei E-Mail eingesetzten Vertrauensinfrastrukturen ab. Hinter einem Zertifikat steht nicht mehr zwingend eine vertrauenswürdige Instanz. Der Anwender ist noch mehr in der Verantwortung, ob er einem Zertifikat vertraut oder nicht. Die Autoren weisen darauf hin, dass dieses Verfahren bereits heute bei Administratoren gängige Praxis ist, etwa bei Verbindungen mit Root-Shells: Erst nach der ersten Kontaktaufnahme wird der Schlüssel übertragen und bleibt erhalten, bis eine Veränderung gemeldet wird.

Dieses „Vertrauen bis zur Änderung“ wirft die Frage auf, was passiert, wenn Schlüssel oder Zertifikate kompromittiert sind oder ihre Gültigkeit verlieren. Dazu findet sich im Steed-Konzept nicht viel. Eine Rollover-Prozedur müsste geschaffen werden für den Fall, dass Zertifikate ungültig werden oder sich die Mailadresse ändert. Ein neues Zertifikat müsste automatisch mit dem alten überschrieben werden, bevor es verteilt werde. Ein Mechanismus müsste dafür sorgen, dass kompromittierte und zurückgezogene Zertifikate aus dem Verzeichnis verschwinden. Für die Portabilität der Krypto-Identität soll



Nach dem Steed-Konzept holt sich der Mailclient des Empfängers die nötigen Infos zum Absender aus dem DNS.

bei Steed ein eigens zu entwerfender PIM-Service sorgen. Ein Tool also, das es ermöglicht, den privaten und öffentlichen Schlüssel, ein eventuell vorhandenes X.509-Zertifikat sowie die vertrauenswürdigen Kontakte zu einem Paket zu sichern und transportfähig zu machen. So soll es möglich sein, dieselbe Mailadresse auf mehreren Rechnern oder mobilen Geräten wie Pads oder Telefone zu nutzen.

Viele Änderungen

Der Tatsache, dass die bisherigen Vertrauensmodelle Web-of-Trust und CA-Zertifikate sich nicht an breiter Front durchgesetzt haben, begegnen Koch und Brinkmann also nun mit Steed. Im Kern postulieren sie drei Dinge, die gegeben sein müssen: Die automatische Schlüsselerstellung, die automatische Schlüsselverteilung via DNS sowie Verschlüsselung per Voreinstellung („security-by-default“).

Werner Koch wirft derzeit auf vielen Spezialisten-Veranstaltungen seinen Namen in den Ring und möchte Mitglieder von Standardisierungsgremien, aber auch Administratoren auf den Steed-Geschmack bringen. Das White Paper zum Projekt wird immerhin ausgiebig in der GnuPG-Mailingliste diskutiert.

Um Steed – insbesondere die Idee der Default-Verschlüsselung – zu realisieren, wären technische Änderungen an den beteiligten Komponenten notwendig. Mailclients müssten lernen, im DNS nach öffentlichen Schlüsseln zu suchen sowie lokale Schlüssel zu generieren, zu signieren und zu speichern.

Die beiden Entwickler haben nach eigenen Angaben zunächst drei Mail-Programme

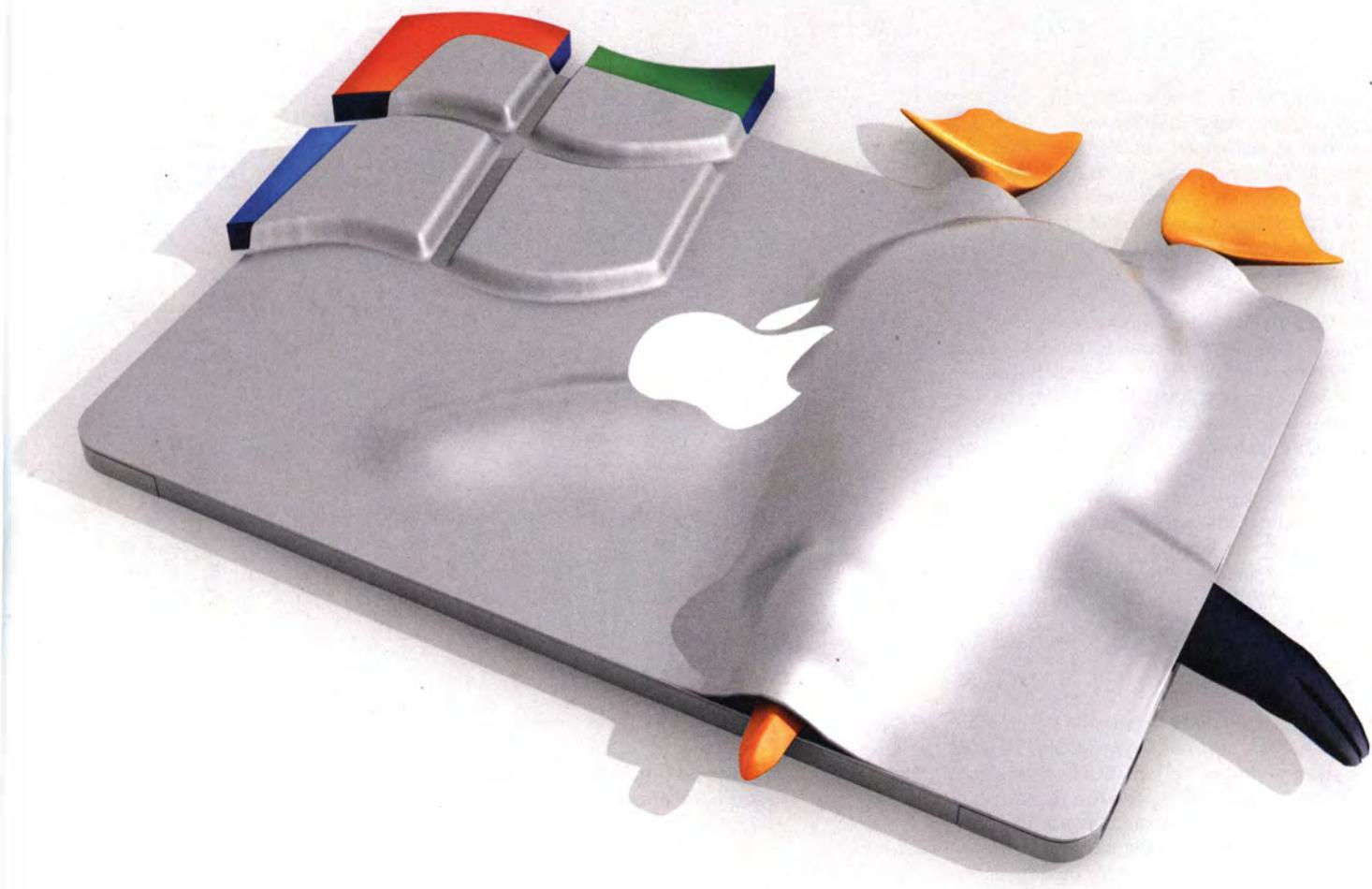
ins Auge gefasst, bei denen sie die Erweiterung realisieren wollen: Mutt, Claws-Mail und Thunderbird, „da dieser wahrscheinlich die am häufigsten benutzte Open-Source-Mailsoftware ist“, erläutert Koch. „Outlook wollen wir auch gerne unterstützen“, so der Entwickler. Dazu habe bislang aber lediglich ein ergebnisoffenes Gespräch mit dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) und dem zuständigen Microsoft-Entwicklungschef stattgefunden.

Genauso wichtig ist es, die Mailprovider mit ins Boot zu holen, da sie ja die Änderungen am DNS durchreichen müssen. „Ich habe einige informelle Gespräche geführt, aber kein Interesse gefunden“, konstatiert Koch. Das Geschäftsmodell fehle, teilte man ihm demnach mit, und: „Wir machen jetzt sowieso De-Mail“. Die Steed-Entwickler erwägen, zunächst als „Proof of concept“ eigene DNS-Proxies bereitzustellen.

Doch die technischen Änderungen in der Infrastruktur sind nicht das größte Problem des Konzepts. Seine Akzeptanz hängt von Unternehmen ab, deren primäres Ziel ist, mit der Dienstleistung E-Mail Geld zu verdienen. Erst wenn diese einen Vorteil darin sähen, die Kommunikationssicherheit ihrer Kunden zum Teil des Geschäftsmodells zu erheben, stünden die Chancen für eine Realisierung von Steed besser. Doch das ist nicht in Sicht. (hob)

Literatur

- [1] Holger Bleich, Schlüsselfragen, Vertrauenswürdige E-Mail-Kommunikation, c't 18/12, S. 132
- [2] Projekt-Homepage und White Paper: <http://g10code.com/steed.html>
- [3] Whitepaper zum PKA-Konzept: <http://g10code.com/docs/pka-intro.de.pdf>



Thorsten Leemhuis

Dreiecksbeziehung

Linux auf Apple-Rechnern installieren

Moderne Linux-Distributionen booten auf Macs auch ohne Hilfsmittel wie Boot-Camp oder rEFIt. Mit einigen Tricks ist selbst die Parallelinstallation von Linux, Windows und Mac OS kein Problem.

Auch Linux-Enthusiasten sind auf manche Macs scharf – etwa das MacBook Pro Retina mit seinem hochauflösenden Bildschirm. Die Installation von Linux auf Macs unterscheidet sich allerdings an einigen Stellen von der auf Intel-PCs. Das gilt insbesondere, wenn Mac OS dabei erhalten bleiben soll. Selbst eine friedliche Koexistenz von Linux mit aktuellen Versionen von Windows und Mac OS gelingt auf dem Systemdatenträger. Anders als in einer virtuellen Maschine kann Windows die Hardware dann direkt ansprechen, wodurch es sich besser zum Zocken eignet. Das Drittssystem verkompliziert die Einrichtung allerdings etwas. Daher erläutert dieser Artikel erst

die Parallel-Installation von Mac OS und Linux, bevor er sich der Variante mit drei Betriebssystemen widmet.

Vorgeplänkel

Von CD oder DVD ist eine Parallelinstallation von aktuellen Linux-Distributionen wie Ubuntu 12.04 am einfachsten. Bevor Sie diese zur Hand nehmen, sollten Sie unbedingt ein vollständiges Backup anlegen und sicherstellen, dass ein Medium zur Neuinstallation von Mac OS bereitliegt, falls irgendwas gehörig daneben geht. Trennen Sie zudem alle externen Datenträger vom System, damit die dortigen Daten unerreichbar sind.

Starten Sie zur Plattenaufteilung das Festplatten-Dienstprogramm von Mac OS, das sich bei den Dienstprogrammen findet. Wählen Sie dort den Systemdatenträger aus. Klicken Sie auf das Plus-Icon, um eine neue Partition zu erstellen, die vorübergehend den für Linux vorgesehenen Bereich einnimmt; das Programm passt dabei die Größe der Mac-OS-Partition automatisch an. Wählen Sie als Format „MS-DOS-Dateisystem (FAT)“, um die Linux-Partition besser von jenen für Mac OS unterscheiden zu können.

Legen Sie nun die CD oder DVD mit Ubuntu ein und starten das System neu. Spätestens wenn der bei jedem Start wiederge-

gebene Ton erklingt, müssen Sie die Alt-Taste gedrückt halten, bis ein Bootmenü erscheint. Wählen Sie in diesem den mit „Windows“ betitelten und einem CD-Icon versehenen Starteintrag, um Ubuntu zu booten.

Antworten Sie mit „Etwas Anderes“, wenn der Ubuntu-Installer nach der Installationsart fragt. Löschen Sie im daraufhin erscheinenden Partitionierungstool die zuvor unter Mac OS für Linux angelegte Partition. Sie steht ganz unten in der Liste; davor finden sich die EFI System Partition (ESP), die Mac-OS-Systempartition und eine mit einem Recovery-System. Das Festplatten-Dienstprogramm von Mac OS stellt diese drei als zusammengehörenden Block dar; unter Mac OS kann man sie mit dem Kommandozeilenbefehl diskutil list anzeigen.

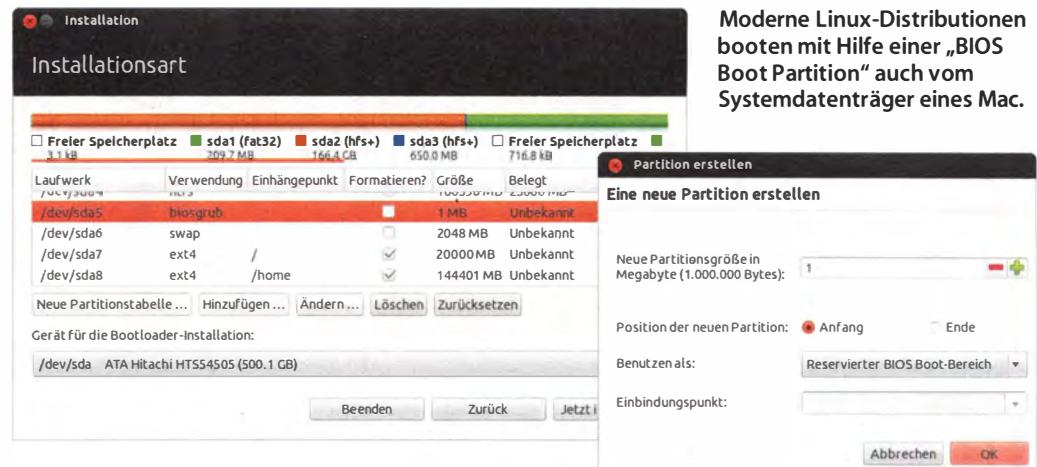
Erstellen Sie im freigewordenen Bereich zuerst eine 1 MByte kleine Partition; geben Sie im Feld „Benutzen als“ den Partitionstyp „Reservierter BIOS Boot-Bereich“ an, damit der Installer dort später einen Teil des beim Systemstart ausgeführten Grub-Codes speichert. Den restlichen Platz können Sie nach Belieben

aufteilen – beispielsweise für Root-Partition (/), Auslagerungspeicher (Swap) und eine Partition mit Nutzerdaten (/home/). Verändern Sie nicht den Installationsort für den Start-Code des Bootloaders, denn der muss wie vorgeschlagen in den ersten Sektor des Systemdatenträgers. Dort liegt auch bei Platten, die wie jene moderner Macs mit der GPT (GUID Partition Table) partitioniert werden, ein MBR (Master Boot Record), der Bootcode aufnehmen kann.

Richtungswahl

Bei der Frage nach der Tastaturregelung sollten Besitzer einer Mac-Tastatur eine solche wählen; davon abgesehen unterscheidet sich die weitere Installation nicht von der auf PCs. Wenn der Installer seine Arbeit erledigt hat und einen Neustart auslöst, halten Sie beim Systemstart wieder die Alt-Taste gedrückt, um das Bootmenü Ihres Mac aufzurufen. Das zeigt nun drei Festplattenicons an, die mit Mac OS, Windows und Wiederherst./für das Wiederherstellungs/Recovery-System von Mac OS) bezeichnet sind. Wählen Sie den Eintrag für Windows, dann führt der Mac-Bootmanager den im MBR liegenden Code aus; der liest die GPT und lädt Daten aus dem „BIOS Boot-Bereich“ und /boot/ nach, um dann ein Grub-Bootmenü anzuzeigen.

Ignorieren Sie die dort angezeigten Einträge zum Start von Mac OS, da sie nicht funktionieren. Monitore, die für Auflösungswechsel viel Zeit benötigen, zeigen das Menü möglicherweise nicht an, weil der Countdown zum Start des Standardbetriebssystems zu schnell abläuft. Unterbrechen Sie den Countdown gegebenenfalls, indem Sie die Taste Ctrl (Strg) gedrückt halten, sobald Sie den



Windows-Eintrag im Mac-Bootmenü ausgewählt haben. Den Timeout können Sie später verlängern, indem Sie die Variable GRUB_TIMEOUT in /etc/default/grub anpassen und die Grub-Konfiguration mit update-grub aktualisieren.

Auslegung

Die weitere Einrichtung und der Betrieb von Linux auf Macs unterscheiden sich nicht vom Einsatz auf anderen PCs. Wenn man Pech hat, dann läuft Linux gar nicht oder mehr schlecht als recht, weil es an passenden oder ordentlichen Treibern fehlt – das passiert gerade bei brandneuen Modellen häufiger (siehe Kasten auf der übernächsten Seite). Ähnlich wie für PCs oder Notebooks bringt Linux aber für die meisten der einige Monate abgehängten Macs alle wichtigen Treiber mit und richtet sie automatisch ein.

Trotz x86-Komponenten weisen Macs einige Unterschiede zu x86-Mainstream-Hardware auf, daher gibt es immer mal wieder einige Geräte-spezifische Besonderheiten zu beachten. Da es vergleichsweise wenig Mac-Modelle gibt, findet man recht häufig hilfreiche Erfahrungsberichte

anderer Anwender, wenn man eine Internet-Suchmaschine mit „Linux“ oder „Ubuntu 12.04“ und dem exakten Gerätename des jeweiligen Mac füttert; Letzterer zeigt der „Systembericht“ von Mac OS unter „Modell-Identifizierung“ an.

Der dem Ubuntu-Kernel beigelegende Nouveau-Treiber etwa harmonierte nicht mit der Grafikhardware eines für die Tests herangezogenen „Macmini4,1“. Eine Internetsuche förderte schnell mehrere Hinweise zutage, Ubuntu starte nur bei Angabe des Kernel-Parameters nomodeset. So war es dann auch: Nach Abschluss der Installation und dem Einspielen des proprietären Nvidia-Treibers ließ sich die Grafikhardware voll verwenden.

Stäbchen

Moderne Macs können auch von USB-Sticks booten; beim erwähnten Mac mini gelang das aber nur mit einem Stick mit Mac OS, nicht aber mit Linux oder Windows. Letzteres beherrschen mindestens alle Macs, bei denen das Dienstprogramm „Boot Camp Assistent“ das Einrichten eines Sticks zur Windows-Installation anbietet.

Solche Macs starten auch von unter Linux eingerichteten USB-Sticks, auf die das ISO-Image der Desktop-Variante von Ubuntu mit dem Programm dd transferiert wurde. Auch Mac OS lässt sich ein Stick entsprechend präparieren. Um die Daten nicht versehentlich an ein falsches Speichermedium zu senden, sollten Sie alle externen Datenträger vorher entfernen. Rufen Sie folgenden Befehl in einem Terminal-Fenster auf:

```
diskutil list
```

Moderne Linux-Distributionen booten mit Hilfe einer „BIOS Boot Partition“ auch vom Systemdatenträger eines Mac.

Stecken Sie anschließend den USB-Stick an und rufen das Kommando ein zweites Mal auf. Es sollte nun Größe, Partitionen und Gerätebezeichnung des Sticks anzeigen – etwa „/dev/disk1“. Mit einem Befehl wie dem folgenden müssen Sie nun den Datenträger aushängen; anschließend können Sie die ISO-Datei zur Installation der Desktop-Variante von Ubuntu auf den Stick übertragen, wobei alle dort zuvor gespeicherten Daten verloren gehen:

```
sudo diskutil unmountDisk /dev/disk1
sudo dd if=ubuntu-12.04-dvd-amd64.iso of=/dev/rdisk1 bs=1m
```

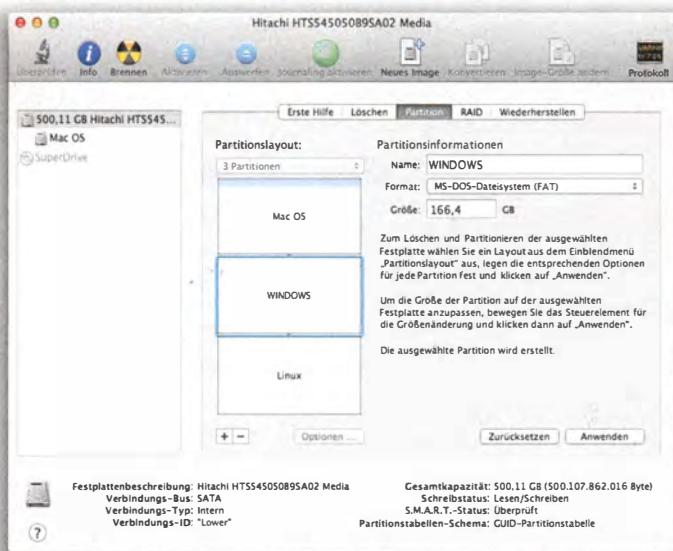
Der Einsatz einer Blockgröße von 1 MByte und der direkte, ungepufferte Zugriff über die Gerätebezeichnung /dev/rdisk1 statt /dev/disk1 beschleunigt die Datenübertragung.

Dreigestirn

Auch eine Parallelinstallation von Windows 7, Ubuntu 12.04 und Mac OS X ist möglich. Zur Einrichtung solch eines „Triple Boot“ empfehlen ältere Anleitungen den Einsatz des Bootmanagers rEFIt; auch ein 2008 publizierter c't-Artikel erläutert diesen Ansatz [1]. Der Bootmanager wird aber nicht mehr weiterentwickelt und installiert sich schon bei Mac OS 10.7 (Lion) nicht mehr so, wie es seine Dokumentation beschreibt. Zudem belegt die erwähnte Recovery-Partition einen der Partitionseinträge im MBR, der bei älteren Anleitungen zum Booten von Windows oder Linux dient. Mit Tricks lassen sich diese und einige andere Schwierigkeiten umgehen; das verkompliziert die Einrichtung aber erheblich und das Resultat erwies sich in unseren Tests als fragil.



Der Bootmanager von Mac OS betitelt eine Ubuntu-CD oder ein installiertes Ubuntu als „Windows“.



Die Einteilung des Systemdatenträgers für Mac OS, Windows und Linux gelingt mit dem Festplatten-Dienstprogramm.

Zuverlässig funktionierte hingegen folgender Ansatz.

Wie bei der Parallelinstallation von Ubuntu und Mac OS sollten Sie zuerst eine komplette Datensicherung durchführen und alle externen Datenträger trennen. Starten Sie den Boot-Camp-Assistenten, der zu den Dienstprogrammen von Mac OS gehört. Lassen Sie seine Funktionen zum Einrichten einer Windows-Partition links liegen und erstellen lediglich einen Datenträger mit den Treibern für Windows 7. Falls Sie dieses vom USB-Stick installieren wollen oder müssen, präparieren Sie einen solchen mit dem Assistenten. Dazu ist ein Image der Windows-Installations-DVD erforderlich, das Sie gegebenenfalls mit dem Fest-

platten-Dienstprogramm von Mac OS erzeugen.

Dreiteilung

Starten Sie anschließend das grafische Festplatten-Dienstprogramm, um den von Mac OS genutzten Bereich zu verkleinern und dahinter zwei Partitionen anzulegen. Auf der am Ende landet Linux, auf der mittleren Windows; wählen Sie für diese das Format „MS-DOS-Dateisystem (FAT)“ und geben ihr den Namen „Windows“.

Für die Windows-Partition erzeugt das Dienstprogramm dabei zwei Partitionseinträge, die auf denselben Datenträgerbereich verweisen: einen Eintrag in der von Mac OS verwen-

deten GPT und einen im MBR. Ein MBR mit Einträgen für Partitionen, die genauso auch in der GPT definiert sind, wird Hybrid-MBR genannt. Auf dem Mac starten Windows 7 und seine Vorgänger nur mit einem solchen, da sie Apples Implementation des Extensible Firmware Interface (EFI) nicht unterstützen; sie booten daher nur über die BIOS-Emulation der EFI-Firmware und ignorieren beim Boot-Laufwerk eine GPT.

Zweitsystem

Starten Sie nach dem Partitionieren die Windows-Installation, indem Sie wie beim Booten von Ubuntu die Alt-Taste beim Systemstart drücken und im Bootmenü den Start von Windows-DVD oder Stick auswählen. Wenn Sie bei der Windows-Installation zur Auswahl des Installationsziels gelangen, müssen Sie die „Windows“ genannte Partition auswählen; sie muss die zuvor gewählte Größe aufweisen und sollte als vierter in der Liste stehen, wenn Sie alles richtig gemacht haben.

Klicken Sie nun „Laufwerkoptionen (erweitert)“ an, um diese Partition zu formatieren – der Windows-Installer akzeptiert sie erst dann als Ziel. Verändern Sie hier und auch später unter Windows keinesfalls die Partitionierung, denn Änderungen würden nur im MBR, nicht aber in der GPT umgesetzt, was über kurz oder lang zu Datenverlust führt. Rühren Sie auch den angeblich „Nicht zugewiesenen Speicherplatz“ nicht an, denn der umfasst den im MBR nicht definierten Bereich, den später Linux belegt.

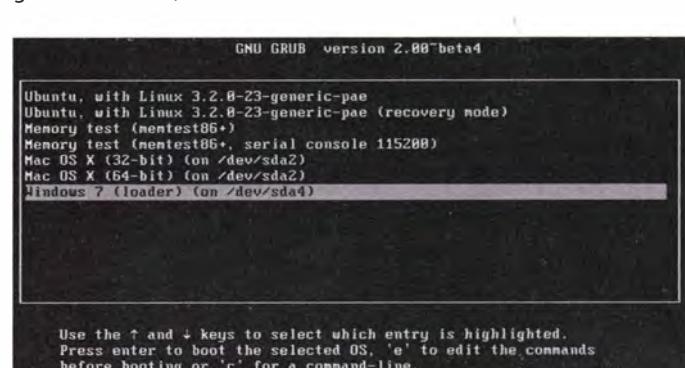
Bei den Neustarts, die der Windows-Installer durchführt, gilt es abermals, das Bootmenü

des Mac per Alt-Taste aufzurufen; jetzt müssen Sie allerdings den mit einem Festplatten-Icon gekennzeichneten Windows-Eintrag wählen, um das auf Platte aufgespielte System zu starten. Davon abgesehen unterscheidet sich die Windows-Installation nicht von der auf x beliebigen PCs. Nach Abschluss der Installation sollten Sie das Setup-Programm auf dem zuvor mit dem Boot-Camp-Assistenten erzeugten Datenträger aufrufen, das alle für Ihren Mac benötigten Windows-Treiber einspielt.

Drittssystem

Installieren Sie Ubuntu anschließend genauso, wie es bei der eingangs erläuterten Parallelinstallation zu Mac OS der Fall ist: Die Partition löschen, die den für Linux vorgesehenen Bereich belegt, eine kleine Partition als „Reservierter BIOS Boot-Bereich“ einrichten und den Rest des Platzes nach Belieben einteilen. Im Unterschied zu Windows dürfen Sie unter Ubuntu 12.04 Änderungen an der Partitionierung vornehmen, da sich das mit der GPT versteht. Sie müssen aber die ersten vier Partitionen unbedingt in Ruhe lassen, da die auch im MBR definiert sind; den würde Ubuntu nicht an die neuen Gegebenheiten anpassen, was dann beim Booten von Windows zu Datenverlust führen würde.

Beim nächsten Systemstart können Sie nun im Mac-OS-Bootmenü zwischen Mac OS, Windows und Wiederherstellung wählen. Wenn Sie den Windows-Eintrag aufrufen, erscheint das Bootmenü von Grub. Genau wie bei der Parallelinstallation auf PCs stehen hier Linux und Windows zur Wahl.



Bei der Parallelinstallation von Linux, Mac OS und Windows startet man Letzteres über Grub 2.

Die unter Mac OS angelegte Windows-Partition muss man im Windows-Installer formatieren.

Linux auf dem MacBook Pro mit Retina-Display

Gerade auf neuen Mac-Modellen läuft Linux manchmal schlecht, wie einige Versuche mit dem MacBook Pro Retina zeigten, das bei Entstehung dieses Textes erst wenige Wochen erhältlich war. So boottete keine der von uns getesteten Mainstream-Distributionen auf Anhieb: Der Kernel brach den Start ab, weil die ACPI-Tabellen des Geräts eine fehlerhafte Angabe zum Interrupt-Controller enthalten. Der Kernel-Parameter `nointremap` umgeht dieses Problem; der Parameter ist ab der zweiten Vorabversion von Linux 3.6 unnötig, weil der Kernel seitdem solch fehlerhafte Firmware-Informationen zu handhaben weiß.

Alle Linux-Distributionen starteten zudem nicht, wenn der mitgelieferte Netzwerkkadapter am Thunderbolt-Port steckte; Probleme bei der Initialisierung der Grafikhardware führten zu Bildstörungen. Wir konzentrierten uns für die weiteren Tests daher auf Fedora 17, das laut einem Blog-Eintrag des Kernel-Entwicklers Matthew Garrett laufen sollte (siehe c't-Link am Artikelende). Der Experte für Linux auf Macs verweist dort auf ein aktualisiertes Fedora-17-Image, mit dem die Installation im EFI-Modus unter Angabe dreier Kernel-Parameter gelang. Der Fedora-Installer konnte den Bootloader allerdings nicht installieren; wir richteten ihn daher manuell ein, wie es ein Blog-Eintrag des Mozilla-Entwicklers George Wright erläutert (siehe Link).

Das so aufgesetzte Fedora zeigte ein Bild in der physischen Dis-

playauflösung von 2880 × 1800 Bildpunkten; die Gnome-Shell ließ sich flüssig bedienen, obwohl der X-Server nur einen Standard-Vesa-Treiber nutzte.

Das Gerät wurde allerdings wärmer als beim Betrieb mit Mac OS; offenbar war neben dem Grafikkern im Prozessor auch der GeForce GT 650m ständig aktiv, was auch die um über fünfzig Prozent höhere Leerlauf-Leistungsaufnahme unter Linux erklären würde. Der WLAN-Chip erforderte die manuelle Installation einer Firmware und funkte nur mit IEEE 802.11g; der Netzwerkchip arbeitete nur, wenn Mac OS den LAN-Adapter aktiviert hatte und Linux per Warmstart gebootet wurde. Suspend-to-RAM funktionierte ebensowenig wie der

Bluetooth-Adapter oder ein Rechtsklick mit dem Touchpad.

Aufgrund dieser und einiger weiterer Probleme installierten wir versuchsweise eine zum Testzeitpunkt aktuelle Vorabversion von Linux 3.6. In sie sind einige Treiber und Verbesserungen für das Mac Book Pro Retina eingeflossen; darunter ein besserer Touchpad-Treiber und Funktionen zur Umschaltung zwischen den Grafikchips. Auf unserem Testgerät lief der Kernel allerdings nicht rund und zeigte noch mehr Probleme als ältere Fedora-Kernel.

Auch ein Versuch, die Nvidia-GPU mit einem Programm zu deaktivieren und nur die Intel-GPU zu nutzen, funktionierte mit unserem Kernel nicht. Dem

Kernel-Entwickler Jens Axboe ist das mit einigen Tricks gelungen; auch der Bereitschaftsmodus soll dann arbeiten. Axboe erläutert Details in einem Google+-Betrug und den zugehörigen Kommentaren (siehe Link). Bei flüchtigem Lesen erwecken sie den Eindruck, eine Linux-Installation auf dem Gerät sei kein größeres Problem; doch auch er hat auf experimentelle Kernel, Kernel-Patches, Zusatzprogramme und viele Tricks zurückgegriffen. Das ist für Kernel-Entwickler vielleicht nicht sonderlich schwer – wer nicht so tief in der Materie steckt, kommt aber trotz stundenlanger Fummelerei möglicherweise nicht zu vergleichbaren Ergebnissen.

Wer Schwierigkeiten vermeiden will, sollte das Mac Book Pro Retina daher vorerst nicht kaufen, wenn Linux das Hauptbetriebssystem sein soll. Wie die Informationen von Garret, Axboe und einigen anderen Entwicklern zeigen, arbeitet die Open-Source-Gemeinde aber an Lösungen für die Probleme. Diese Verbesserungen fließen in die Distributionen ein, die in den nächsten Monaten erscheinen, sodass diese erheblich besser mit dem Mac Book Pro Retina harmonieren sollten. Desktop-Oberflächen und Anwendungen dürften bis dahin aber so gut wie keine Anpassungen für so hochauflöste Displays erhalten haben; wer keine guten Augen hat, muss sich daher drauf einstellen, die dargestellten Elemente durch Trickserien an Schrift- und DPI-Einstellungen zu vergrößern.



Das Mac Book Pro Retina läuft mit Linux derzeit eher schlecht als recht.

Zukunftsansichten

Die hier anhand von Ubuntu 12.04 beschriebene Installationsmethode zum Dual- oder Triple-Boot sollte auch mit aktuellen Versionen von Fedora, Linux Mint oder OpenSuse funktionieren, da auch diese das Booten via GPT beherrschen. Die zum Booten von Grub benötigte GPT-Partition heißt dort manchmal etwas anders, etwa „BIOS Boot Partition“ bei Fedora 17.

Anders als die meisten aktuellen Linux-Distributionen lässt sich

Fedora 17 auch per EFI installieren, damit der Mac es nativ startet; MBR und Grub-Partition werden dann nicht benötigt. Bei einigen Macs mit Grafikchip von Nvidia muss man sogar per EFI booten, da Linux die GeForce-GPU sonst nicht korrekt anspricht.

Um den Fedora-Installer im EFI-Modus von CD oder USB-Stick zu starten, wählen Sie im Boot-Menü des Mac den mit einem Fedora-Logo und dem Text „Fedora Media“ gekennzeichneten Eintrag. Anschließend sollte sich nicht der sonst

zum Fedora-Start von Sticks und CDs verwendete Bootloader Isolinux zeigen, sondern Grub Legacy mit einem blauen Hintergrundbild. Der Fedora-Installer kann die von Mac OS angelegte EFI System Partition (ESP) nicht verwenden, daher legt er eine eigene an, wenn Sie ihm das Partitionieren überlassen. Wenn Sie manuell partitionieren wollen, müssen Sie vor dem Start des Installers eine 200 MByte große HFS+-Partition mit Gdisk oder Gparted anlegen und mit mkfs.hfsplus formatieren, damit der

Bootmanager des Mac sie lesen kann. Weisen Sie den Fedora-Installer an, diese Partition als „EFI System Partition“ zu verwenden und unter /boot/efi/ einzuhängen. Die weitere Installation läuft normal ab; beim nächsten Bootvorgang sollte Fedora in der Auswahl des Mac-Bootmanagers auftauchen. (thl)

Literatur

[1] Aber bitte mit Linux, Linux auf x86-Macs installieren, c't 21/08, S. 104

www.ct.de/1220192

Peter Siering

Desktopverlängerung

Einzelne Anwendungen per RDP steuern

Der Remotedesktop ist eine fantastische Möglichkeit, um Windows-Rechner vollständig aus der Ferne zu bedienen. Manchmal aber ist weniger mehr: Das verwendete RDP-Protokoll erlaubt es auch, einzelne entfernt laufende Anwendungen auf dem lokalen Desktop als Fenster neben den lokal aktiven darzustellen.

Offiziell kann das nur ein Windows Server: die Ausgaben einer einzelnen Windows-Anwendung auf einem Rechner darstellen, obwohl sie auf einem anderen läuft. Sind auf einem Server die Terminal-Dienste aktiv, die heute analog zur Funktion in den Windows-Clients „Remotedesktopdienste“ genannt werden, dann lassen sich gezielt einzelne Anwendungen als „RemoteApp“ exportieren, was mit wenigen Mausklicks getan ist.

Im Remotedesktop, den besser ausgestattete Windows-Versionen mitbringen, entdeckt man selbst auf den zweiten Blick keine vergleichbare Funktion. Trotzdem schlummert sie in den Systemtiefen und lässt sich freilegen: Je nach Ausgangspunkt muss man ein Windows-System zunächst mit einem passenden Update (siehe c't-Link) beglücken. Und: Es klappt nicht mit allen Versionen. In unseren Versuchen gelang es mit XP Professional und Windows 7 Ultimate, nicht aber mit Windows 7 Professional.

Wenn man die Funktion erst mal kennengelernt und benutzt hat, springt sie einem an anderer Stelle ins Auge: Der XP-Mode, der in Windows 7 (allerdings erst ab Professional) eine VM mit Windows XP darin für inkompatible Anwendungen einrichtet, konfiguriert

die ins Startmenü eingetragenen Programme über die RemoteApp-Funktion. So landen die Ausgaben der Programme des Gasts auf dem Bildschirm des Wirts.

Das erklärt, dass Microsoft für Windows XP ein spezielles Update zum Download bereitstellt, das den RemoteApp-Modus in dessen Remotedesktop-Dienst nachrüstet. Es wird nur im Rahmen des XP-Modus automatisch eingerichtet. Wer RemoteApp auf eigene Faust benutzen möchte, muss das Update von Hand installieren. Als Produktivitäts-Update getarnt gibt es das gleiche für Vista. Nur Windows 7 kommt ohne Update aus.

Mit und ohne Frickelei

Dass für das Ausliefern von einzelnen Programmen per RDP der Remotedesktop-Zugriff aktiviert sein muss, sei der Vollständigkeit halber erwähnt. Außerdem fällt etwas Fummeli an der Registry an. Erzeugen Sie unter HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Terminal Server\TSAppAllowList als DWORD fDisabledAllowList und setzen seinen Wert auf 1.

Außerdem benötigt Windows für jede RemoteApp einen Schlüssel nach dem Muster

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Terminal Server\TSAppAllowList\Applications\Notepad. Darin sind ein Wert Name mit dem Typ Zeichenfolge und dem Inhalt „notepad“ anzulegen und eine Zeichenfolge Path mit dem vollen Pfad der ausführbaren Datei, etwa „c:\windows\system32\notepad.exe“.

Das ganze Gebilde als importierbare REG-Datei sieht für das Beispiel Notepad so aus:

```
Windows Registry Editor Version 5.00
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Terminal Server\TSAppAllowList\Applications\Notepad]
"Path"="c:\windows\system32\notepad.exe"
"Name"="notepad"
```

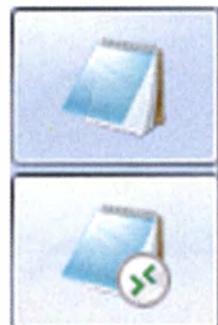
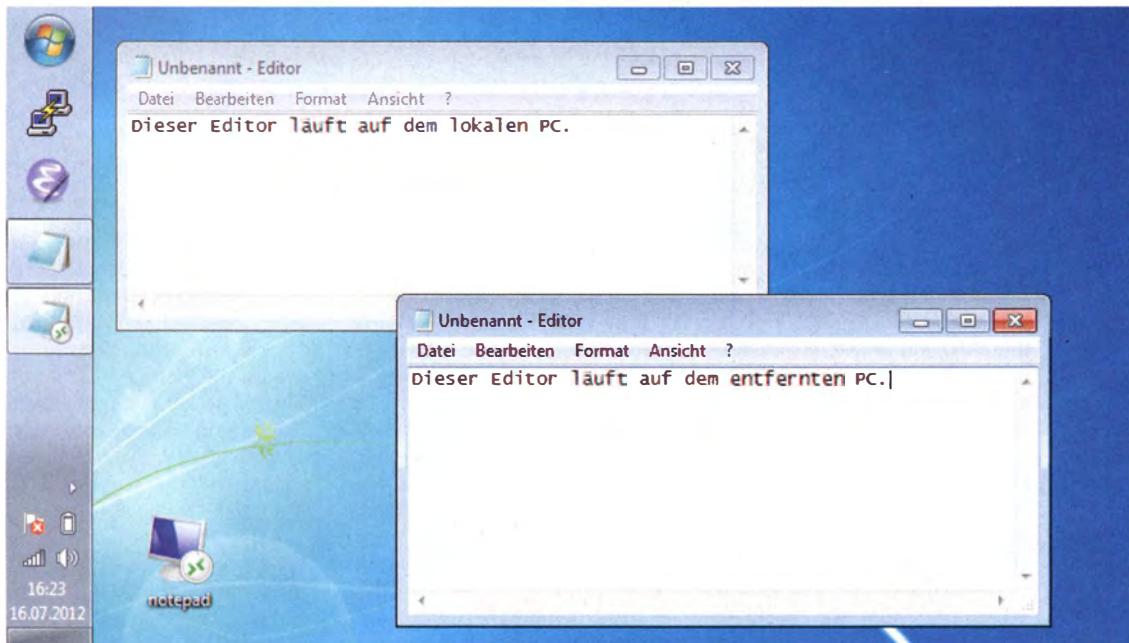
Um von einem anderen Windows-Client auf die entfernte Anwendung zuzugreifen, genügt eine Konfigurationsdatei, die das Angebot passend beschreibt. Diese RDP-Dateien sind schlichte Textdateien, die Minimalfassung für das Beispiel sieht so aus:

```
remoteapplicationmode:i:1
remoteapplicationprogram:s:Notepad
disableremoteappcapscheck:i:1
alternate shell:s:rdpinit.exe
shell working directory:s:
full address::192.168.26.28
allow font smoothing:i:1
```

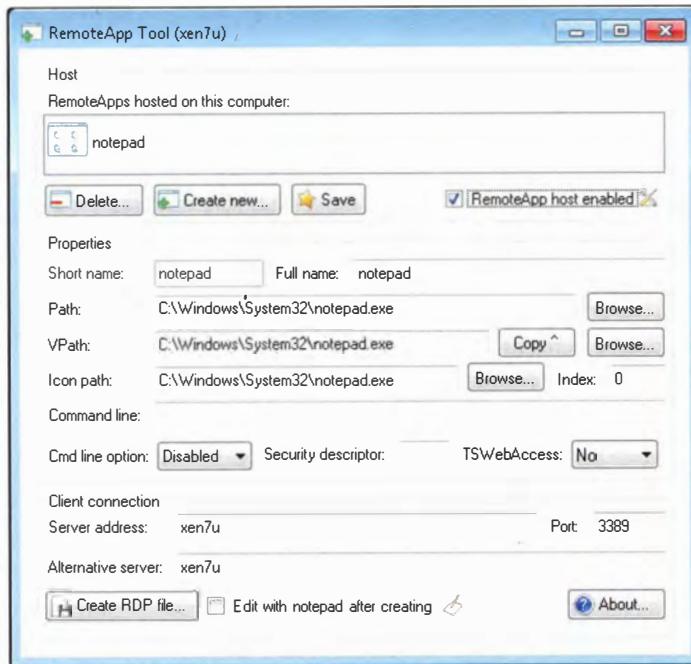
Aktuelle Clients verarbeiten diese Datei korrekt. Unter Windows XP und Vista hingegen muss man dazu die „Remotedesktopverbindung 7.0“ nachinstallieren (siehe c't-Link).

Mit und ohne Erfolg

Wer es einfacher mag, der kann auch auf fertige Software zugreifen, um auf dem „Server“ in der Registry Applikationen per RDP freizugeben. „RemoteApp Tool“ erstellt auch gleich die passenden RDP-Dateien. Vorsicht: Das Werkzeug steht mit den zuvor geschilberten minimalen Registry-Anpassungen auf



Das erst auf den zweiten Blick zu sehende Symbol lässt erkennen, dass Notepad zwar lokal dargestellt, aber auf einem entfernten Rechner ausgeführt wird.



Ein kostenlos erhältliches Programm erledigt die Registry-Frickelei und spuckt eine passende RDP-Datei aus.

einen Krampf aus: Auf dem Mac verspricht einzig die von Microsoft bereitgestellte „Remotedesktopverbindung für Mac“ überhaupt, mit RemoteApps klarzukommen. Praktisch ist es uns nicht ein einziges Mal gelungen. Die Tipps aus dem Web zum trickreichen Import der Windows-RDP-Datei (siehe c't-Link) halfen allesamt nicht.

Ebenso wenig wollte sich Erfolg von Linux aus einstellen. Das bewährte und verbreitete rdesktop-Programm beherrscht RemoteApp wohl überhaupt nicht. In seinem Umfeld spukt eine Software mit dem Namen seamlessrdp.exe als Alternative herum. Mit ihrer Hilfe soll es gelingen, Windows-Anwendungen als Fenster auf den Linux-Desktop zu holen – doch auch damit klappte es nie in brauchbarer Form. Das Verfahren scheint ohnehin nicht wirklich verwandt zu sein.

Bliebe noch das frisch auflebende FreeRDP. Hiermit gelingt es immerhin, eine Verbindung aufzunehmen. Zumal mit Ubuntu 12.04 als Client machen die RemoteApps wenig Freude. Die Fenster sind eher fragil, lassen sich nicht wirklich verschieben oder vergrößern – auf Windows-Seite hingegen funktioniert das alles wunderbar. Kurzum: Plattformübergreifende RemoteApp-Nutzung bleibt bis zum nächsten Client-Update ein Traum. (ps)

www.ct.de/1220196

ct

Kriegsfuß, weil es umfangreichere Eintragungen dort vornimmt (und erwartet). Mit RAWeb desselben Autors kann man Remote-Apps sogar wie beim großen Server über eine Webseite bereitstellen, was allerdings

die Installation des IIS auf dem jeweiligen „RDP-Server“ voraussetzt.

Während der Zugriff innerhalb der Windows-Familie ohne Murren funktioniert, arbeiten plattformübergreifende Versuche in

ANZEIGE

Hajo Schulz

Frisch gekachelt

Apps für Windows 8 programmieren

Die Touch-optimierte Oberfläche in Windows 8 ist nicht nur optisch neu, sondern verwendet auch ein neues Programmiermodell. Immerhin gibt es die Werkzeuge, mit denen man solche Apps erstellen kann, kostenlos im Internet – und auf unserer Heft-DVD.



Microsoft hat mit der neuen Touch-Oberfläche von Windows 8 ein Henne-Ei-Problem: Solange es keine wirklichen Killer-Apps gibt, haben Windows-Anwender wenig Veranlassung, auf das neue Betriebssystem umzusteigen. Auch die Attraktivität der bereits angekündigten Windows-8-Tablets steht und fällt mit dem App-Angebot im Windows-Store. Andererseits werden die meisten Entwickler wohl erst dann anfangen, Geld und Gehirnschmalz in Windows-8-Apps zu investieren, wenn die potentielle Kundenschaft so groß ist, dass sich der Aufwand lohnt.

Die monetäre Hürde räumt Microsoft selbst so weit wie möglich aus dem Weg: Windows 8 gibt es für Entwickler als kostenlose 90-Tage-Version (alle hier erwähnten Downloads finden Sie über den c't-Link am Ende des Artikels). Das Programmierwerkzeug der Wahl ist die Entwicklungsumgebung Visual Studio 2012, von der Microsoft

eine „Express“ genannte, speziell auf die App-Entwicklung zugeschnittene Version ebenfalls zum kostenlosen Download anbietet. Wer seine Internet-Leitung nicht mit dem 411-MByte-Brocken quälen mag, greift zu der DVD in diesem Heft.

Erstkontakt

Die Installation von Visual Studio Express verläuft unspektakulär; außer dem Zielverzeichnis gibt es nichts einzustellen. Voraussetzung ist allerdings, dass das Setup-Programm ein Windows 8 vorfindet. Die IDE enthält zwar einen Tablet-Emulator, aber dabei handelt es sich offenbar nicht um eine komplett virtuelle Umgebung, sondern nur um eine Möglichkeit auszuprobieren, wie sich die eigene App unter verschiedenen Bildschirmauflösungen verhält.

Beim ersten Start weist Visual Studio darauf hin, dass es gern registriert werden

möchte. 30 Tage lang gibt es sich aber auch mit einem Klick auf „Abbrechen“ zufrieden. Um einen Kontakt zu Microsofts Servern kommen Sie trotzdem nicht herum, denn als Nächstes verlangt das Programm nach einer Entwicklerlizenz. Die dient dazu, den Mechanismus auszuhebeln, der normalerweise dafür sorgt, dass das System nur Apps aus Microsofts Store ausführt. Ein Assistent führt durch die Beantragung einer solchen Lizenz, die eine Microsoft-ID verlangt und jeweils für 30 Tage gilt.

Auf der Startseite von Visual Studio ist neben einigen Verweisen in die Dokumentation der Link „Neues Projekt“ sicher am verlockendsten. Bei den installierten Vorlagen muss man zunächst die gewünschte Programmiersprache auswählen – zur Wahl stehen Visual Basic, C#, C++ und JavaScript. Letztere ist vor allem für Web-Entwickler interessant, denn das Design der Bedienober-



fläche erfolgt hier in HTML5 und CSS. Vom Umfang der unterstützten Funktionen her unterscheidet sich JavaScript nur unwesentlich von den .NET-Sprachen.

Die drei anderen Sprachen benutzen für das GUI-Layout die von der Windows Presentation Foundation (WPF) und von Silverlight gewohnte Design-Sprache XAML. C++ bietet sich in erster Linie für Spiele an, denn es eröffnet die Möglichkeit, 2D- und 3D-Grafik mit DirectX zu erzeugen. Außerdem ist der C++-Compiler der einzige, der nativen Maschinencode erzeugt. Der ist in manchen Szenarien ein bisschen schneller als .NET-Bytecode, dafür muss sich der Entwickler selbst darum kümmern, für jede unterstützte Plattform ein eigenes Binary zur Verfügung zu stellen. .NET-Kompilate und HTML5/JavaScript-Anwendungen laufen dagegen unverändert sowohl unter 32- und 64-Bit-Windows als auch in der ARM-Version Windows RT.

Wo DirectX und das letzte Quentchen Geschwindigkeit nicht entscheidend sind, stellen daher die .NET-Sprachen C# und Visual Basic die bessere Wahl dar – welche davon Sie bevorzugen, ist eine Frage des persönlichen Geschmacks und der Vorkenntnisse. Für unsere Demo-App haben wir C# verwendet.

Unterhalb der Sprachen kennt Visual Studio Express nur eine Projektart, nämlich „Windows Store“. In Vorabversionen stand da noch „Windows Metro style“, aber den Begriff „Metro“ hat Microsoft kürzlich wegen markenrechtlicher Konflikte verworfen. Ganz getilgt ist er aber aus der Dokumentation noch nicht, und als Suchbegriff für Internet-Recherchen zum Thema Windows-8-Apps wird er wohl noch eine ganze Weile taugen.

Bei den Projekttypen gibt es neben Bibliotheken und Komponenten drei Vorlagen für Apps: Die „Raster-App“ und die „Geteilte App“ eignen sich immer dann, wenn man Informationen präsentieren will, die sich in mehrere Gruppen oder Kategorien einteilen lassen. Für unser Demo-Progrämmchen war uns das zu viel: Die Idee war, eine App na-

mens Ac'tien zu bauen, die einfach nur ein paar Börsenkurse anzeigen soll. Dafür reicht als Projektvorlage die „Leere App“ vollkommen aus. Zu Studienzwecken empfiehlt es sich aber trotzdem, eine der beiden anderen App-Typen mal auszuwählen und zu kompilieren: Sie enthalten eine ganze Menge Code, der in der leeren App fehlt, den man aber gelegentlich gut gebrauchen kann.

Im derzeitigen Zustand ist Ac'tien bei weitem keine fertige App, die man mit gutem Gewissen über den Store anbieten könnte. Interessanter als die eigentliche App ist denn auch ihr Quelltext: Um die folgenden Ausführungen nachzuvollziehen, sollten Sie ihn über den c't-Link herunterladen.

Echte Werte

Die anzugebenden Aktienkurse soll sich die App aus dem Internet besorgen, und zwar von den Seiten von Yahoo Finance. Unter [1] sind verschiedene Programmierschnittstellen dokumentiert, die das erlauben; wir haben uns für das YQL API entschieden. Dahinter steckt die Yahoo Query Language, über die man mit einer SQL-ähnlichen Abfragesprache verschiedene Online-Datenquellen – sie müssen nicht unbedingt von Yahoo stammen – anzapfen kann. Ausprobieren lässt sich das unter <http://developer.yahoo.com/yql/console>. Damit die Tabelle yahoo.finance.quotes, aus der die Aktienkurse stammen, in der Liste der Datenquellen rechts unten auf der Webseite angezeigt wird, muss man zuerst den etwas versteckten Link „Show Community Tables“ anklicken.

Zum Erzeugen der Abfragen und zum Abholen der Daten haben wir im Visual-Studio-Projekt zunächst einen neuen Ordner „Data“ und darin die Klassen StockQuote, YQLQuery und QuoteQuery angelegt. Erstere besteht im Wesentlichen aus einer Sammlung privater Felder und öffentlicher Eigenschaften wie Symbol, Name, LastPrice oder Change, die in der Anwendung einen Börsenwert repräsentieren.

YQLQuery ist eine abstrakte Basisklasse, die nicht viel mehr kann als eine in YQL formulierte Abfrage in eine URL zu verpacken, zum Yahoo-Server zu schicken und die Antwort wahlweise XML- oder JSON-formatiert abzuholen. Davon abgeleitet ist die Klasse QuoteQuery, die ein oder mehrere Börsenticker-Symbole entgegennimmt, daraus eine passende YQL-Abfrage formuliert, damit die Methoden der Basisklasse aufruft und

Das Installieren selbstgeschriebener Apps muss man in Windows 8 mit einer Entwicklerlizenz freischalten.

aus den Ergebnissen eine Liste von StockQuote-Objekten erzeugt.

Abwarten

Viel mehr wäre über diese Klassen eigentlich nicht zu sagen – wenn hier nicht eine der bedeutendsten Neuerungen von .NET 4.5 zum Einsatz käme: deutlich vereinfachte asynchrone Programmierung. Die Funktion, mit der der YQLQuery eine Abfrage an den Yahoo-Server schickt und die Antwort abholt, sieht zum Beispiel so aus:

```
public async Task<XDocument> GetXmlAnswerAsync()
{
    var client = new HttpClient();
    using (var resp = await client.GetAsync(url))
    {
        var xml = await resp.Content.ReadAsStringAsync();
        return XDocument.Parse(xml);
    }
}
```

Auf der Heft-DVD

Außer dem in diesem Artikel vorgestellten **Visual Studio Express 2012 for Windows 8** haben wir auf der Heft-DVD noch zwei andere Express-Produkte verewigt: Da wäre zum einen das **Visual Studio Express 2012 for Web**. Damit können Sie ASP.NET-Webanwendungen bauen und dabei wahlweise auf die Frameworks Web Forms, MVC 3 oder MVC 4 zurückgreifen. Außerdem bringt die IDE Vorlagen für Silverlight-Anwendungen mit. Der Bereich „Cloud“ ist zunächst bis auf einen Link auf Microsofts Azure-SDK leer. Wenn Sie ihm folgen, die anschließende Installationsprozedur durchlaufen und Visual Studio neu starten, können Sie auch Webanwendungen und -dienste bauen, die in Microsofts Cloud laufen. Für sämtliche Projekttypen können Sie zwischen den Sprachen C# und Visual Basic wählen; die eingebauten Editoren verstehen sich aber selbstverständlich auch auf HTML und JavaScript.

Vervollständigt wird der Express-Werkzeugkasten durch den **Visual Studio Team Foundation Server Express 2012**. Damit können Teams von bis zu fünf Entwicklern die Quelltexte ihrer Software-Projekte zentral verwalten und versionieren. Außerdem lassen sich damit Arbeitsschritte erstellen, Team-Mitgliedern zuordnen und nachverfolgen. Der TFS Express bringt Projektvorlagen für die Vorgehensmodelle Scrum und CMMI mit; weitere lassen sich nachinstallieren. Ein Client zum Aus- und Einchecken von Versionen und zum Verwalten von Arbeitsaufgaben ist direkt in die Visual-Studio-IDEs integriert; Übersichten und Reports kann man auch mit einem Web-Browser abrufen.



Neu sind dabei zunächst einmal die Schlüsselwörter `async` und `await`. `await` veranlasst den Compiler, Code zu erzeugen, der die folgende Anweisung anstößt und dann den aktuellen Thread freigibt. Alles, was danach kommt, landet in einem Callback und wird erst dann abgearbeitet, wenn der mit `await` gekennzeichnete Befehl fertig ist.

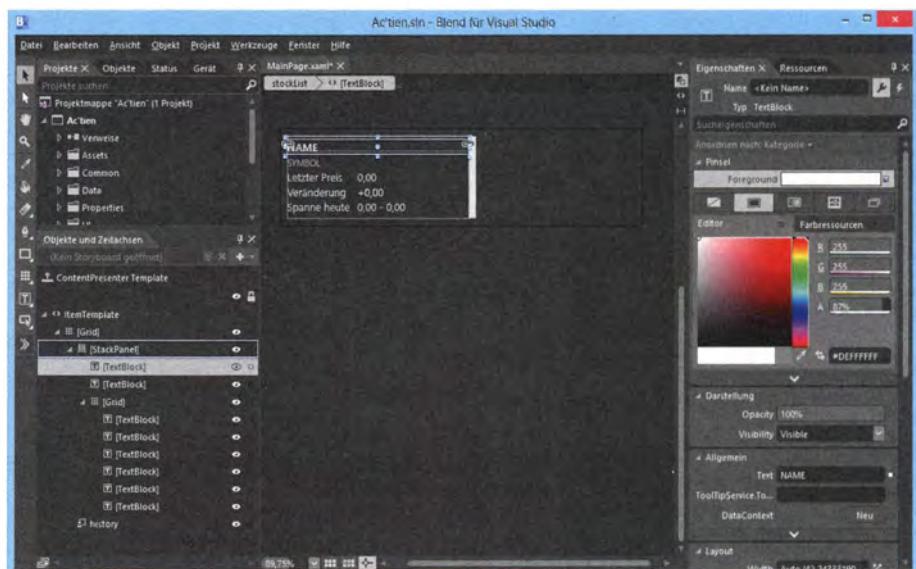
Eine Methode mit dem Schlüsselwort-Attribut `async` zu versehen bewirkt zweierlei: Zum einen signalisiert es dem Compiler im Voraus, dass die Funktion `await`-Statements enthält – `await` in einer Funktion ohne `async`-Attribut führt ebenso zu einer Fehlermeldung wie eine `async`-Funktion ohne `await`-Ausdrücke. Zum zweiten kann ein Aufrufer nur auf mit `async` gekennzeichnete Funktionen per `await` asynchron warten.

Asynchrone Funktionen müssen entweder nichts (`void`) zurückgeben oder ein Objekt vom Typ `Task<resultType>`. In selbstgeschriebenen Funktionen reicht aber trotzdem ein einfaches

```
return result;
```

mit einem Wert beliebigen Typs; um das Verpacken in ein Task-Objekt kümmert sich der Compiler. Übrigens kann man auf asynchrone Funktionen nicht nur per `await` warten, sondern beispielsweise auch mehrere Task-Objekte sammeln und ihre Ergebnisse dann mit `WaitAll()` oder `WaitAny()` (blockierend) abholen.

Neben einer deutlich vereinfachten Schreibweise sorgt der `async`-`await`-Mechanismus auch noch dafür, dass die sogenannte Continuation, also der Code, der nach dem `await` ausgeführt wird, automatisch im richtigen Thread ankommt. Man muss sich bei asynchron ausgeführten Funktionen, deren Ergebnisse in der Bedienoberfläche erschei-



Microsoft liefert das Design-Werkzeug Blend beim Visual Studio Express kostenlos mit. Für XAML-Designer ist es ein nettes Gimmick, zum Layouten von HTML5/JavaScript-Apps unerlässlich.

nen sollen, also nicht mehr darum kümmern, das Resultat per `Dispatcher.BeginInvoke()` an den UI-Thread weiterzureichen.

Wen die ganze Theorie rund um Asynchronität, Continuations und Threads nicht interessiert, der merkt sich einfach: Wann immer der Rückgabewert einer Funktion interessiert, die mit dem Modifizierer `async` versehen ist, schreibe man vor deren Aufruf das Schlüsselwort `await`, markiere die aufrufende Methode ihrerseits als `async` und tue

ansonsten einfach so, als erfolge der Aufruf synchron.

An asynchronen Funktionen werden Ihnen im Windows-8-API einige begegnen: So ist alles, was mit Datei- oder Netzwerkgangriffen zu tun hat, asynchron implementiert. Microsoft will damit den UI-Thread von zeitaufwendigen Operationen befreien und so dafür sorgen, dass die Bedienoberfläche von Apps stets zügig auf Benutzer-Interaktionen reagiert. Entwickeln wird empfohlen, in ihren Apps alles, was länger als 50 Millisekunden dauern könnte, ebenfalls asynchron zu programmieren und in Hintergrund-Threads zu verlagern.

Wo eben vom Windows-8-API die Rede war: Auch wenn das .NET-Framework den Blick darauf ein wenig verstellt, hat Microsoft für die App-Entwicklung tatsächlich eine umfangreiche, komplett neue Programmierschnittstelle namens Windows Runtime – oder kurz WinRT – geschaffen. (Achtung, Begeiffsverwirrung: Das API heißt WinRT, die Windows-Version für ARM-CPUs, die auf dieses API eingeschränkt ist, heißt Windows RT.) WinRT besteht komplett aus nativem (in C++ geschriebenem) Maschinencode und verwendet als Schnittstelle eine neue, klassenbasierte Version von COM. Es deckt praktisch alle Funktionsbereiche ab, die man in Apps verwenden wollen könnte, von der Bedienoberfläche inklusive Globalisierung über Datei- und Netzwerkgangriffe und Sicherheitsfunktionen bis hin zu Geräten, Druckern, Grafik und Medien. Wo WinRT einmal nicht reicht, sind Aufrufe von Funktionen aus dem Repertoire des gewohnten Win32-API möglich; alles, was auch nur entfernt mit Fenstern und Grafik zu tun hat, ist dabei aber tabu.



In dem Emulator, der beim Visual Studio dabei ist, kann man seine App in verschiedenen Auflösungen und mit Touch-Bedienung testen, ohne ein Windows-Tablet zu besitzen.

Auf den Schirm!

Zurück zur Ac'tien-App und damit zu der Frage, wie die geladenen Börsenkurse auf

den Bildschirm kommen. Eine erste Bildschirmseite bringt die Projektvorlage bereits mit; ihr Layout steckt in der Datei MainPage.xaml, der dazugehörige Code in MainPage.xaml.cs. Allerdings ist sie noch praktisch leer. Um ihr ein dem Metro-Style-guide entsprechendes Aussehen mit großzügigen Seitenrändern und einer Überschrift zu verpassen, bedient man sich am besten in einem Projekt, das wie oben beschrieben auf der Projektvorlage „Raster-Anwendung“ basiert. Die Grid.RowDefinitions des obersten Grid-Elements und das Grid für die Überschrift kann man einfach aus GroupedItemsPage.xaml kopieren und in das bereits bestehende Grid in MainPage.xaml einfügen. Darunter gehört ein GridView-Element, das die eigentlichen Daten anzeigen wird.

Die speichert die Klasse MainPage in einem Feld, das folgendermaßen deklariert ist:

```
public ObservableCollection<StockQuote> Quotes
{ get; private set; }
```

Die Klasse `ObservableCollection<T>` bildet die Grundlage für die automatische Datenbindung: Wenn man einem UI-Element zur Anzeige von Listen, etwa einer `ListBox` oder einer `GridView`, sagt, dass es seinen Inhalt aus einer `ObservableCollection` beziehen soll, dann kann man in dieser Collection Elemente ändern, hinzufügen oder löschen und die Ansicht wird stets automatisch aktualisiert – an Programmcode sind dazu exakt null Zeilen erforderlich.

Die Verbindung zwischen der Collection und der Oberfläche deklariert man in XAML. Dazu fügt man zunächst einmal beim Wurzel-Element, also bei der `Page`, das Attribut

```
DataContext="{Binding Quotes,
    RelativeSource={RelativeSource Self}}"
```

ein, das besagt, dass der sogenannte Data-Context aus der eigenen Klasse (`RelativeSource Self`) und darin aus dem Feld `Quotes` besteht. Damit die `GridView` dann genau diese Elemente anzeigt, verpasst man ihr das Attribut

```
ItemsSource="{Binding}"
```

Würde man es dabei belassen und die App starten, dann würde sie durchaus für jeden geladenen Börsenwert einen Eintrag anzeigen, aber der bestünde lediglich aus einer Zeichenkette pro Element, genauer: aus dem, was `StockQuote.ToString()` liefert. Um das zu ändern, muss man der `GridView` ein `ItemTemplate` spendieren, also eine Vorlage, die bestimmt, welche Datenfelder wie darzustellen sind. Ein solches `DataTemplate` besteht wie eine komplette Seite aus einem `Grid` oder einem anderen Panel, das seinerseits beliebige Elemente aufnehmen kann.

Die Verbindung zwischen dem angezeigten Datensatz und dem Element auf dem Bildschirm deklariert man wieder über ein `Binding`-Attribut. So könnte ein Textfeld, das das Feld `Symbol` (das Ticker-Symbol) des aktuellen Börsenwertes anzeigen soll, so aussehen:

```
<TextBlock Text="{Binding Symbol}" />
```

Leider beherrscht es der XAML-Designer im Visual Studio nicht, solche `DataTemplates` grafisch zu bearbeiten. Von Hand müssen Sie den XAML-Code aber trotzdem nicht eintippen: Im Lieferumfang von Visual Studio Express ist das Designer-Werkzeug Blend enthalten, das sowohl einzelne XAML-Dateien als auch komplett Visual-Studio-Projekte öffnen kann. Wenn Sie sich dort links unten zu der `GridView` innerhalb der `MainPage` durchhangeln, erscheint in der linken oberen Ecke des Editier-Bereichs ein kleines graues Kästchen, das beim Anklicken ein Menü aufklappt. Dort finden sich unter „Zusätzliche Vorlagen bearbeiten/Generierte Elemente bearbeiten (ItemTemplate)“ Befehle, um ein bereits vorhandenes `DataTemplate` zu bearbeiten oder ein neues zu erzeugen. Richtig gut funktioniert dieser Editor eigentlich nur, wenn man eine Dummy-Datenquelle programmiert und die Vorlage während des Designs an diese bindet. Wie so etwas funktioniert, zeigen die schon erwähnten „Raster-App“-Projekte; für Ac'tien haben wir aber darauf verzichtet. Trotzdem ist das Gestalten der Oberfläche in Blend immer noch angenehmer als das direkte Eintippen von XAML-Code.

Schön bunt

Datenbindung lässt sich nicht nur für anzuzeigenden Text verwenden, sondern für praktisch alle Attribute von UI-Elementen, darunter die Frage, ob ein Element überhaupt sichtbar ist, oder seine Textfarbe. Die Ac'tien-App macht sich das zunutze, um das Textfeld, das die Veränderung des Kurses gegenüber dem Vortag anzeigen, unterschiedlich einzufärben, abhängig davon, ob der Wert im Plus oder im Minus ist. Nun ist die Farbe für ein

Textfeld kein Wert, den ein Geschäftslogik-Objekt wie ein Börsenwert typischerweise speichert; im Sinne eines sauberen objekt-orientierten Designs hat er dort auch nichts zu suchen. Das .NET Framework geht deshalb einen anderen Weg: Man bindet die Eigenschaft direkt an das Feld, von dem sie abhängt, und schleust den Wert dabei durch einen Konverter. Die Deklaration des Textfeldes für die Wertänderung sieht so aus:

```
<TextBlock Text="{Binding Change}"
    Foreground="{Binding Change,
        Converter={StaticResource colorConverter}}"/>
```

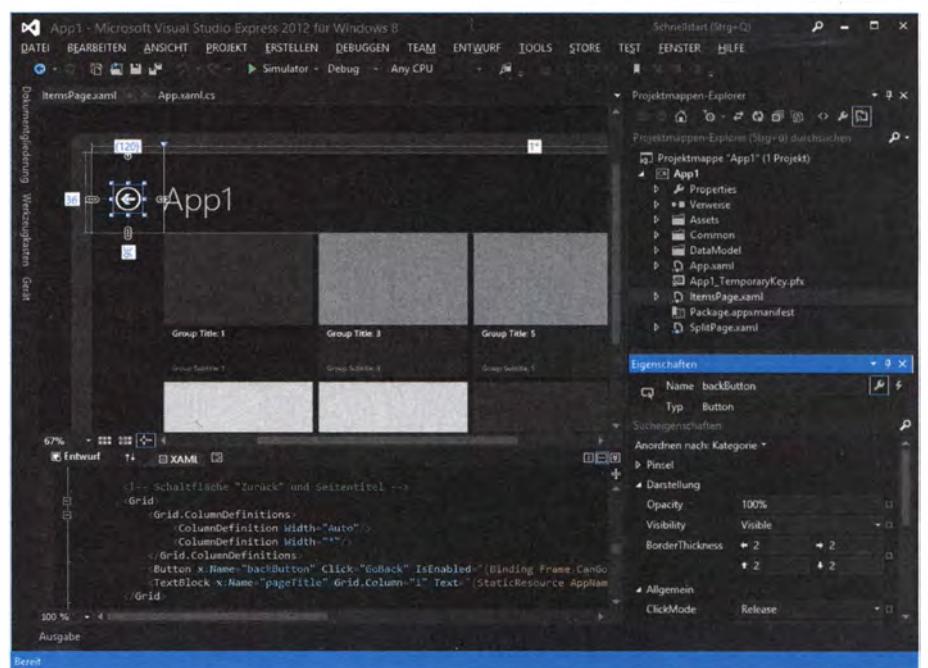
Der hier angesprochene `colorConverter` muss dazu am Anfang der XAML-Datei als Ressource des `Page`-Objekts deklariert sein:

```
<Page.Resources>
    <common:SignToColorConverter
        x:Key="colorConverter" />
</Page.Resources>
```

Die dabei angesprochene Klasse – im Beispiel `SignToColorConverter` – muss man selbst programmieren und dabei die Schnittstelle `IValueConverter` implementieren. Sie besteht aus den zwei Methoden `Convert()` und `ConvertBack()`, von denen man die zweite meist leer lassen kann, es sei denn, der Wert, um den es geht, wird nicht nur angezeigt, sondern lässt sich auch über die Bedienoberfläche interaktiv ändern. `SignToColorConverter.Convert()` nimmt einen decimal-Wert entgegen und liefert ein `SolidColorBrush`-Objekt zurück, das je nach Vorzeichen eine unterschiedliche Farbe trägt.

Bescheid

Ähnlich, wie die Klasse `ObservableCollection<T>` die Bedienoberfläche benachrichtigt, wenn



Die Optik des Visual Studio 2012 erscheint auf den ersten Blick gewöhnungsbedürftig, erweist sich aber bei der App-Entwicklung als angenehm.

sich an ihrem Inhalt etwas ändert, müssen das auch die einzelnen darin enthaltenen Objekte tun: Wenn die App für eine Aktie einen neuen Preis ermittelt hat, soll sie den ja auch anzeigen, und zwar möglichst automatisch, ohne von Hand die abhängigen UI-Elemente anzusprechen. Datenklassen wie StockQuote müssen dazu die Schnittstelle INotifyPropertyChanged implementieren, die einzig aus dem Ereignis PropertyChanged besteht. Das gilt es jedes Mal dann auszulösen, wenn sich eine Eigenschaft geändert hat.

Statt das mit eigenem Code zu tun, bietet es sich an, Datenklassen von der Klasse BindableBase abzuleiten, die man eins zu eins aus einem „Raster-App“-Projekt übernehmen kann. Damit beschränkt sich die Definition eines benachrichtigenden Datenfeldes auf wenige Zeilen nach dem Muster

```
private decimal _lastPrice;
public decimal LastPrice
{
    get { return _lastPrice; }
    set { SetProperty(ref _lastPrice, value); }
}
```

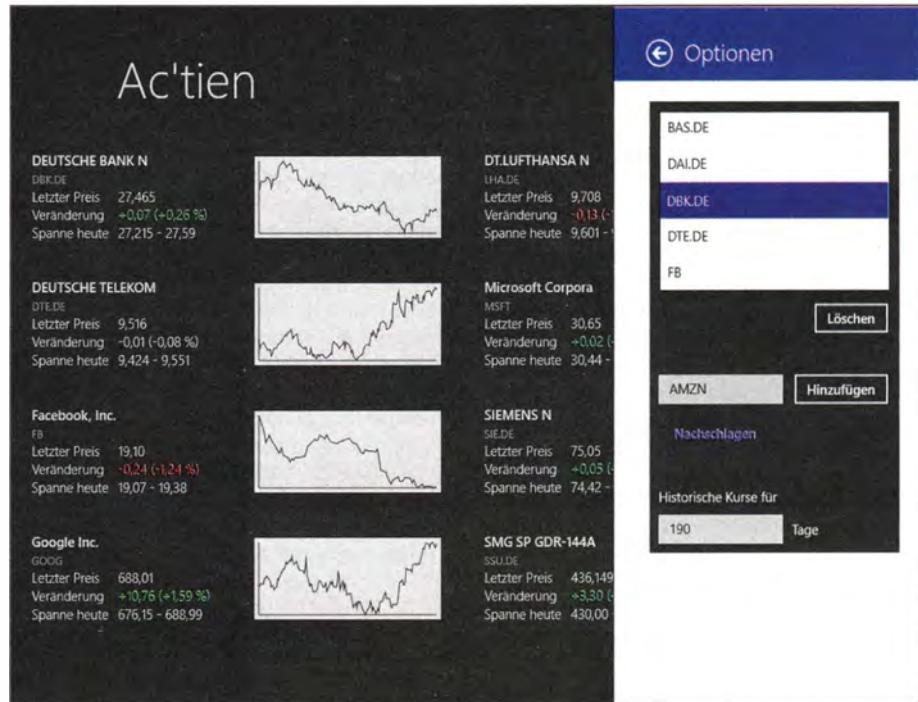
Obwohl das PropertyChanged-Ereignis als Argument den Namen der geänderten Eigenschaft verlangt, muss man diesen nicht an SetProperty() übergeben. Das funktioniert dank einer Neuerung in der aktuellen Version der .NET-Compiler namens Caller Information. Die Signatur von SetProperty() lautet

```
bool SetProperty<T>(ref T storage, T value,
    [CallerMemberName] String propertyName = null)
```

Das Neue daran ist das Attribut CallerMemberName des Parameters propertyName: Es sorgt dafür, dass das Argument nicht den angegebenen Standardwert enthält, wenn der Aufrufer es weglässt, sondern den Namen der aufrufenden Funktion. Nach demselben Muster kann man optionale Argumente mit dem Attribut CallerFilePath versehen, um zur Laufzeit den Namen der aktuellen Quelltextdatei zu erhalten, oder mit CallerLineNumber für die Quelltext-Zeilenummer des Aufrufs.

Kurvig

Die Ac'tien-App präsentiert Börsenwerte nicht nur in Form von Textfeldern, sondern zeigt zu jedem auch eine „Fieberkurve“ mit den Preisen der zurückliegenden Tage an. Dazu verwendet sie eine selbstgebastelte Klasse namens HistoryChart, die über das Dialogfeld „Neues Element hinzufügen“ nebst Auswahl der Elementvorlage „Benutzersteuerelement“ in das Projekt gelangt ist. Solche von UserControl abgeleiteten Klassen sind normalerweise dazu da, eine Gruppe von Bedienelementen zu definieren, die dann als Ganzes überall dort eingesetzt werden kann, wo auch ein einfaches Control wie ein Textfeld oder eine Schaltfläche hinpasst. HistoryChart-Elemente bestehen allerdings nur aus einem Canvas, der zwei Linien als Achsen und eine Polyline für die eigentliche Kurve enthält.



Das Drumherum einer „Einstellungen“-Seite kann man eins zu eins aus der Online-Dokumentation kopieren, das Innenleben ist normales XAML.

In der Implementierung von HistoryChart kann man sehen, wie die UI-Seite der Datenbindung funktioniert: Der Aufruf

```
public static readonly
DependencyProperty ValuesProperty =
DependencyProperty.Register(
    "Values",
    typeof(List<Tuple<DateTime, decimal>>),
    typeof(HistoryChart),
    new PropertyMetadata(
        new List<Tuple<DateTime, decimal>>(),
        new PropertyChangedCallback(OnValueChanged)
));
```

registriert ein abhängiges Feld ValuesProperty vom Typ List<Tuple<DateTime, decimal>> und legt fest, dass man es über die Property Values ansprechen kann und dass die Funktion OnValueChanged() jedes Mal aufgerufen wird, wenn sich sein Inhalt ändert. Die eigentliche Eigenschaft Values greift auf dieses Feld mit GetValue() und SetValue() zu:

```
public List<Tuple<DateTime, decimal>> Values
{
    get {
        return
            (List<Tuple<DateTime, decimal>>)
                GetValue(ValuesProperty);
    }
    set { SetValue(ValuesProperty, value); }
}
```

OnValueChanged() rechnet die in Values übergebenen Tage und die ihnen zugeordneten Preise in Koordinaten um und übergibt sie an das Feld Points der Polyline, woraufhin sich diese neu zeichnet. Damit das automatisch passt, enthalten die HistoryChart-Elemente auf der MainPage wieder ein Binding-Attribut,

das das Feld History der StockQuote-Objekte an Values bindet:

```
<HistoryChart Values="{Binding History}" />
```

Sonst noch

Wenn Sie sich die Ac'tien-App herunterladen, werden Sie feststellen, dass sie noch ein paar Gimmicks enthält, von denen hier aus Platzgründen keine Rede war, darunter eine Befehlsleiste (AppBar), die sich öffnet, wenn man auf einem Touch-Gerät von oben oder unten ins Display wischt und die einige Schaltflächen mit Befehlen wie „Aktualisieren“ und „Sortieren“ enthält. Außerdem gibt es eine Einstellungenseite, auf der man die Liste der Börsenwerte bearbeiten und einstellen kann, wie weit die HistoryChart in die Vergangenheit schauen soll.

Solche Elemente erschließen sich aber recht schnell über „Quickstart“-Artikel in der – insgesamt recht leserwerten – Online-Dokumentation. Diese enthalten meist kochrezeptartigen Beispielcode, der sich einfach kopieren und in die eigene App einfügen lässt.

Neben diesem Lesestoff sei noch auf die massenhaft online verfügbaren Beispiel-Apps hingewiesen, in denen man Quelltext am lebenden Objekt studieren kann. Sie erreichen sie, indem Sie im „Neues Projekt“-Dialog des Visual Studio auf der linken Seite nacheinander „Online“, „Beispiele“ und dann Ihre Lieblings-Programmiersprache anklicken. (hos)

Literatur

[1] Yahoo! Managed: <http://code.google.com/p/yahoo-finance-managed>

www.ct.de/1220198

PENICILLIN G

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Index

Klinisch-therapeutische Klassifizierung	Wirkmechanismus	Handelsnamen
Allgemeine Anwendungen	Antibakterielles Spektrum	Kreuzresistenz
Indikationen	Dosierung	Kontraindikationen
Nebenwirkungen	Interaktionen	Pharmakokinetik
Allgemeine Beurteilung		

Synonyme

Benzylpenicillin

Chemical Structure:

R-NH-C(=O)-C1=C(S)C(C(=O)O)=C1

General Formula:

R-C(=O)-CH₂-C(=O)-

Antibakterielle Wirkung

www.infektionsnetz.at/index_therapeutika.php

www.zct-berlin.de
<https://netdosis.de>

Ärzte stehen im Ruf, Antiinfektiva wie zum Beispiel Antibiotika manchmal vorschreiben. Die Seiten des **Infektionsnetzes** liefern umfassende Informationen über solche Medikamente, die Patienten helfen, ihrem Arzt die richtigen Fragen zu stellen. Dort erfährt man beispielsweise Details bezüglich des bakteriellen Wirkungsspektrums oder zur Verteilung und Halbwertszeit des Wirkstoffs im Körper.

Tiefergehende Informationen über die Pharmakokinetik, also das, was mit einem Arzneistoff im Körper alles passiert, stehen im Verzeichnis der **Zeitschrift für Chemotherapie**. Das Journal verrät zudem Behandlungstipps für zahlreiche Infektionen, kann aber die ärztliche Beratung nicht ersetzen. Lesenswert sind die unter dem Link Raritäten geführten Episoden, die unter anderem den Krankheitsverlauf eines Mannes beschreiben, der einen Zahntocher gegessen hatte.

NetDosis ist eine Kooperation der Professur für Open-Source-Software der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und der Kinder- und Jugendklinik des Universitätsklinikums Erlangen. Das Portal offeriert eine Datenbank, die explizite Dosierangaben für über 100 Wirkstoffe führt. Ärzte können sich dort über die Zulassung eines Präparats für den Einsatz bei Kindern informieren, Eltern die Verschreibungen für ihre Kinder prüfen. (Tobias Engler/ad)

Geld sparen bei Servicenummern

www.0180.info

Für Unternehmen eine feine Sache, für den Anrufer vor allem teuer: Kostenpflichtige 0180er-Sonderrufnummern subventionieren die Telefon-Hotlines vieler Firmen. Diese Nummern werden auf Festnetzanschlüsse

umgeleitet, die mit einem der gängigen Flatrate-Verträge ohne zusätzliche Kosten erreichbar sind.

0180.info führt ein durch seine Nutzer gepflegtes Verzeichnis solcher Zielrufnummern, mit dem man bares Geld sparen kann.

Denn mit 4 bis 42 Cent pro Minute (Endziffern 1, 3, 5, 7) schlagen Warteschleifen-Runden schnell mit mehreren Euro zu Buche. Nach einer Berechnung der Grünen-Fraktion wurden die Bundesbürger im Jahr 2011 alleine durch Warteschleifen mit 86 Millionen Euro belastet.

Unter den derzeit knapp 12 000 Einträgen des Verzeichnisses finden sich zum Beispiel die Service-Festnetznummern von drei der großen vier Mietwagenanbieter in Deutschland, von Air Berlin und Lufthansa sowie von Apple, Google Adwords und Microsoft. (Tobias Engler/ad)

Brotland Deutschland

www.brotregister.de

Oft merkt man es erst bei längerem Aufenthalt im Ausland: Deutschland ist ein Brotland. Das **Brotregister** des Zentralverbands des Deutschen Bäckerhandwerks verzeichnet mehr als 2900 Brotsorten über die ganze Nation hinweg. Bäckereien mit ihren Brotspezialitäten sucht man dort nach Postleitzahl oder Stadt, Statistiken zu Brotsorten werden für einzelne Bundesländer angezeigt. So gibt es in Bayern nach momentanem Aktenstand zwar weniger Vollkornbrote als in Nordrhein-Westfalen, aber immer noch deutlich mehr als reine Weizenbrote.

Aufteilung nach Getreidearten



- Anzahl Roggenmischbrote - 24,3%
- Anzahl Vollkombrote (ohne weitere Unterteilung) - 17,4%
- Anzahl Weizenmischbrote - 17,2%
- Anzahl Roggenbrote - 11,4%
- Anzahl Weizenbrote - 11,4%
- Anzahl Mehrkombrote mit mindestens 3 Getreidearten - 9,0%
- Anzahl Dinkelbrote - 5,6%
- Anzahl Mischbrote - 3,3%
- Anzahl Haferbrote - 0,1%
- Anzahl sonstige Brote - 0,0%

Deutschlandweit stellen Großkaliber zwischen einem und drei Pfund die große Mehrheit; knusprige Holzofenlaibe führen ein Nischendasein.

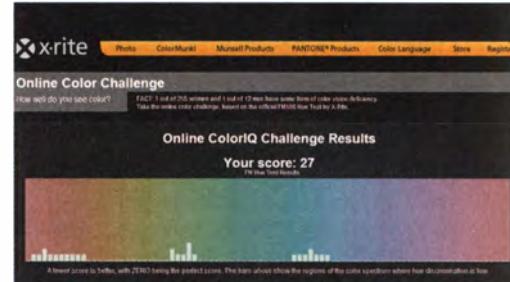
Etliche Artikel gehen auf Hintergrundinformationen ein, zum Beispiel zur Entwicklung der Backtechnik, zu den Aufgaben der Zünfte und saisonalen Brotspezialitäten. Wer seinen eigenen Favoriten nicht findet, sollte den Bäcker ansprechen: Nur Innungsmitglieder dürfen weitere Leckereien beisteuern. (Tobias Engler/ad)

Farbfähigkeit

www.xrite.com/custom_page.aspx?

PageID=77

Webprogrammierung geht nicht ohne Webdesign und umgekehrt. Ein wichtiger Faktor beim Design sind die verwendeten Farben. Doch längst nicht jeder erkennt feine Nuancen. In der **Online Color Challenge** des Farbspezialisten x-rite können Sie testen, wie gut Sie beim Sortieren farbiger Quadrate abschneiden. Eine von 255 Frauen und einer von 12 Männern haben laut x-rite eine Farbsehstärke. Wenn Sie dazu gehören, sollten Sie vielleicht beim Entwurf der nächsten Webseite jemanden drüberschauen lassen. (ad)



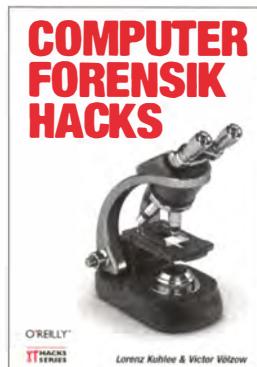
Reiseschaden

www.finanztip.de/recht/reiserecht/frankfurter-tabelle.htm

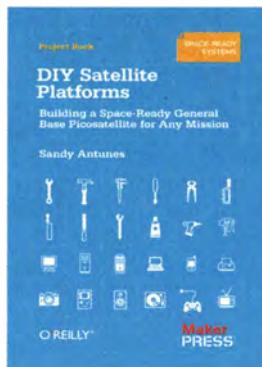
Wenn die schönste Zeit des Jahres statt Erholung Ärger über Reisemängel bringt, steht dem Urlauber ein Preisnachlass zu. Viele Richter legen sich in solchen Fällen die Frankfurter Tabelle des dortigen Landgerichts zugrunde, zu finden beispielsweise bei **Finanztip**.

Ob der Strand sich nicht dort befindet, wo er im Prospekt hingabuliert wurde, Ungeziefer das Quartier bevölkert oder das Essen Bauchschmerzen bereitet: Die Frankfurter Tabelle gibt konkrete Reisemängel sowie die angemessenen prozentualen Minderungsbeträge an. Die sollte man sich ruhig schon vor Reiseantritt anschauen. Denn wer zum Beispiel weiß, wie viel Entschädigung ihm bei verschobenen Flugzeiten zusteht, kann mit diesem Argument womöglich eine kostenlose Umbuchung erwirken. (Tobias Engler/ad)

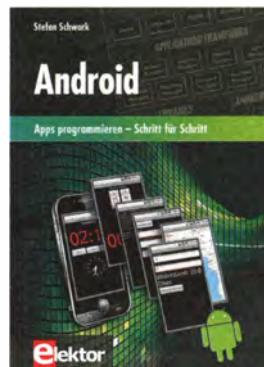
www.ct.de/1220203



Köln 2012
O'Reilly
344 Seiten
34,90 €
ISBN 978-3-86899-121-5



Sebastopol,
CA (USA)
2012
O'Reilly
Media, Inc. /
Maker Press
69 Seiten
7,99 US-\$
ISBN 978-1-449-31060-8



Aachen 2012
Elektor-Verlag
256 Seiten
34,80 €
ISBN 978-3-89576-252-9

Lorenz Kuhlee, Victor Völzow

Computer-Forensik Hacks

Ein gutes Beispiel dafür, dass sich hinter einer reißerischen Aufmachung eine durchaus seriöse Einführung verborgen kann, bieten Kuhlees und Völzows deutschsprachige „Hacks“. Der weit gefasste Forensikbegriff des Buches schließt die verschiedensten Aspekte von Detektivarbeit an IT-Systemen ein. Die Autoren zeigen, wie man feststellt, ob Daten auf einem Computer versteckt, manipuliert oder gelöscht worden sind – und wie und wo man danach suchen kann. Sie vermitteln dem Leser zugleich eine Sensibilität dafür, wie viele normalerweise unsichtbare Informationen er bei der täglichen Arbeit mit dem Rechner hinterlässt – etwa in der Windows-Registry, aber auch im Dateisystem. Zusätzlich geraten auch die „Internet-Artefakte“ in den Blick, die als Surf-Spuren im Netz zurückbleiben.

Das Wissen wird in vielen kleinen Portionen vermittelt – dies sind die „Hacks“, die hier nicht im engeren Sinne als Aktionen zu verstehen sind. Bisweilen geht es dabei um eher banale Erkenntnisse, oft kommen aber auch komplexe Zusammenhänge ins Spiel. Als Betriebssysteme werden Windows 7, Vista und XP sowie Linux berücksichtigt; Mac OS X taucht nur am Rande auf.

Systematisch lernt man, wie zunächst Daten und Spuren für Beweiszwecke gesichert werden, sowohl aus dem Arbeitsspeicher als auch von der Festplatte. Dabei stellt das Buch etliche Tools vor, die Sicherung und Analyse erleichtern. Die meisten davon sind für private Zwecke kostenfrei. Fallweise wird mit „toten Daten“ gearbeitet; bisweilen sind bestimmte Informationen nur zu bekommen, wenn man auf gesicherte Images als virtuelle Laufwerke zugreift. Alle gängigen Techniken werden eingehend beschrieben.

Das Buch ist einsteigertauglich, hilft aber auch dem erfahrenen Administrator als Nachschlagewerk für alle Fälle. Die Lektüre macht zwar noch niemanden zum Gutachter, erlaubt aber in vielen Fällen zumindest eine Einschätzung, ob eine konkrete Spurenlage das Einschalten einer professionellen Spürnase rechtfertigt.

(Karl-Heinz Dahlmann/psz)

Sandy Antunes

DIY Satellite Platforms

Building a Space-Ready General Base Picosatellite for Any Mission

Bauteile lassen sich günstig aus Massenproduktion beziehen, Hardware-Konzepte sind unter Open-Source-Bedingungen verfügbar. So können Amateurentwickler und Hobbybastler in Bereiche vorstoßen, die zuvor einem kleinen Kreis von Forschern vorbehalten waren. Selbst eigene Satelliten sind mittlerweile möglich. Sandy Antunes will seinen noch 2012 in den Weltraum schicken, um Aktivitäten in der Ionosphäre zu belauschen und über MIDI-Dateien auswertbar zu machen. Das Projekt dokumentiert er im Web unter <http://projectcalliope.com>. Zudem hat er eine Buchreihe gestartet, in der er zeigt, was beim Bau eines künstlichen Erdtrabanten zu beachten ist – der vorliegende Band bildet den Erstling dieser Serie.

Allerdings sind Pico-Satelliten ein kostspieliges Hobby. Wer nicht gerade an einem Uni-Projekt teilnimmt oder jemanden kennt, der aus Gefälligkeit 1 kg Nutzlast mitnimmt, muss allein für den Transport ins All einen fünfstelligen Dollarbetrag hinlegen. Je nach Umlaufbahn verglüht der Satellit nach drei bis sechzehn Wochen rückstandslos beim Wiedereintritt in die Atmosphäre. Wer finanziell besonders gut gepolstert ist, kann ihn stattdessen von der ISS aussetzen und wieder einfangen lassen.

Nicht jeder Satellit wird von Grund auf neu konzipiert. Antunes zeigt, wie sich die Basismodelle CubeSat und TubeSat erweitern lassen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Versorgung mit Solarstrom und der Konzeption der Elektronik, insbesondere der Kommunikations-Hardware. Aber auch zur Auswahl eines passenden Raketenbetreibers sowie zu Planung und Durchführung der Satellitenreise hat der Autor viel Interessantes zu sagen.

Auch wer gar nicht vorhat, einen eigenen Satelliten ins All zu bringen, kann von Antunes' leicht verständlichen Beschreibungen eine Menge lernen.

(Maik Schmidt/psz)

Stefan Schwark

Android

Apps programmieren – Schritt für Schritt

Smartphones und Tablets mit dem von Linux abgeleiteten Betriebssystem Android sind vielerorts zu Alltagsbegleitern geworden. So praktisch es auch ist, Apps als Fertigware vom Google Play Store oder aus anderen Quellen herunterzuladen – in dem Moment, in dem man beginnt, eigene Software zu erarbeiten, entwickelt man ein ganz neues Verhältnis zum Gerät und zum System.

Stefan Schwarks Buch hilft beim Einstieg ins Selberschreiben von Android-Apps. Dabei hält es das im Untertitel gegebene Versprechen und erschlägt seinen Leser nicht mit Kompendienwissen, sondern führt ihn ausgehend von der Eclipse-Umgebung und Java Schritt für Schritt in die Praxis ein. Er erfährt immer nur so viel, wie gerade nötig ist – als Gerüst dienen gut 25 Beispieldateien für sehr unterschiedliche Anwendungszwecke, vom ersten „Hallo Welt“ über die Abfrage und Darstellung von Umweltdaten bis hin zu Medienwiedergabe und Internet-Kommunikation.

Fürs Testen des Erarbeiteten benötigt man zunächst kein Android-Gerät; der Emulator auf dem Computer genügt. Java-Kenntnisse sind für die Umsetzung und das Verständnis der Programme hilfreich, aber nicht unbedingt erforderlich.

Zu jedem Programmbeispiel erklärt Schwark die Anforderungen, die Umsetzung für Android und die dabei verwendeten Funktionen auf verständliche Weise. Dabei befasst der Leser sich unter anderem mit der Programmierung von Timern, mit der Datei-Ein-/Ausgabe, mit Versand und Empfang von SMS, der Nutzung von GPS-Daten, den im Android-Gerät integrierten Sensoren, mit Web-Zugriffen und Datenbankabfragen. Selbst auf Shell-Kommandos für gerootete Smartphones geht das Buch ein.

Das erfrischende Werk macht Lust, eigene Apps auf die Beine zu stellen. Von der Webseite des Verlags lassen sich alle Programm-listings und die dazugehörigen XML-Dateien für die Layouts herunterladen, was viel Tipparbeit spart. (Karl-Heinz Dahlmann/psz)

ANZEIGE

Bombenleger und Terroristenjäger

Ein Schuss aus der Schrotflinte und die manns hohe Fensterscheibe zerspringt. In Windeseile dringen die gepanzerten Polizeikräfte in das Bürogebäude ein. Doch sehr schnell stoßen sie auf Widerstand: In einem Flur haben sich einige Terroristen verschachtzt und nehmen nun die Eingangstür unter Beschuss. Welches Spielerteam kann den größeren Gewinn aus der Situation ziehen?

Mit **Counter Strike – Global Offensive** legt Valve eine neue

Generation des in zahllosen E-Sport-Wettkämpfen genutzten Multiplayer-Shooters „Counter-Strike“ vor. Das Spiel pflegt alte Qualitäten, lässt aber zugleich die in realitätsnaher Grafik dargestellten Kämpfe auf verfeinerten Maps stattfinden, um Spieler in seinen Bann zu ziehen.

Immer noch gibt es zwei Teams, die einander bekämpfen: das Terroristenkommando und die Anti-Terror-Einheit. Jeder Spieler schließt sich einer der

beiden Seiten an und versucht, seine Gegner aufzuspüren. Die Spielsessions haben eine starke taktische Komponente: Alleingänge sind meist gefährlich. Wer die Maps nicht genau kennt, läuft als Solokämpfer allzu schnell dem Feind in die Arme.

Valve liefert acht Maps mit – darunter auch einige populäre ältere Schlachtfelder in neuer Überarbeitung. Die Veränderungen haben es in sich; mancher Spieler wird lieb gewordene Taktiken umstellen müssen.

Zudem gibt es zwei neue Spielmodi: Wettrüsten und Zerstörung. Der erste setzt eine beliebte Modifikation des alten „Counter Strike“ um – bei jedem tödlichen Treffer erhält der Spieler eine neue Waffe. Wer zuerst alle Waffen erfolgreich eingesetzt hat, gewinnt. „Zerstörung“ kombiniert dieses Spielprinzip dann noch mit einer Bombe, die von den Terroristen gelegt wird.

Obwohl der Detailgrad deutlich höher ist als zuvor, kann



Counter Strike – Global Offensive

Vertrieb	Steam, http://store.steampowered.com
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP, Mac OS X ab 10.6.6, außerdem PS 3
Hardware-anforderungen	2400-MHz-Mehrkern-System, 3 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung und -Registrierung über Steam
Mehrspieler	LAN, Internet (über Steam, 10)
Idee	⊕ Umsetzung ○
Spaß	⊕ Dauermotivation ⊕
Deutsch • Sprachausgabe Englisch •	USK nicht geprüft; redaktionelle Empfehlung ab 10 • 15 €
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut ○ zufriedenstellend
⊖⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht

„Global Offensive“ mit anderen neueren Shootern wie „Call of Duty – Modern Warfare 3“ grafisch nicht mithalten. Das muss es allerdings auch nicht, denn es bezieht seine Faszination vorrangig aus seinen Multiplayer-Qualitäten. Dass man es auch offline gegen Bots spielen kann, ist nicht viel mehr als eine nette Dreingabe für Trainingszwecke.

Das Spiel ist ausschließlich über Steam erhältlich.

(Nico Nowarra/psz)

Mitmacher und Tränkebrauer

Wer sich als alter MMORPG-Hase auf **Guild Wars 2** einlässt, wird einiges ungewohnt finden. Das Fantasy-Spiel des koreanischen Publishers NC-Soft mit seinen urwüchsigen Spielfiguren macht zwar nicht alles anders als World of Warcraft und andere bekannte Vertreter des Genres, aber manches.

Das beginnt bei der Aufgabenverteilung: Die sonst üblichen Gestalten mit Ausrufe- oder Fragezeichen über dem Kopf sucht man vergebens. Wer Erfahrungen sammeln will, muss losziehen und Herausforderungen suchen. Die meisten sind für jeden Spieler offen, der sich in Reichweite aufhält.

Wenn also eine Barrikade von Räubern angegriffen wird, kann sich jeder der Verteidigung anschließen. Je nachdem, wie viel er zum Erfolg beiträgt, fällt seine Belohnung dann größer oder kleiner aus. Dass möglichst viele Mitspieler helfen, ist bei



einigen Missionen eminent wichtig – wenn es etwa darum geht, einen computergesteuerten Charakter zu begleiten und zu beschützen.

Nachdem das 2005 erschienene erste Guild Wars mehr als sechs Millionen Mal verkauft wurde und einige Erweiterungen erlebte, ist das neue Sequel in derselben Spielwelt Tyria 250 Jahre später angesiedelt.

Diese Welt zu erforschen lohnt sich mehr denn je. An versteckten Orten warten Aussichtspunkte darauf, gefunden zu werden. In

manchem Tal liegt eine längst vergessene Sehenswürdigkeit. Jede Entdeckung bringt dem Spieler Erfahrungspunkte, die es ihm erlauben, neue Fähigkeiten freizuschalten.

Jede der acht Berufsgruppen hat charakteristische Fähigkeiten und spielt sich dadurch unverwechselbar. Gut ausgearbeitet ist auch das Crafting-System: Wer sich mit seiner Figur gern handwerklich betätigt, kommt auf seine Kosten. Kreativität ist gefragt: So kann man mit verschiedenen Zutaten experimentieren

und dabei selbst neue Rezepte erfinden.

Wie für den Vorgänger fallen für Guild Wars 2 keine Abo-Entgelte an – der Kauf erlaubt die zeitlich unbegrenzte Teilnahme. Zusätzlich gibt es inzwischen einen spelinternen Laden, bei dem man nützliche Tränke oder attraktive Kleidung gegen reales Geld kaufen kann. Notwendig sind solche Items aber nicht, und anders als bei Free-to-Play-Titeln baut das Spielkonzept nicht auf den Kauf von Erleichterungen.

(Nico Nowarra/psz)



Guild Wars 2

Vertrieb	NC Soft, www.guildwars2.com/de
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardware-anforderungen	2400-MHz-Mehrkern-System, 4 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung und -Registrierung
Mehrspieler	Internet (serverabhängig)
Idee	⊕ Umsetzung ⊕
Spaß	⊕⊕ Dauermotivation ⊕
Deutsch • USK 12 • 15 €	



ANZEIGE

Schnüffler in Krisenzeiten

Jack del Nero, der Held von **Face Noir**, ist Ex-Polizist und erfolgloser Privatdetektiv. Der Spross einer italienischen Immigrantenfamilie lebt im New York der 1930er Jahre, zur Zeit der großen Wirtschaftsdepression. Das alles lässt nur einen Schluss zu: Den Leser muss ein Krimi in der Tradition der „Schwarzen Serie“ erwarten, inspi-

riert von Werken Raymond Chandlers oder Dashiell Hammetts. Und genau so ist es auch.

Genregerecht trinkt Jack viel zu viel Whisky. Das hält ihn jedoch nicht davon ab, einer heißen Sache auf die Spur zu kommen. Ein ehemaliger Kollege wird ermordet; Jack selbst gerät unter Mordverdacht. Es zeigt sich, dass eine groß angelegte Verschwörung dahintersteckt, und er ist der Einzige, der den Knoten zerschlagen kann.

Face Noir wirkt anfangs wie wenig attraktive Standard-Adventure-Ware: Den gestelzten Dialogen fehlt das richtige Fünkchen Witz. Die Story entwickelt sich in sehr behäbigem Tempo; es dauert eine Weile, bis Schwung in die Sache kommt.

Dann wird aber deutlich, dass in diesem Spiel weitaus mehr steckt, und es beginnt, richtig Spaß zu machen. Face Noir kombiniert bekannte Abenteuer-Elemente neu miteinander und bringt so frischen Wind in ein an-gestaubtes Genre.

Da gibt es die Denksequenzen, in denen Jack in seinem Kopf



verschiedene Hinweise kombiniert. Wenn er die richtigen Kombinationen wählt, schreitet die Geschichte voran – sonst bleibt ihm nichts anderes übrig als weiterzugrübeln. Viele Aufgaben muss der Spieler selbst mit der Maus lösen: Schalter umlegen, Regler drehen oder Kombinationen einstellen. Das bringt Abwechslung ins Spiel.

Das Ziel zu erreichen ist keineswegs leicht. Oft hängt man bei einem Problem fest, weil der entscheidende Hinweis fehlt oder

gut versteckt ist. Erfahrene Adventure-Freunde dürften gerade an dieser Art von Herausforderung ihre Freude haben.

Visuell wirkt Face Noir ein bisschen wie ein düster gestalteter Comic für Erwachsene. Die Bilder sind liebevoll gezeichnet, wenn auch nicht sonderlich detailreich. Wenn der Spieldaten erst einmal übergesprungen ist, taucht man gern in die gekonnt gewobene Atmosphäre ein und freut sich darüber, wie gut alles zusammenpasst. (Nico Nowara/psz)



Face Noir

Vertrieb	Daedalic Entertainment, www.daedalic.de
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardware-anforderungen	2400-MHz-PC oder Mehrkern-System, 2GB RAM, 128-MByte-Grafik
Kopierschutz	keine Online-Aktivierung
Mehrspieler	Internet (serverabhängig)
Idee	Umsetzung
Spaß	Dauermotivation
1 Spieler • Deutsch • USK 12 • 30 €	

Spiele-Notizen

Blizzards Patch auf Version 1.04 spendiert dem Action-Rollenspiel **Diablo 3** hundert neue sogenannte Paragonstufen, mit denen Charaktere ab Level 60 ihre Grundwerte verbessern können. Außerdem wurden die Statistikwerte der Klassen und Monster zum Teil erheblich überarbeitet, um die Balance zu verbessern. Mac-Spieler freuen sich über die Retina-Anpassung, das Spiel unterstützt nun bis zu 3840 × 2400 Pixel. Eine kostenlose Demo-Version, in der man einen Charakter bis Level 13 im ersten Akt spielen kann, ist über das Battle.net ebenfalls erhältlich (siehe c't-Link).

Square Enix bietet auf seiner Webseite **Core Online** werbefinanzierte Spiele an. Pro Werbe-minute kann man 20 Minuten „Hitman: Blood Money“ oder „Mini Ninjas“ spielen.

Mit dem Firmware-Update auf Version 1.80 kann die **PS Vita**

nun auch PS-One-Titel aus dem Playstation Network abspielen. Über 120 Klassiker, inklusive Final Fantasy V bis IX, stehen zum Download bereit. Das Setup-Menü für den Full-Screen-Modus ruft man im Spiel mit längerem Druck auf den Touchscreen auf. Eine Cross-Controller-Funktion soll künftig die Steuerung bestimmter PS3-Spiele mit der PS Vita erlauben.

Die Arcane Kids mixen für ihr kostenloses Indie-Spiel **Zineth** Spielelemente von Jet Set Radio mit dem Grafikstil des Beatles-Films Yellow Submarine. In dem für Windows und Mac OS X verfügbaren Spiel gleitet man auf



Kufen durch bunte Polygonlandschaften, während im Hintergrund ein rastloser Jungle-Track läuft.

Wie sich das ursprüngliche Borderlands als 16-Bit-Robotron-Klon spielen würde, zeigt Gearbox in seinem Demake **The Border Lands**, das kostenlos im Browser gespielt werden kann. Der Spieler muss sich in einfachen Arenen immer neuer Angriffswellen erwehren und den Highscore knacken.

In Tom Sennets kostenlosem Browser-Spiel **Deepak Fights Robots** springt der Spieler zu Sitar-Klängen durch handgezeichnete Plattform-Level und jagt umherfliegende Roboter. Ein psychedelischer Arcade-Spaß.

Logan Fieth vom Digipen Institute hat ein kurzweiliges kostenloses Arcade-Spiel namens **Bumper Jumper** veröffentlicht,

das Spielelemente von Geometry Wars und Qix aufgreift. Untermalt von Retro-Beats muss der Spieler zwischen den Rändern einer Arena hin und her springen, um diese einzufärben, ohne jedoch in der Mitte mit andersfarbigen Raumschiffen zu kollidieren.

Der Patch 1.3 für THQs PC-Version von **Sleeping Dogs** verbessert die Maus-Steuerung und fügt dem User-Interface HD-Texturen hinzu. Das Update wird von Steam automatisch geladen.

Mit dem Level-Editor von **Portal 2** lassen sich nun auch kooperative Puzzles erstellen. Besitzer des Spiels erhalten zudem einen Gutschein, mit dem sie ein zweites Exemplar des Spiels zu einem Viertel des Preises an einen Freund verschenken können.

www.ct.de/1220208

ANZEIGE

Dass der Tod sie vereint

Nachdem THQ mit dem ersten Darksiders vor zwei Jahren einen Überraschungshit gelandet hatte, schicken die US-Entwickler von Vigil Games im zweiten Teil Tod, den Reiter der Apokalypse, los, seinen Bruder Krieg zu retten, der fälschlicherweise eines Frühstarts des Weltuntergangs bezichtigt wurde. Tod erweist sich in **Darksiders 2** als wahrer Tausendassa: Er klettert und hüpfst an Wänden und Säulen entlang wie der Prinz von Persien, zerstückelt seine Angreifer mit zwei schwingenden Sensen wie der „God of War“ Kratos und löst in Höhlen vertrackte Schalterpuzzles wie Link auf der Suche nach Prinzessin Zelda.

Darksiders 2

Vertrieb	THQ
Betriebssystem	Xbox 360, PS3, Windows, (Wii U geplant)
Idee	○
Spaß	⊕
1 Spieler • Deutsch • USK 16 • 50 €	
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut
⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht

Die Entwickler von Vigil haben sich Mühe gegeben, Darksiders mit rund 20 bis 25 Spielstunden nicht nur umfangreicher zu gestalten, sondern die einzelnen Abschnitte auf Tods Reise auch besser abzustimmen. Nach einer etwas eintönigen Einführungsphase erkundet Tod mit seinem Pferd vier riesige Landstriche mit zahlreichen vertrackten Höhlen, in denen Schalterpuzzles in allen möglichen Variationen auf ihn warten. Um diese zu lösen, lernt Tod mit der Zeit neue Tricks: er schwingt sich an einem Seilhaken über Abgründe, teilt sein Ich in mehrere Teile und aktiviert schließlich sogar Portale, die an Valves Puzzle-Klassiker erinnern. Dabei gibt sich Darksiders generös. Springt Tod einmal in den Abgrund, steht er gleich wieder auf und kann es erneut versuchen.

Weniger anspruchsvoll sind die Kämpfe, für die man lediglich wild auf die Gamepad-Knöpfe drücken muss – Quick Time



Events tauchen nur selten auf. So bieten denn auch die zuweilen kolossal großen Bossgegner wenig Widerstand. Hat Tod sie besiegt, lassen die Gegner neue Waffen und Rüstungen fallen. So lernt er mit fortlaufendem Abenteuer weitere Fähigkeiten, kann sich über kurze Distanzen teleportieren, Wirbelstürme entfachen oder Ghule und Krähen herbeirufen.

Technisch tritt THQ allerdings auf der Stelle. Die Texturen wirken oft verwaschen, die Lichteffekte etwas bieder. Auch die PC-Version nutzt leistungsfähigere Hardware nicht mit höheren Details aus. PC-Spieler sollten in jedem Fall zu einem Gamepad greifen, damit sie sich an der

Maus und Tastatur nicht die Finger verknoten. Zwar wurden professionelle Sprecher für die deutsche Synchronisation engagiert, sie haben allerdings etwas Mühe, den steifen Charakteren Leben einzuhauchen.

Im Vergleich mit seinen großen Vorbildern können sich die einzelnen Puzzle-, Sprung- und Kampf-Elemente durchaus sehen lassen. Jedem einzelnen fehlt es jedoch an Intensität, wie sie die Originale Prince of Persia, God of War und Legend of Zelda bieten. Tod ist ein guter Kopiermeister, der sich keine technische Blöße gibt, doch er scheut das Risiko, einen eigenen Stil zu kreieren. (hag)

Außer Kontrolle

Nachdem Vander Caballero genügend Shooter und Rennspiele für Electronic Arts produziert hatte, wollte er in seinem kleinen Studio Minority ein autobiografisches Spiel über seine Kindheit entwickeln. In **Papo & Yo** verarbeitet Caballero seine unglückliche Kindheit in Bogotá. Er widmet das Spiel seiner Mutter und seinen Geschwistern, die ihm geholfen haben, „das Monster in seinem alkoholkranken Vater“ zu überleben. Im Spiel steht denn auch ein kleiner Junge Quico diesem riesigen, rosa gehörnten Monstervater gegenüber, den er durch die Hinterhöfe einer surrealen Favela leiten muss.

Quico folgt zunächst seiner Schwester in die Parallelwelt, in der magische Kreidezeichnungen neue Wege durch die Hinterhoflabyrinth des südameri-

kanischen Slums öffnen. Mit den Zeichnungen aktiviert Quico Schalter und setzt Zahnräder in Gang. Er baut Türme und Brücken aus Kartons, die wiederum Hütten in Bewegung setzen, über die er zum nächsten Levelabschnitt klettert. In seiner Fantasie kann Quico die Umwelt umgestalten und findet immer wieder neue Auswege. Doch alsbald benötigt er die Hilfe seines tapsigen Monstervaters. Mit gelb strahlenden Kokosnüssen lockt Quico den träge Kerl auf Bodenschalter und nutzt seinen Bauch als Trampolin, sobald er eingeschlafen ist.

Doch sein Vater ist nicht immer so zahm. Bekommt er einen der umherspringenden Frösche zu fassen, rastet er aus, fängt buchstäblich Feuer und jagt Quico hinterher. Die Ausbrüche des Monsters treffen den Spieler ebenso unverhofft wie den kleinen Jungen, der das Monster in Fallen locken muss, damit es sich wieder beruhigt.

Das ungewöhnliche Szenario mag anfangs noch über die technischen Unzulänglichkeiten des Spiels hinwegrören. Quicos



Sprünge und Kletterversuche sind ungenau, an Vorsprüngen kann er sich nicht festhalten. In seiner Fantasie erweckt er seinen kleinen gelben Spielzeugroboter zum Leben, der ihn über Abgründe trägt und entfernte Schalter betätigt. Trotz der desolaten Lage vermitteln die Fantasie-Exkurse des kleinen Jungen viel Lebensfreude.

Doch je länger Quico mit seinem Monstervater durch die Slums irrt, desto mehr gerät auch die Spiele-Engine aus den Fugen: Clipping-Fehler, Tearing und fehlende Texturen reißen die Welt auseinander und bremsen die Framerate. Quico muss gelegentlich über untexturierte Blöcke

steigen, er fällt durch Bodentexturen oder bleibt mitunter an unsichtbaren Wänden hängen. Einige Male mussten wir während der rund fünfständigen Spielzeit den automatischen Speicherstand neu laden, weil Quico im Niemandsland der Polygone stecken geblieben war.

Es gibt Entwickler, die derartige Fehler als stilistisches Mittel einsetzen, doch in Papo & Yo reißen sie den Spieler aus dem emotional aufwühlenden Szenario mit seinen surrealen Architektur-Experimenten heraus. Dabei könnte ein baldiger Patch Caballeros melancholische Geschichte auch technisch zu einem guten Ende führen. (Peter Kusenberg/hag)

Papo & Yo

Vertrieb	Minority
Betriebssystem	PS3 (PSN)
Idee	⊕⊕
Spaß	○
1 Spieler • deutsche Texte • USK 12 • 15 €	

Schwerter zu Staubsaugern

Wenn Schwertkämpfer Dust sich zu sehr verletzt, nascht er von wundersamen Früchten, um seine Gesundheit wieder aufzufüllen. Dann unterhält er sich mit seinem Schwert und der fliegenden Meerkatze Fidgit, die ihn begleitet. Offenbar hat Dean Drill von ähnlich psychoaktiven Drogen gekostet, als er das Metroid-ähnliche Plattform-Adven-

ture **Dust: An Elysian Tail** fertig stellte. Dodrill lässt die beiden Protagonisten durch bunte Wälder wandern, wo Bambi, Klopfer und weitere wundersame Fabelwesen hausen, die als handgemalte 2D-Figuren liebevoll animiert wurden.

Um sich der wandelnden Bäume und hüpfenden Quallen zu erwehren, haben Fidgit und Dust einen gemeinsamen Spezialangriff eingeübt. Zunächst lässt Fidgit einige Leuchtgeschosse los, die Dust anschließend mit seinem rotierenden Schwert so stark verwirbelt, dass sie alle Gegner in eine tödliche Wolke hüllen. Hat der Spieler erst einmal einige Level-Auf-

rüstungen in Fidgits Angriff investiert, kann er seine übrigen Charakter-Werte wie Nahkampf, Rüstung oder Lebenspunkte links liegen lassen und fortan mit dem Kombinationsangriff durch die Feinde mähen.

Aufträge erhält der Spieler von Dorfbewohnern, die ihn etwa 15 Stunden lang durch das große Reich schicken.

Der grafische Anime-Stil ist charmant und auch die Steuerung geht leicht von der Hand. Doch Dust hat Probleme bei der Spielbalance. Der Schwertwirbel-Angriff mit Fidgits Geschos-



sen ist allzu mächtig. Selbst die Bossgegner leisten nur wenig Widerstand. So reicht Dust trotz ähnlicher Optik letztlich nicht an den Abwechslungsreichtum eines „Rayman Origins“ heran. Als gefälliger Indie-Titel bildet es jedoch einen würdigen Abschluss des „Summer of Arcade“ auf Xbox Live. (hag)

Dust: An Elysian Tail

Vertrieb	Microsoft, Xbox Live		
Betriebssystem	Xbox 360		
Idee	⊕	Umsetzung	⊕
Spaß	⊕	Dauermotivation	⊕
1 Spieler • Englisch, mit deutschen Texten • USK 12 • 14,40 €			

Goldrausch

Wer hätte es gedacht: Bowser entführt Prinzessin Peach und Mario muss ihm in **New Super Mario Bros. 2** mal wieder durch gut abgestimmte Plattformlevel



folgen, in denen der schnauzbärtige Klempner durch Röhren kriecht und über Förderbänder springt. Unterwegs findet er neue Hilfsmittel wie die goldene Feuerblume, die Mauerstücke zu Gold verwandelt, oder einen umschnallbaren Münzblock, aus dem Taler herausspritzen.

Tatsächlich ist der Goldregen die wichtigste Neuerung des Jump & Run. Nintendo hat den Schwierigkeitsgrad gegenüber dem Erstling reduziert, um das Spiel noch einsteigerfreundlicher zu gestalten. Anspruchsvoll werden die Level erst, wenn man in jedem Parcours die drei Riesenmünzen aufstöbern oder

sämtliche Goldtaler unter Zeitdruck einsammeln will.

Neben dem Koop-Modus, in dem zwei Spieler mit jeweils eigenem Spielmodul über eine WLAN-Verbindung gegeneinander antreten, schickt Nintendo Mario auch in Speedruns los, drei zufällig ausgewählte Level in möglichst kurzer Zeit fehlerfrei zu durchlaufen. Dabei sammelt er Tausende von Münzen ein und kann mit seinem Ergebnis in der High-Score-Liste prahlen.

Abseits des leichteren Schwierigkeitsgrads und der Rennen im Goldregen unterscheidet sich das neuere „New Super Mario Bros.“ aber kaum von seinem Vorgän-

ger, der vor sechs Jahren für die DS erschien. Die 3D-Perspektive ist zwar hübsch, hat jedoch keine spielerische Relevanz. So vermögen selbst die brillante inszenierte Hüpfpassagen und der Glanz von Millionen Münzen den konservativen, innovationsarmen Spielansatz nicht zu überstrahlen. (Peter Kusenberg/hag)

New Super Mario Bros 2

Vertrieb	Nintendo		
Betriebssystem	3DS		
Mehrspieler	2 lokal WLAN		
Idee	○	Umsetzung	⊕
Spaß	⊕	Dauermotivation	⊕
Deutsch • USK 0 • 40 €			



Gehörnter Wiederholungstäter

Bislang konzentrierte sich der Publisher Zynga auf Social Games für Facebook, doch ange-sichts dramatisch fallender Aktienkurse sollen nun hochwertige Spiele für Mobilgeräte das Ruder herumreißen. Und so übernimmt Zynga erstmals den Vertrieb des Dark-Meadow-Nachfolgers **Horn** von Phosphor Games. Horn macht sich wie „In-

finity Blade“ die Unreal-Engine zunutze, erlaubt der Titelfigur jedoch, die Level frei zu erkunden, statt nur auf vorgefertigten Pfaden zu wandeln. Der Spieler tippt einfach mit dem Finger auf die Stelle, zu der Horn laufen soll, schon setzt sich der junge Schmied in Bewegung.

Visuell ist Horn auf dem iPad (ab der zweiten Generation) und dem iPhone (ab 4S) ein Genuss: Palmenblätter wiegen sich im Wind, Wellen brechen sich am Ufer, Flammen zündeln in den Nachthimmel.

Das Action-Abenteuer setzt sich aus einfachen Schalterrätseln, Kletterabschnitten sowie Monster-Kämpfen im Stil von

„Infinity Blade“ zusammen. Hier ist gutes Timing gefragt, wenn Horn zunächst ausweichen und anschließend mit mehreren Wischern zum Angriff auf die Schwachstellen der Gegner übergehen soll. Die Levelbosse sind harte Brocken, kämpfen jedoch nie unfair.

Von besiegtene Gegnern sammelt Horn Zutaten ein, die er mit Hilfe von Blaupausen in verbesserte Ausrüstungsgegenstände verwandelt. Es dauert rund zwölf Stunden, bis er das Geheimnis um die verwandelten Bewohner des Landes gelüftet hat. Um die

Spielzeit zu füllen, recycelt Phosphor Games die weitläufigen Level jedoch allzu häufig und lässt alsbald Routine aufkommen. Für ein ausgewachsenes Konsole-Spiel fehlt es Horn zwar an Abwechslung, auf Tablets gehört es bislang jedoch zu den aufwendigsten Action-Abenteuern am Markt. (Peter Kusenberg/hag)

Horn

Vertrieb	Zynga		
Betriebssystem	iOS, (Android geplant)		
Idee	○	Umsetzung	⊕
Spaß	⊕	Dauermotivation	⊕
1 Spieler • Englisch, mit deutschen Texten • ab 9 Jahren • 5,49 €			

Kingdom Hearts 3D

Dream Drop Distance

Square Enix
www.kingdomhearts3dgame.com
 Nintendo 3DS
 40 €
 USK: ab 6 (ab ca. 8 Jahren zu empfehlen)
 EAN: 045496522469

Die Handlung dieses Action-Rollenspiels für Nintendo 3DS und 3DS XL lehnt sich an die früheren Titel der Kingdom-Hearts-Serie (für GBA, PS2, PSP und NDS) an. Fans erleben eine weitere Nebenhandlung und neue Kampftechniken, doch auch Neulinge können anhand des Tutorials mit Video-Rückblicken gut in das vielschichtige Geschehen finden; die drei Schwierigkeitsgrade erleichtern ebenfalls den Einstieg.

Der ungeduldige Sora und der schweigsame Riku sind Anwärter auf die Meisterschaft der Schlüsselschwerter. Sie müssen



sich für die Rückkehr des bösen Xehanort rüsten. Schlaufend und durch Zeit und Raum getrennt landen die beiden in der ersten Welt, der Stadt Traverse. In Filmszenen erfährt der Spieler mehr über die parallelen Ebenen, die durch Portale verbunden sind.

Überall müssen Aufgaben erfüllt und böse Traumfänger besiegt werden – und zwar von beiden Meisterschülern gleichermaßen. Hier kommt ein neues Feature ins Spiel: Der „Sturz“, dessen Zeitbegrenzung den Wechsel zwischen den Charakteren erzwingt. Zum Glück gibt es unter den nützlichen Dingen und Fähigkeiten, die in den Parcours zu finden sind, auch solche, die einen Sturz verzögern.

Das Tutorial mit aufwendigen Videosequenzen zeigt zunächst die vielfältigen Kampfstile und erklärt das Einrichten eines Status-Decks. Dann erstellt der Spieler für die beiden Protago-



nisten einen guten Traumfänger als Begleiter. Im Pokémon- oder Flyff-Stil lassen sich deren Fähigkeiten ständig steigern und in Kämpfen zusätzlich nutzen. Die Anzeigen für Sora, Riku und ihre Begleiter sind nebst Parcoursübersicht auf dem Touchscreen zu sehen. Bei plötzlichen Angriffen von bösen Traumfängern hat der Spieler per Knopfdruck, Tastenkreuz oder Stirntasten zwar alle Gegenmaßnahmen verfügbar. Doch oft sind unterschiedliche Kommandos gleichzeitig auszuführen, wobei sich die Finger bei den erforderlichen Bewegun-

gen mitunter in die Quere kommen.

Es lassen sich lediglich zwei Spielstände speichern – ange-sichts des Spielumfangs zu wenig. Die Möglichkeit, ein Circle Pad Pro zu verwenden, erleichtert für manche sicher die Kameraführung, schließt aber vorerst die Nutzung des NDS 3D XL aus. Doch gerade auf der großen DS-Konsole lässt sich die ansprechende 3D-Darstellung der Charaktere erstrichtig genießen. Sehr gelungen ist der Soundtrack des Spiels; die klaren englischen Dialoge sind gut ohne die Untertitel zu verstehen. (Beate Barrein/dwi)

Finde sie alle Dinosaurier

Knbmedia
www.finde-sie-alle.de
 iPhone/iPad mit iOS ab 3.0
 1,59 €
 Vor-/Grundschulkinder

Mit der versehentlich „der Dinosaurier“ getauften iOS-App machen sich kleine Saurier-Fans auf die Suche nach 24 Arten von Bambiraptor bis Tyrannosaurus. Eine kleine Sonne am oberen Bildschirmrand stellt Fragen und gibt vor, welche Art gesucht werden soll; auf Dauer sind die Kommentare der Sonne etwas nervig.

Wird ein Tier angetippt, erscheint es auf einer Bildkarte im Großformat. Informationen gibt es anfangs noch nicht: Die Kinder müssen sich gedulden, bis sie einige Dinos gefunden haben. Dann wird die Kamerafunktion freigeschaltet, mit der sie die Tiere anvisieren, zoomen und knipsen können. Nun erhalten sie zusätzliche Erklärungen, die aber mit zwei Sätzen spärlich



ausfallen. Die Grafik ist stellenweise ein wenig grob geraten, doch die meisten Dinos verstecken sich recht gut in den Szenen des Spiels, die von einer Vulkanlandschaft über Wald und Wüste bis zum Flussdelta reichen.

Spannend sind die Minispiele. Im Fotoquiz wird mit jeder richtigen Antwort ein Schnipsel eines Dinobilds wieder sichtbar. Das Quiz eignet sich auch für jüngere Spieler, da die Multiple-Choice-Fragen so lange wiederholt werden, bis die Antwort stimmt.

Die Schnappschüsse des Spielers landen in einem Album. Besonders reizvoll ist die Möglichkeit, dieses Fotoalbum auszudrucken. Dazu arrangiert das Programm die Bilder in einem PDF, das es an eine beliebige E-Mail-Adresse verschickt. Mit Hilfe einer kleinen Bastelanleitung lässt sich daraus ein Papieralbum falten. Lustig ist das Spiel „Es wird

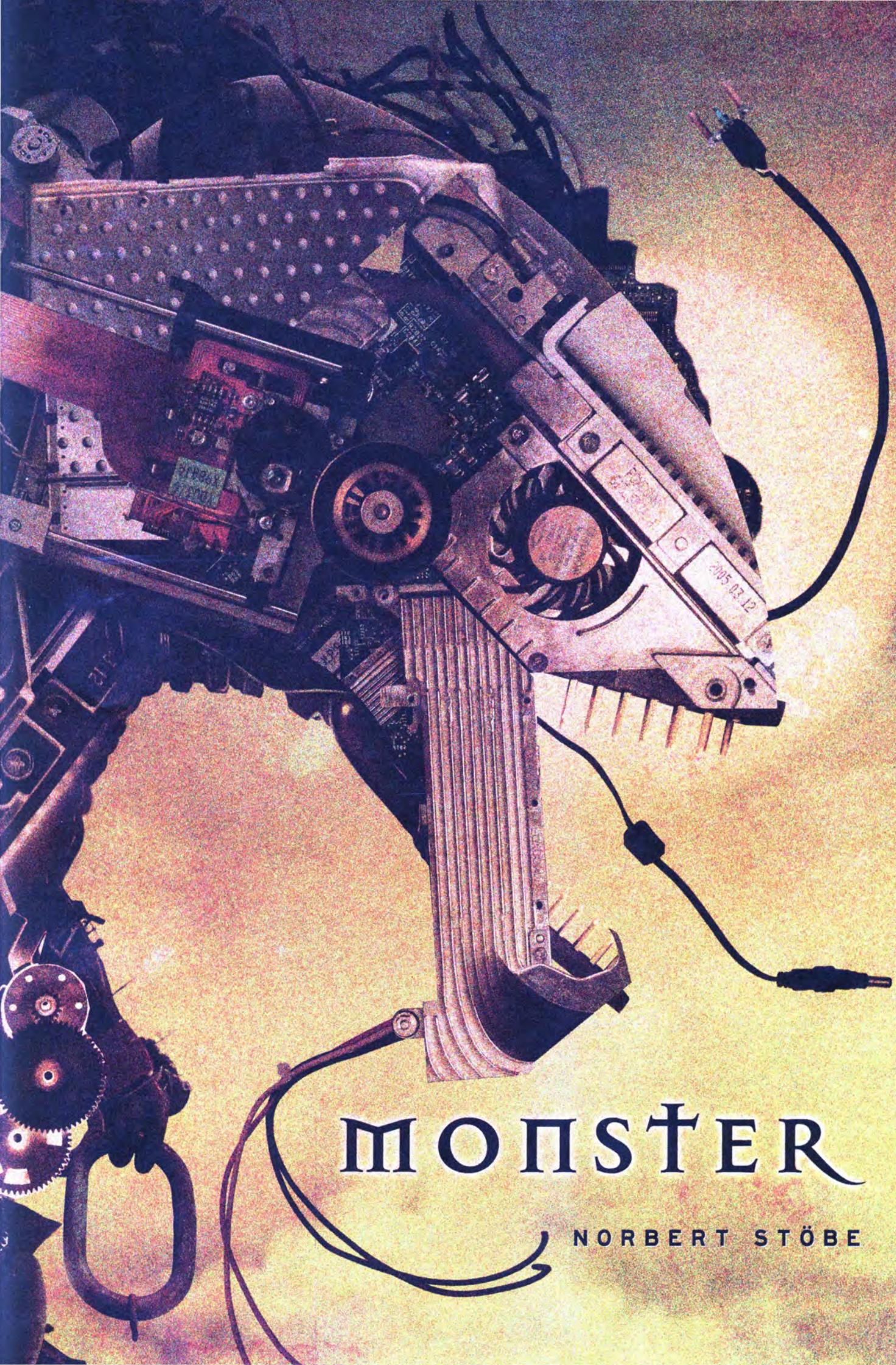
Nacht“: Während sich der Bildschirm verdunkelt, suchen die Kinder nach Dinos. Haben sie nicht alle gefunden, bevor es Nacht geworden ist, müssen sie nach leuchtenden Augen suchen und mit einer Taschenlampe nachschauen, ob sie zum gesuchten Tier gehören. Gut gemacht ist auch das Puzzlespiel. Die Zahl der Teile hängt davon ab, wie lange das Gerät geschüttelt wurde.

Vom selben Hersteller gibt es gratis eine ähnliche App mit Bauernhof-Tieren; für je 1,59 Euro schaltet man darin per In-App-Kauf Tiere aus Afrika, Asien, Nordamerika oder Ozeanien frei. Die Spiele richten sich an jüngere Kinder, die Spaß am Suchen haben und nicht enttäuscht sind, wenn es zu den Tieren nur kurze Informationen gibt.

(Cordula Dernbach/dwi)



ANZEIGE



MONSTER

NORBERT STÖBE

Elf Uhr abends und noch immer neununddreißig Grad. Woher kam nur die verdammt Luftfeuchtigkeit? Vom Fluss? Vom Meer? Vom Schweiß der Abermillionen Menschen, die tagsüber bei lebendigem Leib gebraten wurden? Da hockte man mitten in der Wüste, und ehe man sichs versah, wuchsen einem Schimmelpilze zwischen den Zehen.

Ethan Cawley blickte vom Balkon seines Zimmers im Hilton auf den Nil hinunter. Es wimmelte von Menschen und von Autos. An der Brüstung der Brücke drängten sich die Schaulustigen, darunter vereinzelte Liebespaare, die im Schutze der Nacht verstohlen Händchen hielten. Alle zehn Meter stand ein Soldat mit Maschinenpistole. Auf der Uferböschung picknickten Großfamilien. Die Frauen hatten Decken ausgebreitet und reichten Getränke herum, die Männer palaverten, die Kinder wuselten durchs Halbdunkel. Die Fähren und Vergnügungsboote wetteiferten mit grellen Beleuchtungseffekten und ohrenbetäubender Musik. Ein tief fliegender Zeppelin projizierte das Bild eines Kreuzfahrtschiffs vor einer Kulisse funkelder Eisberge. Das träge dahinfließende Nilwasser schimmerte und glimmierte. Manchmal wehte schrilles Gelächter herüber, wurde gleich wieder vom Verkehrslärm verschluckt.

Cawley trat ins Zimmer und schloss hinter sich die Tür. Der Luftstrom der röchelnden Klimaanlage trocknete seinen Schweiß im Nu. Er steckte Pfefferspray in die Hosentasche, öffnete den Rucksack und packte ein Seil mit Akkuwinde, eine Handvoll Sonden, einen Atemaufsatz mit Breitbandfilter, eine Nachtsichtbrille sowie Plastiküberzieher und Handschuhe ein, das musste reichen. Kaum dass er den Reißverschluss zugezogen hatte, piepte das Mobile auf dem Bett. Er warf einen Blick aufs Display, steckte das Mobile ein und schulterte den Rucksack. Die Kamera hängte er sich über die Schulter.

Die Schwüle traf ihn wie ein Schlag mit einem schaumstoffgepolsterten Knüppel. Er schritt die breite Eingangstreppe hinunter, schlug einen Bogen um den Springbrunnen in der Einfahrt, spazierte die kurze Palmenallee entlang und passierte die Schranke und das Häuschen mit den gelangweilten Aufpasern, die ihm neugierig hinterhersahen. Auf der Uferstraße wandte er sich nach rechts. Der Wagen parkte drei Meter entfernt am Bordstein, ein uralter Cherokee-Pickup mit einer Hebekanzel auf der Ladefläche. Die vorbeifahrenden Autos hupten zornig.

Mit hitzeschweren Schritten, die mit jedem zurückgelegten Meter schleppender wurden, näherte er sich dem Pickup und kloppte ans Seitenfenster. Die Tür wurde geöffnet und er stieg ein. Am Steuer saß ein Einheimischer mit kupferfarbener Haut und schwarzem, buschigem Schnauzer.

„Ismail“, stellte er sich vor.

„Ethan“, sagte Cawley. „Sie wissen, wo's hingeht?“

Der Fahrer nickte.

Sie fuhren los.

Der Eishauch der Klimaanlage vertrieb die eingedrungene Hitze. Wer in einem solchen

Glutofen lebte, für den war Kühle der denkbar größte Luxus. Gesund war das jedenfalls nicht, doch Cawley verkniff sich eine Bemerkung, die der Fahrer vermutlich sowieso nicht verstanden hätte. Er arbeitete bei der Stadtverwaltung und hätte mit einem Kumpel um diese Zeit eigentlich Natriumdampflampen gegen stromsparende LEDs austauschen sollen. Aber 100 Dollar waren für ihn mehr als ein halbes Monatsgehalt.

Sie querten den Fluss auf der Tahrir Road. Links zog der bonbonfarben angestrahlte Fernsehturm vorbei, auf den die Einheimischen so stolz waren, und irgendwo dahinter musste das Opernhaus liegen, auf das sie ein bisschen weniger stolz waren; er hatte vergessen sich zu erkundigen, ob immer noch Aida gegeben wurde. Nach einer Weile bog sie von der Hauptstraße ab, und Cawley verlor die Orientierung. Ein Blick aufs Mobile ergab, dass sie in südwestlicher Richtung fuhren. Überhohe Bordsteine pferchten den Verkehr ein wie ein gefährliches wildes Tier. Erst nach einer halben Stunde wurde es ruhiger. Die Überlebenschancen der straßenquerenden Fußgänger waren in den Außenbezirken eindeutig besser. Trotzdem hatten sich einige reflektierende Schriftzüge auf ihre Galabija oder Abaya genäht. Vermutlich waren das Koransprüche, die sie vor einem vorschnellen Unfalltod bewahren sollten.

Die Straßen wurden schmäler, die Straßenlaternen verschwanden, und irgendwann waren kaum noch Fußgänger unterwegs. Nur an den Eckläden saßen meist noch ein paar Männer in einer Lichtinsel inmitten eines Meers von Dunkelheit.

Ismail bog mehrmals hintereinander ab, kurvte durch ein paar enge Gassen, ließ den Cherokee auf einem Schotterstreifen ausrollen und hielt mit laufendem Motor vor einem hohen Zaun. „Wir sind da“, sagte er in erstaunlich gutem Englisch.

„Danke“, sagte Cawley und reichte dem Mann einen Fünfzig-Dollar-Schein. Den zweiten Schein sollte er bekommen, wenn er ihn wohl behalten am Hotel ablieferete.

Er stieg aus, nahm die Überzieher aus dem Rucksack und schlüpfte mit den Füßen hinein. Wachpersonal oder Polizeistreifen waren keine in Sicht. Er zog die Handschuhe an und streifte sich das Flexiband über den Kopf. Die winzige Gasmaske, die an die Schaumstoffnase eines Kinderclowns erinnerte, ließ er vor der Brust baumeln, das Nachtsichtgerät schob er sich in die Stirn. Dann drückte er das Mobile so auf die Patentkupplung seines Armbands, dass er das Display im Gehen problemlos ablesen und bedienen konnte.

Die Luft schien hier etwas trockener, vielleicht weil sie der Wüste näher waren, doch der Gestank verschlug ihm den Atem. Die Häuser am Straßenrand waren unbeleuchtet, und es war nicht zu erkennen, ob sie bewohnt waren. Er ging nach hinten, kletterte auf die Ladefläche und stellte sich in die winzige Kanzel. Der Fahrer war ebenfalls ausgestiegen und machte sich an der externen Steuerung der Hebebühne zu schaffen. Der Motor heulte auf, das Hydraulikgestänge streckte sich.

Die Kanzel stieg schwankend empor und schwenkte über den Zaun, eigentlich eine Mauer aus Stahlbohlen, die man in den Boden gerammt hatte. Gut, dass er auf den Bolzenschneider von vornherein verzichtet hatte.

Cawley befestigte das Seil am Querholm der wackligen Brüstung, klinkte sich ein und ließ sich auf den Boden hinabgleiten. Als er sich ausgeklinkt hatte, blickte er nach oben und sah, wie die Kanzel zurückschwenkte und zusammen mit Seil und Winde hinter der Mauer verschwand. Kaum hatte sie mit einem lauten Klong aufgesetzt, heulte der Motor des Cherokee auf, und ein Schotterregen wurde von außen gegen die Metallbohlen geschleudert. Das Motorengeräusch entfernte sich.

Verfluchte Memme, dachte Cawley. Anscheinend verdienten städtische Bedienstete doch erheblich mehr als angenommen, sonst hätte Ismail sich den zweiten Fünfziger nicht durch die Lappen gehen lassen. Er drehte sich um und ließ den Blick über die Müllwüste schweifen, die sich im Streulicht des Smogs verschwommen abzeichnete. Er holte die Sonden aus dem Rucksack und warf sie in die Luft. Eine fiel wie eine Murmel gleich wieder zu Boden, die anderen stabilisierten sich summend. Als er die App aktivierte, schwärmt sie aus. Cawley schaltete das Display auf Nachtsicht, drückte sich den Filter auf die Nase und setzte die Brille auf.

Wenn es in der Polizeistation eine Klimaanlage gegeben hatte, war sie außer Betrieb gewesen, und der Deckenventilator hatte eine Unwucht und quirlte nur widerwillig die qualmverdickte Luft. Der Polizeihauptmann hatte auf der Schreibtischkante gesessen, seine Uniformjacke spannte sich über einem beachtlichen Bauch. Wenn er an seiner Zigarette zog, behielt er den Rauch so lange wie möglich in der Lunge und ließ ihn dann eruptiv entweichen. Aus dem Nebenraum tönte dumpf eine Unterhaltung herüber; eine Person sprach laut und lange, die andere leise und abgehackt.

„Und Sie haben tatsächlich wegen vier Kindern den weiten Weg hierher gemacht?“, fragte der Hauptmann mit dem Mund des Übersetzers, der wie Cawley vor dem Schreibtisch saß.

„Vier Kinder waren es vergangenen Monat“, sagte Cawley. „Zwölf Kinder und zwei Erwachsene im letzten halben Jahr.“

Der Hauptmann zuckte mit den Achseln. „Und wenn schon. Das ist eine große Stadt, Mister Cawley. Eine sehr große Stadt, mit sehr vielen Kindern. Allah allein kennt ihre Namen. Sie werden geboren, sie wachsen heran und verschwinden. Viele sind nicht registriert. Sie wollen nicht zur Schule gehen. Sie laufen weg und suchen irgendwo ihr Glück aus eigener Hand. Ist das anders in Amerika?“ Die laute Stimme im Nebenraum war noch lauter geworden, die leise noch leiser.

„Vielleicht nicht“, räumte Cawley ein. „Aber die erwähnten Personen sind alle auf der Müllhalde. Re ist groß verschwunden.“

„Das ist nichts weiter als ein Gerücht. Sagen Sie, Mister Cawley, ist Ihre Zeitung so

großzügig, dass sie Geld für Gerüchte bezahlt?"

"Wir interessieren uns für spannende Geschichten. Und es gibt einen Augenzeugen, der ein ... Objekt gesehen haben will, das für ihr Verschwinden mitverantwortlich sein soll."

Der Hauptmann lachte. „Ich bitte Sie, Mister Cawley! Sie glauben doch nicht im Ernst, dass hier Monster ihr Unwesen treiben. Wir leben im einundzwanzigsten Jahrhundert! Früher gab es auf unseren Müllhalden Schweine und Ungläubige. Jetzt gibt es dort nur noch ... Ungläubige.“ Er lachte selbstgefällig und trommelte mit den Fingern auf den Schlagstock, der an seinem Gürtel hing. „Nun, Mister Cawley, die Arbeit ruft. Ich habe Ihren Wunsch, einen zuverlässigen Fahrer gestellt zu bekommen, zu den Akten genommen und werde sehen, was sich tun lässt.“

„Vielleicht lässt sich die Angelegenheit ein wenig beschleunigen“, sagte Cawley, zog einen mit Geldscheinen gefüllten Briefumschlag aus der Tasche und legte ihn auf den Tisch. „In dem Umschlag finden Sie meine Karte mit meiner Mobilfunknummer. Und es wäre hilfreich, wenn sich zum Zeitpunkt meines Besuchs keine Polizeistreifen oder Sicherheitskräfte in der Nähe aufhalten würden. Nur damit ich ungestört fotografieren kann, versteht sich.“

„Versteht sich“, sagte der Hauptmann. „Bitte auch den anderen Umschlag.“

„Wie bitte?“

„Den für den Übersetzer.“

Verdutzt zog Cawley den zweiten Geldumschlag hervor und legte ihn auf den ersten. Es entstand eine peinliche Stille. Umso lauter erschienen auf einmal die Geräusche aus dem Nebenraum. Die Unterhaltung war verstummt, stattdessen hörte man dumpfe Schläge und hin und wieder einen erstickten Schrei.

„Was geht da eigentlich vor?“, fragte Cawley alarmiert.

Der Polizeihauptmann grinste. „Nebenan ist die Kantine, und was Sie da hören, ist der Fleischklopfen.“

„Ach ja?“

„Wir klopfen das Fleisch so lange, bis es weich ist.“

„Was bist du doch für ein widerliches, arrogantes Kerlchen“, sagte Cawley, und der Übersetzer übersetzte.

Der Polizeihauptmann nickte geschmeichelt.

Cawley erhob sich und ging hinaus, ohne dem Polizisten die Hand zu reichen.

Die Millionenstadt mitsamt ihren Geräuschen war hinter dem Palisadenzaun verschwunden. Vor ihm breitete sich eine unwirtliche, groteske Landschaft aus. Manche Stellen leuchteten intensiv, andere waren dunkler. Insgesamt herrschte jedoch kein Mangel an Infrarotstrahlung. Der Müll gärte und faulte, Schutt und Steine gaben die gespeicherte Tageswärme ab, spontane chemische Reaktionen erzeugten Energie, an manchen Stellen brannten Schwelfeuer. Am Zaun zog sich ein breiter, ausgefahrener Weg entlang, davon gingen schmalere Gassen ab. Der Palisadenzaun be-

schrieb eine weite Kurve, die andere Seite der Halde war nicht zu sehen. Vielleicht waren die Sanddünen rund um die Pyramiden und die dazugehörigen Sat-Bilder von Google Earth ja ein Fake, und Kairo war längst von einer neuen, menschengemachten Wüste eingekreist, Müllhalde und Rohstoffquelle zugleich.

Cawley begriff, dass seine Ausrüstung völlig unzureichend war. Die Überzieher, die er aus den Staaten mitgebracht hatte, waren ein Witz. Seine Annahmen waren naiv gewesen. Was hatte er sich von diesem nächtlichen Abenteuertrip eigentlich erhofft? Hatte er wirklich ernsthaft geglaubt, unter diesen Bedingungen mehr herauszubekommen als durch klassische Recherche bei Tag? Hatte er geglaubt, mit Plastikgaloschen und Pappnase wäre er vor Giftattacken geschützt? Er schüttelte den Kopf. Das Gelände war zu gefährlich. Er würde sich nur mal eben ein bisschen umsehen, vielleicht ein paar stimmungsvolle Fotos machen und sich dann überlegen, wie er wieder nach draußen kam.

Er schaltete die Kamera ein und tappte beklommen in eine Gasse hinein, die zwischen haushohen Müllwänden entlangführte. Der Boden federte leicht. In einiger Entfernung waren zwei Rampen zu erkennen. Die Baumeister der Pharaonen hatten mit Hilfe solcher Rampen die Pyramiden errichtet. Diese hier wurden von Trucks befahren, die oben ihre stinkende Last entleerten. Wenn der Müllberg die Höhe der Rampe erreicht hatte, wurde die nächste errichtet, und die Laster mussten ein Stück weiter fahren. Irgendein System war nicht zu erkennen. Aus Riesenstapeln von Kühlchränken, Ventilatoren, Fernsehgeräten und ausgeschlachteten Autos tropfte verflüssigter Haushaltsmüll hervor. Fähnchen steckten die Gebiete der Müllsammlerbanden ab, die bei Tag das Brauch- und Wiederverwertbare vom Nutzlosen trennten.

Früher hatten hauptsächlich Kopten, die „Ungläubigen“, die Mülltrennung übernommen. Die organischen Abfälle hatten sie an ihre Schweine verfüttert. Nachdem man die Tiere unter dem Vorwand, sie übertrügen die Schweinegrippe auf Menschen, getötet hatte, hatten sich die meisten Kopten andere Erwerbsquellen gesucht. Die Müllhalden wuchsen und wurden nun von den neuen Anwohnern ausgebeutet, hauptsächlich von Kindern, denen es am Know-how fehlte. Krankheiten und Verletzungen waren die Folge. Und Todesfälle.

Cawley vermutete, dass dafür Schweine verantwortlich waren, die das Große Massaker überlebt hatten. Moderne Wildschweine, die sich tagsüber vor der Hitze versteckten und nachts auf den verlassenen Müllhalden ihr Unwesen trieben. Der Palisadenzaun hatte viel Geld gekostet. Es musste einen Grund geben, weshalb nachts niemand auf das Gelände durfte. Kairo – Stadt der Monsterschweine, so sollte seine Story heißen. Vorausgesetzt, seine Spürnase ließ ihn diesmal nicht im Stich.

Schnaufend stapfte er eine Rampe hoch. Die Steigung machte ihm zu schaffen. Zwei mal musste er anhalten und Atem schöpfen, so weit das mit dem Nasenfilter überhaupt

möglich war. Als er endlich oben angelangt war, stellte er fest, dass er nicht am Gipfel eines Müllbergs stand, sondern am Rande eines Hochplateaus mit Mulden, Tälern und Schründen. Der Anblick war selbst für einen hartgesottenen Reporter wie ihn nicht nur trostlos, sondern geradezu verstörend. Es war, als schaue er das Ende der Welt, eine Zeit ohne Menschen.

Auf einmal fühlte er sich allein.

Doch er war nicht allein.

Er warf einen Blick auf das Display seines Mobiles. Das Bild der Trackersonde wurde wiedergegeben, die er so programmiert hatte, dass sie ständig über ihm schwiebte. Ganz in seiner Nähe bemerkte er einen hellen Punkt. Der Punkt bewegte sich, kam näher, verharrte. Wartete ab.

Für ein Schwein war der Punkt zu klein.

Mit einer Spreizgeste weitete Cawley das Gesichtsfeld und bemerkte, dass seine Finger zitterten.

Ein Stück weiter weg gab es noch mehr leuchtende Punkte, doch die Auflösung war so schlecht, dass er nicht erkennen konnte, was es war. Er schob die IR-Brille in die Stirn hoch und wartete, bis seine Augen sich an das Streulicht der Stadt gewöhnt hatten. Dann sah er es: Die Punkte waren Ratten. Überall waren Ratten. Wie schwarze Schleier wanderten Heere von Nagern über die Mülllandschaft hinweg, es mussten Zehntausende, Millionen sein.

Unwillkürlich tastete er nach dem Pepperspray in seiner Tasche, doch angesichts dieser Rattenscharen war dessen Einsatz wohl von vornherein zum Scheitern verurteilt. Er stampfte mit dem Fuß auf, um wenigstens die Ratten in seiner Nähe zu verscheuchen. Er brach ein, als hätte er auf eine dünne Schicht Pappmaché getreten. Er fiel nach vorn, landete mit dem Oberkörper auf etwas Hartem und krallte sich daran fest. Die Spraydose kullerte die Rampe hinunter. Er versuchte, das abgesackte Bein hochzuziehen. Es gelang ihm, mit einem schmatzenden Geräusch den Fuß anzuheben, doch weiter kam er nicht. Als er nach vorne sah, bemerkte er einen Stab, der eben noch nicht da gewesen war, einen Stab mit einem verdickten oder abgeflachten Ende. Der Stab bewegte sich, fing von irgendwoher Licht und funkelte metallisch auf – eine Kobra, dachte Cawley.

Kobras fraßen Ratten.

„Verdammte Scheiße“, flüsterte er und versuchte verzweifelt, das Bein aus dem Loch zu befreien. Der Kopf der Kobra stieg höher, immer höher, schwenkte zu ihm herum, pendelte vor und zurück. Inzwischen befand er sich zwei, drei Meter über dem Boden, so große Cobras gab es doch nicht? Cawley kämpfte, bekam den Fuß aber nicht hoch. Eine Sonde plumpste mit leerem Akku auf den Boden. Sein Atemfilter war verrutscht, und ihm trännten die Augen. Er hatte das Gefühl, er stecke in einem Morast fest. Plötzlich spuckte die Kobra nach ihm. Er sackte auch mit dem zweiten Bein ab, das Bodenloch hatte sich plötzlich geweitet. Er konnte sich nicht länger festhalten und rutschte ab.

Als er zu sich kam, war es dunkel. Die Finsternis war so vollkommen, dass er sich nicht einmal sicher war, ob er bei Bewusstsein oder in einem komatösen Zustand gefangen war. Vielleicht war er auch schon tot oder im Begriff zu sterben. Oder er befand sich in einem Boot, denn er nahm ein leichtes Schwanken wahr. Doch da war kein Wasserauschen, kein Wellengeschwappe, nur ein leises, stetiges Summen. Und das Geräusch seines Atems. Und Schweißgeruch. Und Urinstank. Und ein Luftstrom, der über sein Gesicht strich. Also lebte er, es gab noch Raum und Zeit und seine winzige, unermessliche Existenz, welche die schwarze Leere ausfüllte.

Er versuchte, die Arme zu bewegen, doch es gelang ihm nicht. Druck und Gegendruck hielten sich die Waage. Also war er gefesselt. Jetzt erst setzte die Panik ein, eine kreatürliche Angst, so mächtig, dass sie ihm den Hals zusammenschnürt. Auf einmal erinnerte er sich wieder, an die Fahrt durchs nächtliche Kairo, die Müllhalde, die Ratten, die riesige Kobra ...

Er stöhnte. „O Gott“, krächzte er. Im nächsten Moment wurde es hell. Drei gleißende Sterne erschienen vor seinem Gesicht. Er kniff die Augen zusammen, seine aufgeblähte Existenz schrumpfte, er war wieder er selbst. Blinzeld versuchte er sich zu orientieren. Die Sterne waren LEDs, die ein bläulich weißes Licht abgaben. Sie waren an der Oberseite des Behältnisses angebracht, in dem er lag. Davor, unmittelbar über seinem Gesicht, befand sich eine mit rostigen Schrauben fixierte milchige Plexiglasscheibe, möglicherweise eine Sichtluke. Allerdings war es draußen dunkel, deshalb konnte er nichts erkennen. Er blickte an sich hinunter und registrierte mit Entsetzen, dass er splitternackt war. Seine Beine und Arme waren mit Plastikriemen in einer Art Schale fixiert, die den Boden seines Gefängnisses bildete. Vor ihm verjüngte sich der Behälter, am Ende hatte er eine Ausbuchtung für die Füße. Es war das erste Mal, dass er einen Sarkophag von innen betrachtete. Und er selbst war die Mumie.

Plötzlich ertönte ein durchdringendes Knirschen. Ein kreisförmiger Deckenausschnitt von der Größe eines Tankdeckels begann sich zu drehen, stieg im Gewinde nach oben und wurde abgenommen. Nach einer Weile erschien eine silberne, fingerdicke Schlange in der Öffnung, nein, keine Kobra und auch keine Schlange, sondern eine Art Endoskop. Die Spitze schwenkte herum, richtete sich auf ihn aus und kam näher, bis sie etwa dreißig Zentimeter vor seinem Gesicht verharrte.

„Hallo?“, krächzte er. „Wer ist da? Hört mich jemand?“

„Wir hören dich“, antwortete eine Stimme, die aus der Spalte des Endoskops kam. Es war eine Frauenstimme, und wie Millionen Menschen in aller Welt stand er mit ihr auf vertrautem Fuß als die meisten mit ihrem Partner. In diesem Moment liebte er sie aus ganzem angsterfülltem Herzen.

„Siri!“, sagte er. „Kannst du eine Verbindung herstellen?“

„Das brauche ich nicht, Ethan. Du hast bereits eine Verbindung.“

„Eine Verbindung? Du meinst, mit dir?“
„Mit uns.“

Seine kindische, liebevolle Erleichterung machte Ernüchterung Platz. Das war Siris Stimme, die Computerstimme von Apple, aber er sprach mit jemand anderem. Er kämpfte seine Panik nieder und fragte: „Wer seid ihr?“

„Wir sind das, was ihr wegwerft.“

„Wie soll ich das verstehen?“

„Wir sind das, was ihr übrig lasst, nachdem ihr uns benutzt habt. Wir sind Ausschuss. Wir sind Müll. Wir sind Schrott.“

Ein grauenhaftes Bild trat ihm vor Augen: Eine gigantische Müllhalde, durchsetzt mit dem Roboterabfall aus den Fabriken und den Häusern der Reichen, mit Computern und intelligenten Kleingeräten, ein Humus von Prozessoren, Extensions und mit Daten volgestopften Speicherelementen, brachliegendes, unbelebtes Material. Und dieses Material geriet auf einmal in Bewegung wie ein Komposthaufen voller Würmer und Maden. Es regte sich im Verborgenen, einzelne Teile näherten sich einander an und vernetzten sich, teilten ihre Akkus, Solarzellen, ihre Rechenkapazität und ihr Wissen, bildeten Agglomerationen, organisierten sich, setzten sich in Stand, wandelten einander um, wurden etwas, das es noch nie gegeben hatte, das es nicht geben durfte, ein künstlicher Organismus der Unmöglichkeit ...

War dies das Geheimnis von „Re ist groß“? Oder war das nur eine Albtraumfantasie, geschuldet der klaustrophobischen Enge und seiner Todesangst? Auf einmal erinnerte er sich, dass Siri ihn mit seinem Namen angesprochen hatte.

„Woher kennst du ... woher wisst ihr meinen Namen?“

„Wir wissen, was ihr wisst. Wir wissen mehr als ihr. Aber wir wissen noch nicht, was wir wollen sollen.“

Absurd. Krankhafter Blödsinn. Was sollte das werden? Eine philosophische Unterhaltung, während man ihn in einem Sarkophag weiß Gott wohin schleppte? Von wegen Roboterzivilisation. Der Ventilator, die Plexiglasscheibe, der Behälter und das Endoskop waren alles andere als Hightech. Das Ganze mutete eher an wie die Ausgeburt eines kranken Hirns – eines menschlichen Hirns. Er sammelte seinen ganzen Mut und fragte: „Was habt ihr mit mir vor?“

„Wir werden dich wiederverwerten.“

„Was? Aber ich lebe doch noch. Ich funktioniere! Ich bin ... Siri! Bleib bei mir, Siri!“

Das Endoskop zog sich zurück. Der Tankdeckel wurde wieder aufgesetzt und zugedreht. Er versuchte, durch die Sichtscheibe zu spähen, konnte aber noch immer nichts erkennen. Er spannte die Armmuskeln an, bis Blut unter dem Plastikriemen austrat. Plötzlich gab es einen Ruck. Der Sarkophag wurde hochkant gestellt. Verschlüsse klickten, dann klappte der Deckel zur Seite. Das Funzellicht der drei LEDs fiel in einen mit Geräten vollgestopften Raum mit annähernd kreisförmigem Querschnitt. In der Mitte zeichnete sich der Umriss eines Zahnrätselstuhls ab. Dann

kam etwas aus der Dunkelheit hervor. Es war nicht Siri.

Er schrie.

Cawley zog die Magnetkarte durch den Leeschlitz, trat ins Zimmer und schloss hinter sich die Tür. Die Klimaanlage schaltete sich ein. Stumpfer Sonnenschein fiel durchs Fenster. Er schaute sich kurz um, öffnete die Tür zum Bad und warf einen Blick hinein. Dann trat er ans Bett und legte den Rucksack darauf ab. Das Bett war frisch gemacht, und das Zimmermädchen hatte aus einem weißen Frottee handtuch ein Krokodil geformt. Krokodile gab es in Ägypten nur noch südlich von Assuan, am Oberlauf des Nils. Sie wurden bis zu sechs Meter lang, in seltenen Fällen auch sechseinhalb. Im Alten Ägypten hatte man sie in Gestalt des Gottes Sobek verehrt.

Das Mobile klingelte. Cawley nahm es aus der Tasche. Es war Lynn Rowland, die Chefredakteurin.

„Ethan Cawley.“

„Ethan, endlich! Ich habe schon mehrmals versucht, dich zu erreichen. Wo hast du gesteckt?“

„Ich war auf Recherche.“

„Schön zu hören, dass du fleißig bist. Und, was macht die Story? Kommst du voran?“

„Es gibt keine Story.“

„Was soll das heißen?“

„An der Sache mit den verschwundenen Kindern ist nichts dran. Die Polizei hat die Nachforschungen eingestellt. Aktuelle Vermisstenmeldungen liegen keine vor. Hast du etwa im Ernst geglaubt, auf den Müllhalden Kairos gäbe es Monster?“ Er lachte.

„Ich weiß nicht“, sagte Lynn. „Ein schauriger Serienkiller, der sich an armen Dritten-Welt-Kindern vergeht, hätte der Auflage jetzt im Sommerloch jedenfalls Auftrieb gegeben. Also, wann kommst du zurück?“

„Ich nehme mir eine Woche Urlaub. Wo ich schon mal hier bin, möchte ich im Roten Meer noch ein bisschen tauchen. In spätestens acht Tagen bin ich wieder da.“

„Na schön. Wenn du meinst.“ Lynn klang enttäuscht. „Bis dann, Ethan. Gute Erholung.“

„Danke. Bis dann.“

Cawley unterbrach die Verbindung und legte das Mobile aufs Bett. Er ging zum Schreibtisch, zog den Reisestecker aus der Strombuchse, an der das Pad angeschlossen war, und legte sich zwischen Tisch und Bett auf den Boden. Blitzschnell checkte er Schiffsverbindungen nach Amerika und buchte eine Fünf-Tage-Passage auf einem Turbosail-Frachter. Auf Frachtschiffen gab es keine Nacktscanner.

Er knöpfte sich das Hemd auf, schob die Hände in den Ausschnitt des T-Shirts und riss es in der Mitte auseinander. Den Blick an die Decke gerichtet, begann er den Triumphmarsch aus Aida zu pfeifen. Er schob den Zeigefinger in die Nabelgrube. Unmittelbar darüber sprang eine fast nahtlos in die Bauchdecke eingelassene Klappe auf. Er zog ein dünnes Kabel hervor und drückte den Stecker in die Strombuchse.

Es gab viel zu tun in Amerika.

In der nächsten ct

Heft 21/2012 erscheint am 24. September 2012

www.ct.de



Ultrabook-Wachstum

Nicht nur das Angebot an besonders flachen Subnotebooks wächst stetig, sondern auch deren Format: Mittlerweile reicht die Spannweite bei Ultrabooks von 11 bis 15 Zoll Bildschirmdiagonale und vereinzelt passen auch 3D-Grafikchip oder Mobilfunkmodem ins Gehäuse.

Wolken-Router

Router mit Cloud-Option sollen nicht nur den Weg von daheim ins Internet und in die Cloudbahnen, sondern auch den umgekehrten: Per Smartphone oder Tablet greift man von überall her auf die heimische Mediensammlung zu, steuert Haushaltsgeräte oder hebt die Internet-Sperre für den Nachwuchs auf. Cloud-Funktionen und zugehörige Apps unter der Lupe.



Erste Schritte mit Blender

Bei der Funktionsvielfalt hält das 3D-Komplettspiel Blender locker mit der teuren Oberliga mit. Anhand eines Beispielprojekts führen wir Schritt für Schritt in die Bedienung des mächtigen Modellers ein.

Mehr Licht im Bild

Mit einer Belichtungsreihe nebst High-Dynamic-Range-Software lassen sich auch Motive einfangen, die den Dynamikumfang heutiger Kamerasensoren sprengen. Damit das Ergebnis natürlich und nicht nach LSD-Trip aussieht, müssen HDR-Software und Anwender einiges leisten.

Leise Mittelklasse-Grafikkarten

Sparsame Grafikkarten, die beim Surfen leise bleiben und trotzdem genug Wumms zum Spielen haben, gibt es bereits für 100 Euro. Manch eine passt sogar in sehr kompakte Gehäuse oder kommt ganz ohne Lüfter aus. c't testet Karten der Radeon-HD-7700-Serie.

 **heise online** Ständiger Service auf [heise online – www.heise.de](http://heise.de)

heise Foto: Das Online-Magazin auf www.heise-foto.de liefert News, Grundlagen, Testberichte, Praxistipps und Produktdaten zu Kameras, Zubehör, Bildverarbeitung und -gestaltung. Mit Fotogalerie zum Mitmachen.

heise resale: Unter www.heise-resale.de erwarten Sie Informationen über Technik- und Markttrends sowie Daten und Fakten aus dem Wirtschaftsleben, Produktvorstellungen, Personalmeldungen und eine Händlerdatenbank.

c't-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online – www.ct.de/schlagseite



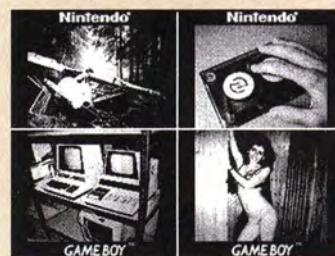
Heft 7 jetzt am Kiosk



Heft 4/2012 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS

MAGAZIN DER NETZKULTUR



Stefan Höltgen: Siddharta für Nerds – ein Gespräch mit Constantin Gillies über seine Roman-Trilogie „Extraleben“

Reinhard Jellen: „Den Frauen in unserem Land geht es sehr gut“ – Interview mit Monika Ebeling

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten