

ct magazin für computer technik

Was Microsoft jetzt besser macht

Windows 8.1

Neues für Nutzer, Admins und Entwickler

NAS fürs Business

21:9-Monitore

Haswell-Mainboards

Adobe Creative Cloud

GPS-Sportuhren

GeForce GTX 760

Tarifübersicht DSL und Kabel

Internet ohne Drossel

Thunderbird-Tuning

Smartphones reparieren

Entwickeln mit Android Studio

Mythos Netzneutralität

Schutz vor Schnüfflern und Datenkraken

Privat trotz PRISM

Verschlüsseln, anonymisieren, Spuren verwischen



Anzeige



Das letzte Update

Adobe hat mal wieder seine Kreativprodukte aktualisiert, doch diesmal scheint die größte Neuigkeit zu sein, dass etwas fehlt. Die letzten Updates der Kaufversionen von Photoshop, InDesign, Illustrator und Co. tragen immer noch den Versionszusatz CS6 und sollen das auch für ewig und alle Zeiten tun wie ein verlassener Abrisskalender in einer postapokalyptischen Welt, denn eine Creative Suite 7 soll es niemals geben.

Ab jetzt gibt es nur noch Photoshop CC, Illustrator CC, InDesign CC. Der Zusatz steht für Creative Cloud; das Produkt wird nur noch für Abo-Kunden weiterentwickelt. Das Kaufmodell und mithin die Creative Suite trägt Adobe zu Grabe. Bisher hatten Kunden die Wahl, zu mieten oder zu kaufen. Jetzt wird gemietet. Basta!

Das Modell Creative Cloud hat Vorteile: Die Synchronisation benutzerdefinierter Daten im Netz ist praktisch. Statt einmal einen vierstelligen Betrag geben Kunden monatlich einen zweistelligen aus und über den Updater bekommen sie neue Funktionen sofort statt alle zwei Jahre im nächsten Zyklus.

Für Adobe ist dieser Lizenzweg der bessere, denn das Geld der Kunden fließt regelmäßig, statt nach Erscheinen einer neuen Version reichlich zu strömen und mit deren fortschreitendem Alter irgendwann nur noch zu tröpfeln. Das könnte auch den Druck nehmen, nach zwei Jahren wieder mit einem Paukenschlag aufzuwarten, weil die Kunden sonst einfach bei der alten Version bleiben. Mit der Cloud fließt das Geld auch so. Schon zur Einführung gibt es kaum bahnbrechende neue Funktionen.

Für die Kunden bringt das Abo Tücken mit sich. Die Preistabellen sind umfangreich, für viele dürfte

die Cloud aber eher teurer werden. Gelegenheitsnutzer können nicht mehr sparen, indem sie Versionen überspringen. Nach Kündigung des Abos stellen nicht nur die Anwendungen ihren Dienst ein, auch einige mit den Tools erstellte Produkte haben nun ein Ablaufdatum. Über den Dienst Typekit in eine Webseite eingebundene Schriften stehen nach Abo-Ablauf nicht mehr zur Verfügung. Vor Zeiten erstellte Webseiten sehen dann nicht mehr gut aus.

Adobe traut sich derart rabiates Vorgehen nur im klassischen Profi-Segment, wo keine Gefahr droht, dass die Kunden zur Konkurrenz überlaufen. Den Erzrivalen Macromedia hat Adobe vor Jahren aufgekauft und verwertbare Gebiete eingemeindet; Quark und CorelDraw fristen ein Nischendasein. In einigen Geschäftsfeldern sieht die Lage noch anders aus, etwa bei Raw-Entwicklern oder Bildbearbeitung für zu Hause. Aperture, ACDSee und Capture One bieten Lightroom Paroli; statt Photoshop Elements zu kaufen, können Kunden auf Gimp oder PaintShop Pro ausweichen. Daher gibt es beide Programme bei Adobe auch noch als dauerhaft nutzbare Lizenz zu kaufen.

Photoshop ist die einzige ernst zu nehmende Bildbearbeitung für Profis. Aber auch hier hat der Anwender eine Wahl: Noch kann er die Creative Suite 6 erwerben – und dann zwei Jahre abwarten, ob Adobe irgendwann nicht auch den Nachfolger wieder als Kauflizenz vertreibt.

André Kramer

Anzeige

Anzeige

aktuell

Prozessorgeflüster: Fortschritte bei Quantenrechnern	16
Mobiles: Android-Phablet, Smartwatch, Fairphone	17
Hardware: Tragbares Koffergehäuse, GeForce GTX 780	18
Apps: Skype, OneNote, Anti-Diebstahl-App von Sony	20
Apple: AirPlay-Kompaktanlage, Sat-Receiver, Patentstreit	22
Server: PCIe-Interconnect, Oracle Supercluster	23
Audio: Amazon AutoRip, Xbox Music im Browser	24
Anwendungen: Grafikpaket, Karten, Literaturverwaltung	26
Sicherheit: Windows-Lücke, Krypto-Chat, Opera-Virus	28
Netze: Powerline, 11ac-WLAN, USB-Device-Server	29
Peripherie: 4K-Monitore, Tintendrucker, 3D mit Touch	30
Microsoft: Vorabversionen, TechNet macht dicht	33
Unternehmensanwendungen: CRM, Personal, Mindmaps	34
Internet: Browser, Werbeblocker, Bestandsdaten	36
Überwachung: PRISM ist erst der Anfang	38
RoboCup-WM: Gut gebrüllt, Roboter	39
Linux: Kernel 3.10, Knoppix 7.2, Urteil zur GPL	40
Service Pack 3 für Suse Linux Enterprise 11	42
Forschung: Smart City, WLAN-Ortung, Roboterschwarm	43
4K-Videooplayer: Ultrahohe Auflösung von Sony	44
Ausbildung: Master-Fernstudium, Mathe-Vorkurs	45

Magazin

Vorsicht, Kunde: Nachforderung bei Flugbuchung	64
Arbeitsmarkt: Autisten als IT-Fachkräfte	66
Netzneutralität: Neue Rolle der Zugangsnetzbetreiber	68
c't-Geburtsdag: 30 Tage – 30 Hefte, Wettbewerbe	75
Recht: Juristische Untiefen beim 3D-Druck	162
Bücher: IPv6, HTML5 & CSS3, Jasmins Ego-Shooter	187
Story: Sarina, Teil 2 von Sean O'Connell	194

Internet

Privat trotz PRISM: Wie das Netz belauscht wird	112
Breitbandtarife für DSL und Kabel	152
Surf-Tipps: Foto-Blog, Mücken-Atlas, WikiWarMonitor	186

Software

PDF-Bearbeitung: PdfEditor 2.0 Professional	55
Musiksoftware: Gesangsprozessor als Plug-in	56
Synthesizer-App: Thor fürs iPad	56
Notizen diktieren: Dragon Notes erkennt Sprache	57
Linux-Distribution: Fedora 19 mit vielen Desktops	62
Buchhaltung: Webdienste von der Datev	63
Windows 8.1: Die Vorabversion im Test	76
Neues für Entwickler	84
Software-Paket für Grafiker: Adobe Creative Cloud	94
Raw-Entwickler: Adobe Photoshop Lightroom 5	100



Windows 8.1

Mit Hochdruck arbeitet Microsoft an einem großen, kostenlosen Update für Windows 8, das die Kritiker endlich verstummen lassen soll. Die veröffentlichte Vorabversion beweist, dass es sich dabei um weit mehr als nur ein Service Pack handelt.

Die Vorabversion von Windows 8.1 im Test	76
Neues für Entwickler	84

GeForce GTX 760	60
Adobe Creative Cloud	94
GPS-Sportuhren	102
NAS fürs Business	134
Haswell-Mainboards	142
Internet ohne Drossel	152
Entwickeln mit Android Studio	158
Smartphones reparieren	174

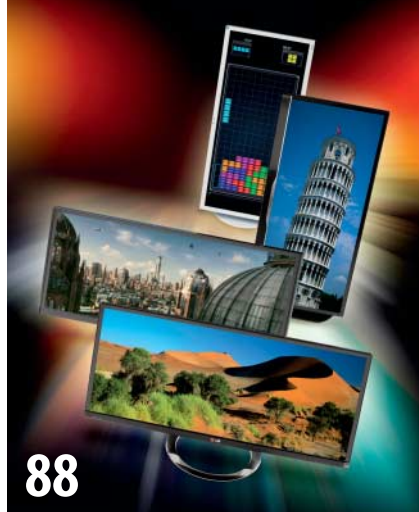
Thunderbird-Tuning

Mails, Newsletter, Spam, Spam, Spam ... damit kommt das Mailprogramm Thunderbird schon ganz gut klar. Mit einigen Feinjustierungen und Add-ons holen Sie noch mehr raus: Dann erinnert Thunderbird auch an Termine, verwaltet Aufgaben und verschlüsselt Nachrichten.



21:9-Monitore

Man kann sie so oder so betrachten: als 23-Zoll-Monitore mit zusätzlicher Bildfläche an den Seiten oder als 27-Zöller, denen unten ein Stück fehlt. Monitore im 21:9-Format eignen sich zum Filmeschauen ohne schwarze Balken, sie können aber auch das Bild zweier PCs anzeigen und so zwei einzelne Schirme ersetzen.



Mythos Netzneutralität

Als Reaktion auf die Drosselpläne der Telekom will die Politik noch in diesem Sommer Verordnungen für ein „freies und offenes Internet“ erlassen. Dass die von vielen geforderte Netzneutralität die Gleichbehandlung aller Datenpakete bedeutet, ist nur einer von vielen Irrtümern in der Debatte.



Privat trotz PRISM

In nie dagewesener Weise belauschen Geheimdienste elektronische Kommunikation – weltweit und anlasslos. Jeder, der surft, mailt, simst oder chattet, muss davon ausgehen, dass NSA und Co. mitlesen. Glücklicherweise gibt es Mittel, mit denen Sie Ihre digitale Privatsphäre zurückerobern können.

Wie digitale Kommunikation belauscht wird	112
Anonymität und Verschlüsselung	118
E-Mail und Messaging	120
Daten in der Cloud	122
Kontakte und Termine	124
Soziale Netze und Suchmaschinen	126
Standortdaten	128
Anonym mit Android	130



Videoschnitt: Programme für Einsteiger	148
Android Studio: Googles Android-IDE angetestet	158
Spiele: Magrunner – Dark Pulse, Deadpool	188
Gunpoint, Indie- und Freeware-Tipps	189
Mario & Luigi: Dream Team Bros., New Super Luigi U	190
Kinder: Lebenssimulation, Wonderbook-Adventure	192

Hardware

USB-TV-Box mit CI für verschlüsseltes Kabel-TV	48
WLAN-Leuchten: Lichtstimmung per App steuern	48
Android-TV-Box: Xoro HTS 500S mit Sat-Empfänger	49
WLAN-Router: Netgear D6200B	50
Solid-State Disk mit Indilinx-Controller	50
WLAN-Router: Apple AirPort Extreme	51
Flachbettscanner: HP Scanjet 300	52
Aktivitätstracker mit Pulsmessung und Touchscreen	52
Fotopapier soll vor Kopien schützen	54
Kopfhörer mit Bluetooth und Noise-Cancelling	54
4K-TV: Ultrahochauflösender Fernseher von Sony	58
Grafikkarte: GeForce GTX 760 günstig, aber durstig	60
21:9-Monitore: 29-Zöller im Breitformat	88
GPS-Sportuhren mit Rechner-Anbindung	102
Netzwerkspeicher für kleine Unternehmen	134
Mainboards für Intels vierte Core-i-Generation	142

Praxis

Daten-Selbstschutz: Anonymität und Verschlüsselung	118
E-Mail und Messaging	120
Daten in der Cloud	122
Kontakte und Termine	124
Soziale Netze und Suchmaschinen	126
Standortdaten	128
Anonym mit Android	130
Hotline: Tipps und Tricks	166
FAQ: Drucker und Multifunktionsgeräte	170
Cloud Print: Drucken von Mobilgerät und Browser	172
Smartphones reparieren: Display selbst tauschen	174
Thunderbird-Tuning: Besser mailen und mehr	178

Ständige Rubriken

Editorial	3
Leserforum	10
Schlagseite	15
Stellenmarkt	205
Inserentenverzeichnis	208
Impressum	209
Vorschau	210

Anzeige

Anzeige

LESERFORUM

Fernzugriff per VPN

Fünf nach zwölf, c't 15/13, S. 16

Die Lösung von Vaillant zeigt aus meiner Sicht den Kern des Problems: Statt die offensichtlichen Mängel zu beseitigen, steckt man ein VPN-Gateway vor das eigentliche Gerät. Da ist dann wahrscheinlich eine leistungstärkere CPU drin als in der ganzen restlichen Steuerung.

Solange Fernwartung nicht als integraler Teil der Dienstleistung gesehen wird und dies sich dann auch in den Spezifikationen und Entwicklungsplänen widerspiegelt, darf man nichts Besseres erwarten. Dabei lässt sich gerade im Bereich rund um den Energieverbrauch eine deutliche Ersparnis realisieren. Besonders dann, wenn Anlagen im optimalen Bereich gefahren werden und Abweichungen im Wirkungsgrad zeitnah behoben werden (Präventive Wartung). Und wer schon mal im Winter bei -20 °C auf ein Ersatzteil gewartet hat, würde einen Anruf, dass bald ein Vorabaustausch ansteht, sicher begrüßen.

Claus Giebert

Unmut gegen Glass-Träger

Warum Glass (noch) nicht funktioniert, Ernüchternde Langzeiterfahrungen mit Google Glass, c't 15/13, S. 76

Menschen ist es unangenehm, von Glass-Trägern umgeben zu sein? Das kann jeder, der ein gesundes Gefühl für zwischenmenschliche Beziehungen hat, doch schon vorher erahnen. Genau auch deshalb, weil man sich unerlaubt aufgenommen fühlt, ist in Deutschland die Google Glass im öffentlichen Raum praktisch nicht erlaubt. Die durch das Grundgesetz geschützten Persönlichkeitsrechte stehen der Nutzung von Google Glass im normalen Alltag mit anderen Menschen entgegen. Wobei es eigentlich gar nicht des Grundgesetzes bedarf: Das gesunde Gefühl sollte es einem schon sagen, dass es nicht o. k. ist, mit Kamera und Mikro bewaffnet so zu tun, als ob man andere aufnimmt. Genau das ist ein Problem von Google Glass: Dass es nicht erkennbar ist, ob eine

Aufnahme erfolgt oder nicht. Also wird man annehmen, dass man aufgenommen wird. Da das aber ein massiver Eingriff in die Persönlichkeitsrechte darstellt, darf man den Google-Glass-Träger dazu auffordern, die Google-Glass abzulegen.

Name der Redaktion bekannt

Fehlende Action-Cam

Extremkünstler, Zehn HD-Action-Cams für viele Fälle – ab 130 Euro, c't 15/13, S. 108

Schön, dass sich die c't auch mit Themen beschäftigt, die nicht direkt mit IT zu tun haben. Nur ist mir unverständlich, wie man Action-Cams testen kann, ohne ein einziges Modell der Rollei-Bullet-Serie dabeizuhaben.

Ralf Brandt, Berlin

Wenn auch nicht völlig baugleich: Mit der Jobo JIB 4 AEE war unter den zehn Testkandidaten auch ein Modell der Rollei-Bullet-Klasse vertreten.

Schmerzliche Erfahrungen

Mit besonderer Spannung habe ich den angekündigten Artikel erwartet. Etwas vermisst habe ich allerdings die schmerzlichen und nachteiligen Erfahrungen mit der GoPro. Bei Zeitrafferaufnahmen oder auch Zeitlupeneffekten etwa mit 60p entsteht der endgültige Film erst durch die Software Cineform Studio; diese Software habe ich auf keinem meiner drei Rechner zum Laufen bringen können. Die GoPro-App auf meinem Samsung Galaxy S3 mit neuester Firmware verliert immer mal wieder spontan die Verbindung zur Kamera, obwohl zwischen Smartphone und Kamera nie mehr als gut ein Meter Abstand bestand.

Die mitgelieferte Fernbedienung hat einen ähnlichen Mangel (bzw. die Kamera): Einerseits funktioniert sie den ganzen Tag über problemlos, andererseits vergisst sie an einem anderen Tag gleich mehrfach nacheinander, dass sie mit einer Kamera aktiv verbunden ist. Ich kann die Aufnahme zwar starten, nicht aber mehr beenden. Und an allen Rechnern, an denen ich den Speicher der GoPro per USB-2-Schnittstelle ausgelesen habe, ist die Kamera beim Deaktivieren der Verbindung abgestürzt. Ausgereifte Technik sollte zuverlässiger funktionieren.

Markus Kunze

Und die Benutzerfreundlichkeit?

Neu starten, Lösungen für häufige UEFI-Pannen, c't 15/13, S. 118

Nach Lektüre Ihrer Artikel über UEFI frage ich mich, ob man in Kreisen von Microsoft und den PC-Herstellern jemals etwas von Benutzerfreundlichkeit gehört hat. Ist es in die Chefetagen dort noch immer nicht durchgedrungen, dass Computer nicht nur von Diplom-informatikern bedient werden? Der durchschnittliche Benutzer möchte sich, wenn er ein System neu aufsetzen oder aus einem

Backup wieder aufspielen muss, doch nicht mit einem derartigen Hindernislauf konfrontiert sehen. Er möchte einfach eine DVD oder ein USB-Speichermedium anschließen, die automatisch erkannt werden, und loslegen. Alles andere ist unzumutbar, das sei der Branche ins Stammbuch geschrieben! UEFI als Sicherheitsmechanismus wird einen gewieften Hacker kaum ausbremsen, den normalen Anwender dafür umso gewisser.

Michael Winter

Manche Funktionen fehlen

Ihre Beschreibung trifft die Sache sehr gut. Leider gibt es dann auch noch Funktionen, welche aus der UEFI-Firmware hinausgeworfen wurden. In meinem Fall beim MSI FM2-A75IA-E53 trifft es die Einstellung der „Num-Lock“-LED beziehungsweise die Belegung bestimmter Tasten: Bei meiner Mini-Tastatur SL640 von Hama kommt dann statt „I“ die Ziffer „5“ und ich ärgere mich schon bei der Passworteingabe für das BIOS- beziehungsweise UEFI-Setup. MSI behauptet nach Rücksprache mit den Programmierern, dass es unmöglich sei, die Option zur Umstellung wieder ins Setup aufzunehmen. Angeblich könne es zu Komplikationen mit neueren Betriebssystemen kommen.

Stephan Albert

Wo gehts zum Akkutauch?

Endlich wieder Saft, Akku wechseln beim iPhone, c't 15/13, S. 140

Ich habe mit Interesse den Artikel zum Akkutauch beim iPhone 3GS gelesen. Daraufhin wollte ich den Tauschservice von Apple in Anspruch nehmen, doch leider komme ich auf der Webseite nicht wirklich weiter. Ich gelangte zwar auf die Seite: „Wie beantrage ich den Akkuwechsel?“, doch leider gerate ich beim Klick auf „Apple“ immer nur auf eine für dieses Thema nutzlose Support-Seite, auf der mir zum Update von iOS geraten wird. Gibt es einen versteckten Link, der mir entgangen ist?

Thomas Kuhnt, Wuppertal

Auf der Apple-Webseite konnten wir die nötigen Angaben ebenfalls nicht finden, aber nach einem Anruf bei der kostenlosen Hotline (0800/6645 451) ließ Apple das Handy von einem Kurier abholen.

Garantie gegen Hintertüren

TPMs jenseits vom PC, Trusted Platform Module: Spezifikation 2.0 für den Massenmarkt, c't 15/13, S. 178

Im Licht der letzten Enthüllungen frage ich mich, ob das TPM nicht der ideale Platz wäre, um eine NSA-Hintertür in jedes Kommunikationsgerät einzubauen. Gibt es in der TPM-Spezifikation irgendeine Garantie, dass das nicht so ist (zum Beispiel „gezielt“ konstruierte Pseudozufallszahlen, die der NSA erlauben, jedes damit verschlüsselte Objekt zu

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 Impressum.

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

Anzeige

entschlüsseln). Ich will nicht als Verschwörungstheoretiker auftreten, aber die Ereignisse der letzten Wochen lassen mich schon ins Grübeln kommen. Und die Existenz eines „geheimen“ Chips in meinem PC und meinem Handy ist da eher nicht beruhigend.

Gerry Weirich

Es gibt einfachere Spionagemethoden, als in TPMs einen vorhersehbaren Zufallsgenerator hineinzuschmuggeln. Generell gilt: Ein TPM ist so vertrauenswürdig wie sein Hersteller.

Gutgläubigkeit in Trümmern

Alles unter Kontrolle, IT-Techniker lässt US-Lauschsystem auffliegen, c't 14/13, S. 16

Im Frühjahr 2011 habe ich an einer Veranstaltung teilgenommen, bei der die neuen Cloud-Dienste „Azure“ von Microsoft vorgestellt wurden. Auf meine Frage, wie denn die Einhaltung der lokalen Datenschutzbestimmungen sichergestellt werden soll, hieß es, es würden alle Gesetze eingehalten. Nachher kam der Vortragende auf mich zu und meinte, in der Tat sei es so, dass es außer unseren Gesetzen noch US-amerikanische Gesetze gebe, die einen Datenherausgabeanspruch amerikanischer Behörden postulieren, unabhängig davon, ob sich diese in Rechenzentren innerhalb oder außerhalb der USA befänden. Auf das jeweilige lokale Recht würde dabei keine Rücksicht genommen. Wörtlich sagte er, dass Microsoft ein US-amerikanisches Unternehmen sei und vor die Wahl gestellt, Daten weiterzugeben oder seinen Job zu verlieren, würde er wohl die Daten weitergeben.

Es ist schon erschreckend, auf welche Daten US-amerikanischer Unternehmen zugegriffen werden kann. Ich denke dabei nicht nur an die professionellen Dienste, sondern an die vielen „kleinen“, die persönliche Daten (Dropbox, Evernote), persönliche Vorlieben (Amazon, eBay, Apple), Bewegungsprofile (Android, iPhone), Interessen (Bing, Google) bereithalten. Gar nicht zu sprechen von Facebook, Gmail, Outlook/Live etc. Diese Dienste haben unser Leben in so vielen Bereichen durchdrungen und nun stehen wir vor dem Trümmerhaufen aus unserer Gutgläubigkeit, enttäuschem Vertrauen, konfrontiert mit dem Vorwurf der Naivität und Fahrlässigkeit und müssen, wenn auch nicht alles, so doch sicher vieles in unserem Leben neu denken.

Name der Redaktion bekannt

SSH-Verbindung vs. Zwangsrouten

Antwort zum Leserbrief von Felix Held, c't 15/13, S. 10

Ein typisches Problem, wenn ruhende SSH-Verbindungen abbrechen, sind Firewalls, die ihre inaktiven Sitzungen abräumen. Vielleicht passiert das gleiche ja auch bei Herrn Held. Dann hilft es oft, den SSH-Client oder -Server regelmäßig eine „Lebt noch“-Melodie senden zu lassen. Am Client stellt man

die Zeitspanne dafür beim Parameter `ServerAliveInterval` ein, serverseitig beim `ClientAliveInterval`.

Philipp van Hüllen

Ersatz erschwert

Providers Freud, Die „Routerzwang-Entscheidung“ der Bundesnetzagentur, c't 14/13, S. 80

Ich war mit einer Beschwerde bei der BNetzA gegen den „Boxenzwang“ auch beteiligt. Ist ein Router defekt, können sich Kunden bei Freigabe der Benutzerkennungen umgehend selbst Ersatz beschaffen. Einige meiner Kunden haben deshalb vorkonfigurierte Ersatzgeräte in Bereitschaft. Muss der Kunde beim DSL-Anbieter Ersatz ordern, kann das Tage dauern. So lange ist der gesamte Anschluss (Telefonie sowie Internet) nicht nutzbar. Im Ernstfall sind dann also keine Notrufe möglich.

Jan Schröder

Corel Photo-Paint kanns auch

Für strahlende Farben, Farb- und Kontrastkorrektur im Lab-Modus, c't 14/13, S. 168

Corel Photo-Paint hat im Prinzip alles, was im Artikel vorkommt und was ein Programm der oberen Liga haben sollte: Einstellungsbeben für viele Einstellungen (bei Corel „Linsen“ genannt), Lab-Modus, Gradationskurven (Tonkurven), Ebenenmasken (Zuschneidemasken), CMYK, PS-Plugin-kompatibel und im Prinzip alles, was Photoshop auch hat.

Im Zusammenhang mit Adobes neuer Vertriebspolitik wäre die CorelDraw Graphics Suite eine Alternative zu Photoshop/Illustrator, zumindest für den Privatanutzer, dem Software zur Miete nicht schmeckt.

Ute Schultz

Unmut über Adobe-Software

Alles aus der Wolke, Adobe fasst seine Profianwendungen als Creative Cloud zusammen, c't 16/13, S. 94

Mit Freude habe ich die Ankündigung in der c't gelesen, dass Sie in der nächsten Ausgabe [also in dieser hier, die Redaktion] die Adobe Creative Cloud unter die Lupe nehmen wollen. Als langjähriger Leser möchte ich es nicht verpassen, Ihnen im Vorfeld meinen Unmut über das Produkt auszusprechen.

Nicht darüber, wie Sie vielleicht vermuten würden, dass es die Suite nur noch als Abo gibt, denn daran bin ich schon seit einem Jahr gewöhnt. Immerhin bekommt man (anders als beim Corel-Abo) wirklich etwas geboten für sein Geld. Mich stört, dass es massig Bugs in der Software gibt und der Support (wenn er denn überhaupt irgendwann antwortet) keine Lösungen parat hat. Am gravierendsten ist, dass InDesign CC (auf Windows 7 und 8) auf zwei von drei Testrechnern nicht starten will (nach dem Splashscreen stürzt das Programm ab).

Nach vielen Mails mit dem Support wurde mir nur die Lösung angeboten, alle Schriften

zu löschen und diese dann Stück für Stück wieder zu installieren. Dann immer wieder InDesign starten, um zu testen, ob es noch läuft. Tatsächlich habe ich tausende Schriften gelöscht und in neunstündiger Arbeit wieder eingepflegt. Als es dann endlich lief (und ich auch genug Schriften hatte), wollte ich diese auf Rechner 2 installieren und siehe da – es startete nicht. Also lag es nicht an „der einen“ Schrift, sondern muss wohl an etwas anderem liegen. Das Problem betrifft wohl auch manche Photoshop-Installationen, wie ich gelesen habe.

Auch ärgerlich: Photoshop CC speichert auf einem meiner Rechner Fotos und Bilder, die in CMYK angelegt sind, nicht als PDF/X1 (oder einer anderen Version) beziehungsweise diese sind danach nicht zu öffnen („zu wenig Speicher“). Und ganz frisch seit heute Morgen fragt Acrobat ständig nach, ob ich die „Testversion“ (eigentlich habe ich diese ja schon erworben) weiter testen möchte. Illustrator hat noch immer den Bug mit dem Intuos 3 (stürzt bei manchen Bewegungen ab).

Meine Halsschlagader ist mittlerweile so dick, dass ich auf die schönen neuen Features (wie den Verwicklungs-Scharfzeichner) verzichten möchte und ich gleich die alte Suite mittels Backup wieder auf alle Rechner spielen werde. Unfassbar, wie man ein so unfertiges Produkt auf den Markt werfen kann.

Des Weiteren beschäftigt mich die Frage, was zukünftig mit der Verpflichtung gegenüber meinen Kunden ist, die Daten vorzuhalten. Erlischt das Abo, können die Daten nicht mehr geöffnet werden. Man ist also gezwungen, für immer Abonnent zu bleiben.

Tom Weber

Abstürze beim Einsatz eines Intuos 3 konnten wir tatsächlich nachvollziehen. Probleme mit vielen Schriften in InDesign und dem PDF-X1-Export in Photoshop auf unseren Rechnern jedoch nicht.

Ergänzungen & Berichtigungen

Stereo-Lautsprecher

Sekt oder Selters, c't 15/13, S. 78

Das Apple iPhone 5 hat lediglich einen Mono-Lautsprecher und nicht wie im Artikel angegeben Stereo-Lautsprecher. Die zweite Öffnung am Rand des Geräts führt zum Mikrofon.

Statt eines Quad-Core-Prozessors hat das HTC One SV mit dem Qualcomm MSM8930 nur einen Prozessor mit zwei Kernen.

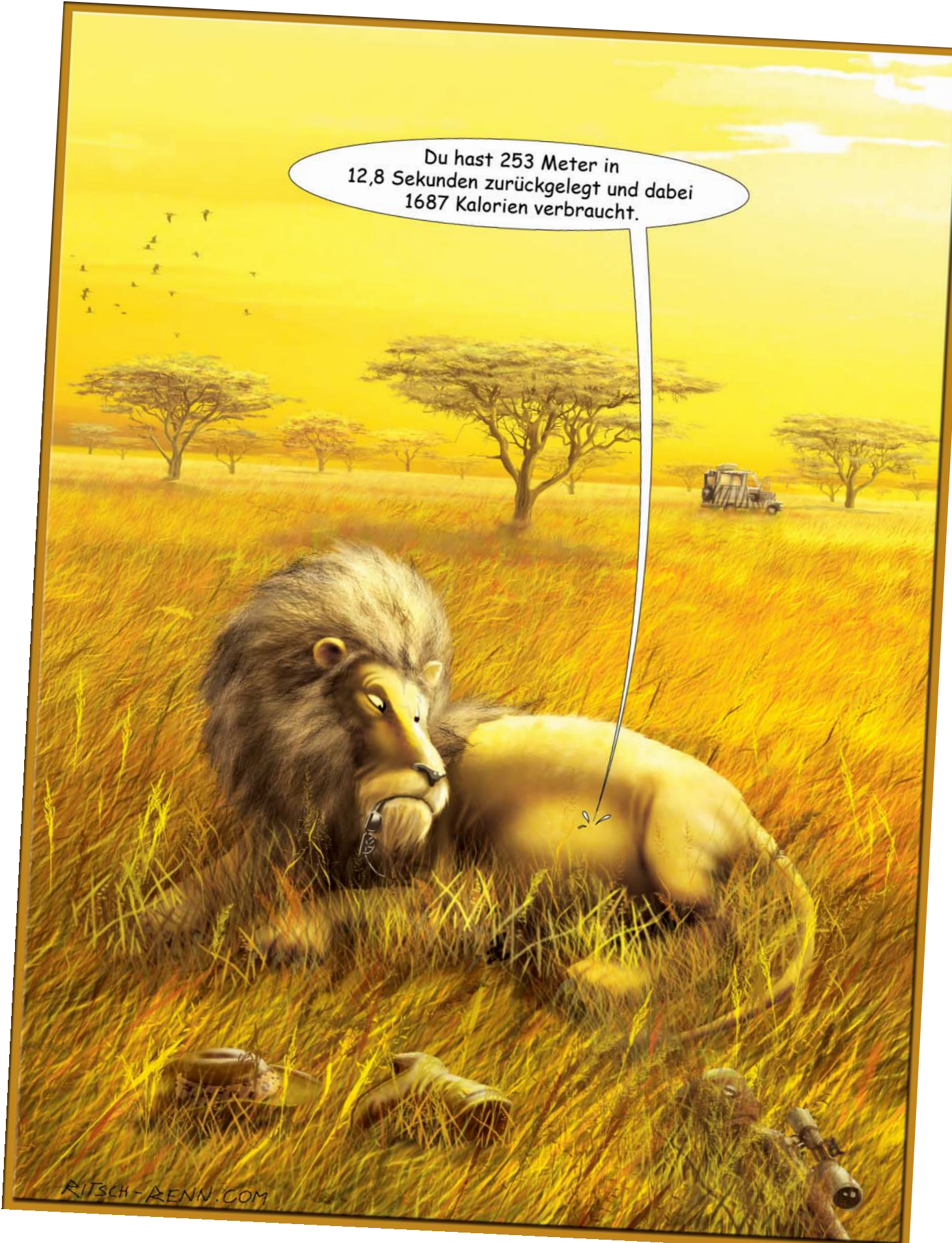
Doch mit SD

Extremkünstler, Zehn Action-Cams für viele Fälle, c't 15/13, S. 108

Anders als im Artikel dargestellt, speichert die Sony HDR-AS 15 Videos nicht nur auf Memory-Sticks in der Micro-Version, sondern auch auf MicroSDHC-Karten (Klasse 4 oder höher).

Anzeige

Anzeige



Du hast 253 Meter in
12,8 Sekunden zurückgelegt und dabei
1687 Kalorien verbraucht.

RITSCH-RENN.COM

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von Sommer, Quanten und Blasen

Jede Menge Fortschritte bei den Quantenrechnern: Passenderweise sollen diese ja in einigen Jahren herkömmliche Verschlüsselungen im Nullkommanichts knacken, andererseits soll die Quantenkommunikation aber auch Schutz vor jeglicher Art von unbemerkter Beschnüfflung bieten.

Während die massive Beschnüfflung durch NSA, GCHQ, DGSE, KGB, BND und andere solcher drei- und vierbuchstabiger Einrichtungen weiterhin das beherrschende Sommerthema bleibt – so auch in dieser c't ab Seite 112 –, tauchte zur Ablenkung in Schottland mal wieder Nessie auf. Vielleicht waren die vielen Nessie-Sichtungen auch nur verkleidete U-Boote diverser Geheimdienste beim Anzapfen irgendwelcher Datenkabel oder Sean Connery im Tarndress – der war drei, als das vor nunmehr 80 Jahren begann. Doch die Geologen haben derweil eine andere, ziemlich profane Erklärung für das Phänomen gefunden, nämlich seismische Blasen ...

An der klassischen Prozessorfront ist jedenfalls sommermäßig auch nicht viel los – außer vielleicht, dass Intels Cheftechnologe Justin Rattner in seinen verdienten Ruhestand geht – und so haben sich diverse Forschergruppen das Sommerloch geschnappt, um es wie die genannten Geologen mit spektakulären Meldungen zu füllen, allen voran die Quantenmechaniker.

Spins ...

In der Zeitschrift Nature berichtete nun Professor Mario Ruben vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) über beeindruckende Ergebnisse im Bereich der Spintronik bei magnetischen Molekülkomplexen. Die Karlsruher packten ein Metallatom Terbium in einen Mantel von rund 100 Kohlenstoff-, Stickstoff- und Wasserstoffatomen, legten über Kontakte eine Spannung an und konnten dann über Magnetfelder den Spin des Terbium-Atoms gezielt steuern. So ein „Spin-Transistor“ speicherte bis zu 20 Sekunden seinen Zustand

– geradezu eine Ewigkeit für quantenmechanische Vorgänge.

Schon in der vorigen Nature-Ausgabe ging es um Quantencomputer. Dort berichteten Lin Li und Alex Kuzmich vom Georgia Institute of Technology über Erfolge bei der robusten Kopplung von Licht und Materie. Das ist eine Voraussetzung für ein effizientes Quantennetzwerk, um Informationen zwischen Materie und Licht auszutauschen.

Auch Natures Konkurrenzmagazin Science konnte mit einem Sommer-Highlight aus dem Bereich der Quantenoptik aufwarten, nämlich mit einem volloptischen Transistor. Forscher des Massachusetts Institute of Technology (MIT) haben es geschafft, in einem präzise abgestimmten optischen Resonator einen Lichtstrahl von bis zu hundert Photonen über ein einzelnes Gate-Photon zu steuern, just so wie es das Basis-Gatter mit dem Strom durch die Emittier-Kollektor-Strecke eines herkömmlichen Transistors ermöglicht. Die Physik hinter dem optischen Transistor ist zwar quantenmechanisch, aber statt mit komplexen verschränkten Zuständen und Qubits zu hantier-

ten, hofft man, auf diesem Wege „normale“ Gatter zu realisieren – jedoch weit schnellere und energiesparendere als bei derzeitigen Halbleitern.

... und Qubits

Bei den Qubits gehts auf recht unterschiedlichen Wegen kräftig voran. So hatte Prof. Jian-Wei Pan von der University of Science and Technology in China (USTC) – gleichzeitig auch Professor in Heidelberg – im Juni gemeldet, mit vier verschränkten Photonen in einem System aus Strahlteilern, Prismen und Spiegeln richtig gerechnet zu haben. Damit konnte er in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern aus Toronto und Singapur die lineare Gleichung $3x + y = 2$ und $x + 3y = 0$ lösen. Okay, das schafft man noch im Kopf und sogar exakt – die Quantenrechner lösen so etwas üblicherweise nur mit hoher Wahrscheinlichkeit.

Ein weiterer Quantensprung gelang australischen Forschern der University of New South Wales in Zusammenarbeit mit dem amerikanischen Sandia National Lab. Sie experimentieren mit Phosphoratomen in Silizium-Chips und können nun deren Spins beliebig beeinflussen.

Am weitesten fortgeschritten bei den Qubits scheint jedoch weiterhin die kanadische Firma D-Wave zu sein, die bislang als einzige die Technik kommerziell vermarktet, jetzt mit dem D-Wave Two mit 512 Qubits. Bis 2014 will D-Wave die nächste Rechnerversion mit 2048 Qubits fertig haben. Google, die NASA und die USRA (Universities Space Research Association) gehören zu den Kunden. Die drei Firmen beziehungsweise Institutionen arbeiten in der Quantum Com-

puting Research Collaboration zusammen. Die NASA hatte sich sehr früh bei D-Wave engagiert und sich an der Chipfertigung beteiligt. Google arbeitet schon seit mehreren Jahren an Quantenalgorithmen, insbesondere zur Bilderkennung. Forscher der Harvard University konnten zudem erfolgreich Software zur Proteinfaltung ausprobieren und etliches mehr.

Die Rüstungsfirma Lockheed Martin war die erste, die vor zwei Jahren einen D-Wave-Rechner mit 128 Qubits erstanden hat. Der ist inzwischen auf 512 Qubits aufgerüstet. Der wissenschaftliche Direktor stärkte der umstrittenen Firma D-Wave erheblich den Rücken. Der Rechner sei klar ein quantenmechanisches System, optimiert für Optimierungsprobleme. Lockheed-Forscher haben für ihn auch eine Software entwickelt, die mit klassischen Turing-artigen Maschinen gar nicht zu realisieren wäre, nämlich einen Algorithmus zum Nachweis der Korrektheit von Software.

Es versteht sich, dass auch die amerikanischen Geheimdienste und ihre Datenzulieferer an D-Wave interessiert sind. So gehören Q-Tel, der Hightech-Fonds des US-Auslandsnachrichtendienstes CIA sowie Amazon-Gründer Jeff Bezos zu den Investoren.

Zwar weiß man immer noch nichts über die Performance der D-Wave-Quantenrechner, aber dank der gemeldeten Erfolge und des Engagements von Lockheed, NASA, Google und Co. stieg das Ansehen von D-Wave in letzter Zeit stark an. Das renommierte Magazin IEEE Spectrum hat bei der letzten Patentbegutachtung sogar D-Wave auf Platz vier im Bereich Computer-Systeme gehievt – nur übertroffen von den Kolossen IBM, HP und Fujitsu.

Bei so vielen Erfolgsmeldungen will sich auch ein Altmeister der Szene nach langer Pause mal wieder zu Wort melden: Microsoft-Gründer Bill Gates. Auf dem Microsoft Research Faculty Summit 2013 Mitte Juli hält er die Keynote zum Thema „Beitrag des Computings zur Verbesserung unserer Welt“. Hierbei soll es auch um Quantenrechner gehen. Ob man das blitzschnelle Knacken von Verschlüsselungen mit zu den Verbesserungen hinzurechnen kann, sei mal dahingestellt. (as)



Bild: Amherst College

D-Wave hebt ab – bald schon mit 2048 Qubits.

Billiger telefonieren im EU-Ausland

Anfang Juli sind die Gebühren für Telefonate und mobiles Internet-Surfen im EU-Ausland auf Druck der EU-Kommission erneut gesunken. Ein Anruf aus dem europäischen Ausland kostet nun maximal 24 statt bisher 29 Cent pro Minute (ohne Mehrwertsteuer). Kunden deutscher Provider zahlen inklusive Steuer höchstens 28,6 Cent pro Minute und für die Annahme eines Anrufs einen Minutenpreis von maximal 8,3 Cent (bisher 9,5 Cent).

Für eine abgehende SMS dürfen als Endpreis nur noch höchstens 9,5 statt bislang 10,7 Cent berechnet werden.

Für den Internetzugang zahlen deutsche Kunden nun maximal 53,5 Cent statt 83,3 Cent pro Megabyte. Ab Juli 2014 sinken die maximal erlaubten Werte erneut. Im September will die EU-Kommission zudem einen Vorschlag zur Abschaffung der Roaming-Gebühren im gesamten Europa präsentieren. (II)

iOS führt beim App-Umsatz

Nach einer Hochrechnung des Marktforschungsunternehmens ABI Research werden iOS-Apps voraussichtlich mehr als zwei Drittel des Gesamtumsatzes mit Mobilsoftware im Jahr 2013 erwirtschaften. Den gesamten Jahresumsatz mit Software für Smartphones und Tablets beziffern die Marktforscher auf 27 Milliarden US-Dollar (knapp 21 Milliarden Euro). Android habe

iOS inzwischen zwar bei den App-Zahlen übertroffen, doch geben iOS-Nutzer laut ABI weiterhin mehr Geld für Apps aus.

Der Anteil von Smartphone-Apps am Umsatz ist deutlich höher als der von Tablet-Apps. Dies könnte sich jedoch ändern, unter anderem weil Nutzer bereit sind, für die Tablet-Apps mehr zu zahlen; 2017 soll es bereits soweit sein. (II)



Mobil-Notizen

HP heizt Spekulationen über einen **Wiedereintritt ins Smartphone-Geschäft** an. Die asiatische HP-Managerin Yam Su-yin bestätigte einer indischen Nachrichtenagentur, dass HP an einem Smartphone arbeite, über den Zeitplan aber könne sie nichts sagen. Auch ist unklar, welches Mobilbetriebssystem zum Einsatz kommen soll: Android oder Windows Phone 8 stehen zur Auswahl.

HPs Pavilion 14 ist nun für 300 Euro in Deutschland erhältlich. Das Notebook mit **Chrome OS** hat ein 14-Zoll-Display (1366 × 766), einen Intel Celeron 847 mit 1,1 GHz sowie 4 GByte RAM und 16 GByte Flash-Speicher.

Das ZTE Open, ein Smartphone mit Mozillas Mobilbetriebssystem **Firefox-OS** ist nun bei der spanischen Telefonica-Tochter Movistar erhältlich. Es kostet 69 Euro, im Preis sind 30 Euro Prepaid-Guthaben erhalten.

BlackBerry wird für sein 7-Zoll-Tablet **Playbook** kein Update

auf das aktuelle Betriebssystem BlackBerry 10 veröffentlichen. Man habe es nicht geschafft, die Performance auf ein zufriedenstellendes Level zu heben, sagte Geschäftsführer Thorsten Heins. Anders als die neuen BlackBerry-Smartphones hat das Playbook nur 1 GByte RAM.

Die beliebte alternative Android-Version **CyanogenMod** steht in der Version 10.1 zum Download für rund 50 verschiedene Smartphones bereit. CM 10.1 beruht auf dem aktuellen Android 4.2.2 (Jelly Bean) und bietet deutlich mehr Einstellungsmöglichkeiten und Funktionen als Google's Android.

Das **BlackBerry Q5**, das bislang kleinste BlackBerry-Smartphone mit BlackBerrys grunderneuerten Mobilbetriebssystem und Hardware-Tastatur, ist ab sofort in Deutschland verfügbar. Unter anderem bietet es der Netzbetreiber O2 für 389 Euro an.

Riesensmartphone und smarte Uhr

Die Phablet-Riege wächst: Sonys Xperia Z Ultra reiht sich mit seinem 6,4-Zoll-Display irgendwo zwischen Smartphone und Tablet ein. Das Gehäuse ist wasserdicht und nur 6,5 Millimeter dick, das Display kratzfest. Als Prozessor setzt Sony den Snapdragon 800 von Qualcomm mit vier Kernen und 2,2 GHz Takt ein, der Arbeitsspeicher ist 2 GByte groß. Weiterhin gibt es 16 GByte internen Speicher, MicroSD-Slot, Bluetooth 4.0, NFC und eine Kamera mit 8 Megapixeln. Das Display zeigt 1920 × 1080 Pixel (342 dpi), das LTE-Modem unterstützt alle drei in Deutschland verwendeten Bänder (800/1800/2600 MHz). Bis zu 14 Stunden Gesprächszeit und rund 22 Tage im Standby soll der 3000-mAh-Akku ermöglichen.

Das Xperia Z Ultra soll in Schwarz, Weiß und Violett im Laufe des dritten Quartals für 680 Euro erhältlich sein – vermutlich aber erst im September, denn der Snapdragon 800 ist noch nicht in Stückzahlen verfügbar.

Außerdem hat Sony die Smartwatch 2 vorgestellt – eine Uhr, die



Schnelle Hardware und ein riesiges 6,4-Zoll-Display zeichnen das Xperia Z Ultra von Sony aus.

sich per Bluetooth mit einem Android-4.0-Smartphone koppeln lässt. Sie hat ein 1,6-Zoll-Display (220 × 176), einen NFC-Chip und ist wasserdicht nach IP57 (30 Minuten in einem Meter Wassertiefe). Ist sie mit einem Smartphone gekoppelt, zeigt sie unter anderem Mails und Facebook-Meldungen an, steuert den Musik-Player auf dem Handy oder makelt Anrufe. Zudem lassen sich speziell für die Uhr entwickelte Apps installieren. Angaben zur Akkulaufzeit gibt es nicht, der Vorgänger schaffte im c't-Test bei normaler Nutzung drei Tage. Die Smartwatch 2 soll ebenfalls im dritten Quartal für 200 Euro auf den Markt kommen. (II)



Der Multitouch-fähige Bildschirm der Smartwatch 2 zeigt 220 × 176 Pixel.

Das Fairphone wird dicker

Aktuelle Spitzen-Smartphones werden immer dünner – das Android-Smartphone Fairphone hingegen wird dicker als angekündigt. Zwar handelt es sich nur um 0,2 Millimeter, aber das Gerät wird durch die Änderung auch 5 Gramm schwerer. Die Macher des Mittelklasse-Modells mit Quad-Core und konfliktfreiem Tantal und Zinn aus dem

Kongo wollen damit die Reparaturfreundlichkeit erhöhen: Statt die dünnste mögliche Lösung zu verwenden, bei der Touch-Panel und Displayglas eine Einheit sind, haben sie sich entschieden, die Schichten zu trennen. So muss man bei einem Glasbruch nur den günstigen Digitizer austauschen und nicht das ganze Display (siehe auch S. 174). (II)

Doppelkammer-Gehäuse

Der Komponentenhersteller Corsair teilt im PC-Gehäuse Carbide Air 540 die Hardware-Komponenten auf zwei Kammern auf. Links sitzen die Komponenten mit hoher Abwärme wie E-ATX-Mainboard mit Prozessor und Erweiterungskarten sowie zwei 3,5"-Festplatten. Die andere Kammer ist den zwei 5,25"-und vier 2,5"-Laufwerksschächten und dem Netzteil vorbehalten. Diese Verteilung soll einen optimalen Luftstrom im Gehäuse gewährleisten. Corsair liefert das Carbide Air 540 mit drei vorinstallierten 14-cm-Lüftern aus. Wegen des Doppelkammerdesigns ist es mit 33,2 Zentimetern deutlich breiter als übliche Midi-Tower mit ähnlicher Höhe (45,8 cm) und Tiefe (41,5 cm). Für das Carbide Air 540 verlangt der Hersteller 130 Euro. (chh)



Die warme Abluft kann durch Öffnungen im Dach aus dem Carbide Air 540 entweichen.

Koffergehäuse für Mini-ITX-Systeme

Das PC-Gehäuse Lian Li PC-TU100 im Aktenkofferdesign ist dank Tragegriff leicht zu transportieren. Es nimmt ein Mini-ITX-Mainboard sowie ein SFX-Netzteil auf. Das PC-TU100 bietet Platz für zwei Festplatten oder Solid-State Disks im 2,5"-Format und ein optisches Slimline-Laufwerk. Im unteren Bereich passt eine Dual-Slot-Grafikkarte mit bis zu 19 Zentimetern Länge wie zum Beispiel die GTX 670 DirectCU Mini von Asus hinein. Das Aluminiumgehäuse misst 17 cm x 27,7 cm x 25,2 cm (B x H x T) und wiegt leer 1,8 Kilogramm. Das Lian Li PC-TU100 kostet 90 Euro und ist in Schwarz und Silber erhältlich. (chh)



Das Lian Li PC-TU100 lässt sich leicht transportieren.

Shield verzögert sich, Tegra 4 zu teuer

Nur wenige Stunden vor dem Stichtag (27. Juni) hat Nvidia den US-Marktstart seiner mobilen Spielkonsole Shield überraschend verschoben. Als Grund nannte das Unternehmen ein nicht näher erklärtes mechanisches Problem mit einem Bauteil eines Zulieferers. Noch im Juli soll Shield ausgeliefert werden. Die kurzfristige Verschiebung erzürnte zahlreiche Vorbesteller, die ihrem Ärger im Nvidia-Blog Luft machten. Schließlich hatte die Firma nur wenige Tage zuvor den Preis der Konsole von 349 auf 299 US-Dollar mit der Begründung gesenkt, dass man sie dadurch in die Hände von so vielen Spielern wie möglich bringen wolle.

Shield wird vom Tegra-4-Kombiprozessor (System-on-Chip/SoC) angetrieben, der noch in diesem Jahr auch in Smartphones und Tablets auftauchen soll. Doch wegen des hohen Preises bleiben die Bestellungen laut einem Bericht von Digitimes hinter den Erwartungen zurück und Nvidia liefere nur begrenzte Stückzahlen des SoC. Einige ursprünglich am Tegra 4 interessierte Handheld-Hersteller seien auf andere Chips wegen deren besseren Preis/Leistungsverhältnisses umgeschwenkt, so Digitimes. (mfi)



Nvidia hat den Marktstart der Tegra-4-Spielkonsole Shield kurzfristig verschoben und damit zahlreiche Vorbesteller verärgert.

Overclocking für preiswerte Mainboards

Asrock kündigt ein Firmware-Update für LGA1150-Mainboards an, das das Übertakten von „K“-Prozessoren per Multiplikator auch auf Boards mit H87- und B85-Chipsatz freischaltet. Damit umgeht der Board-Hersteller eine Beschränkung von Intel, denn der Chip-Hersteller behält diese Fähigkeit der Haswell-Prozessoren Core i5-4670K und Core i7-4770K normalerweise Hauptplatinen mit dem teuren Chipsatz Z87 vor.

Die Firmware-Updates mit der Funktion „Non-Z OC“ gibt es im Support-Bereich der Asrock-Webseite zum Download (siehe c't-Link). Allerdings übernimmt Asrock keine Garantie, dass dieser Workaround auch zukünftig funktioniert, wenn Intel Änderungen am Prozessor, Chipsatz oder UEFI-Firmware vornimmt. (chh)

www.ct.de/1316018

Frisierte GeForce GTX 780 übertrifft Titan

Mit stark erhöhten Taktfrequenzen und einem brachialen Kühl-Design schickt sich Palits Spieler-Grafikkarte GeForce GTX 780 Super Jetstream an, die knapp 900 Euro teure Nvidia GeForce GTX Titan zu schlagen – und das zu einem wesentlich geringeren Preis. Die GK110-GPU (2304 Shader-Kerne) läuft mit 980 statt 863 MHz und darf dank der Turbo-Funktion GPU Boost 2.0 dynamisch weit über 1000 MHz takten. Mit 4,51 TFlops übertrifft sie dadurch die Rechenleistung der GeForce GTX Titan. Zwei 75-mm- und ein 85-mm-Lüfter sollen dafür sorgen, dass die GPU-Temperatur unter der Drosselgrenze von 80 °C bleibt. Auch der 3 GByte große Speicher läuft geringfügig schneller, als es die Spezifikation vorsieht (3100 statt 3000 MHz).

Bis zu vier Displays gleichzeitig steuert die GeForce GTX 780 Super Jetstream über zwei Dual-Link-DVI-Anschlüsse, eine HDMI-Buchse und einen DisplayPort an. Sie ist für circa 600 Euro erhältlich und damit rund 40 Euro teurer als Modelle mit Nvidia-Referenzkühler. (mfi)



Palits übertaktete GeForce GTX 780 übertrifft die GeForce GTX Titan und kostet 300 Euro weniger.

Anzeige

Neue Mobil-Apps für OneNote

Microsoft hat die iOS- und Android-Apps seines Notizen-Sammlers OneNote überarbeitet. Mit den neuen Versionen gelingt auch das Teamwork mehrerer Anwender von verschiedenen Arbeitsplätzen aus. Was man etwa in der Android-App ergänzt, wird typischerweise binnen Sekunden auf SkyDrive hinterlegt und aktualisiert dann sofort die Ansicht im Browserfenster oder den Apps von Mitstreitern, wenn diese gerade denselben Abschnitt geöffnet haben. Die iPhone-App darf man jetzt unbegrenzt gratis nutzen – bislang war nach dem Anlegen der fünfhundertsten Notiz eine Lizenzgebühr fällig.

Mit den Programmen für viele Rechnerplattformen und der zusätzlichen Web-App schafft Microsoft prinzipiell die Möglichkeit, auf SkyDrive abgelegte Informationen von ganz unterschiedlichen Endgeräten aus zu sichten und zu bearbeiten. Mit der Android-App ist es uns aller-

dings nicht gelungen, außer dem damit neu angelegten Notizbuch noch weitere zu öffnen.

Zwar lässt sich Electronic Ink, das mit Microsofts Tablet PC eingeführte Datenformat zum parallelen Speichern von Scribbles, Handschrift und darin erkanntem Text, immer noch nur mit einem Tablet PC unter Windows erzeugen. Doch jetzt kann man solche Inhalte auch unter Android und iOS anzeigen und handschriftliche Aufzeichnungen durchsuchen. Mit der plattformübergreifenden Audio-Wiedergabe hatten wir indes kein Glück: Die Android-App erzeugt 3GP-formatierte Aufzeichnungen, die zwar auch OneNote für Windows wiedergibt, nicht aber die OneNote-Web-App oder die iPhone-App. Mitschnitte aus dem Windows-Programm ließen sich weder unter iOS noch Android abspielen. Beide Apps sind kostenlos, laut Microsoft aber nur für einen „begrenzten Zeitraum“. (hps)

Microsoft OneNote in verschiedenen Umgebungen

Plattform	Windows	WWW	iPhone, iPad	Android
Interaktiv nutzbare Inhalte				
Schrift				
fett/kursiv/unterstrichen	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
farbig/hinterlegt	✓/✓	✓/✓	-/-	-/✓ ¹
Font/Größe	✓/✓	✓/✓	-/-	-/-
Bullets/Aufzählung/Tickbox	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Tabelle	✓	✓	-	-
Hyperlinks	✓	✓	-	-
Electronic Ink	✓ ²	-	-	-
Multimedia				
Skizzen	✓	-	-	-
Bilder	✓	✓	✓	✓
Audioclips/simultan zu anderen Eingaben	✓/✓	-/-	-/-	✓/-
Videoclips	✓	-	-	-
Anzeigbare Inhalte				
Schrift				
fett/kursiv/unterstrichen	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
farbig/hinterlegt	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Font/Größe	✓/✓	✓/✓	-/-	-/-
Bullets/Aufzählung/Tickbox	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Tabelle	✓	✓	✓	✓
Hyperlinks	✓	✓	-	✓
Electronic Ink	✓	✓ ³	✓	✓
Multimedia				
Skizzen	✓	✓	-	-
Bilder	✓	✓	✓	✓
Audioclips/Verknüpfung mit anderen Eingaben	✓/✓	✓/-	-/-	-/-
Videoclips	✓	✓	✓	✓
Speichermöglichkeiten				
lokal	✓	-	-	-
SkyDrive	✓	✓	✓	✓

¹ Farbe nicht wählbar ² nur auf einem Tablet PC ³ nur die Handschrift

Künstlerische Apps prämiert

Das Zentrum für Kunst und Medientechnologie (ZKM) in Karlsruhe lädt einmal im Jahr Künstler zur Teilnahme am AppArtAward ein. Gesucht werden „Kunstwerke im App-Format“, also eher experimentelle Software, die es nicht unbedingt in die Top-Ten-Listen schafft. Die drei Hauptpreise sind mit jeweils 10 000 Euro dotiert.

Die niederländische Künstlergruppe Jodi erhielt den Künstlerischen Innovationspreis für ihre iPhone-App „ZYX“. Diese gibt dem Anwender bestimmte Bewegungen vor und überprüft mit dem Bewegungssensor, ob er sie korrekt ausführt. Das Entwickler-Duo will damit den iPhone-Besitzer selbst zum Künstler machen. Ziel ist eine dissonante Situation: Während es für Außenstehende so aussieht, als führe der Benutzer einen bizarren Tanz auf, registriert das iPhone eine korrekt aus-

geführte Bewegungsabfolge und belohnt sie mit einem Signalton.

Der Sonderpreis Crowd Art geht an den Australier Andy Bluff und sein „Mobile Phone Orchestra“, das vier oder mehr iPhones zu einem Orchester kombiniert.

Den Wettbewerb um den Sonderpreis Augmented Reality, bei dem es um künstlerische Aspekte einer Überlagerung der Realität durch virtuelle Objekte geht, gewinnt die App „Arart“ der japanischen Künstlergruppe Matilde Inc. Sie überlagert bekannte reale Kunstwerke wie die Mona Lisa mit geschichtlichen Hintergrundinformationen und bringt dem Betrachter eine neue Sicht auf das Original nahe. Alle drei Apps können kostenlos aus Apples App Store heruntergeladen werden. (dwi)



Alle Links für Ihr Handy

www.ct.de/1316020

Skype für Android umgebaut

Skype hat eine neue Version seiner Android-App veröffentlicht. Sie wurde von Grund auf neu programmiert und soll deshalb schneller und stabiler sein als die bisherige. Außerdem hat die Microsoft-Tochter die Oberfläche komplett neu gestaltet: Textchats stehen nun im Vordergrund, sie können direkt aus der Kontaktliste heraus gestartet werden. Sprach- und Videotelefonate rücken als zusätzliche Möglichkeiten in die Leiste darunter.

Im Play Store kommentieren viele Nutzer die neue Version negativ. Sie ärgern sich unter anderem darüber, dass sie sich nicht mehr abmelden könnten und die App permanent im Hintergrund weiterlaufe. Doch man kann sich nach wie vor abmelden: Skype hat den Menüpunkt lediglich noch besser als zuvor versteckt – im Kontextmenü

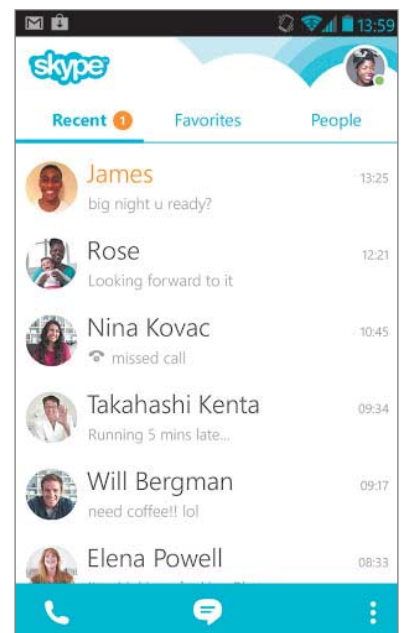
der Profilsicht. Der Online-Status lässt sich nur noch zwischen „verfügbar“ und „offline“ umschalten, anders als bei der iOS-App.

Bislang gibt es die neue Version nur für Smartphones, Android-Tablets sollen später drankommen, verspricht Skype. (asp)



Arart erweckt Kunstwerke zum Leben, wenn man das Smartphone vor sie hält. Das klappt auch zu Hause am PC.

Der neue Startbildschirm von Skype listet übersichtlich die letzten Aktivitäten auf.



Xperia, bitte melde dich

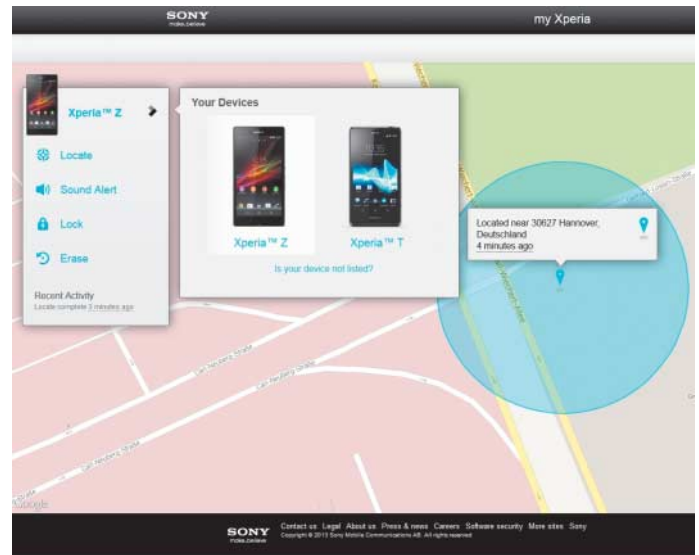
Sony bietet seit Kurzem einen Dienst an, der verlorene Xperia-Smartphones wiederfinden soll. Dafür muss man vor dem Verlust die My-Xperia-App installieren und mit einem Google-Account verknüpfen. Außerdem sollte man eine Bildschirmsperre mit Passwort einrichten. Ansonsten kann ein Dieb My Xperia einfach deaktivieren oder das Telefon auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

Im Verlustfall loggt man sich mit dem Google-Account auf Sonys Webseite ein. Dann kann man das Telefon aus der Ferne orten, klingeln lassen, sperren, eine Nachricht übermitteln oder den internen und den SD-Kartenspeicher löschen. All das klappt nur, solange das Smart-

phone mit dem Internet verbunden ist. Deswegen kann der Energiesparmodus „Stamina“ die Ortung verhindern – Sony empfiehlt, das Smartphone in diesem Fall vorher anzurufen.

Nutzer von Xperia-Geräten aus den Jahren 2012 und 2013 können die App im Update-Menü in den Einstellungen herunterladen. In der Fußnote erwähnt Sony, dass die Verfügbarkeit je nach Modell und Provider variiert. Auf einem Xperia T und einem Xperia Z war uns die App zugänglich.

Bei iOS und Windows Phone 8 gehört das Orten und Sperren aus der Ferne zur Grundausstattung, bei Android nicht – Google bietet das nur seinen Business-Kunden an. Deswegen ist man als Privat-



anwender auf Herstellerdienste wie My Xperia, Samsungs Find My Mobile oder Apps von anderen Entwicklern angewiesen. (asp)

Mit „My Xperia“ kann man sein Sony-Android-Smartphone orten, sperren oder klingeln lassen.

Geld verdienen mit dem Sperrbildschirm

Das Wiener Start-up Abalo verspricht Android-Nutzern „bis zu 15 Euro im Monat“ dafür, dass sie sich Werbeanzeigen auf ihrem Smartphone ansehen. Die Abalo-App blendet die Anzeigen dazu auf dem Sperrbildschirm ein. Für jede soll man 1,8 Cent erhalten.

Den Bewertungen im Play Store zufolge funktioniert das tatsächlich. Einige Nutzer klagen lediglich darüber, dass sie nicht so viele Anzeigen geliefert bekommen, wie sie gerne sehen würden – und deshalb keine 15 Euro pro Monat verdienen, sondern nur 1 oder 2 Euro.

Abalo fragt die Interessen seiner Nutzer ab, um ihnen Werbung zu zeigen, die sie tatsächlich interessieren könnte. Die werbetreibenden Unternehmen erhalten die Daten des Nutzers nur mit dessen ausdrücklichem Einverständnis, verspricht Abalo.

Zig Firmen haben schon versucht, ihre Werbeeinnahmen zum Teil an Internet-Nutzer weiterzuleiten, viele sind mittlerweile pleite. Amazon verkauft einige seiner E-Book-Reader und Tablets 15 Euro günstiger, wenn man Werbung auf dem Startbildschirm akzeptiert. (cwo)

App-Notizen

Für die **ARD-Mediathek** gibt es nun auch eine iOS- sowie eine Android-App. Die Anwendungen bieten dieselben Abrufvideos und Live-Streams wie m.ardmediathek.de.

Der Musikdienst **Spotify** hat seine Windows-Phone-App aktualisiert. Sie ist der Beta-Phase entwachsen und beherrscht nun auch das Vor- und Zurückspulen. Man kann sie 30 Tage lang gratis testen, danach zahlt man 10 Euro pro Monat.



Anzeige

Sat-Receiver streamt aufs iPhone

Der Satellitenreceiver Mirage CX05 von Smart Electronics speist HD-Fernsehen via Sat-over-IP-Technik (Sat-IP) ins heimische Netzwerk ein. Empfangen und Wiedergeben lässt sich der TV-Stream mit jedem Netzwerkgerät, das den Sat-IP-Standard unterstützt. Auf iOS-Geräten kann man ihn via App nachrüsten (siehe c't-Link).

Über eine USB-Schnittstelle lassen sich außerdem Sticks und Festplatten anschließen. Darauf gespeicherte Fotos und Videos kann man mit dem integrierten Mediaplayer wiedergeben. Der Sat-Receiver soll ab August für etwa 76 Euro in den Handel kommen. (jra)

www.ct.de/1316022



Der Mirage CX05 streamt Fernsehsendungen ins Heimnetzwerk.

Patentstreit: Apple legt Berufung ein

Ein Ende November 2012 ergangener Geschworenenspruch verpflichtet Apple wegen der Verletzung von VirnetX-Patenten zur Zahlung von 386 Millionen US-Dollar. Dagegen hat das Unternehmen aus Cupertino nun Berufung eingelegt. Der Patentverwerter VirnetX hatte im August 2012 außerdem auch gegen Aastra, Cisco und NEC wegen Verletzung des US-Patents 7 418 504 geklagt. Mit Aastra und NEC erreichte die klagefreudige Firma zwischenzeitlich eine außergerichte

richtliche Einigung. Cisco erwirkte einen Freispruch. Apple hatte bereits im April das umstrittene Detail der iOS-Funktion „VPN on Demand“ geändert.

Besonders erfolgreich läuft das Geschäft von VirnetX nicht: Im ersten Quartal 2013 erzielte das Unternehmen Einnahmen von lediglich 293 000 US-Dollar, denen Ausgaben von über 9 Millionen Dollar gegenüberstanden. An der Börse wird das Unternehmen dennoch mit rund einer Milliarde US-Dollar bewertet. (tru)

aTV Flash unterstützt Apple-TV-Software

Für Apple TVs mit Jailbreak ist die Software-Erweiterung aTV Flash (black) nun in Version 2.3 erhältlich. Damit stellt Hersteller Firecore die Kompatibilität zum jüngsten Apple-TV-Update auf Version 5.3 her. aTV Flash setzt nun ausschließlich auf den Mediaplayer Infuse, eine Eigenentwicklung, die bereits für iOS erhältlich ist. Verbessert wurden die Dolby-AC3-Wiedergabe, die Untertitel-Darstellung sowie

der Metadaten-Download. Die knapp 30 US-Dollar teure Software erweitert Apples TV-Box der zweiten Generation um zusätzliche Audio- und Videoformate, Netzwerkzugriff auf externe Medien und einen Web-Browser. aTV Flash (black) erfordert einen Jailbreak, weshalb es mit dem Apple TV 3 nicht kompatibel ist. (wre)

www.ct.de/1316022

Mac & i Heft 11 jetzt im Online-Shop

Die Mac & i beschäftigt sich unter anderem mit den neuen Funktionen von OS X 10.9 und iOS 7, etwa zum Stromsparen, zum Synchronisieren von Passwörtern oder zur Routenplanung mit der Karten-App in OS X. iOS 7 ist mehr als nur bunte Icons und bringt etwa verbessertes Multitasking mit.

Praxis-Artikel zeigen, wie man Video-Clips nachträglich rettet, zu einem spannenden Film zusammenfügt oder gleich professionell Aufnahmen anfertigt und gekonnt mit Final Cut Pro X bearbeitet.

Im Testlabor fanden sich die neuen MacBook-Air-Modelle, 25



Kopf- und Ohrhörer, hochauflösende 27-Zoll-Monitore sowie iPad-Soundkarten ein. Außerdem hat die Redaktion Textbaustein-Tools und Online-Festplatten auf den Zahn gefühlt. (jes)

www.ct.de/1316022

Kompaktanlage mit AirPlay-Unterstützung

Das AirPlay-kompatible All-In-One-System „Melody Media“ von Marantz empfängt Musikstreams von iOS-Geräten sowie Rechnern, auf denen iTunes läuft. Die Kompaktanlage, die rund 30 cm breit und 11 cm hoch ist, hat unter anderem einen CD-Spieler und einen Empfänger für analoges und digitales Radio (UKW/DAB/DAB+) an Bord. Neben AirPlay unterstützt die Box Web-Streams von vTuner, Spotify und last.fm.

iOS-Geräte können wahlweise an den USB-Port angeschlossen werden, zusätzlich stehen zwei Analogeingänge sowie ein optischer Digitaleingang zur Verfügung. Ins Netzwerk klinkt sich „Melody Media“ per WLAN oder Ethernet ein, fernsteuern lässt sie sich mit der mitgelieferten Fernbedienung oder einer iPhone-App. Der Mediaplayer soll Ende August für 699 Euro erhältlich sein. (tru)



Die Kompaktanlage „Melody Media“ von Marantz streamt Audio-Inhalte via AirPlay.

Apple-Notizen

Unter dem Label **Back to School** bietet Apple wieder Rabatte für Studenten beim Hardware-Kauf an. Das Unternehmen will die Ermäßigung nachträglich in Form von App-Store-Gutscheinen gewähren.

Einem Bericht der Wirtschaftsnachrichtenagentur Bloomberg zufolge will sich Apple die Marke **iWatch** nun auch in Japan, Mexiko, Taiwan, in der Türkei sowie in Russland und Jamaika schützen lassen.

Für Snow Leopard, Lion und Mountain Lion stehen **Sicherheitsupdates** bereit. Sie beheben Fehler in QuickTime, die beim Abspielen eines präparierten Films zum Ausführen unberechtigten Programmcodes führen.

Der Chef des Mode-Labels Yves Saint Laurent, **Paul Deneve**, wurde von Apple zu einem Vize-Präsidenten ernannt. Er soll an „Spezial-Projekten“ mitarbeiten und untersteht direkt Konzernchef Tim Cook.

Server-Vernetzung per PCI Express

Der PCI-Express-Spezialist PLX Technology kündigt Entwicklermuster für sein ExpressFabric an, das direkt das PCIe-3.0-Protokoll mit 1 GByte/s pro Lane benutzt. Das ExpressFabric umfasst Steckkarten, Switches und Kabel zur Vernetzung von Servern in einem Rack. Durchsatz und Latenzzeiten sollen besser und der relative Energiebedarf geringer sein als bei 10-Gigabit-Ethernet oder Infiniband.

Um Netzwerk (Ethernet) und Massenspeicher via PCIe anzukoppeln, ist dann zusätzliche Software nötig; PLX denkt unter anderem an Ethernet-Tunneling via PCIe, darüber können dann wiederum etwa iSCSI oder FCoE laufen.

Die Steckkarten sind mit einem PLX-Switch-Chip und Steckverbindern für Kabel mit SFP-Anschlüssen bestückt. Passende „QSFP+“-Kabel (Quad-Lane SFP) sind ab etwa 60 Euro erhältlich und übertragen bis zu

4 GByte/s über maximal 3 Meter, teurere Kabel in aktiver oder optischer Ausführung schaffen größere Distanzen. In einem Top-of-Rack-Switch soll der PLX-Chip PEX 8796 sitzen, der bis zu 24 Ports mit 96 Lanes – also 4 Lanes pro Port – anbindet.

Auch andere Firmen bieten Fabrics auf Basis von PCIe an, aber bislang nur für PCIe 2.0. Dazu gehört auch die AMD-Tochter SeaMicro mit ihrem Freedom Fabric für Microserver, das in das ARM-SoC Seattle integriert werden soll.

Und die norwegische Firma Dolphin offeriert schon seit 2011 dICS-Steckkarten für Server und passende Switches, die eine Vernetzung per PCI Express ermöglichen. Die Karte IXH610 verwendet dazu einen PCIe-Switch-Chip von IDT mit 8 PCIe-2.0-Lanes mit 40 GBit/s brutto nach draußen. Als gemessenen Nettowert gibt Dolphin 3,5 GByte/s an. (ciw)

Datenbank-Hardware von Oracle

Als „Engineered Systems“ bezeichnet Oracle vorkonfigurierte Komplettsysteme für Rechenzentren. Der neue SuperCluster T5-8 zielt auf hohe Datenbank-Performance und vereint in einem Rack Server, Storage und Software.

Oracle bietet eine Full-Rack- und eine Half-Rack-Konfiguration an, die jeweils redundante Komponenten enthalten. In beiden Systemen sind je zwei Solaris-Server mit SPARC-T5-Prozessoren eingebaut, aber mit unterschiedlich vielen CPUs und unterschiedlich viel RAM. Vier oder acht Storage-Server mit je zwei Xeons, zwölf Festplatten und Flash-Caches mit insgesamt mehr als 16 TByte sind eingebaut, sowie ein Shared-Storage-System Sun ZFS 7320 mit 60 TByte Bruttokapazität auf 3-TByte-Festplatten, die von SSDs gepuffert werden. Per Infiniband lassen sich auch mehrere SuperCluster miteinander koppeln. Oracle proklamiert, dass ihr Engineered System mit

den „weltweit schnellsten Mikroprozessoren“ ein „um das Zehnfache besseres Preis-/Leistungsverhältnis als vergleichbare Power 7+-basierte IBM-Lösungen“ bietet. (ciw)



Oracle SuperCluster T5-8: Komplettlösung für schnelle Datenbanken mit Server, Storage und Software

Anzeige

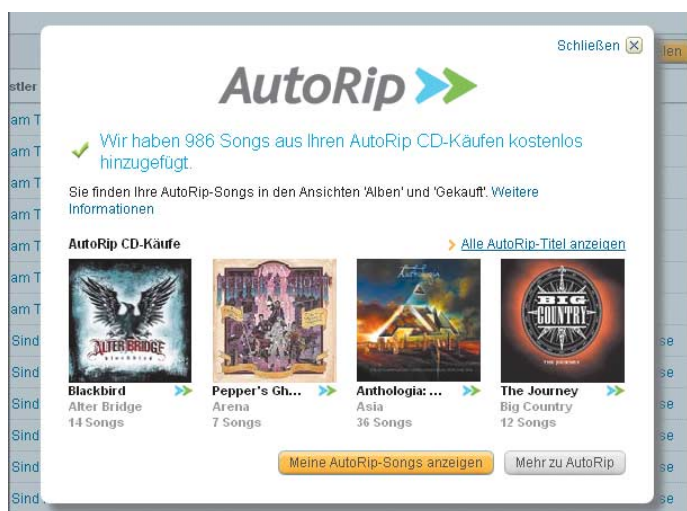
Amazons „AutoRip“ auch in Deutschland

Amazon-Kunden, die seit der Eröffnung des Online-Musikshops im Jahr 1999 dort Musik auf CD, Schallplatte oder Kassette gekauft haben, finden ab sofort kostenlose MP3-Fassungen der Songs in ihrem Amazon Cloud Player; das gilt auch für künftig gekaufte Alben, sofern diese aus dem Katalog der bis dato 500 000 Musik-CDs oder 14 000 LPs aus dem AutoRip-Katalog stammen. Der gesamte Musikkatalog umfasst laut Amazon derzeit etwa 5 Millionen Musik-CDs, sodass der Anteil der CDs mit AutoRip-Funktion momentan bei knapp zehn Prozent liegt. Für die AutoRip-Funktion zahlt der Kunde keinen Aufpreis.

Die gelieferten MP3s sind wie gehabt mit einer Datenrate von 256 kBit/s kodiert und können aus dem Cloud Player heraus auf

registrierten Geräten abgespielt werden. Alternativ kann man die MP3s auch herunterladen. Wer gezielt nach AutoRip-Alben fahnden will, kann bei der Amazon-Suche unterhalb der Musikkategorien „AutoRip“ aktivieren.

AutoRip ist nur für Musik verfügbar, die man für sich selbst bei Amazon kauft, als „Geschenk“ markierte Alben sind von der AutoRip-Funktion ausgenommen. Wer auf die Idee kommt, er könne eine AutoRip-CD kaufen und anschließend die Bestellung stornieren oder die Disc zurückschicken, aber die MP3s behalten, der irrt. Sobald man in solch einem Fall die MP3s aus dem Cloud Player herunterlädt, gelten diese halt als gekauft. Dann wird der Preis für das MP3-Album angerechnet. (vza)



Amazon fügt dem Cloud Player automatisch die vom Kunden seit 1999 gekauften Alben aus dem AutoRip-Katalog hinzu.



AutoRip-Alben sind mit einer Banderole markiert; „Geschenke“ sind von AutoRip ausgenommen.

Erstes Musik-Abo in echter CD-Qualität

Der aus Norwegen stammende Streaming-Dienst WiMP will erstmals ein Musik-Abo „in echter CD-Qualität“ anbieten. Ab Herbst soll man mit dem WiMP-HiFi-Abo für monatlich 20 Euro vollen Zugriff auf den verlustfrei komprimierten Gesamtkatalog erhalten. Der Dienst nutzt das FLAC-Format, um die Musiktitel verlustfrei auf etwa die Hälfte der ursprünglichen Dateigröße einzudampfen – Titel werden mit Datenraten zwischen 700 und 900 kBit/s gestreamt.

Ein geschlossener Beta-Test läuft bereits, c't konnte den Dienst in WiMPs Android-App testen. Zurzeit gibt sich WiMP HiFi dabei noch unauffällig – lediglich der Schieber für die Musikqualität bietet neben den bisherigen Einstellungen „niedrig“ und „hoch“ die zusätzliche Option „HiFi“. WiMP HiFi soll zunächst auf Android-Geräten und auf den Netzwerk-Musiksystemen von Sonos und Bluesound verfügbar sein. Eine iOS-App soll folgen. (sha)

Xbox Music im Webbrowser

Microsoft hat den Zugriff auf seinen Musikdienst Xbox Music via Webbrowser in Deutschland freigegeben. Unterstützt werden Internet Explorer (ab Version 8), Firefox (ab Version 18), Chrome (ab Version 24) und Safari (ab Version 5.1) unter Windows XP, Vista, 7 und 8 sowie Mac OS X 10.6 und höher. Zur Wiedergabe benötigt man außerdem den Flash Player 11 oder höher – und nicht etwa das hauseigene Silverlight-Plug-in. 30 Tage lang kann man den Dienst kostenfrei ausprobieren, dazu braucht es ein Testabo für den „Xbox Music Pass“ und eine gültige Zahlverbindung. Obacht: Nach den 30 Tagen wird das Testabo automatisch in ein kostenpflichtiges Abo für 10 Euro pro Monat umgewan-

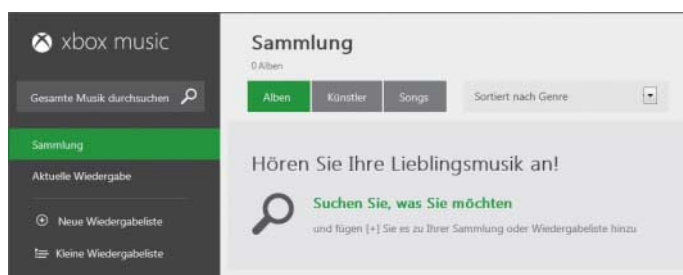
delt, sofern man es nicht zuvor unter www.xbox.com/account wieder storniert.

Sind alle Vorbereitungen getroffen, kann es endlich losgehen. Doch wer eine ähnliche Ansicht wie unter Windows 8 oder Windows Phone erwartet, wird enttäuscht. Momentan serviert Microsoft den Kunden nur ein sehr karges Interface ohne jegliche Orientierungshilfen.

Zwar kann man den kompletten Musikkatalog durchsuchen, Alben seiner virtuellen Sammlung hinzufügen und verwandte Künstler und Kurzbiografien anzeigen, mehr aber auch nicht. Man gewinnt den Eindruck, Microsoft möchte die Dienste unter Windows 8 oder Windows Phone bewusst bevorzugen. (vza)



Ohne „Xbox Music Pass“ und Zahlverbindung geht nichts.



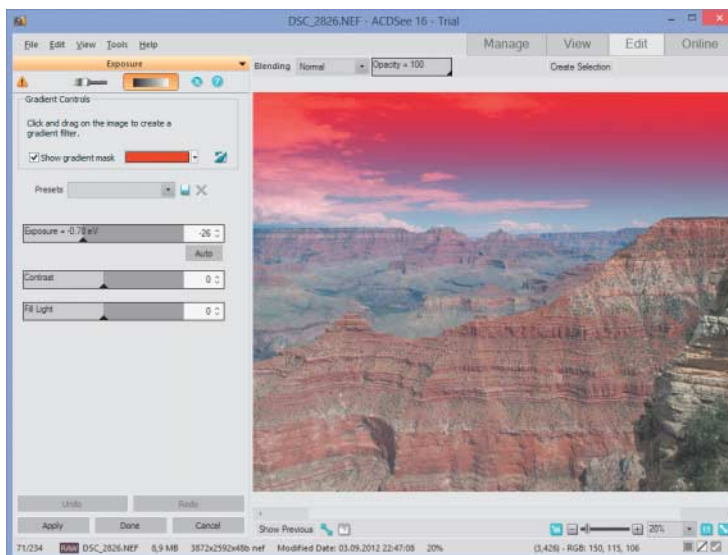
Xbox Music präsentiert sich im Browser arg karg.

Anzeige

Bildbetrachter und -bearbeiter

Der Bildbetrachter ACDSee ist in Version 16 erschienen. Seine Geotagging-Funktion ermittelt nun aufgrund der Längen- und Breitengrade die nächstgelegene Adresse und trägt Ortsnamen in die IPTC-Daten des Fotos ein. Eine Info-Palette oberhalb des Vorschaufensters zeigt eine Auswahl EXIF-Daten an; die Metadatenansicht präsentiert eine vollständige Liste und enthält einen IPTC-Editor.

Mit einem Verlaufswerkzeug lassen sich Korrekturen an Eigenschaften wie Belichtung oder Kontrast selektiv anwenden. Der Objektiv-Unschärfefilter soll Bokeh und Schärfentiefe simulieren können. Auch ein Tilt-Shift-Effekt zur Simulation von Miniaturmodellen ist an Bord. Ein Facebook-Uploader lädt Bilder nach Anmeldung in neue oder bestehende Alben des betreffenden Benutzerprofils.



ACDSee 16 zeigt Fotos an, bietet einen Metadaten-Editor und enthält Bearbeitungswerkzeuge. Per Verlauf lassen sich Korrekturen selektiv anwenden.

Version 16 von ACDSee läuft unter Windows von XP(SP 3) bis 8 und kostet 67 Euro. Im Preis inbegriffen sind 10 GByte Speicherplatz für ein Jahr in der ACDSee Online

Cloud. Im Web ist eine kostenlose 15-Tage-Demoversion erhältlich (siehe Link). (akr)

www.ct.de/1316026

Grafikpaket für Einsteiger

Der Foto & Grafik Designer 9 von Magix bringt vor allem für Bildbearbeiter Neuigkeiten. Ein Reparaturpinsel retuschiert unerwünschte Bildteile wie Stromleitungen und Straßenschilder. Ein Hintergrundradierer soll nach wenigen Klicks Motive freistellen, etwa um die Szenerie auszutauschen. Ein kombiniertes Auswahl- und Maskenwerkzeug soll selektives Bearbeiten einfacher gestalten. Die Effektpalette hat einige Stile erhalten, darunter HDR, Bleistiftzeichnung und Farbtropfen.

Das Formerstellwerkzeug hilft bei Vektorgrafiken wie Freihandformen und Logos. Mit dem 3D-Werkzeug entstehen Logos und Schriftzüge im Raum. Der Foto & Grafik Designer unterstützt nun auch drucksensitive Grafiktablets und Touchscreens, sofern man mindestens mit Windows 7 arbeitet.



Magix ergänzt den Foto & Grafik Designer in Version 9 unter anderem um zusätzliche Foto-Effekte.

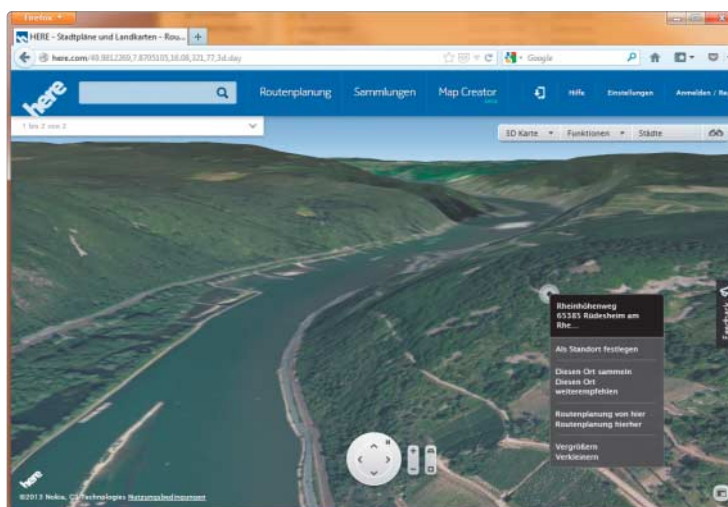
Der Foto & Grafik Designer 9 ist für Windows ab XP erhältlich und kostet 70 Euro. Im Paket enthalten sind das Diashow-Programm Slideshow Maker 2, die Bildverwaltung Foto

Manager 12 und ein Zugang zum Magix Online Album Premium für ein Jahr. Damit kann man aus dem Programm heraus Web-Galerien anlegen. (akr)

3D-Landschaft im Browser

Nokias Landkartendienst here Maps hat im Rahmen seiner kontinuierlichen Erweiterung und Weiterentwicklung jetzt gelernt, Landschaften in WebGL-fähigen Browsern wie Firefox, Chrome oder Safari dreidimensional darzustellen. Zuletzt beherrschte unter den Web-Kartendiensten nur noch Google Earth diese perspektivische Darstellung von Bergen und Tälern, belegt allerdings – anders als here Maps – leicht einige hundert MByte an Arbeitsspeicher.

Gerade erst im Juni, ungefähr gleichzeitig mit Google, hat Nokia nun seinen Fotobestand für die USA, Westeuropa und Südafrika erneuert, um die Landschaften frei von störenden Wolken zu zeigen. Bei unseren Stichproben in here Maps fanden wir meist jüngeres Bildmaterial als es bei Google verwendet wird. Bis der Nokia-Dienst allerdings sämtliche Bereiche der angesteuerten Ansicht im Browser ablieferte, war mitunter mi-



Das romantische Rheintal zeigt der Dienst here Maps plastisch im Browser, auf Wunsch sogar anaglyphisch in 3D.

nutenlang Geduld gefragt. Ist die Darstellung erst einmal aufgebaut, gelingen kleine Perspektivwechsel jedoch ganz geschmei-

dig, und mit einem Mausklick kann man die Anzeige für die 3D-Betrachtung durch eine Anaglyphenbrille einfärben. (hps)

Literaturverwaltung importiert PDF

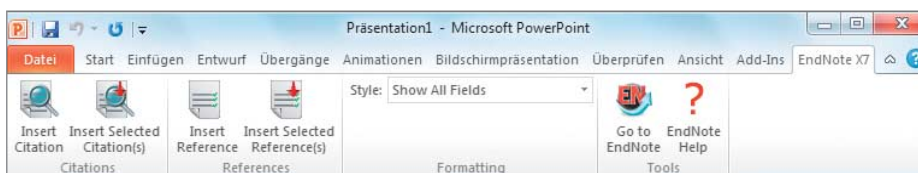
EndNote verwaltet Quellen aller Art, beispielsweise Bücher, Zeitschriftenartikel oder wissenschaftliche Paper, und hilft dem Anwender, daraus in seinen eigenen Texten vorschriftsmäßig zu zitieren. Mit Version X7 lassen sich jetzt PDFs automatisch in die Datenbank importieren. Man legt dazu ein Verzeichnis fest, das von der Software auf PDF-Neuzugänge überwacht werden soll. Sobald dort eine neue Datei auftaucht, importiert EndNote diese, recherchiert die bibliografischen Daten des importierten Dokuments und verknüpft es mit einer vorhandenen Referenz oder legt eine neue an.

Ist die Arbeit fertig, erstellt EndNote auf Wunsch eine Liste aller zitierten Werke als Anhang. In Version X7 lassen sich solche Literaturverzeichnisse in Kategorien untertei-

len, beispielsweise in Primär- und Sekundärliteratur. Den Kategorien lassen sich direkt im Word-Dokument Referenzen zuordnen.

Die Synchronisation mit Endnote Online wurde laut Hersteller verbessert, in EndNote Online freigegebene Gruppen erkennt man in Version X7 an der Kennzeichnung durch ein Icon. Neu sind auch ein Add-in für Microsoft PowerPoint 2007 bis 2013 sowie die Publikationstypen Interview, Podcast und Pressemitteilung.

EndNote X7 für Mac OS X ist für Ende Juli angekündigt. Ein bereits gekaufter Produkt-Key der Windows-Version soll später auch für diese Mac-Version nutzbar sein. Die Windows-Version läuft unter Windows 8 bis XP und kostet 265 Euro (Forschung & Lehre: 220 Euro), als Upgrade 135 Euro. (dwi)



Mit Hilfe eines neuen Add-ins von EndNote X7 lassen sich Referenzen jetzt auch in PowerPoint-Folien einfügen.

Anwendungs-Notizen

Bei Oracles **Datenbank-Engine** deutet die Versionsnummer 12c darauf hin, dass dieses Major Release vor allem Neuerungen für Cloud-Provider enthält. Mehrere Datenbanken sollen sich nun gemeinsam so administrieren lassen, dass sie für Cloud-Anwender wie eine einzige erscheinen. Die kostenlose Express-Ausgabe gibt es noch nicht in Version 12c.

Die **Online-Groupware** GroupOffice ist in Version 4.2 erschienen. Zu den Neuerungen zählen: gleichzeitiger Versand mehrerer Download-Links, gemeinsamer Zugriff auf Postfächer im Read-only-Modus und Ticket-Erstellung per E-Mail.

Mit Dragon Notes Cloud bringt Nuance eine **Sprachnotizen-App** auch für Windows-RT-Tablets. Anders als das auf Seite 57 vorgestellte Dragon Notes ist die Cloud-Version eine echte Modern-UI-App. Die Spracherkennung erfolgt nicht lokal, sondern auf einem Nuance-Server. Die App ist im Windows Store für 16,49 Euro erhältlich.

www.ct.de/1316026

Anzeige

Windows-Rechtesystem soll wieder dicht halten

Microsoft will an seinem Juli-Patchday endlich eine Sicherheitslücke im Windows-Kernel schließen, die seit über einem Monat das Rechtesystem torpediert (siehe c't 14/13, Seite 53). Die Schwachstelle hatte der bei Google angestellte Sicherheitsexperte Tavis Ormandy entdeckt, der daraufhin nicht lange zögerte und die Details über seinen Fund Mitte Mai ins Netz stellte. Kurz darauf folgte auch ein passender Exploit, mit dem jeder Mann die Lücke ausnutzen kann.

Der Exploit öffnet eine Eingabeaufforderung mit System-Rechten – unabhängig davon, welche Rechte man eigentlich hat. Obwohl das Rechteausweitungs-Tool seit geraumer Zeit öffentlich zugänglich im Netz

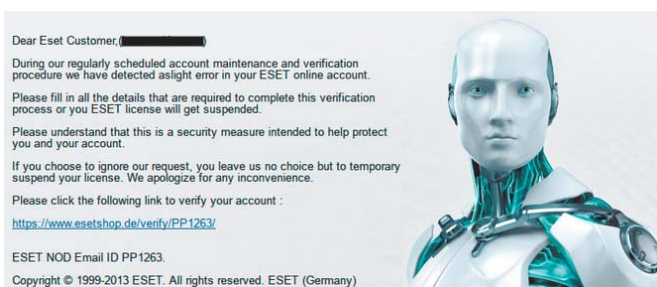
kursiert, hat Microsoft seine Kunden vor dem Patchday nicht über die Gefahr informiert.

Insgesamt soll es sieben Patch-Pakete (Bulletins) im Juli geben; sechs davon schließen kritische Lücken, die das Einschleusen von Schadcode aus der Ferne erlauben. Die meisten Patch-Pakete betreffen Windows. Darüber hinaus sollen Internet Explorer, Office 2003 SP3 bis 2010 SP1, Silverlight 5, Visual Studio .NET 2003 SP1, Lync und Windows Defender (unter Windows 7 und Server 2008 R2) abgesichert werden. Die Patch-Pakete sollen kurz nach Redaktionsschluss veröffentlicht werden. Höchstwahrscheinlich stehen sie zur Installation bereit, wenn Sie dieses Heft in den Händen halten. (rei)

Gezielter Phishing-Angriff auf ESET-Kunden

Betrüger haben die Daten zahlreicher Kunden der Antivirenfirma ESET erbeutet und für einen perfiden Phishing-Angriff missbraucht. Die Gauner verschickten gefälschte Mails, in denen sie in englischer Sprache behaupteten, dass ESET einen Fehler bei der Überprüfung der Kundendaten festgestellt hat. Wenn der Empfänger der Mail nicht schleunigst eine Webseite besucht und seine Daten überprüft, werde die Lizenz für die Antivirensoftware gesperrt.

Wo ESET draufsteht,
ist nicht immer auch
ESET drin.



Die Empfänger der Mails wurden persönlich angesprochen und auf der verlinkten Phishing-Seite nach ihren Kreditkartendaten gefragt. Laut ESET wurden die Adressdaten nicht bei dem Unternehmen selbst, sondern bei einem Distributor verwendet. (kbe/rei)

Krypto-Chat geknackt

Gespräche, die im Zeitraum vom 17. Oktober 2011 bis 15. Juni 2013 über das verschlüsselnde Chat-Tool Cryptocat geführt wurden, lassen sich leicht entschlüsseln. Durch einen Fehler bei der Erzeugung der privaten Krypto-Schlüssel (Elliptic Curve Cryptography, ECC) sind erheblich weniger Schlüssel möglich, als von den Cryptocat-Entwicklern beabsichtigt. Ein Datenschnüffler kann die Krypto-Chats deshalb in kurzer Zeit per Brute Force knacken – sofern er sie denn in dem genannten Zeitraum mitgeschnitten hat. Nachrichten, die zwischen aktuellen Cryptocat-Versionen ab 2.0.42 übertragen werden, lassen sich nicht knacken; zumindest nach dem derzeitigen Stand der Technik. (ogo/rei)

Virus per Auto-Update

Cyber-Kriminelle sind bei dem Browser-Hersteller Opera eingestiegen und haben offenbar verseuchte Browser-Updates verteilt. Opera erklärte, dass die Eindringlinge ein Code-Signing-Zertifikat des Unternehmens zum Signieren eines Trojaners missbrauchten.

Den Angreifern ist es anschließend gelungen, die Auto-Update-Funktion von Opera für einen Zeitraum von 36 Minuten (am 19. Juni ab 3 Uhr nachts deutscher Zeit) auf die signierte Malware-Datei umzuleiten. Es ist also möglich, dass der Trojaner in dieser Zeit automatisch vom Opera-Browser installiert wurde. Der Browser-Hersteller spricht von einigen Tausend Windows-Nutzern, die potenziell infiziert wurden. Der Trojaner grast das infizierte System nach Zugangsdaten ab, die in Browsern, Mail-Clients und FTP-Programmen gespeichert sind.

Wer Opera auf seinem Rechner installiert hat und nicht ausschließen kann, dass der Browser während des genannten Zeitraums ein Update durchgeführt hat, sollte sein System mit einer bootfähigen Antiviren-DVD wie Desinfec't untersuchen. (rei)

Quellcode von Super-Trojaner

Im Netz kursiert ein rund zwei GByte großes Dateiarchiv, das den Quellcode des Online-Banking-Trojaners Carberp enthalten soll. Ein Blick in die auf Russisch verfasste Readme-Datei offenbart, dass sich der Trojaner mit einem eigenen Bootloader in den Master Boot Record (MBR) der Festplatte einklinken können soll. Der Bootloader kann angeblich weitere Treiber nachladen. Einer von ihnen soll ein verstecktes und verschlüsseltes Dateisystem einbinden können, das in nicht zugewiesenen Sektoren der Festplatte gespeichert wird. Auf diesen speziellen Speicher kann der Virenschanner dann nicht zugreifen, sehr wohl aber der Trojaner. Die Bootkit-Funktion soll sogar die 64-bit-Versionen von Windows (bis hin zu Windows 8) unterstützen, da die unsignierten Carberp-Treiber vor dem Patch Guard geladen werden. Ähnlich geht auch die Malware TDL4 vor, die wir im Rahmen unserer Artikelserie Tatort Internet analysiert haben (siehe c't-Link).

Die übrigen angesprochenen Funktionen entsprechen größtenteils denen anderer On-

line-Banking-Trojaner. Essenziell ist das Manipulieren aufgerufener Banking-Websites mittels Templates als Man-in-the-Browser. Bislang gibt es aufgrund des schieren Umfangs des Carberp-Archivs noch keine umfassende Analyse des Codes. Die Ordner sind chaotisch strukturiert und enthalten einige Dubletten. Der Carberp-Code scheint jedoch authentisch zu sein. Das Archiv enthält darüber hinaus noch einige weitere Werkzeuge, etwa um Malware so zu modifizieren, dass sie nicht mehr vom Virenschutzprogramm erkannt wird.

Carberp wird als einer der gefährlichsten Vertreter seiner Gattung gehandelt. Entsprechend tief mussten Cyber-Kriminelle in spe bislang auch in die Tasche greifen: Berichten zufolge wurde der Trojaner in Untergrundforen für 40 000 US-Dollar angeboten. Im Frühjahr nahmen die Geheimdienste Russlands und der Ukraine eine Betrügerbande fest, die mit dem Trojaner rund 200 Millionen Euro erbeutet haben soll. (rei)

www.ct.de/1316028

Sicherheits-Notizen

Ruby schließt mit den Updates auf die Versionen 1.8.7-p374, 1.9.3-p448 und 2.0.0-p247 mehrere Sicherheitslücken, die in allen älteren Versionen klaffen.

Unbekannte haben Daten aus der Kundendatenbank des Spiele-Publishers **Ubisoft** kopiert, in der unter anderem Mail-Adressen und Passwort-Hashes gespeichert sind. Allen Kunden wurde ein Passwortwechsel empfohlen.

Avira gibt seine Linux-Produkte auf. Betroffen sind Free Antivirus Linux, Professional Security Linux sowie Server Security Linux. Seinen Kunden verspricht Avira, die Produkte noch bis 2016 zu pflegen.

Powerline-Details bei HomePlug AV2

In der letzten c't-Ausgabe berichteten wir über Zyxtels Powerline-Adapter PLA5205. Anders als dort beschrieben verwenden die in der EU vertriebenen Adapter nicht das HomePlug-AV2-Merkmal Diversity (Einkopplung des Powerline-Signals fallweise auf unterschiedliche Adern des Stromnetzes). Vielmehr nutzen sie Verbesserungen an der Modulation, um 600 statt 500 MBit/s brutto zu erreichen. Bei den Verbesserungen handelt es sich zum einen um eine höherstufige Modulation (QAM4096 statt QAM1024, 12 statt 10 Bit pro Übertragungsschritt und Träger) sowie ein dichteres Coding (8/9 statt 16/21 Datenbits/Symbolbits). HomePlug AV2 spezifiziert zudem einen breiteren Frequenzbereich (2 bis 85 MHz, siehe Link). Zyxtel beschränkt sich aber wie bei der 500er-Variante auf 2 bis 68 MHz, um Störungen des UKW-Rundfunks zu vermeiden.

Da die Optimierungen nur bei sehr guten Powerline-Verbindungen greifen, hat man heute aber wenig Gründe, vorhandene 500er-Adapter gegen die 600er-Generation auszutauschen. Das wird anders, wenn die ersten HomePlug-AV2-Adapter mit Diversity und MIMO auf den Markt kommen. Diversity soll am besten bei mäßigen Powerline-Verbindungen wirken und dann gegenüber Adaptern ohne diese Technik zwischen 10 und 50 Prozent mehr Durchsatz bringen. MIMO – unterschiedliche Signale auf verschiedenen Stromnetzadern – kann den Durchsatz bei günstigen Leitungsbedingungen verdoppeln. Adapter, die Diversity und MIMO einsetzen, werden voraussichtlich aber erst im nächsten Jahr erscheinen. (ea)

www.ct.de/1316029



Mit höherstufiger Modulation und dichtem Coding treiben Zyxtels Powerline-Adapter PLA5205 den Bruttodurchsatz von 500 auf 600 MBit/s hoch.

Schnelles WLAN bis 1300 MBit/s

Asus und Sitecom warten mit neuen WLAN-Produkten auf, die nach dem kommenden Standard IEEE 802.11ac funken. Asus' RT-AC56U arbeitet in beiden WLAN-Bändern parallel über zwei Antennen und schafft so 300 MBit/s brutto (2,4 GHz, IEEE 802.11n) beziehungsweise 867 MBit/s brutto (5 GHz, IEEE 802.11ac). Dank einem ARM9-Dualcore-Prozessor mit 800 MHz und 256 MByte RAM soll das Gerät flotten NAS-Zugriff auf eine Fest-

platte an seinem USB-3.0-Anschluss gewährleisten. Am zweiten USB-Port (2.0) kann man einen UMTS/LTE-Stick betreiben; für das interne Netz und die Verbindung zum Internet-Modem steht Gigabit-Ethernet bereit. Der RT-AC56U soll ab sofort für 140 Euro zu haben sein.

Sitecom steigt mit zwei Routern und einem USB-Adapter in den 11ac-Markt ein: Der Router WLR-7100 (150 Euro) funkt wie das Asus-Modell mit zwei MIMO-Streams über zwei Antennen parallel in beiden Bändern (300/867 MBit/s brutto), während der WLR-8100 (170 Euro) drei Streams nutzt (450/1300 MBit/s brutto). Beide Modelle haben Gigabit-Ethernet-Ports. Allerdings weist der 7100er nur einen USB-2.0-Port auf, während der 8100er einen USB-2.0- und einen USB-3.0-Anschluss besitzt. Der USB-3.0-Stick WLA-7100 (70 Euro) verhilft stationären PCs oder Notebooks zu schnellem WLAN, je nach Frequenzband mit 300 oder 867 MBit/s brutto. Eine seiner zwei Antennen ist abklappbar. (ea)

Der RT-AC56U von Asus funkt mit 2 MIMO-Streams maximal mit 300 MBit/s (2,4 GHz) beziehungsweise 867 MBit/s (5 GHz).



Device-Server für USB-Geräte

Die neuen USB-Device-Server von SEH und Silex stellen Drucker, Multifunktionsgeräte oder USB-Speichermedien ins lokale Netzwerk.

Beim SX-DS-3000U1 von Silex steht dafür ein USB-2.0- sowie ein Fast-Ethernet-Port bereit. Angeschlossene Drucker spricht man ausschließlich über IPv4 und dann per IPP, LPR oder im RAW-Modus aus dem Netzwerk an. Für Webcams und USB-Geräte benötigt das Gerät eine Treibersoftware, die der Hersteller für Windows und Mac OS X bereitstellt.

Der myUTN-50a von SEH bindet ohne zusätzlichen USB-HUB zwei USB-Geräte in ein Gigabit-Ethernet-LAN: Laut Hersteller überträgt das Gerät dabei unverschlüsselt bis zu 15 MByte/s (120 MBit/s), verschlüsselt sinkt die Übertragungsgeschwindigkeit auf 6 MByte/s (48 MBit/s). Für Einrichtung und Betrieb benötigt das IPv6-taugliche Gerät einen Windows-Treiber – laut Hersteller lässt es sich jedoch auch in die virtuellen Umgebungen VMware, Citrix, Microsoft Terminal Server und Hyper-V einbinden.

Der SX-DS-3000U1 von Silex kostet 54 Euro, SEHs myUTN-50a schlägt mit 190 Euro zu Buche. (rek)

Ethernet-Verlängerung mit PoE

Mit den Ethernet-Extendern eXP-S110 von Perle Systems kann man eine Fast-Ethernet-Verbindung (100 MBit/s) über ein verdrehtes Aderpaar oder eine Koaxleitung bis zu 3 Kilometer weit führen. Bis 500 Meter Leitungslänge lässt sich das Gerätepaar per PoE speisen, sodass dann zusätzliche Netzteile unnötig sind. Dabei kann der Auskoppler sogar noch PoE-konform Energie für eine IP-Kamera oder einen WLAN-Access-Point liefern (IEEE 802.3af). Bei längeren Verbindungen

braucht der Auskoppler ein Netzteil, um per PoE speisen zu können.

Das Ethernet-Verlängern mit den Adaptern ist zwar praktisch, aber keine billige Angelegenheit: Für einen Fast-Ethernet-Gerätesatz eXP-1S110-RJ verlangt Perle Systems 905 Euro. Doch das kann wesentlich günstiger sein als das Neuverlegen von Kabeln. (ea)

Die Ethernet-Extender von Perle speisen sich bis 500 Meter Leitungslänge per PoE.



4K-Monitore kommen

Nach UHD-TVs kommen nun auch ultrahochauflösende Monitore: Sharp und Asus wollen 4K-Monitore mit 80 cm Diagonale in den Handel bringen. Beide Monitore nutzen ein UHD-Panel von Sharp, das mit flinken IGZO-Transistoren für eine beeindruckende Bildschärfe sorgt.

Sharp hatte seinen ultrahochauflösenden Monitor mit 31,5 Zoll (80 cm) Diagonale und



Asus steigt mit seinem UHD-Monitor preislich etwas niedriger ein, er könnte deshalb auch für „normale“ Anwender in Betracht kommen.

3840 × 2160 Pixeln erstmals auf der CES in Las Vegas vorgestellt und dann im April auf der Hannover Messe die Modellvariante PN-K321H ohne Touchoberfläche gezeigt. Diese kann man jetzt kaufen – im Internet findet man den PN-K321H ab 5100 Euro, beziehen kann man ihn nur im Fachhandel.

Ein Grund für den hohen Preis: Sharps Profi-Monitor ist für den 24-7-Dauerbetrieb ausgelegt. Er richtet sich mit seiner feinen Auflösung an Grafiker und Entwickler, aber auch an die Finanzbranche, wo er mehrere Displays ersetzen kann, weil er vier Anwendungsfenster gleichzeitig darstellen kann. Außerdem lässt sich das Display um 90 Grad hochkant stellen und es integriert zwei Lautsprecher für Systemklänge.

Asus kündigte im Juni auf der Computex seinen ultrahochauflösenden PQ321Q an und will diesen in den USA ab 16. Juli für 3500 US-Dollar (plus Steuer) anbieten. Hierzulande soll er als PQ321QE im August mit nur einem DisplayPort in den Handel kommen – das US-Modell hat zusätzlich zwei HDMI-Eingänge, über die allerdings bei 60 Hz nur Full HD abgespielt werden kann.

In Europa lässt Asus die HDMI-Ports wohl auch deshalb weg, weil der Zoll den großen



Sharp richtet seinen 4K-Monitor an Profis – mit 24-7-Betrieb und saftigem Preis.

Monitor andernfalls möglicherweise nicht mehr als Datensichtgerät einstuft. Dann würde bei der Einfuhr ein höherer Steuersatz (zusätzlich 14 Prozent) fällig. Einen Verkaufspreis wollte Asus noch nicht nennen, PR-Manager Christian Wefers erwartet aber einen vergleichbaren Preis wie in den USA. Interessenten sollten also schon mal anfangen zu sparen – für deutlich unter 3000 Euro wird der ultrahochauflösende Monitor wohl nicht zu haben sein. (uk)

UHD-TV: Neue Größen, fallende Preise

Chinesische TV-Hersteller drücken rasant auf die Preisbremse, um ihre UHD-TVs in den Markt zu drücken. So bieten Unternehmen wie TCL, Haier und Skyworth die ultrahochauflösenden Fernsehgeräte bereits für einen Preisaufschlag von nur 20 Prozent gegenüber Full-HD-TVs an. Das steht ganz im Gegensatz zu den im westlichen Markt etablierten TV-Herstellern wie Sony, LG oder Samsung – diese verlangen 100 bis 200 Prozent Aufschlag für die vier Mal so hoch auflösenden TVs.

Während zunächst nur sehr große 4K-TVs angeboten wurden – LG und Sony legten mit 84 Zoll (2,13 m) vor, Samsung mit 85 und 110 Zoll (2,80 m) nach –, kommen derzeit etwas moderatere Größen mit 55 und 65 Zoll (1,40 m und 1,65 m Diagonale) in den Handel. Die chinesischen Hersteller wollen das Größenspektrum in der zweiten Jahreshälfte um Geräte mit 39, 50 und 59 Zoll erweitern (99 cm, 1,27 m, 1,50 m). Die Firma Seiki bietet in den USA bereits einen ultrahochauflösenden 50-Zöller für unter 1000 US-Dollar an.

Die chinesischen Hersteller produzieren ultrahochauflösende TVs mit kleineren Diagonalen und drücken kräftig auf die Preisbremse – das wird sich in absehbarer Zeit auch hierzulande auswirken.

LG will im kommenden Jahr mit 49 Zoll (1,25 m Diagonale) ebenfalls ein handlicheres UHD-Format anbieten, Samsung dagegen nicht ganz so kleine TVs backen: Der koreanische Marktführer plant die Produktion eigener

Panels und TV-Geräte mit Ultra-HD-Auflösung mit Diagonalen von 75, 65 und 55 Zoll. Bislang werden die 55- und 65-Zoll-Panels von AUO in Taiwan hergestellt, LG produziert 84-Zöller und Samsung UHD-Panels in 85 und 110 Zoll. (uk)



Google Glass: Surfen per Kopfbewegung

Googles Glass-Datenbrille bekommt einen echten Browser spendiert – und zwar in Form eines Betriebssystem-Updates mit der Versionsbezeichnung XE7. Bislang zeigte die Brille nur Kurzzusammenfassungen von Websites an. Außerdem kann man nun freihändig per Sprachbefehl SMS vorlesen lassen, Anrufe entgegennehmen und Fotos in sozialen Netzwerken teilen. Und: Die Glass greift jetzt auf Wunsch auf das ganze Google-Adressbuch statt auf nur zehn ausgewählte Kontakte zu.

Die neue XE7-Software wurde vollautomatisch auf unserem Glass-Exemplar installiert; verhindern lässt sich das Update offenbar nicht. Der Browser ist eine witzige Spielerei – wenn man die Glass-Brille dazu bekommt, die gewünschte Website aufzurufen. Eine Möglichkeit zur URL-Eingabe gibt es mangels Tastatur nämlich nicht; man muss über eine Google-Sprachsuche zur Website finden. Auf heise online kamen wir nicht auf direktem Weg (hier hat die Glass „Hi C online“ verstanden), sondern nur über die Suche nach „c't magazine“. Die heise-Seite

stellte die Datenbrille in der mobilen Version dar, die alternative Desktop-Variante ließ sich nicht aufrufen. Erfreulich: Auf Webseiten eingebettete HTML5-Videos ruckeln zwar manchmal, sie werden aber abgespielt.

Die Navigation auf Webseiten erfordert Übung: Streicht man mit einem Finger über den rechten Brillenbügel, scrollt man nach oben und unten. Um nach rechts und links zu navigieren, muss man zwei Finger aufs Touchpad legen und den Kopf in die gewünschte Richtung bewegen. Richtig kompliziert wird es, wenn man einen Link anklicken will: Zuerst den Link mit Kopfbewegungen und zwei Fingern auf dem Bügel auswählen, dann mit einem Finger antippen.

Die Glass-Brille hält nicht nur Googles Programmierer auf Trab, sondern auch die PR-Abteilung: Nachdem vor zwei Wochen bereits Datenschützer etlicher Länder Google zum Dialog über die Glass aufgefordert hatten, drängte jetzt auch die US-amerikanische parlamentarische Interessensgruppe Bipartisan Congressional Privacy Caucus auf detaillierte Informationen zum Datenschutz.



Wischt man mit einem Finger über den Glass-Brillenbügel, kann man im Browser nach oben und unten scrollen, nach rechts und links geht es mit Kopfbewegungen.

Die Antworten von Google auf Fragen des Caucus bezeichnete der Mitbegründer der Gruppe, Joe Barton, als „unbefriedigend“. Laut Barton habe Glass das Potenzial, die Art und Weise zu verändern, wie Menschen kommunizieren und interagieren. Es sei deshalb besonders wichtig, dass die Rechte des Einzelnen geschützt werden und dass entsprechende Datenschutz-Funktionen in das Gerät eingebaut werden. (jkj)



Peripherie-Notizen

Das deutsche Forschungsministerium hat mit OLYMP ein Projekt aufgelegt, in dem **OLEDs für Beleuchtung** zur Marktreife gebracht werden sollen. Ziel sind preiswerte OLEDs mit 100 Lumen/Watt und ausreichender Lebensdauer. Partner des auf zwei Jahre angelegten 34-Millionen-Euro-Projekts sind Osram, Merck, BIB, Ledon und Trilux.

Sumitomo Chemical will 370 mm × 470 mm große Substrate mit Polymeren bedrucken, um hochauflösende **OLEDs mit 423 ppi** im Tintendruckverfahren herzustellen. Die Druckköpfe will der Chemieriese zusammen mit Konica Minolta entwickeln. Sumitomo hat auch Panasonic OLED-TV mit 4K-Auflösung von der CES gedruckt.

Seit Anfang Juli gibt es das **Oculus-Rift-SDK auch für Linux**, bisher wurden nur Windows und Mac OS unterstützt. Außerdem wird nun ein „offizielles“ Konfigurations-Programm für die Virtual-Reality-Brille angeboten, in dem man komfortabel Pupillenabstand, Körpergröße sowie das verwendete Linsen-Paar einstellen kann.

Anzeige

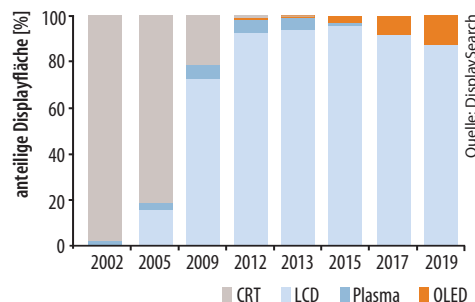
LCDs dominieren, OLEDs holen nur langsam auf

Schaut man sich die Prognosen der Marktforscher an, werden Flüssigkristalldisplays den Bildschirmmarkt noch länger beherrschen. Ein Grund: Es mangelt weiterhin an Produktionsstätten für organische Displays. Die als potenzielle Nachfolger der LCDs gehandelten OLEDs werden derzeit vornehmlich mit kleinen Diagonalen für Smartphones hergestellt, in diesem Jahr sollen rund 3,6 Quadratkilometer Displayfläche zusammenkommen. Zum Vergleich: Mit LCD-Panels könnte man eine Fläche von 141 Quadratkilometern – etwa die Stadt Kaiserslautern – pflastern.

Neben LCDs und OLEDs werden aktuell noch einige wenige Röhrengeräte sowie Plasmadisplays produziert, die LCDs bestreiten in diesem Konglomerat 94 Prozent der gesamten Displayfläche. Erst in sechs Jahren

kann man hier laut DisplaySearch nennenswerte Änderungen erwarten: Die CRT- und Plasmadisplays sollen dann vom Markt verschwunden sein und die OLEDs immerhin 13 Prozent der gesamten Displayfläche bestreiten. Damit wird auch klar, dass es mit den großen OLED-TVs in großen Stückzahlen noch eine Weile dauern wird.

Immerhin bauen die Hersteller ihre Produktionskapazitäten zum kommenden Jahr auf rund 11 Quadratkilometer Displayfläche weltweit aus; vor allem Samsung und LG rüsten hier auf. Knackpunkt bei den OLEDs bleibt vorerst der Preis: Auch wenn dieser in den letzten fünf Jahren von ungefähr 80 Dollar pro Quadratzoll (Sonys 11-zölliger OLED-Fernseher, auf zehn Dollar pro Quadratzoll (die 55"-TVs von Samsung und LG) beachtlich

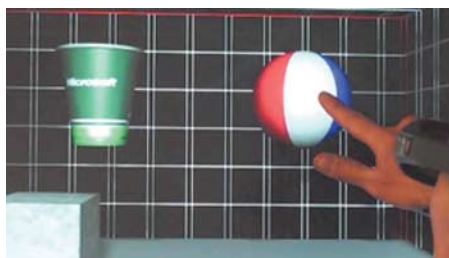


In nur zehn Jahren verdrängten LCDs die Röhrengeräte; bis es wiederum den LCDs an den Kragen geht, dürften mehr als zehn Jahre vergehen.

gefallen ist, dürften OLED-Panels im kommenden Jahr bei gleicher Fläche immer noch rund fünfmal so teuer sein wie LCDs. (uk)

Computergrafik zum Anfassen

Microsoft hat einen Monitor vorgestellt, auf dem 3D-Objekte nicht nur räumlich dargestellt werden, sondern auch tatsächlich erfühlbar sind. Obwohl die Bedienung vorwiegend mit nur einem Finger erfolgt, sollen sich Formen wie Bälle oder Würfel dank des haptischen Feedbacks auch blind erkennen lassen. Selbst unterschiedliche Gewichte lassen sich mit dem Bildschirm simulieren.



Per 3D-Brille und druckempfindlichem Monitor lassen sich Gewicht und Form von Objekten erfühlen.

Noch ist das Gerät allerdings ein reines Forschungsprojekt in den Microsoft-Laboren.

Die Hardware für den Fühl-Bildschirm erscheint vergleichsweise simpel: An einem Roboterarm haben die Forscher einen normalen Multitouch-Monitor mit 3D-Darstellung montiert und mit Drucksensoren versehen. Je nach simuliertem Objekt sowie Position und Kraftaufwand des Fingers, reagiert der Roboterarm bei der Bedienung mit mehr oder weniger Gegendruck. Sieht der Nutzer etwa einen Ball vor sich, kann er an dessen Oberfläche entlangfahren. Wie das in der Praxis aussieht, stellen die Microsoft-Forscher in einem kurzen Video vor (siehe c't-Link).

Auch das Gewicht einzelner Objekte lässt sich mit dem Monitor simulieren. Bei vermeintlich schwereren Objekten bietet der Roboterarm deutlich mehr Widerstand als bei leichten Gegenständen. Über den Touchscreen weiß das System, welches Objekt der Anwender gerade manipuliert, und passt sich entsprechend an. Um den Eindruck zu verstärken, versucht das Gerät ständigen

Kontakt zum Finger zu halten, in dem es mit minimaler Kraft gegen den Finger drückt. Wendet der Nutzer mehr Kraft auf, bewegt sich der Roboterarm mit einer passenden sanften Bewegung zurück. Zieht der Nutzer den Finger zurück, folgt ihm das Display. Derzeit kann sich das Display allerdings nur nach vorne und hinten bewegen. Um ein Objekt herumzugehen ist deshalb nicht möglich.

Ganz ohne Monitor kommt die Software vom kalifornischen Start-up Atheer Labs aus: Sie setzt komplett auf Datenbrillen – und Nutzer sollen die eingeblendeten Objekte mit Gesten bewegen und manipulieren können. Ähnlich wie Meta (c't 15/13, Seite 34) trackt auch Atheer die Position der Finger mit einer in der Brille eingebauten Kamera. Da die Brillendisplays transparent sind, lassen sich virtuelle Objekte in die reale Umgebung einpassen. Die Atheer-Software soll dabei sogar erkennen, in welcher Entfernung der Betrachter seinen Blick fokussiert. (asp/jkj)

www.ct.de/1316030

Schwarzweiß-Gel-Drucker fürs Büro

Ricoh hat seine Gel-Drucker-Reihe um das Schwarzweiß-Modell Aficio SG K3100DN erweitert. Der duplexfähige Tintendrucker soll 21 Textseiten pro Minute ausgeben können, womit er im Büro mit Schwarzweiß-Laserdruckern konkurriert. Weil beim Tintendruck keine merklichen Ausdünstungen und keine Nanopartikel entstehen, qualifiziert sich der Drucker als Arbeitsplatzgerät.

Angesichts des internen Speichers von nur 120 MByte dürfte der K3100DN für umfangreiche Grafikseiten allerdings deutlich mehr Zeit benötigen als Laserdrucker. Der Gel-Tintendrucker muss wie ein Laser aufwärmen, was mit 35 Sekunden aber relativ fix geht. Er kommuniziert via USB mit dem PC und per Ethernet-Kabel mit dem lokalen Netzwerk; als Druckersprachen nutzt er PCL5c und 6.



Im Druckbetrieb soll sich der K3100DN mit knapp 27 Watt begnügen, Lasergeräte brauchen typischerweise 350 bis 500 Watt. Seine Papierkassette fasst 250 Blatt, mit Zusatzkassetten lässt sich der Vorrat auf 850 Blatt erweitern. Eine normale Gelkartusche reicht laut Hersteller für 2500 Normseiten, die Tintenkosten liegen damit bei rund 1,2 Cent pro Seite. Ricoh bietet für den K3100DN eine Kartusche für 10 000 Seiten an, mit der man die Tintenkosten weiter senken kann. Ausgelegt ist der Drucker für eine monatliche Druckleistung von 1000 bis 2500 Seiten. Der Aficio SG K3100DN kostet rund 220 Euro. (rop)

Ricohs Aficio SG K3100DN druckt am Arbeitsplatz anders als übliche Lasergeräte emissionsarm mit Tinte.

Windows 8.1 kommt Ende August

Unmittelbar vor Redaktionsschluss hat Microsoft verkündet, dass die OEM-Partner Ende August die RTM-Version von Windows 8.1 erhalten werden. Den Termin gab die Windows-Finanzchefin im Rahmen der Worldwide Partner Conference (WPC) in Houston bekannt. Ab wann Windows 8.1 für

Endkunden zum Download bereitsteht, teilte Reller nicht mit.

Bei Windows 8.1 handelt es sich um ein kostenloses Update für Windows 8. Einen ausführlichen Überblick der Neuerungen finden Sie im Artikel zur kürzlich veröffentlichten Vorabversion ab S. 76. (bae)

Rapid Releases, Rapid Releases

In Zukunft will Microsoft schneller neue Versionen seiner Produkte auf den Markt bringen. Das betonte Microsoft-Chef Steve Ballmer während der Keynote zur Entwicklerkonferenz Build mehrmals. Und im Moment sind erste Anzeichen davon zu erkennen: Die finale Version von Windows 8.1 erscheint noch in diesem Jahr. Auch Server 2012 R2 und System Center 2012 R2 kommen laut Roadmap noch in diesem Jahr. Zur TechEd Europe und Build veröffentlichte Microsoft zunächst eine ganze Reihe von Beta- und Vorabversionen:

- Windows 8.1 Preview (siehe S. 76)
- Server 2012 R2 Preview
- System Center 2012 R2 Preview
- Server 2012 Essentials Preview
- Hyper-V Server 2012 R2 Preview
- SQL Server 2014 Community Technology Preview 1

- Remote Server Verwaltungs-Tools für Windows 8.1 Preview (RSAT)
- Windows Assessment and Deployment Kit (Windows ADK) für Windows 8.1 Preview
- Microsoft Deployment Toolkit (MDT) 2013 Preview
- Microsoft Visual Studio Team Foundation Server 2013 Preview
- Visual Studio 2013 Preview
- Application Virtualization 5.0 SP2 Beta (App-V)
- User Experience Virtualization 2.0 Beta (UE-V)

Über den c't-Link gelangen Sie zu den Download-Seiten. Bei dem Großteil der Vorabversionen klappt der Download allerdings nur mit einem Microsoft-Konto und einer Registrierung. (bae)

www.ct.de/1316033

Microsoft stellt TechNet-Abonnements ein

Zum 31. August stellt Microsoft den Verkauf von Abonnements für den TechNet-Dienst ein. Das Verlängern eines bestehenden Abos oder das Abschließen einer neuen einjährigen Mitgliedschaft wird nur bis zu diesem Stichtag möglich sein. Die Aktivierung eines bis dahin erworbenen Abonnements akzeptiert Microsoft bis zum 30. September. Bestehende Verträge laufen spätestens am 30. September 2014 aus. Software aus einem TechNet-Abonnement darf man nach dem Auslaufen der Mitgliedschaft nicht mehr einsetzen.

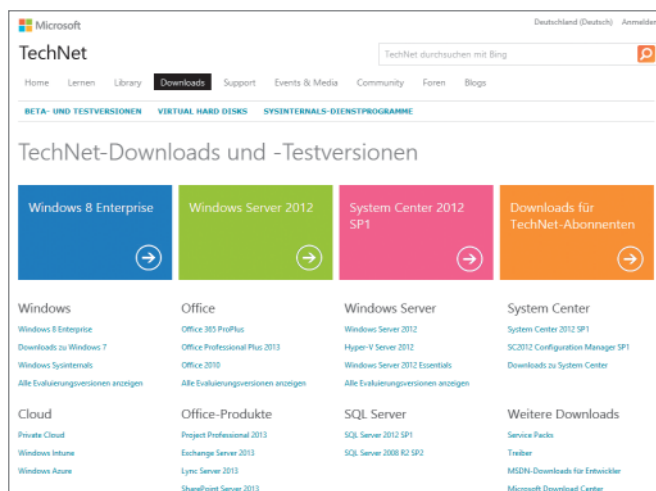
Über Microsofts TechNet erhalten Abonnenten für Testzwecke ab ungefähr 200 Euro pro Jahr Zugang zu bestimmten Softwareprodukten. Schon das kleinste Abonnement

TechNet Standard umfasst den Großteil der Editionen von Windows und Windows Server.

Der Einstellung des Dienstes gingen in der Vergangenheit einige Kürzungen des Umfangs voraus. Dabei sank zunächst die Anzahl der Produktschlüssel, später entfernte Microsoft einige Softwareprodukte ganz und schränkte die Anzahl der pro Tag abrufbaren Schlüssel auf zehn ein. Als Begründung dafür nannte Microsoft wiederholte Verstöße gegen die Lizenzbestimmungen. Laut TechNet-Webseite führte allerdings nicht Piraterie oder Lizenzmissbrauch zur Entscheidung, den Dienst endgültig einzustellen. Man plant vielmehr eine Neuausrichtung des Angebots hin zu kostenlosen Evaluierungsmöglichkeiten.

Den Abonnenten bleiben in Zukunft nur teurere Alternativen wie das Microsoft Developer Network (MSDN) oder das Action Pack. Der Zugang zum MSDN beginnt für das Abonnement mit Betriebssystemen bei rund 750 Euro; für das Action Pack sind 320 Euro fällig. (bae)

TechNet: bisher der günstigste Weg zu aktueller Microsoft-Software



CRM-System mit Ribbon

Version 7 des combit Relationship Manager präsentiert sich erstmalig mit einem Ribbon statt der weiterhin wählbaren traditionellen Menüleiste. Auch durch gesteigerte Geschwindigkeit soll sich cRM 7 deutlich von seinem Vorgänger abheben. Außerdem haben ihm die Entwickler zahlreiche neue Funktionen spendiert. Dazu gehört, dass man Kontaktlisten jetzt gruppieren oder als Kreuztabellen nach wählbaren Kriterien sortieren und begrenzen kann, um zum Beispiel nur die umsatzstärksten Kunden zu zeigen. Der Gesprächsleitfaden, der Vertriebsmitarbeiter interaktiv beim Telefondienst unterstützen soll, kennt jetzt bedingte Verzweigungen.

Neuerdings bewirbt sich das Programm auch um den Einsatz zum Projektmanagement und zur Verwaltung von Stellenbewerbern. Die Lizenz zur Standardversion gibt es für netto 490 Euro pro Benutzer zu kaufen, ein Update kostet die Hälfte. Für eine



cRM7 zeigt außer Kundenadressen auch prägnante Informationen zur Geschäftslage.

Mietlizenz – nicht zu verwechseln mit einem Webdienst-Abo – muss man 29 Euro je Monat zahlen. Für 690 Euro oder 35 Euro/Monat erhält man cRM 7 Pro mit zusätzlichen Funk-

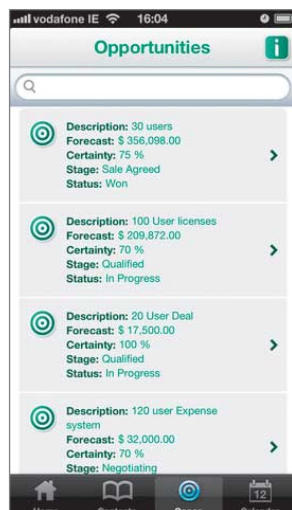
tionen zum Zugriff übers Web und zum Steuern von Arbeitsabläufen. (hps)

www.ct.de/1316034

CRM integriert soziale Netze

Das webgestützte Sage CRM hat in Version 7.2 eine Schnittstelle zum unternehmensinternen sozialen Netzwerk Yammer erhalten. Darüber sollen sich aus dem CRM-System heraus Nachrichten und Dokumente mit anderen Yammer-Nutzern austauschen und automatisch mit Kunden-Datensätzen verknüpfen lassen, außerdem kann man per Stichwort nach Themen im Yammer-Netz recherchieren. Über die sogenannte Facebook Light Integration zeigt die Sage-Software Firmen- und Personendetails auch aus diesem sozialen Netz an. Außerdem bedient das Programm seine Anwender neuerdings nicht nur online, sondern alternativ über eine kostenlose iPhone-App, die mit vorsorglich zwischengespeicherten Daten offline arbeiten kann. Sage CRM ist zu Gebühren ab netto 750 Euro oder als Cloud-Dienst für 24 Euro je Nutzer und Monat erhältlich. (hps)

www.ct.de/1316034



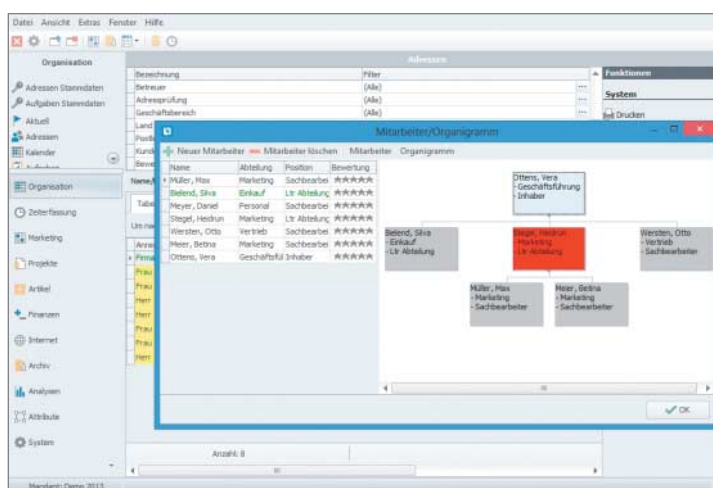
Auf einem iPhone gibt Sage CRM anhand zwischengespeicherter Daten bei Bedarf auch offline Auskunft über die Auftragslage.

Modulares CRM-System

Das Programm taurec_cm 7 gliedert sich in scharf voneinander abgegrenzte Funktionsbereiche. „Geschäftskontakte“ bezieht sich auf individuelle Kontaktaufnahmen (Leads), während „Adressen“ die dauerhaften Kontaktdaten der Geschäftspartner und zum Beispiel auch Organigramme aufnimmt. Mit „Marketing“ budgetiert man zum Beispiel Werbekampagnen und kann anschließend deren Erfolg bewerten. „Analysen“ gibt in Echtzeit

Auskunft über die komplette Geschäftslage. Außerdem enthält das Paket Module fürs Management von Vertriebsprojekten und zur Pflege des Archivs. Taurec_cm kostet als nicht erweiterbare Einzelplatzanwendung netto 210 Euro, als Mehrplatz-Version für den ersten Arbeitsplatz 350 Euro. Alle Programmvarianten laufen unter Windows 8 bis XP. (hps)

www.ct.de/1316034



Im Modul „Adressen“ sammelt taurec_cm nicht nur die Daten von Kollegen und Geschäftspartnern, sondern auch Organigramme.

Werkzeug zur Personalbeschaffung

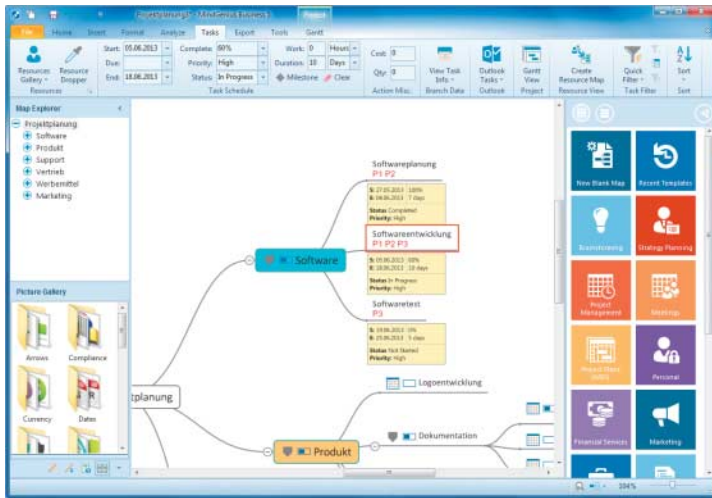
Rewoo Recruiting begleitet den Prozess, neue Mitarbeiter einzustellen, von der ersten Stellenausschreibung bis zur Vertragsverhandlung mit dem ausgewählten Bewerber. Die Sammlung an best Practises setzt auf die Modellierungsumgebung Rewoo Scope auf (siehe c't 11/13, Seite 37), lässt sich aber

für 40 Euro je Nutzer und Monat zuzüglich Einrichtungskosten auch eigenständig als Cloud-Dienst nutzen. Unternehmensinterne Anwendungen, etwa zur Gehaltsabrechnung, sollen sich damit ebenso verknüpfen lassen wie die Software von Headhunting-Agenturen. (hps)

Mindmapper verwaltet Projekte

Im englischsprachigen MindGenius 5 kommt die Mindmapping-Technik außer zur Ideen-sammlung auch fürs Projektmanagement zum Einsatz. Dabei lassen sich die Projektaufgaben logisch in eine Mindmap einordnen, außerdem unterstützt das Programm die chronologische Projektplanung mit Gantt-Diagrammen. Zum Projektabschluss, zu Meilensteinen und bei Zeitüberschreitungen

kann die aktuelle Version automatisch Berichte verfassen, außerdem soll sie Daten für Besprechungen mit Outlook abgleichen. Der Comment&Review-Modus dient dazu, Mindmaps an Kollegen weiterzugeben, deren Feedback zu dokumentieren und einzuarbeiten. Eine MindGenius-Einzelplatzlizenz kostet netto 177 Euro, eine 5-Benutzer-Lizenz schlägt mit 840 Euro zu Buche (hps)



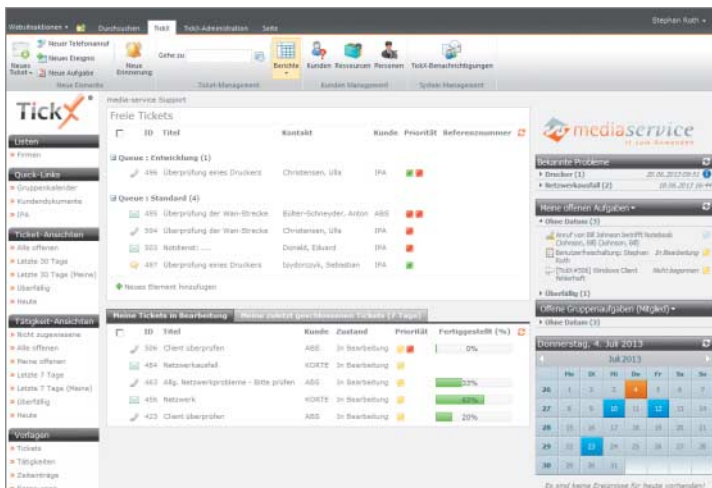
Die Desktop-Anwendung MindGenius 5 zeigt zusätzlich zu einer Multifunktionsleiste auch Schaltflächen im Stil von Microsofts Modern UI.

Kundendienst-Tickets

Service-Mitarbeiter können Reparatur-Aufträge ihrer Kunden oder Kollegen mit dem Softwarepaket TickX verwalten. Die Anwendung behandelt jeden Service-Auftrag als Datencontainer, in dem sich Angaben zu Auftraggeber, Tätigkeiten, aufgewendeter Arbeitszeit, sowie weitere Inhalte unterbringen lassen. Mit diesen Daten kann man Arbeitsabläufe anstoßen, Fortschritte überwachen und Kunden auf dem Laufenden halten. Kontaktdaten von Kunden übernimmt die Software auf Wunsch aus Microsoft Outlook. Per n:m-Verknüpfung lassen sich mehrere Tickets mit mehreren Ressourcen verbinden, die individuell verwaltet und protokolliert werden – zum Beispiel mit den Arbeitszeiten unterschiedlich spezialisierter Servicetechniker.

Tickets werden standardmäßig von den als Supporter bezeichneten TickX-Anwendern angelegt. Andererseits kann die Software solche Einträge anhand empfangener E-Mails auch automatisch anlegen oder Kunden veranlassen das, indem sie das als Zusatzmodul erhältliche Kundenportal besuchen. Die Anwendung lässt sich auf einem SharePoint-Server ab Version 2010 installieren, dafür genügt die kostenlose Ausgabe SharePoint Foundation. Alternativ kann man sie zusammen mit SharePoint bei einem Partner des Herstellers Media-Service abonnieren. Der Netto-Einstiegspreis für TickX liegt bei 1000 Euro für drei Supporter oder bei 9 Euro je Monat und Supporter zuzüglich der Abo-Kosten für SharePoint. Zu diesen Gebühren lassen sich Tickets für eine unbegrenzte Kundenzahl verwalten. (hps)

Anzeige



In seinem Dashboard gibt TickX den angemeldeten Service-Mitarbeitern einen Überblick auf laufende Support-Aufgaben.

Kritik an Werbeblocker Adblock Plus

Der Blogger Sascha Pallenberg erhebt schwere Vorwürfe gegen die Betreiber des Werbeblockers Adblock Plus, die Kölner Eyeo GmbH. Das Browser-Add-on führt seit Version 2.0 eine Whitelist für „nicht störende“ Werbung. Adblock Plus unterdrückt die auf der Whitelist aufgeführte Werbung nicht. Pallenberg stellt das Verfahren in Frage, wie die Liste dieser „Acceptable Ads“ zustande kommt, und wirft Eyeo vor, Verbindungen zu Werbe- und Affiliate-Netzwerken zu haben, deren Werbung in der Whitelist landet.

Besonders in der Kritik steht die Aufnahme des Meta-Affiliate-Netzwerkes YieldKit in die Whitelist von Adblock Plus, in das der Eyeo-Gesellschafter Tim Schumacher investiert hatte. Dabei zeigt Pallenberg ein substantielles Problem bei Adblock Plus auf. So verweist das Unternehmen immer wieder auf seine Commu-

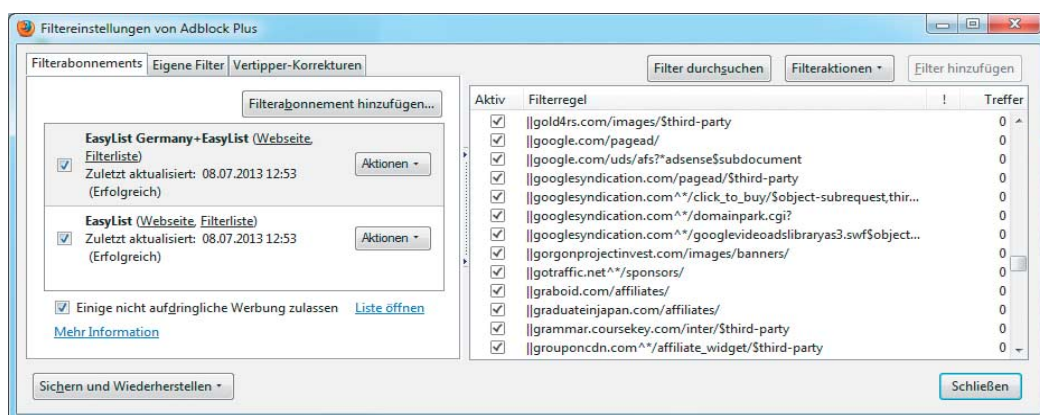
nity, die die Aufnahme in die Whitelist gewissenhaft überprüfe. Doch in der Regel finden die Einträge dazu im Forum der Firma kaum Aufmerksamkeit. Als YieldKit zur Aufnahme vorgeschlagen wurde, überarbeitete Eyeo-Geschäftsführer Till Faida die Richtlinien für die „nicht nervende“-Werbung so, dass die von YieldKit eingesetzten Textlinks abgedeckt waren.

YieldKit-Gründer Oliver Krohne dementiert gegenüber c't jede Beteiligung an der Diskussion, auch bezahle sein Unternehmen Eyeo nicht für den Eintrag in der Whitelist. Auch Faida dementiert jede Bevorzugung des eigenen Gesellschafters: Konkurrenten von YieldKit könnten sich ebenfalls für die Aufnahme in die Positivliste bewerben. Unklar ist jedoch, ob sie dafür bezahlen müssten. So gibt Faida an, dass Nachrichtenseiten, Blogs und kleine Webseiten kos-

tenlos auf die Whitelist aufgenommen werden, große Unternehmen müssten jedoch einen Kostenbeitrag zahlen. Laut einem Bericht des Branchen dienstes Horizont gehört Google inzwischen zu den Geldgebern von Adblock Plus. Welche oder wie viele Unternehmen bereits eine solche Vereinbarung geschlossen haben, will Faida mit Verweis auf Verschwiegenheits-erklärungen jedoch nicht offenbaren.

Anmerkung der Redaktion: Auch heise online, das Online-Portal des Heise Zeitschriften Verlags, zu dem auch c't gehört, steht auf der Whitelist von Adblock. Aber weder sind wir mit der Eyeo GmbH geschäftlich verbunden noch zahlen wir für die Aufnahme in die Whitelist, damit Heise-Werbung die vereinbarungsgemäß extra unaufdringlich ist, ausgeliefert wird.

(Torsten Kleinz/jo)



Wer kommt wie auf die Ausnahmeliste? Der Werbeblocker Adblock Plus ist in die Kritik geraten.

Neue Bestandsdatenauskunft in Kraft getreten

Am 1. Juli ist eine Änderung am Telekommunikationsgesetz zur Bestandsdatenauskunft von Ermittlern in Kraft getreten. Geregelt ist darin, unter welchen Bedingungen Telefon- und Internet-Provider in Deutschland Daten an Polizei, Ermittlungsbehörden und deutsche Nachrichtendienste weitergeben müssen. Neben festen Daten zu einem Telefon- oder Internetanschluss sowie persönlichen Kennzahlen (PINs) und Passwörtern fallen nun auch dynamische IP-Adressen unter die Auskunftregelung. Provider dürfen demnach die Netzkennungen den Inhabern von Internetzugängen

automatisiert zuordnen, obwohl dies einen Eingriff ins Fernmeldegeheimnis darstellt. Die entsprechenden Informationen müssen sie im sogenannten manuellen Auskunftsverfahren an Ermittlungsbehörden herausgeben. Betroffene sollen von entsprechenden Maßnahmen im Nachhinein prinzipiell in Kenntnis gesetzt werden.

Kritik an der Gesetzesänderung übten insbesondere Datenschützer. Der Bundesdatenschutzbeauftragte Peter Schaar monierte, dass Polizei und Behörden die Daten etwa auch bei einfachen Ordnungswidrigkeiten abfragen können: „Die vom

Gesetzgeber getroffenen Regelungen halte ich daher weiterhin für verfassungsrechtlich bedenklich.“ Der Piraten-Abgeordnete Patrick Breyer, der bereits gegen die ursprüngliche Fassung geklagt hatte, kündigte an, dass er erneut vor Gericht ziehen wolle. Er befürchtet, dass die Möglichkeit zur Datenauskunft für massenhafte Abfragen missbraucht werden könnte. Die Neuregelung war nötig geworden, nachdem das Bundesverfassungsgericht im Januar 2012 Nachbesserungen gefordert hatte. Die damalige Regelung war nach Ansicht der Richter nicht konkret genug.

(hob)

Chrome zieht davon

Chrome zieht der Konkurrenz davon: Googles Web-Browser kommt in der aktuellen Statistik der Marktforscher von Statcounter weltweit auf knapp 43 Prozent Marktanteil. Damit steigerte Google seinen Anteil gegenüber dem Jahresanfang 2013 um gut 6 Prozentpunkte. Auf dem zweiten Platz liegt zwar immer noch Microsofts Internet Explorer, doch dessen Anteil schrumpfte in den vergangenen sechs Monaten von 30,7 auf 25 Prozent. Der drittplatzierte Firefox nimmt aktuell gut 20 Prozent des Marktes ein, gegenüber 21,2 Prozent vor einem halben Jahr. Apples Safari ließ bei knapp 8,4 Prozent nur um Prozentbruchteile nach.

In Deutschland liegt weiterhin Firefox vorn. Er kam nach der Zählung von Statcounter auf 45 Prozent Marktanteil, gegenüber knapp 47 Prozent vor sechs Monaten. Chrome überholte hierzulande den Internet Explorer im April. Googles Web-Browser verzeichnet nun 23,5 Prozent (21 Prozent im Januar 2013), Internet Explorer 19 Prozent (21). Safari kommt in Deutschland auf 7,5 Prozent (6,8), Opera stagniert bei etwas über 2 Prozent.

(jo)

Firefox teilt mit jedem

Mozilla öffnet mit der neuen Beta von Firefox 23 das „Social-API“ für alle Entwickler. Es wurde im November 2012 eingeführt und integrierte zunächst Facebook in den Browser. Freundschaftsanfragen und Nachrichten können so direkt über die Navigationsleiste bearbeitet werden, ohne auf die jeweilige Webseite wechseln zu müssen.

Ganz neu ist das „Share-API“. Es ermöglicht die Einbindung von „Teilen“-Knöpfen verschiedener Netzwerke in den Browser. Nutzer sollen so schneller und leichter Bilder, Artikel und Links teilen können. Die Betaversion enthält außerdem den „Mixed-Content-Blocker“: Dieser hindert per HTTPS geladene Dokumente am Nachladen von unverschlüsselten Inhalten.

(dbe)

www.ct.de/1316036

Opera 15 mit neuer Engine

Der neue Opera-Browser hat das Beta-Stadium verlassen und steht als stabile Version 15 für Windows und Mac OS bereit. Es ist die erste Version, die Webseiten mit der Blink-Engine des Chromium-Projekts rendert. Sie löst die bisherige Presto-Engine ab, die Opera Software selbst entwickelt hatte. JavaScript verarbeitet Opera 15 mit Googles V8. Opera 15 lässt sich parallel zum Vorgänger installieren.

Die umgestaltete Oberfläche ähnelt nun der von Chrome. Wie bei Googles Browser sind Such-

und Adressfeld zusammengefasst. Neu ist „Stash“, eine visuelle Bookmark-Funktion. Mit einem Klick speichert Opera Webseiten als Screenshots, was die Recherche und das Wiederfinden von Informationen erleichtert. „Discover“ sammelt Nachrichten, sortiert sie in Themenkanäle und bereitet sie als übersichtliche Kacheln auf. Nicht mehr in den Browser integriert ist die Mail-Verwaltung: Sie wurde als Opera Mail ausgelagert. (dbe)

www.ct.de/1316036

Facebooks „Graph Search“ verfügbar

Facebook schaltet seine erweiterte Suchfunktion auch für Nutzer in Deutschland frei. Die „Graph Search“ genannte Suche soll es Nutzern einfacher machen, gemeinsame Interessen zu entdecken. So lassen sich etwa Anfragen wie „Filme, die meinen Freunden gefallen“ und „Fotos meiner Freunde aus 2008“ beantworten. Die Suche funktioniert bisher nur auf Englisch und ist auch in Deutschland nur für

Nutzer verfügbar, die US-amerikanisches Englisch als Sprache eingestellt haben. Für Suchanfragen außerhalb der Facebook-Welt nutzt Facebook Microsofts Suchmaschine Bing. Verbraucherschützer kritisierten nach der Vorstellung der Pläne, dass möglicherweise in Vergessenheit geratene Informationen zu breiteren Nutzer-Profilen zusammengefügt werden könnten. (jo)

Kommen und Gehen bei Yahoo

Yahoo baut weiterhin kräftig um: Das Unternehmen übernimmt den Dienst Xobni, um dessen Technik für eigene Produkte zu nutzen. Xobni bündelt Kontakte aus verschiedenen Kommunikationskanälen in einem Adressbuch. Die Xobni-Apps für Android und BlackBerry wurden bereits vom Markt genommen. Neue Premium-Accounts stellt Xobni nicht mehr aus. Für bestehende Xobni-Kunden soll sich vorerst nichts ändern.

Auch den Videospezialisten Qwiki hat Yahoo geschluckt. Die junge Firma hat eine App für das iPhone entwickelt, die aus Bildern und Videoschnipseln kleine Filme macht. Mit der Übernah-

me will Yahoo seine Position im Mobilbereich stärken. Anders als Xobni wird Qwiki eigenständig weitergeführt.

Endgültig Schluss machte Yahoo mit Altavista: Am 8. Juli ging der Suchdienst offline. Vor Googles Dominanz zählte Altavista zu den bekanntesten Suchmaschinen. Als eine der Ersten erlaubte sie die Volltextrecherche im Netz. Auch beim Android-Aufgabenplaner Astrid zieht Yahoo den Stecker. Offensichtlich hat das Management des Internet-Konzerns andere Pläne mit der Mannschaft beziehungsweise der Technik. Bis zum 5. August haben die Nutzer noch Zeit, ein Backup ihrer Daten anzufordern. (dbe)

Anzeige



Am 8. Juli schaltete Yahoo den Suchmaschinen-veteran AltaVista ab.

Holger Bleich, Martin Holland

„Unter einer Decke“

Der Whistleblower Edward Snowden legt nach

Im weltweiten Überwachungsskandal kommen neue Fakten weiterhin scheinbar auf den Tisch (ausführlicher Bericht auf Seite 112). Nach Angaben des ehemaligen Geheimdienstlers Edward Snowden weiß der Bundesnachrichtendienst mehr über die Überwachungsmethoden der NSA als bisher bekannt.

Wenn die Aussagen des ehemaligen NSA-Mitarbeiters Edward Snowden stimmen, hat der US-amerikanische Geheimdienst für den Fall vorgesorgt, dass seine Machenschaften ans Licht der Öffentlichkeit kommen. Die Zusammenarbeit mit den Diensten anderer Länder werde so organisiert, dass diese „ihr politisches Führungspersonal vor dem ‚Backlash‘ schützen“ können, falls herauskommen sollte, wie „massiv die Privatsphäre von Menschen missachtet wird“. Die NSA habe für die Kooperation eine Abteilung namens „Foreign Affairs Directorate“ eingerichtet. Diese Angaben machte Snowden in einem vom Nachrichtenmagazin Spiegel veröffentlichten Interview, das allerdings schon vor den ersten Enthüllungen geführt wurde.

Der Whistleblower bestätigte darin auch, dass der deutsche Auslandsgeheimdienst BND und die NSA enger zusammenarbeiten als bislang offiziell eingestanden. Beide Behörden versorgen einander demnach mit Hinweisen, ohne nachzufragen, woher sie stammen. Die NSA-Leute steckten „unter einer Decke mit den Deutschen“. Der Spiegel will herausgefunden

haben, dass die NSA Analyse-Tools für den Lauschangriff des BND auf ausländische Datenströme lieferte, die durch Deutschland führen. Im Fokus des BND stehe unter anderem eine Nahost-Strecke, über die Datenpakete etwa aus Krisenregionen verlaufen. Der BND lausche an fünf vom Spiegel nicht benannten „Knotenpunkten“ und analysiere den Datenstrom in Pullach.

Nach Informationen der Frankfurter Allgemeinen Sonntagszeitung ist es sogar legal, wenn die NSA direkt auf deutschem Territorium agiert. Die Behörde könne sich dabei auf Rechtsgrundlagen aus der alten Bundesrepublik berufen. Gemäß einem erst im vorigen Jahr durch Aktenfreigaben bekannt gewordenen Geheimabkommen von 1968 zwischen der Bundesrepublik und den Siegermächten dürfen demzufolge Geheimdienste der Westalliierten den BND und den Verfassungsschutz um Aufklärungsmaßnahmen ersuchen. Hiervon sei aber seit 1990 kein Gebrauch mehr gemacht worden, berichtet die Zeitung. Allerdings gebe es eine sehr enge Kooperation zwischen den US-Geheimdiensten und dem deutschen Auslandsgeheimdienst.

Dies sei durch mehrere Absichtserklärungen geregelt und werde weiterhin als streng geheim eingestuft.

Frankreichs Prism

Im Vergleich zu den Aktivitäten von Frankreichs Auslandsnachrichtendienst Direction Générale de la Sécurité Extérieure (DGSE) muten die bekannt gewordenen BND-Methoden aber fast schon harmlos an. Wie die französische Tageszeitung Le Monde berichtet, sammelt der DGSE systematisch Informationen über die Kommunikation der Franzosen. Metadaten aller Telefongespräche, E-Mails, SMS und jeglicher Aktivitäten, die über Google, Facebook, Microsoft, Apple oder Yahoo laufen, würden jahrelang gespeichert. Eine derartige Überwachung der eigenen Staatsbürger wäre an sich schon illegal. Der Geheimdienst gebe aber auch noch täglich Daten an andere inländische Behörden und nationale Nachrichtendienste weiter. Dies geschehe ohne jegliche Kontrolle und mit größter Diskretion. Politiker seien über das Programm informiert, Geheimhaltung sei aber das oberste Gebot.

Auch in den USA selbst haben Journalisten weiter recherchiert und neue Details zur Datensammelwut der US-Lauschbehörden aufgedeckt. So überwacht laut der Tageszeitung New York Times die Bundespolizei FBI den Briefverkehr der US-amerikanischen Bürger umfangreich und speichert die gesammelten Daten. Computer fotografieren demnach Absender und Empfänger jeder verschickten Postsendung. Allein 2012 sollen in dem seit 2001 laufenden Programm „Mail Isolation Control and Tracking“ (MICT) rund 160 Milliarden Postsendungen abgeklippt worden sein.

Ein ehemaliger FBI-Agent habe das Programm als „Informations-Goldgrube“ bezeichnet. Allein die Fotos reichten für wertvolle Hinweise, ohne dass die Sendungen geöffnet werden müssen. Jedes Jahr würden die so ermittelten Metadaten zehntausender Postsendungen auch an andere Strafverfolgungsbehörden weitergegeben. Eingerichtet worden sei das Programm nach Angriffen mit Anthrax-verseuchten Briefen Ende 2001, denen fünf Menschen zum Opfer gefallen waren. Einer der jüngsten Erfolge sei die Festnahme einer Schauspielerin, die mit Rizin vergiftete Briefe an US-Präsident Obama und New Yorks Bürgermeister Bloomberg verschickt haben soll. Außerdem seien damit Drogenringe und Betrugsfälle enttarnt worden.

Versuche, juristisch gegen diese massive Überwachung des Briefverkehrs vorzugehen, seien bislang fast immer gescheitert, weil die Gerichte das Äußere der Postsendungen nicht als geschützten Bereich einschätzten. Diese Entscheidungen hätten sowohl die Bush- als auch die Obama-Regierung genutzt, um die Sammlung der Metadaten der Online-Kommunikation zu rechtfertigen.

Auch die Deutsche Post scannt Absender- und Empfängerangaben automatisch ein und speichert diese elektronisch. Standardmäßig werden diese auch an Behörden in den USA weitergeleitet, etwa zur „Vereinfachung der Zollabfertigung“. „In seltenen Fällen“ und „nur nach expliziter Aufforderung“ würden aber auch andere Informationen an US-Sicherheitsbehörden weitergegeben, teilte die Post mit. (hob)



Adress-Scanner: Die Deutsche Post erfasst in ihren Sortiermaschinen Absender- und Empfängerangaben und gibt diese teilweise auch an US-Behörden weiter.

Bild: Deutsche Post

Dr. Hans-Arthur Marsiske

Gut gebrüllt, Roboter

Viel Energie bei der RoboCup-Weltmeisterschaft 2013

Laut, eng, kraftvoll – so lässt sich die diesjährige RoboCup-WM in Eindhoven zusammenfassen. Was jedoch fehlte, waren spektakuläre technische Neuerungen. Dafür schilderte ein früherer RoboCup-Teilnehmer, wie aus den Wettbewerbserfahrungen ein Multi-Millionen-Dollar-Geschäft werden kann.

Die diesjährige RoboCup-WM im niederländischen Eindhoven dürfte als eine der lautesten in die Geschichte eingehen: Im Indoor-Sportzentrum, wo die Wettkämpfe der Major Leagues ausgetragen wurden, gab es keine Oasen der Ruhe: Ständig brüllte irgendjemand in ein Mikrofon, um die Zuschauer in Stimmung zu bringen und das Geschehen auf den Spielfeldern und in den Arenen zu erklären. Wer ungünstig saß, hörte nicht selten zwei oder mehr Kommentatoren gleichzeitig. Sich in dieser Geräuschkulisse auf die Wettkämpfe vorzubereiten erforderte ein gehöriges Maß an Konzentration.

Der Lärm feuerte aber auch an, übertrug Energie auf Organisatoren, Zuschauer und Teilnehmer. Unterstützt wurde der Energiefluss durch eine ungewöhnlich klare Aufteilung der Wettbewerbsflächen: Beim Betreten des Sportzentrums kamen die Besucher zunächst in eine große Halle, in der sämtliche Fußballfelder aufgebaut waren. Von dort führte ein mit Zelten errichteter Gang zu den stärker anwendungsorientierten Wettbewerben für Haushalts-, Rettungs- und Industrieroboter sowie zur Hauptbühne, wo Robotervorführungen auf dem Programm standen. Dieser Weg führte die Zuschauer auch an den Simulationswettbewerben vorbei, die sonst oft eher versteckt untergebracht sind.

Bei freiem Eintritt war das Turnier über die gesamte Veranstaltungsdauer gut besucht und am letzten Tag gab es auf der Tribüne der großen Halle kaum noch freie Plätze: Gut 2000 Zuschauer verfolgten ein Finale voller Action und Dramatik und ließen sich

auch durch die knappe 2:3-Niederlage ihres Heimteams „Tech United“ gegen das chinesische Team „Water“ nach Verlängerung nicht die Stimmung verderben. Gemeinsam mit ihnen jubelten über 600 „Fanbots“ auf einer eigenen Tribüne. Diese waren während des Turniers von Kindern gebaut worden und demonstrierten, dass die Workshop-Angebote ebenfalls gut angenommen wurden. Eindhoven wird daher auch als sehr kraftvoller RoboCup in Erinnerung bleiben.

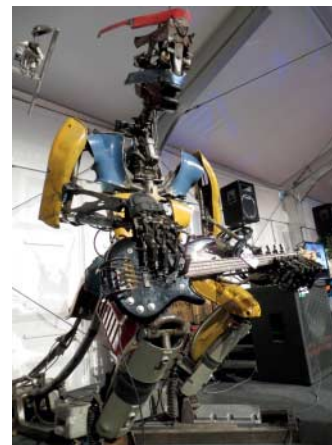
Keine großen Durchbrüche

Spektakuläre technische Neuerungen gab es indes kaum zu sehen. Vielmehr fasst man die in den vergangenen Jahren gesammelten Erfahrungen derzeit vor allem in Basisplattformen zusammen, die mittlerweile in fast allen Ligen angeboten werden und

neuen Teams den Einstieg in den RoboCup erleichtern sollen. Besonders erfolgreich ist hier der Roboter DARwin-OP, den etwa ein Drittel der Teams in der Humanoid Kid Size (Robotergröße 30 bis 60 cm) benutzen. Er ist beim koreanischen Hersteller Robotis für rund 10 000 Euro erhältlich, kann aber anhand von Open-Source-Plänen auch selbst gebaut und modifiziert werden. Das gilt ebenfalls für den Roboter Nimbro-OP, den das Team Nimbro von der Uni Bonn zusammen mit Robotis für die Humanoid Teen Size (90 bis 120 cm) entwickelt hat und für 22 000 Euro anbietet. Auch der TURTLE-5k, den Tech United für die Middle Size League bereitstellt, ist eine offene Plattform, die auf dem Design der Roboter des einstigen Weltmeisters beruht, die mit 5000 Euro aber nur noch etwa ein Fünftel davon kostet.

Vom RoboCup zum Multimillionär

Die nächste Evolutionsstufe der Hardware dürfte eine noch engere Zusammenarbeit von Informatikern und Ingenieuren erfordern. Bei den humanoiden Robotern stellt insbesondere die Konstruktion und Steuerung elastischerer Gliedmaßen eine Herausforderung dar, ohne die es keine rennenden und springenden Spieler geben wird. In der Middle Size League mit rollenden Robotern könnte der Einstieg von Industrieteams dem Wettbewerb neues Leben einhauchen. Die Firmen Philips und ASML sollen bereits Interesse geäußert haben.



Wir spielen beides: Heavy und Metal. Für die Erzeugung eines angemessenen Geräuschpegels mangelte es den Niederländern nicht an Ideen.

Dass sich eine RoboCup-Teilnahme auch kommerziell auszahlen kann, schilderte Raffaello D'Andrea, der das wissenschaftliche RoboCup-Symposium mit einem Vortrag zum Thema „Why RoboCup Matters“ eröffnete. Mit dem Team „Big Red“ von der Cornell University war D'Andrea von 1999 bis 2003 selbst viermal Weltmeister in der Small Size League, bei der die Roboter über Funk von einem externen Computer gesteuert werden. Der RoboCup erfordere gut organisierte Teamarbeit und die strikte Einhaltung von Terminen, betonte er. Um pünktlich zum Wettbewerb in Topform zu sein, müsse im Sinne des „Concurrent Engineering“ an allen Stellen gleichzeitig entwickelt werden. All das seien Erfahrungen, die gut auf Tätigkeiten in der Wirtschaft und als Unternehmer vorbereiten.

Grundlegend neu sind solche Erkenntnisse nicht – doch dann erzählte D'Andrea auch von seiner Zeit nach dem RoboCup, als er die Firma Kiva Systems mitgründete. Kiva stellt Roboter für die Automatisierung der Lagerhaltung her. Diese sind größer als in der Small Size League, kicken auch keine Bälle übers Spielfeld, sondern übernehmen Lagermanagement-Aufgaben, aber sonst gibt es technologisch schon einige Überschneidungen. Die Roboter wurden von mehreren großen Unternehmen wie Staples und Toys“R“Us gekauft, bis im vergangenen Jahr der Internet-Händler Amazon gleich die ganze Firma für 775 Millionen US-Dollar erwarb. Das verlieh D'Andreas Ausführungen dann doch einiges Gewicht. (pmz)



Alle Fußballfelder in einer Halle: Eine Sportarena war Schauplatz der diesjährigen RoboCup-WM in Eindhoven.

Ubuntu mit Mir, Kubuntu mit Wayland

Ubuntu und Kubuntu entwickeln sich beim Display-Server auseinander. Während die Ubuntu-Entwickler bereits bei der für Oktober geplanten Version 13.10 Mir als Display-Server einsetzen wollen, haben sich die Entwickler der Ubuntu-Variante mit KDE-Desktop für Wayland anstelle des X-Servers entschieden – wollen allerdings erst nach Veröffentlichung der Version 14.04 LTS im April nächsten Jahres wechseln.

Bei Ubuntu 13.10 soll es zusätzlich einen auf Mir aufsetzenden X-Server namens XMir geben, der für Abwärtskompatibilität für X-

Anwendungen sorgt und den zunächst auch der Unity-Desktop von Ubuntu 13.10 für die Grafikausgabe nutzen soll. Sollte es für die Grafikkarte noch keine Mir-Treiber geben, soll statt Mir ein X-Server gestartet werden, sodass Ubuntu 13.10 auch noch auf Systemen läuft, die die proprietären Linux-Grafiktreiber von AMD und Nvidia benötigen. Die Ubuntu-Entwickler rechnen damit, dass bis zum Erscheinen von Ubuntu 14.04 LTS alle wesentlichen Grafiktreiber kompatibel zu Mir sein werden, sodass der separate X-Server entfallen kann. (mid)

Knoppix 7.2 zum freien Download

Klaus Knopper hat mit Knoppix 7.2 wieder eine frei herunterladbare Version seines Live-Linux-Systems veröffentlicht. Knoppix 7.1 gab es lediglich auf der Heft-DVD des Linux-Magazin 4/2013, die Entwicklungszeit der eigentlich geplanten freien Variante investierte Knopper in die Fertigstellung der Version 7.2. Wie üblich bezeichnet Knopper auch die neue Variante als Beta-Version.

Die Veränderungen betreffen vor allem den Linux-Kernel, so kommt bei Knoppix 7.2 die Version 3.9.6 zum Einsatz. Wie schon bei Knoppix 7.1 enthält die DVD-Variante der Version 7.2 einen 32- und einen 64-Bit-Kernel, womit sich zum Beispiel bereits installierte 64-Bit-Linux-Systeme in einer chroot-Umgebung reparieren lassen. Neu ist die Unterstützung von Rechnern mit

UEFI-Firmware. Zudem hat Klaus Knopper Libre Office auf die Version 4 aktualisiert, VirtualBox liegt nun in der Version 4.2 und Qemu in der Version 1.5 bei.

Verbesserungen gab es außerdem beim Adriane-Desktop für blinde Anwender, so wurde zum Beispiel der Textbrowser Elinks aktualisiert. Adriane lässt sich wie üblich vom Bootprompt der Knoppix-DVD oder -CD direkt starten, zudem gibt es in den Release Notes eine Anleitung, wie man Adriane zum Standard-Desktop macht, wenn Knoppix auf einen USB-Stick übertragen wurde. Die ISO-Images stehen wie üblich auf verschiedenen Mirrors zum Download bereit, deren Adressen die Knoppix-Homepage auflistet (siehe c't-Link). (mid)

www.ct.de/1316040

Kernel-Log: Linux 3.10 freigegeben

Das SSD-Caching-Framework Bcache sowie Unterstützung für den Video-Decoder moderner Radeon-Grafikkarten sind zwei der wichtigsten Neuerungen von Linux 3.10. Zur Nutzung des Unified Video Decoder (UVD) ist allerdings zusätzlich ein Userland-Treiber nötig, den das im August erwartete Mesa 3D 9.2 mitbringen soll.

Der Anfang Juli nach nur neun Wochen Entwicklungszeit freigegebene Linux-Kernel 3.10 kann das Feuern des Zeitgebers (Timer Interrupt) abhängig von Umgebungsbedingungen auf eine Auslösung pro Sekunde reduzieren; das soll die Leistung beim High Performance Computing (HPC) verbessern und Schwankungen bei der Reaktionszeit von Realtime-Systemen vermeiden. Das weiterhin experimentelle Dateisystem Btrfs kann Metadaten kompakter ab-

legen, was die Performance verbessern soll. Das XFS-Dateisystem ist nun in der Lage, seine Metadaten mit Prüfsummen zu versehen, um Datenfehler in

den Dateisystemstrukturen zu erkennen, die zu Problemen führen könnten. Die Kernel-Entwickler haben zudem zahlreiche Treiber verbessert und einige neue aufgenommen; darunter der Treiber

alx für die Ethernet-Chipfamilie QCA988x von Qualcomm Atheros.

Die Kernel-Entwickler haben auch den Code umgebaut, der Samsung-Notebooks vor Defekten bewahren soll, die durch ein UEFI-Problem der Firmware entstehen. Dadurch soll der Schutzmechanismus nicht mehr übereifrig zur Sache gehen und das Anlegen oder Modifizieren von UEFI-Boot-Einträgen verhindern (siehe c't 11/2013, S.184). (thl)



Anbieter von GPL-Binärprogrammen müssen passende Quellen bereinstellen

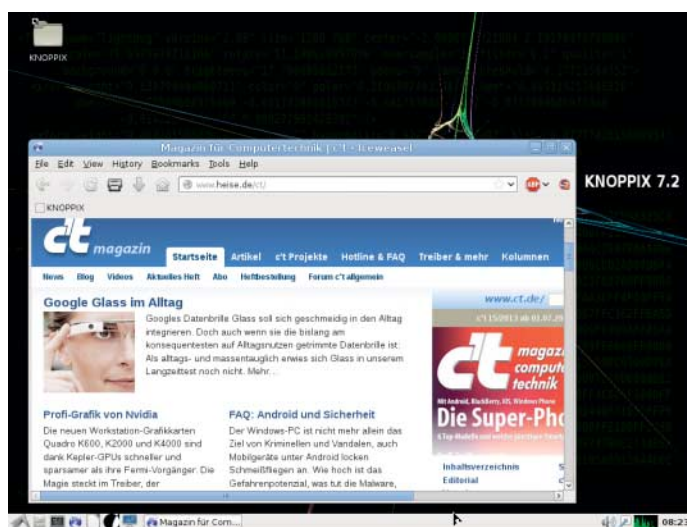
Wer unter der GPLv2 lizenzierte Software in Binärfarm anbietet, muss auch den genau zum Binärprogramm passenden Quellcode bereitstellen. Stimmen die Versionen nicht überein, so handelt der Anbieter fahrlässig, urteilte das Landgericht Hamburg im Streit zwischen Harald Welte als Vertreter des netfilter/iptables-Projekts und dem Mediaplayer-Hersteller Fantec (Az: 308 O 10/13). Nach Ansicht von Richter Rachow sind die Lizenzbedingungen der GNU General Public License Version 2 (GPLv2) nur dann erfüllt, wenn ein Anbieter von Binärprogrammen auch den „vollständigen Quellcode“ bereitstellt.

Das Open-Source-Projekt hatte festgestellt, dass die von Fantec bereitgestellten Quellen von iptables rund vier Wochen älter sind als das Binärprogramm, das Fantec als Bestandteil der Firmware für den Mediaplayer 3DFHD auf seiner Homepage zum Download anbietet. Damit hat Fantec, so das Landgericht, nicht den vollständigen Quellcode von iptables veröffentlicht und so gegen die Lizenzbestimmungen der GPLv2 verstoßen –

was zum Verlust sämtlicher Nutzungsrechte führt.

Fantec könne sich nach Ansicht des Richters auch nicht darauf berufen, dass ein chinesischer Zulieferer die Firmware entwickelt und dieser zugesichert habe, der Quellcode sei vollständig. Fantec als Anbieter der Software hätte „durch eigene Begutachtung oder unter Zuhilfenahme von sachkundigen Dritten eine Überprüfung der von ihr angebotenen und bereitgehaltenen Software in geeigneter Weise durchführen oder veranlassen müssen, auch wenn das mit zusätzlichen Kosten verbunden ist.“

Dabei stellt der Richter in seiner Urteilsbegründung ausdrücklich auf den Umstand ab, dass Fantec „mit dem Angebot zum Download (...) die Software öffentlich zugänglich gemacht“ habe. Dies hätte Fantec aber „nur unter Einhaltung der Lizenzbedingungen der GPLv2“ tun dürfen. In der gleichen Situation befinden sich prinzipiell alle Anbieter von GPL-Software in binärer Form, etwa die Betreiber von Mirrors. (mid)



Knoppix startet jetzt auch über UEFI.

Anzeige

Dritte Überarbeitung von Suse Linux Enterprise 11

Zahlreiche Optimierungen zur Virtualisierung, bessere Unterstützung für neue Hardware und Verbesserungen für die Storage- und Netzwerktechniken von Servern zählen zu den wichtigsten Neuerungen des Service Pack 3 (SP3) von Suse Linux Enterprise 11 (SLE11). Eine der bemerkenswerten Eigenschaften der auf Unternehmenskunden ausgerichteten Linux-Distribution ist aber eine, die sich nicht verändert hat: Wie schon beim SP2 basiert auch der Kernel von SP3 auf dem Linux-Kernel 3.0.

Bei früheren Service-Packs hatte Suse die Basis des SLE-Kernels stets aktualisiert und sich so von 2.6.27 (SLE11) über 2.6.32 (SP1) auf Version 3.0 (SP2) hochgearbeitet. Diese Sprünge waren bei der Freigabe des SP2 noch als großer Vorteil hervorgehoben worden: Kunden würden so schneller als bei Mitbewerbern Zugriff auf Funktionen und Treiber des neueren Basis-Kernels erhalten. Durch den Versionsprung funktionierten allerdings Treiber, die für die Kernel von SLE11 mit oder ohne SP1 übersetzt wurden, gar nicht oder erst nach Anpassungen mit dem SP2; zudem berichteten Leser, die Versionsprünge hätten gelegentlich zu Kompatibilitätsproblemen mit Software geführt. Solche Schwierigkeiten dürften jetzt seltener auftreten, sind aber nicht vollkommen auszuschließen, denn Suse hat durchaus Neuerungen aus jüngeren Kernel-Versionen in den SP3-Kernel integriert – darunter etwa bessere Unterstützung für Linux-Container oder das iSCSI-Target-Framework LIO.

Neu ist auch die Unterstützung für Secure Boot, daher boot-

ten die für x86-64-Systeme ausgelegten Installationsmedien von SLE11 SP3 nun auch auf typischen Windows-8-Systemen. Wie schon Fedora, OpenSuse und Ubuntu nutzt Suse dazu eine Variante des Bootloaders Shim, den Microsoft signiert hat. Anders als bei Ubuntu und genau wie bei Fedora führt Secure Boot bei SLE11 zu Einschränkungen im Betrieb, durch die unter anderem Kexec, Kdump und der Ruhezustand (Software-Suspend/Hibernation) nicht funktionieren. Ferner müssen der von Shim aufgerufene Bootloader, der darüber gestartete Kernel und die von ihm geladenen Module signiert sein. Im Auslieferungszustand ist das eine Suse-Signatur; Anwender können allerdings weitere Schlüssel hinterlegen, um eigenhändig kompilierte und anschließend signierte Kernel und Kernel-Module zu laden. Letztlich verkompliziert das aber den Einsatz externer Treiber.

MySQL macht beim SP3 einen Versionsprung von 5.0 auf 5.5; das Datenbankformat hat sich zwischenzeitlich geändert, daher muss der Administrator ein Konvertierungsskript aufrufen, damit bestehende Datenbanken nach Einspielen des SP3 weiter funktionieren. Details erläutern die Release Notes (siehe c't-Link). Dort finden sich auch einige für Postfix-Anwender wichtige Hinweise, das mit dem SP3 einen Versionsprung von 2.5.13 auf 2.9.4 macht.

Suse hat zahlreiche Treiber aktualisiert, durch die SLE11 nun die Xeon-Prozessoren der E5-Familie ebenso unterstützt wie die vierte, vor einem Monat freigegebene Version von Intels Core-Pro-

zessoren. Wie schon beim SP2 dient Ext3 als Standarddateisystem und der Suse-Support deckt den Einsatz von Reiserfs 3.6, XFS und Btrfs ab. Letzteres gilt im offiziellen Linux-Kernel weiterhin als experimentell und wurde beim SP3 aktualisiert, wodurch Btrfs nun auch Quotas bei Subvolumen unterstützt. Das bislang auf Btrfs angewiesene Snapshot-Tool Snapper kann jetzt auch mit den LVM-Funktionen zum Thin Provisioning zusammenarbeiten, die das SP3 einführt.

Bei der Suse Linux Enterprise Desktop genannten Desktop-Variante von SLE11 hat KVM weiterhin den Stand einer Technology Preview. Beim Suse Linux Enterprise Server (SLES) 11 wird KVM voll unterstützt und soll Gästen nun bis zu 2 TByte RAM und 160 CPU-Kerne bereitstellen können. Die Xen-Unterstützung basiert beim SP3 auf Xen 4.2. Das Suse-Paket mit den Gasttreibern enthält nun auch VM-Treiber für Windows 8 und den Windows Server 2012. Es gab zudem eine ganze Reihe von Verbesserungen zum Betrieb von SLES als Gast unter Microsofts Hypervisor Hyper-V. Darunter sind ein Framebuffer-Grafiktreiber, der höhere Bildschirmauflösungen unterstützt, oder Unterstützung für Memory Ballooning.

Ein Update auf das SP3 gelingt unter anderem über Zypper. SLE-Kunden haben knapp ein halbes Jahr Zeit zum Wechsel auf das SP3, denn zum Jahresende stellt Suse den regulären Support für SLE11 mit SP2 ein; nur Kunden mit Long Term Service Pack Support (LTSS) erhalten dann noch Unterstützung. (thl)

www.ct.de/1316040

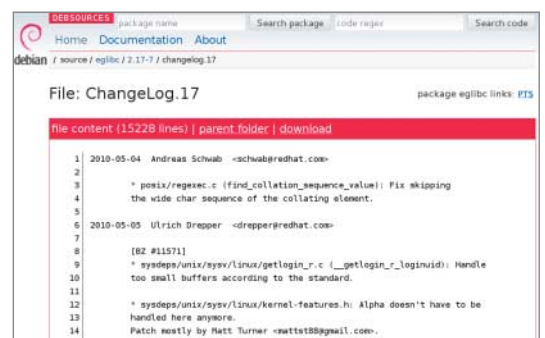
Neues Web-Frontend für Debian-Quellen

Mit Debsources gibt es ein neues Web-Frontend zum Durchstöbern der Debian-Quellen. Der Mirror umfasst nach Angaben der Verantwortlichen fast 400 GByte Quellcode aller in den offiziellen Repositories verfügbaren Pakete der Releases Stable, Testing und Unstable und wird viermal täglich aktualisiert. Das Frontend unterstützt Syntax Highlighting, zudem lassen sich über Get-Variablen in der URL einer Quellcode-Datei einzelne Abschnitte hervorheben.

Debsources integriert auch eine Code-Suche, allerdings werden lediglich die Quellen des Un-

stable-Zweigs durchsucht, der zirkuliert ein Drittel des Quellcodes von Debsources ausmacht. (mid)

Die Quellen von Debian-Paketen lassen sich jetzt online einsehen.



Wiener Stadtteil wird zum „lebenden“ Siemens-Labor

Der größte europäische Technologiekonzern Siemens verwirklicht in Wien seine Vision von einer „Smart City“: In der Seestadt Aspern im 22. Wiener Bezirk (Donaustadt) entsteht in den kommenden fünf Jahren ein „lebendes Labor mit Siemens Know-how“, in dem „smarte Zukunftstechnologien“ erforscht werden – von der Energieversorgung über Gebäudetechnik bis

hin zu adäquaten Informations- und Kommunikationslösungen. Laut Plan wird das 240 Hektar große Areal (früher ein Flugplatz) bis zum Jahr 2030 etappenweise in eine „intelligente Stadt von morgen“ verwandelt und bietet dann Platz „für 20 000 Bewohner und 20 000 zusätzliche Arbeitsplätze“.

Über die Forschungsgesellschaft „Aspern Smart City Re-

search“, die zum 1. Oktober ihre Arbeit aufnimmt, investieren die Projektpartner Siemens Österreich, Wien Energie und Wien Energie Stromnetz zunächst knapp 40 Millionen Euro in das Stadtentwicklungsprojekt. Testen will man unter anderem neue Gebäudemanagementsysteme, die autonom einen bedarfsabhängigen Energieaustausch zwischen unterschiedlich genutzten Gebäudeformen (Wohn-/Bürohaus) regeln. Die Gebäude werden dazu umfassend mit Sensorik ausgestattet. Eine wichtige Rolle spielen auch die Datenauswertung, unterstreicht Siemens. Mit neuen IT-Lösungen sollen dann „Fehler, ineffiziente Nutzung und Energiesparpotenziale“ aufgedeckt werden. (pmz)



Auf dem ehemaligen Flugplatz Aspern im Nordosten Wiens verwirklicht Siemens eine „intelligente Stadt von morgen“.

Per WLAN durch Wände schauen

Wissenschaftler des Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Cambridge haben eine Methode entwickelt, die es ermöglicht, WLAN-Signale für die Ortung von Personen in geschlossenen Räumen zu nutzen. Die auf den Namen Wi-Vi (Wi-Fi Vision) getaufte Technik arbeitet mit zwei Sendeantennen und einer Empfangsantenne im 2,4-GHz-Band. Da die beiden Sendeantennen invertierte Signale ausstrahlen, überlagern sich diese im Normalzustand ohne

Störgrößen. Befinden sich statische Objekte (etwa eine Zimmerwand oder ein Schrank) im Weg, können solche Objekte anhand von identischen Reflexionsmustern vom System herausgerechnet werden.

Interessant für die Forscher sind jetzt nur noch die Funkwellenanteile, die nach dem Passieren der Wand auf sich bewegende Objekte treffen und dabei unterschiedliche Reflexionsmuster erzeugen. Über Laufzeitdifferenzen der Funksignale kann

das System darüber hinaus ermitteln, ob sich die detektierte Person in Richtung des hinter der Wand versteckten Wi-Vi-Systems bewegt oder sich davon entfernt.

Einen Wi-Vi-Einsatz können sich die Wissenschaftler unter anderem beim Katastrophenschutz oder im Polizei-Umfeld vorstellen. Präsentiert wird das System auf der kommenden SIGCOMM-Konferenz, die vom 12. bis 16. August in Hongkong stattfindet. (pmz)

Weltweit größter Unterwasser-Roboterschwarm

Das Artificial Life Lab der Karl-Franzens-Universität im österreichischen Graz beherbergt eigenen Angaben zufolge den derzeit größten Unterwasser-Roboterschwarm weltweit. Die im Rahmen des EU-Projekts CoCoRo (Collective Cognitive Robots) entwickelten kleinen U-Boote kommunizieren über optische Verfahren, elektrische Felder,

Schall sowie Funk miteinander und könnten als Ganzes ein einfaches „kollektives Bewusstsein“ entwickeln, erklärt der Leiter des Artificial Life Lab, Dr. Thomas Schmickl. Beispielsweise seien sich die derzeit 20 einzelnen U-Boote ihrer (sich jeweils ändernden) Schwarmgröße bewusst und würden dies in ihre Entscheidungen einfließen lassen.

Ziel des CoCoRo-Projekts, das bis 2014 mit insgesamt 2,9 Millionen Euro gefördert wird und dann vierzig Schwarmroboter umfassen soll, ist die Erforschung von Kognitionsmechanismen, die später größere Roboter nutzen sollen – etwa um in Gewässern gemeinsam nach Giftmüllfässern oder anderen versunkenen Gegenständen wie Datenschreibern von verunglückten Flugzeugen zu suchen. Die Interaktion mit dem CoCoRo-Schwarm erfolgt über eine Basisstation an der Wasseroberfläche, an die GPS-, Wetter- und Strömungsdaten geschickt werden können. Ist die Suchmission gestartet, sind die von kleinen Propellern angetriebenen „Autonomous Underwater Vehicles“ (AUVs) aber auf sich allein gestellt. (pmz)



Die Schwarmroboter des CoCoRo-Projekts nutzen unter anderem optische Verfahren für die Verständigung unter Wasser.

Bild: Uni Graz

Nico Jurrán

Sonys Black Box

4K-Video player im neuem „Anti-Piraterie-Design“

Sony bietet nun einen „4K Ultra HD Media Player“ an, vorbespielt mit zehn Filmen in der neuen ultrahohen Auflösung 4K. Doch das neue Gerät arbeitet nicht einmal mit allen hauseigenen 4K-Geräten zusammen.



Wer für einen „4K Ultra HD TV“-Fernseher mit einer Auflösung von 3840 × 2160 Pixel Tausende US-Dollar bezahlt, möchte darauf nicht nur hochskalierte Full-HD-Filme von Blu-ray Disc anschauen – selbst wenn diese, wie einige gerade erschienenen Scheiben, von einem 4K-Master stammen. Da dies auch Sony klar ist, bietet der japanische Elektronikkonzern unter der Bezeichnung FMP-X1 in den USA nun für rund 700 US-Dollar einen speziellen Videoplayer an, auf dessen 2 Terabyte großer Festplatte sich ab Werk zehn Spiel- und einige Kurzfilmen in Ultra-HD-Auflösung befinden – darunter „The Amazing Spider-Man“, „Total Recall“ (2012), „Bad Teacher“ und „Taxi Driver“. Darüber hinaus gibt das Gerät den Client für den Online-Dienst, über den in den USA ab Herbst 4K-Filme verfügbar sein sollen. Letztere will Sony offenbar während Leerlaufzeiten über das Internet auf die Festplatte des FMP-X1 transferieren und dem Kunden dann für rund 8 US-Dollar zur Miete oder für mindestens 30 US-Dollar zum Kauf (jeweils DRM-gesichert) anbieten.

Die Freude der 4K-Fans über ein erstes Ultra-HD-Spielfilmangebot bekam allerdings sehr schnell einen Dämpfer: Käufer berichteten, dass der Player die Zusammenarbeit mit ihrem Ultra-HD-Fernseher kategorisch ablehne – und zwar selbst bei Sony-Modellen. Tatsächlich arbeitet der FMP-X1 laut der im Internet einsehbaren Bedienungs-

anleitung [1] nur mit hauseigenen 4K-Fernsehern zusammen – und das eventuell auch erst nach einem (kostenlosen) Umbau beziehungsweise einem Firmware-Update (Genaueres ist bislang nicht bekannt) durch den Sony-Service. Ob dieser Eingriff nötig ist, können 4K-TV-Besitzer auf einer eigens eingerichteten Website anhand der Seriennummer des Gerätes prüfen. Betroffen sind aber offenbar alle 4K-TV-Modelle, die nicht erst in den vergangenen Wochen ausgeliefert wurden; der 4K-Heimkinoprojektor 1000ES soll sich sogar überhaupt nicht umrüsten lassen.

In der Anleitung des FMP-X1 ist aktuell auch nicht die Möglichkeit genannt, Bild- und Tonsignale gemeinsam durch den bereits seit einiger Zeit erhältlichen A/V-Receiver STR-DA-5800ES von Sony zu leiten – obwohl der Konzern bei diesem Surround-Verstärker offensiv mit der Möglichkeit des Durchschleifens von 4K-Videosignalen (4K Pass-Through) wirbt. Vielmehr soll der Käufer digitalen Mehrkanalton separat über einen zweiten HDMI-Ausgang zum A/V-Receiver führen – womit das bequeme Umschalten zwischen 4K-Quelle inklusive On-Screen-Menüs entfällt.

Die Sony-Hotline teilte Käufern nach deren Angaben mit, dass beim 4K-Player im letztem Moment Änderungen an der HDCP-Komponente (High-bandwidth Digital Content Protection) vorgenommen wurden, die für die Verschlüsselung der digi-

talen Bild- und Tonsignale über HDMI Sorge. Sony gab auf Nachfrage von c't bis zum Redaktionsschluss keine Erklärung ab, doch es spricht einiges dafür, dass beim 4K-Player erstmals die erst im Februar 2013 spezifizierte HDCP-Version 2.2 eingesetzt wird. Der 4K-Player könnte sich damit als Vorbote für das erweisen, was Anwender künftig bei Ultra-HD-Geräten erwartet.

Hollywoods langer Arm

Spencer Stephens, seines Zeichens CTO des Hollywoodstudios Sony Pictures, erklärte auf der Veranstaltung „The Anti-Piracy and Content Protection Summit“ in Los Angeles Ende Juni jedenfalls, man wolle die Einführung von 4K nach den jüngsten HDCP-Hacks als Chance für einen kompletten Neustart in Sachen Anti-Piraterie-Produktdesign nutzen. Und Sony Pictures ist das Studio, das die Spielfilme auf dem FMP-X1 liefert. Stephens' Forderungsliste umfasst neben HDCP 2.2 unter anderem die Auslieferung von Filmen mit individuellen, personalisierten Wasserzeichen, über die sich Kopien bis zur Quelle, also dem einzelnen Kunden, zurückverfolgen lassen. Anderen Inhaltelieferanten dürften diese Ideen gefallen – etwa 20th Century Fox, die der Blu-ray Disc gegenüber der HD DVD wegen des zusätzlichen Kopierschutzmechanismus BD-ROM Mark den Vorzug gegeben hatten.

In der aktuellen HDMI-Fassung 1.4 ist nur HDCP 1.1 spezifiziert. HDCP 2.2 hatten die meis-

ten Experten bislang am ehesten als Bestandteil einer kommenden HDMI-Version 2.0 im Hinterkopf, die zudem auch 4K mit Wiederholraten jenseits der aktuellen Höchstgrenze von 30 Bildern pro Sekunde für TV-Produktionen und 3D-UHD-TV ermöglichen soll. Eine Kombination von HDMI 1.4 und HDCP 2.2 ist jedoch ein Konglomerat jenseits jeder Norm, die folglich inkompatibel ist mit Geräten, die sich an die Spezifikationen halten.

Ob sich etwa HDCP 2.2 bei aktuellen A/V-Receivern mit 4K-Signaldurchleitung nachrüsten lässt, konnte uns bis zum Redaktionsschluss keiner der befragten Hersteller sagen. Zu deren Neuerungen von HDCP 2.2 gehört unter anderem, dass der Transport der HDMI-Signale über eine längere Strecke durch einen sogenannten „Locality Check“ verhindert wird, bei dem die Gegenstelle auf eine Anfrage innerhalb von 20 ms korrekt antworten muss. Probleme könnten daher bei Lösungen auftreten, bei denen die HDMI-Signale über eine längere Distanz (etwa über CAT-6-Kabel) geleitet werden.

Nicht unwahrscheinlich ist, dass auch die von Sony Computer Entertainment für Mitte November angekündigte Playstation 4 bei der Ausgabe von 4K-Filmen HDCP 2.2 einsetzt. Doch auch dann bliebe die Frage, ob die Konsole noch weiteren Wünschen von Sony Pictures entspricht – etwa, sich vor der Wiedergabe jedes kommerziellen 4K-Films online zu authentifizieren und gegebenenfalls vorhandene Sicherheitsupdates sofort einzuspielen. Kritiker dürften Sony dann vorhalten, dass das nicht mit der auf der E3 propagierten Offline-Politik zusammengeht. Doch wer sagt, dass diese sich nicht eh nur auf die PS4-Spiele bezogen hat? (nij)

www.ct.de/1316044

Be Sure to Read This Section

If you have one of the Sony TVs shown below, please contact Sony Customer Support (<http://www.sony.com/4ksupport/>) | 1-855-476-6945 (1-855-4Sony4K).

• XBR-65/55X900A

If the HDMI jack configuration matches that shown in the illustration on the right.



• XBR-84X900/84X905

In der Bedienungsanleitung des 4K-Players findet sich der Hinweis, dass Besitzer eines 4K-Fernsehers von Sony einmal beim Support anrufen mögen.

Per Fernstudium zum Master

An der TU Kaiserslautern starten im Oktober die berufsbegleitenden Fernstudiengänge „Nanotechnology“ und „Software Engineering for Embedded Systems“. Beide Studiengänge finden in englischer Sprache statt und sind auf zwei Jahre (Software Engineering for Embedded Systems) respektive drei Jahre (Nanotechnology) angelegt. Bewerbungen für das Wintersemester 2013/14 sind bis Ende August über die Webseite www.zfuw.de möglich.

Der Nanotechnology-Master richtet sich an Personen mit abgeschlossenem ingenieur- oder naturwissenschaftlichem Studium (auch Medizin), die bereits in der Industrie, Forschungsinstituten, Hochschulen oder Kliniken tätig sind. Zu den Studieninhalten gehören Themen wie Halbleiterteorie, Quantum Computing, Charakterisierungsverfahren von Nanostrukturen und der Einsatz von Nanopartikeln. Für das Studium muss ein wöchentlicher Zeitaufwand von 15 bis 20 Stunden eingeplant werden. In den ersten fünf Semestern findet zudem jeweils an einem Wochenende eine verpflichtende Präsenzveranstaltung statt. Die Kosten inklusive Sozialbeitrag betragen 840 Euro pro Semester, für die Masterprüfung werden einmalig 500 Euro berechnet.

Der Master-Studiengang „Software Engineering for Embedded Systems“ richtet sich an Fachkräfte, die in der Softwareentwicklung tätig sind und ein Studium im Bereich Elektrotechnik, Maschinenbau, Industrietechnik, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Mathematik oder Physik abgeschlossen haben. Vermittelt werden unter anderem Kenntnisse in den Bereichen Requirements Engineering, Software-Produktlinien, komponentenbasierte Entwicklung, Echtzeitsysteme und Software-Qualitätssicherung. Der Fernstudiengang wird in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) durchgeführt und kostet 1950 Euro pro Semester zuzüglich Sozialbeitrag. Der wöchentliche Zeitaufwand liegt bei etwa 14 Stunden, jeweils ein Wochenende in den ersten drei Semestern ist für die Teilnahme an einer Präsenzveranstaltung vorgesehen. (pmz)

Mathematik-Vorbereitungskurse

Die Fachhochschule Brandenburg (FHB) bietet im August und September zwei Mathematik-Kurse im Rahmen der Studienvorbereitung an. Behandelt werden die Themengebiete „Algebraische Grundlagen und Elementarmathematik“, „Funktionen und Differentialrechnung“, sowie „Flächen, Differentialgleichungen und Integralrechnung“.

Wer unsicher ist, ob er einen vorbereitenden Mathematik-Kurs benötigt, kann zunächst einen Selbsttest online absolvieren (siehe c't-Link).

Kurs 1 findet an sechs Tagen zwischen dem 15. August und 17. September jeweils von 17 Uhr bis 20:15 Uhr in den Räumen der Fachhochschule Brandenburg statt. Kurs 2 (kompakt)

nimmt zwei Freitagabende und zwei Samstage (30./31.8 und 13./14.9.) in Anspruch und wird in der Präsenzstelle Pritzwalk abgehalten. Beide Kurse umfassen jeweils 24 Unterrichtseinheiten, die Kosten inklusive Studienmaterialien belaufen sich auf jeweils 150 Euro. (pmz)

www.ct.de/1316045

Anzeige

Anzeige

Anzeige



Kabelkistchen

Eine USB-TV-Box mit Common Interface erlaubt den Empfang von verschlüsseltem Kabel-TV am PC.

Die TV-Box TT-connect CT2-4650 CI von TechnoTrend ist mit einem kombinierten DVB-C/-T Single-Tuner ausgestattet. Das schmacklose Kistchen wird per USB 2.0 mit dem PC verbunden. Es gibt nur einen HF-Eingang – ein Durchreichen des TV-Signals an weitere Empfänger ist nicht vorgesehen.

Auf der beiliegenden CD finden sich BDA-Treiber für Windows und die TV-Software TT-Viewer – eine abgespeckte Version des DVB-Viewer. Die Installation ist schnell erledigt, allerdings nerven die vorkonfigurierten Kanallisten für den Satelliten-Empfang via Astra, die man bei einem DVB-T/-C-Empfänger wirklich nicht brauchen kann. Im Einstellungs-menü finden sich immerhin auch voreingestellte Suchparameter für Kabelnetz-anbieter in Deutschland.

Der TT-Viewer bringt eigene Dolby-Digital-Decoder mit, sodass man sowohl SD- als auch HD-Sender mit ihrer AC3-Tonspur sofort anschauen kann. Die Software bietet zusätzlich TV-Komfortfunktionen wie Timeshift und Pause-TV. Der aus DVB-Daten erzeugte elektronische Programmführer hilft beim Programmieren von Sendungen. Eine kleine IR-Fernbedienung wird mitgeliefert.

Vom CI der TT-connect profitiert man nur bedingt. Für die von Kabel Deutschland zertifizierten CA-Module, die nach dem CI+-Standard arbeiten, ist die Box nicht spezifiziert. Dennoch gelang im Test der Empfang und Mitschnitt von verschlüsselten HDTV-Sendern der ProSiebenSat.1-Familie. RTLs HD-Sender blieben hingegen schwarz. Wer es auf das Anschauen und Aufzeichnen von Pay-TV abgesehen hat, kommt um den Einsatz alternativer CAMs oder älterer D02-Smartcards nicht umhin. Will man ohnehin nur Free-TV nutzen, sollte man zu günstigeren Stick-Lösungen greifen. (sha)

TT-connect CT2-4650 CI

USB-DVB-C-Empfänger

Tuner	DVB-C/-T Single-Tuner
Lieferumfang	USB-Empfänger, Kabel, IR-Fernbedienung, CD
Preis	110 €



WLAN-Leuchten

Bei Funk-LED-Birnen mit Farbwechsler hat man Lichtstimmungen per App im Griff.

Drei Leuchtmittel mit E27-Fassung, eine WLAN-Controller-Box und eine kleine Handfernbedienung stecken im Starter-Set des aus China stammenden Beleuchtungssystems, das unter verschiedensten Markennamen wie s'luce iLight oder TaoTronics im Internet-Handel zu finden ist. Der Amazon-Händler RocketLEDs stellte uns sein 100 Euro teures Starterpaket zur Verfügung.

Die drei E27-Leuchtmittel wirken gut verarbeitet. Im Innern stecken RGB-LEDs, die beim Farbwechsel für bonbonbunte Farbenpracht sorgen. Ein halbwegs neutrales Weiß liefern sie nicht. Vor der ersten Nutzung muss man die Leuchtmittel durch Drücken einer Taste auf der Fernbedienung anlernen. Alle Lampen müssen sich in einem Umkreis von etwa 30 Metern von der Steuerbox befinden. Diese ist weniger solide verarbeitet – schon bei Ankunft hatte die zur Stromversorgung dienende Micro-USB-Buchse unseres Testgerätes einen Wackelkontakt und brach am Ende ganz von der Platine.

Im Auslieferungszustand fungiert die Steuerbox als Accesspoint und zieht ein eigenes WLAN auf. Über ein Webfrontend lässt sie sich am Browser auch in ein bestehendes Funknetz integrieren. Für iOS und Android existiert eine kostenlose App, über die sich die Leuchtmittel anschließend steuern lassen. Die LED-Leuchten reagieren angenehm schnell, wenn man sie über die App bedient.

Einmal im Netz kann man die WLAN-LED-Leuchtmittel über Skripte ansprechen, zudem finden sich im Internet zum Set passende, per WLAN steuerbare RGB-LED-Stripes. Mit 100 Euro kostet das Starterpaket nur die Hälfte des vergleichbaren Hue-Sets von Philips. Als spannender LED-Experimentierkasten taugt das System allemal. (sha)

Starter-Set

WLAN-LED-System

Vertrieb	Rocket LEDs (Amazon)
Lieferumfang	3 × LED-Leuchtmittel E27, WLAN-Controller, Funkfernbedienung
Preis	100 €

Anzeige



Android-TV

Eine Android-Box mit DVB-S2-Empfänger bringt TV- und Netzinhalte ins Wohnzimmer.

Auf den ersten Blick ist Xoros Android-Box HST 500S nichts besonderes. Im unscheinbaren Kunststoffkistchen mit 13 cm × 14 cm Grundfläche arbeitet ein ARM Cortex A9 mit 1 GHz, als Betriebssystem kommt Android 4.0 zum Einsatz. Einzige Besonderheit: Neben HDMI-Buchse, Ethernet-Port und einem koaxialen SPDIF-Ausgang findet man auf der Rückseite eine F-Buchse zum Anschluss an eine Satellitenanlage.

Eine IR-Fernbedienung liegt mit im Karton, ein Assistent führt durch die Ersteinrichtung der Box, bei der man sie gleich mit dem eigenen Google-Konto verknüpfen kann. Die HST 500S gewährt vollen Zugriff auf Googles Play Store – ein stetiger Nachschub an Apps ist so gesichert. Schon mit den vorinstallierten Anwendungen lässt sich einiges anfangen. Xoro liefert mit EDLNA, iPlay und eShare gleich drei spannende Streaming-Apps. Die Dienste EDLNA und iPlay machen die Box zum DLNA- beziehungsweise AirPlay-Empfänger, per eShare lässt sie sich innerhalb des Heimnetzes auch von einem Smartphone oder Tablet aus fernbedienen. Die wichtigsten Apps sind auf der Startseite fest verankert – Widgets lassen sich nicht nutzen.

Die TV-Funktionen der Box findet man in der „DVB App“. Darüber lässt sich unverschlüsselter SD- oder HDTV betrachten. Eine Aufnahmefunktion legt Mitschnitte auf einem angeschlossenen Datenträger als TS-Strom ab. Die Umschaltzeiten sind mit etwa einer Sekunde erfreulich kurz – manch ein ausgewachsener DVB-Receiver bedient sich deutlich lahm. Die Bildwiedergabe ist flüssig, lediglich TV-Komfortfunktionen wie Timeshift lassen sich nur umständlich auswählen. Das TV-Erlebnis kann man nur isoliert innerhalb der TV-App genießen. Einen Bild-in-Bild-Modus gibt es nicht und auch ein paralleles Surfen und TV-Gucken ist nicht möglich. Immerhin laufen einmal



Die DVB-App gibt SD- und HDTV flüssig wieder, läuft allerdings nur im Vollbildmodus.

angestoßene Aufzeichnungen im Hintergrund weiter.

Die vorinstallierte Videoanwendung unterstützt bereits die H.264-Hardware-Beschleunigung der Box, der HST 500S wagt sich sogar an Blu-ray-Material und spielt das Gros unserer Testdateien klaglos ab. Zur richtigen Kino-Kiste fehlt dem Spieler die Unterstützung von DTS-Tonspuren, Dolby-Digital-Ton gibt er hingegen ohne Murren als Downmix oder Rohdatenstrom aus.

Die Box liest NTFS-formatierte Datenträger, sodass sich auch Filmsammlungen mit Dateien jenseits der 4-GByte-Grenze von externen USB-Festplatten abspielen lassen. Als Spielekonsole ist die HST 500S nur bedingt zu gebrauchen. Einfache Spiele wie Angry Birds laufen, für anspruchsvolle 3D-Spiele fehlt der Mali400-GPU die nötige Grafik-Power.

Clever Apps, die Play-Store-Unterstützung und eine flotte DVB-Anwendung machen Xoros TV-Androiden zu einem spannenden Gerät. Wer eher im Netz als im TV-Angebot unterwegs ist, bekommt mehr geboten als bei den meisten DVB-Receiver, die außer der obligatorischen YouTube-App oft wenig zu bieten haben. (sha)

HTS 500S

Android-TV-Box	
Hersteller	Xoro, www.xoro.de
Abmessungen	14 cm × 13 cm × 3,4 cm
Anschlüsse	HDMI, SPDIF (Koaxial), 3 × USB-Host, SD-Kartenleser
Netzwerk	Ethernet, WLAN(IEEE 802.11n)
Preis	80 €





Netzzentrale

Netgear spendiert seinem Router D6200B zwar flottes WLAN, aber lediglich ein langsames DSL-Modem.

Der D6200B funkt auf beiden WLAN-Bändern gleichzeitig (IEEE 802.11n mit maximal 300 MBit/s brutto auf 2,4 GHz, 802.11ac mit bis zu 867 MBit/s auf 5 GHz). Im 5-GHz-Band arbeitet der Router nur auf Kanal 36, DFS hat Netgear noch nicht implementiert.

Gegen ein Intel-6300-Modul schaffte der D6200B in beiden Bändern gute WLAN-Performance, ebenso gegen einen 11ac-USB-Stick (Edimax EW-7822UAC, c't 10/13, S. 58). Der damit über Distanz gemessene Nettodurchsatz würde locker genügen, um einen VDSL2-Anschluss auszureizen, doch Netgear hat nur ein ADSL2+-Modem integriert. Wer einen schnelleren Anschluss hat, hängt ein externes Modem an den „Internet“-Port und betreibt den D6200 als Breitband-Router. Die so gemessene NAT-Performance reicht auch für Anschlüsse der übernächsten Generation. Beim Betrieb mit externer USB-Festplatte zeigte der Router mit 7 bis 13 MByte/s je nach Protokoll (Windows-Share/FTP), Übertragungsrichtung und Partitionstyp (FAT32, NTFS) klassenübliche Leistung.

Zwar ist der D6200B schon IPv6-fähig, doch funktionierte das nicht an unserem rh-tec-Anschluss. Wer den D6200B an einem ADSL-Anschluss betreiben will, darf dennoch zugreifen. Die anderen sollten auf eine neue Router-Version warten. (ea)

D6200B-100GRS

Dualband-WLAN-Router	
Hersteller	Netgear, www.netgear.de
WLAN	IEEE 802.11n-300/ac-867, simultan dualband, WPS
Bedienelemente	Ein, Reset, WPS, WLAN, 5 Leuchten
Anschlüsse	5 × RJ45 (Gigabit-Ethernet), 1 × RJ45 (ADSL2+, Annex B), 1 × USB 2.0
NAT-Perf. PPPoE (DS/US)	643 / 492 MBit/s (⊕⊕)
NAT IP-zu-IP (DS/US)	855 / 851 MBit/s (⊕⊕)
WLAN 2,4 GHz nah/20 m	90 / 32–72 MBit/s (⊕)
5 GHz nah/20 m (11n)	149 / 35–70 MBit/s (⊕)
5 GHz nah/20 m (11ac)	171 / 84–155 MBit/s (⊕)
Leistungsaufnahme ADSL/Breitband	9,5 / 9,6 Watt (idle, ca. 20,82 € / 21,04 € jährlich bei 25 ct/kWh)
Preis	130 €



Barfußig

OCZ liefert ihre jüngste SSD Vertex 450 mit optimiertem Barefoot-3-Controller von Indilinx.

Die Ende vorigen Jahres erschienene Vector war OCZs erste SSD mit selbstentwickeltem Controller. Dieser verschlang jedoch recht viel Strom und verschlüsselte Daten nicht. Ein Update kommt jetzt in Form der Vertex 450: Unter anderem durch Anpassungen der Taktrate des nun Barefoot 3 M10 genannten Controllers (IDX500-M00-BC) senkt OCZ die elektrische Leistungsaufnahme im Leerlauf ein wenig: von 0,9 auf 0,6 Watt. Bei Zugriffen steigt sie aber beim 256-GByte-Exemplar von 2,2 auf 2,5 Watt beim verteilten Lesen und von 3,6 auf 4,0 Watt beim Schreiben. Zudem erhitze sich das 2,5"-Aluminiumgehäuse (7 mm Höhe) der SSD selbst in einem offenen und gut belüfteten Testsystem recht stark.

Anders als die Vector soll die Vertex 450 jetzt auch Datenverschlüsselung (AES 256-Bit) beherrschen. Für Zugriffsschutz sorgt man per ATA-Passport. Merkwürdigerweise ist die Funktion aber nicht näher dokumentiert. Neuerungen gibt es auch beim Flash: Statt 25-nm-MLC verwendet OCZ nun Chips aus der 20-Nanometer-Fertigung. Diese sollen wie ihre Vorgänger innerhalb des Garantiezeitraums bis zu 20 GByte geschriebene Daten pro Tag defektfrei überstehen.

Allerdings gewährt OCZ nur noch drei statt fünf Jahre Garantie. Die Geschwindigkeit der SATA-6G-SSD entspricht nahezu ihrer Vorgängerin – beim sequenziellen Schreiben muss man aber Einbußen von rund 50 MByte/s in Kauf nehmen. Damit könnte man leben, wenn OCZ die Vertex 450 zu attraktiveren Preisen anbieten würde. (boi)

Vertex 450

Solid-State Disk	
Hersteller	OCZ, www.ocztechnology.com
Firmware	1.0
seq. Transferr.	525 MByte/s / 345 MByte/s (Lesen/Schreiben)
rand. Transferr.	91 000 IOPS/62 885 IOPS (Lesen/Schreiben)
Lieferumfang	3,5-Zoll-Einbaurahmen, Acronis True Image HD
Preis	116 € (128 GByte), 216 € (256 GByte), k. A. (512 GByte)

Anzeige



Funk flott gemacht

Apple frischt seinen WLAN-Router AirPort Extreme und den NAS-Router Time Capsule mit schnellem WLAN auf.

Ein Jahr nach Erscheinen der ersten 11ac-Produkte spendiert Apple nun seinem WLAN-Router AirPort Extreme und dem NAS-Router Time Capsule schnelles WLAN gemäß dem Standardentwurf IEEE 802.11ac. Auch die neuen Mac Book Air mit 11 und 13 Zoll Diagonale kommen mit 11ac-WLAN. AirPort Extreme und Time Capsule bedienen beide WLAN-Bänder gleichzeitig. Mit drei integrierten Antennen schaffen sie im 5-GHz-Band bis zu 1300 MBit/s brutto (3-Stream-MIMO). Auf 2,4 GHz funken die Geräte gemäß IEEE 802.11n. Bei 40 MHz breiten Funkkanälen sind so 450 MBit/s möglich, was man aber in der Praxis auf 217 MBit/s reduziert, um Nachbarstörungen zu mildern.

Das AirPort-Dienstprogramm für Windows war zum Testzeitpunkt der Hardware um rund ein Jahr hinterher: Mit dem Windows-Tool (Version 5.6.1) ließ sich der 5-GHz-Funkkanal nicht fest einstellen, wogegen das mit dem Mac-OS-X-Pendant (Version 6.3) problemlos klappte. Die AirPort-App für iOS bietet nur minimale Einstellmöglichkeiten bei einer fabrikfrischen AirPort Extreme: Allein der Funknetzname und das Passwort lassen sich setzen.

Über den USB-Port kann man einen Drucker im Netz teilen. Zwar erkannte die AirPort Extreme im Kurztest auch eine unserer USB-Festplatten, ermöglichte aber keinen Backup-Zugriff per Time Machine. Wer den braucht, greift deshalb zum Schwestergerät Time Capsule, das mit integrierter 2-TByte-Festplatte 300 Euro kostet. Die 3-TByte-Variante ist dreiste 100 Euro teurer: Händler müssen bei einem großen deutschen Distributor bei vergleichbaren Festplatten gerade mal 26 Euro mehr zahlen (Seagate ST3000DM001 versus ST2000DM001, letztere steckt laut iFixit in der Time Capsule).

Eine AirPort Extreme lässt sich übrigens nicht durch Platteneinbau zur Time Capsule

wandeln, denn die nötigen Stecker fehlen auf der Platine. Äußerlich kann man die Geräte nur durchs Gewicht unterscheiden. Vom Lüfter, der in beiden steckt, war während des Kurztests nichts zu hören.

Die WLAN-Performance der AirPort Extreme schätzten wir mit dem Tool iperf ein, das unter Mac OS X in unserem Testszenario derzeit leider nur eingeschränkt funktioniert: Das automatische Messen beider Übertragungsrichtungen klappt nicht, sodass wir händisch nur den Downstream testen konnten. So schaffte ein MacBook

Air 13" mit 11ac-WLAN im 2,4-GHz-Band guten Durchsatz, auf 5 GHz allerdings bloß zufriedenstellenden, der zudem deutlich ausrichtungsabhängig war. Weil Apple dem MacBook Air nur zwei Antennen spendiert hat, kommt es nicht über 867 MBit/s Bruttodurchsatz hinaus und kann die mit der AirPort Extreme möglichen 1300 MBit/s nicht ausreizen.

In einem sind die Apple-WLAN-Basen ihrer Konkurrenz indes meilenweit voraus: Sie beherrschen als erste 11ac-Geräte DFS (Dynamic Frequency Selection, automatischer Kanalwechsel bei Radarerkenntnis). Damit können sie das ganze 5-GHz-Band nutzen und so problemlos dem entstehenden 11ac-Gedränge im unteren 5-GHz-Block ausweichen (Funkkanäle 36, 40, 44, 48). Denn ein 11ac-Signal belegt mit seinen 80 MHz Breite gleich 4 Funkkanäle, sodass im gesamten, neunzehn 20-MHz-Kanäle breiten 5-GHz-Band überhaupt nur drei benachbarte 11ac-Systeme störungsfrei koexistieren können (www.ct.de/-1897988).

Die Router-Performance (NAT-Durchsatz zwischen WAN und LAN) ist bei beiden Geräten so gut wie identisch und hoch genug, um AirPort Extreme und Time Capsule auch an extraschnellen Anschlüssen von übermorgen zu nutzen. Die die Stromkosten bestimmende Leistungsaufnahme der AirPort Extreme lag im üblichen Bereich für diese Geräteklasse. (ea/dz)

AirPort Extreme

Dualband-WLAN-Router	
Hersteller	Apple, www.apple.de
WLAN	IEEE 802.11n-450/ac-1300, simultan dualband, WPS
Bedienelemente	Reset-Taster, 1 Statusleuchte
Anschlüsse	4 × RJ45 (Gigabit-Ethernet), 1 × USB 2.0
NAT-Perf. PPPoE (DS / US)	224 / 221 MBit/s (⊕⊕)
NAT IP-zu-IP (DS / US)	941 / 935 MBit/s (⊕⊕)
WLAN 2,4 GHz nah / 20 m	ca. 112 / ca. 43–68 MBit/s (⊕)
5 GHz nah / 20 m	ca. 393 / ca. 44–93 MBit/s (○)
Leistungsaufnahme	8,8 Watt (idle, ca. 19,29 € jährlich bei Dauerbetrieb und 25 ct/kWh)
Preis	200 € ct

Anzeige



Platzsparer

Der HP Scanjet 300 ist ein platzsparender Scanner mit Fotoqualitäten.

Flachbettscanner sind kaum noch gefragt und so überrascht es, dass HP mit dem Scanjet 300 ein neues Modell für 90 Euro offeriert. Auf den ersten Blick möchte man einwenden, dass man für diesen Preis ein komplettes Multifunktionsgerät inklusive Scanner bekommt. Diese liefern aber nicht ansatzweise die Scanqualität, die der Scanjet 300 mit einer optischen Auflösung von 4800 dpi bietet. Die Scans sind scharf und zeigen eine natürliche Farbgebung. Die Auflösung genügt auch für Vergrößerungen. Lediglich bei feinen Abstufungen in dunklen Bildbereichen, wie zum Beispiel Falten in einem schwarzen Kleid, zeigt der Scanjet Schwächen. Sehr fix arbeitet er nicht: Das Scannen eines A4-Fotos mit 300 dpi dauerte 21 Sekunden, mit 600 dpi über eine Minute.

Der Scanner ist sehr kompakt und beansprucht nicht viel mehr als eine A4-Fläche auf dem Schreibtisch. Mit einem Gewicht von knapp zwei Kilogramm ist er auch recht leicht. Die Energie bezieht er über den USB-Anschluss. Eine WLAN-Verbindung ist nicht möglich und somit auch kein Digitalisieren mit Mobilgeräten. Die zum Scannen notwendige Software einschließlich Twain-Modul und OCR liefert HP für Windows und Mac OS X. Vier Knöpfe am Gerät befördern Scans als PDF auf die Festplatte, direkt an einen Drucker oder als Anhang an eine E-Mail, die man vom PC aus verschickt. Wer einen günstigen und transportablen Scanner für Fotos braucht, mag sich für den Scanjet 300 erwärmen, Büroaufgaben erledigen Kombigeräte aufgrund ihrer besseren Ausstattung komfortabler. (tig)

HP Scanjet 300

Flachbettscanner	
Anbieter	Hewlett-Packard
opt. Auflösung	4800 dpi
Scantechnik	CIS
Anschluss	USB 2.0
Betriebssysteme	Windows ab Vista, XP nur 32 Bit; Mac OS X ab 10.6
Preis	90 €

Finger drauf

Der Aktivitätstracker-Riegel Pulse von Withings hat ein Touchscreen-OLED-Display und misst neben Schritten auch die Pulsfrequenz.

Körperdaten loggen ist zurzeit schwer angesagt; kein Wunder, dass nun auch Withings erstmals einen Aktivitätstracker anbietet. Das französische Unternehmen gehört zu den Körperdaten-Pionieren, bereits seit 2009 verkauft Withings seine populäre WLAN-Waage – die US-Konkurrent Fitbit drei Jahre später zu einem sehr ähnlichen Produkt inspirierte. Nun ist es umgekehrt und Withings guckt bei Fitbit ab: Der Pulse-Aktivitätstracker erinnert nicht nur optisch an die erfolgreichen Fitbit-Riegel, sondern auch technisch.

Beide Geräte nutzen einen Drei-Achsen-Beschleunigungssensor zum Schritte zählen und zur Analyse der Schlafqualität sowie einen Luftdrucksensor zur Messung der erklommenen Höhenmeter, zum Beispiel beim Treppensteigen. Während Fitbit die Messdaten in Stockwerke umrechnet, zeigt Withings Höhenmeter an. Sowohl Höhe als auch Schritte ermittelte unser Pulse-Testgerät recht akkurat. Bei Test-Spaziergängen zeigte der Puls lediglich drei Prozent mehr Schritte an als wir im Kopf mitgezählt hatten. Praktisch: Registriert der Pulse, dass der Träger zu joggen oder laufen beginnt, wird automatisch eine Stoppuhr gestartet. Beim – manuell zu aktivierendem – Schlaftracking unterscheidet das Withings-Gerät zwischen „Leichtschlaf“, „Tiefschlaf“ und „Wach“.



Die Apps für iOS (Bild) und Android bereiten die Aktivitätsdaten in übersichtlichen Diagrammen auf.



Schön: Das OLED-Display zeigt neben aktueller Tages-Schrittzahl, zurückgelegter Strecke, Höhenmetern und Kalorienverbrauch auch die Werte der letzten Tage. Bedient wird das Gerät über einen einzelnen Druckknopf und per Touchscreen – der reagiert zwar etwas störrisch, ist aber ein Novum bei Aktivitätstrackern. Ein weiteres Alleinstellungsmerkmal: der optoelektronische Herzfrequenzmesser auf der Rückseite. Legt man seinen Finger drauf, wird nach einigen Sekunden der aktuelle Puls angezeigt – in unseren Tests klappte das zuverlässig.

Synchronisieren kann man den Withings-Tracker ausschließlich über ein iOS- oder Android-Mobilgerät per Bluetooth und zugehöriger Withings-App. Die Bluetooth-Kopplung war bei der von uns getesteten Firmware-Version 621 etwas unzuverlässig, sowohl unter iOS als auch unter Android mussten wir sie zuweilen deaktivieren und wieder aktivieren. Die Daten werden auf einem Withings-Server gespeichert und lassen sich auch – schön übersichtlich – auf der Herstellerseite abrufen. Withings gewährt zudem über ein API Zugriff auf die Daten. Wer neben Schlaf und Aktivität auch seine Herzfrequenz im Auge behalten möchte, ist mit dem Withings-Tracker sehr gut beraten. Soziale Funktionen à la „Welcher Kollege schafft am meisten Schritte“ beherrscht der Pulse allerdings (noch) nicht. Wer sich vergleichen möchte, sollte sich die Tracker von Fitbit und Jawbone anschauen. (jkj)

Withings Pulse

Aktivitätstracker	
Sensoren	3-Achsen-Beschleunigungssensor, Höhenmesser, optoelektronischer Herzfrequenzmesser
Display	OLED (monochrom, 128 × 32 Pixel)
Schnittstelle	Bluetooth (Sync nur per Mobilgerät)
Maße (B × T × H), Gewicht	43 mm × 8 mm × 22 mm, 8 g
Laufzeit	laut Hersteller 2 Wochen, im Test rund 1 Woche
Lieferumfang	Silikon-Clip, Schlaf-Armband, Micro-USB-Kabel zum Aufladen
Preis (Straße)	100 €



Anzeige



Papiertiger

Das Fotopapier Bonjet Atelier Silk soll durch seine Oberflächenstruktur Scans und Kopien erschweren.

Das Bonjet Atelier Silk ist ein 275 g/m² schweres, polyäthylenbeschichtetes Papier für den Fotodruck mit Tinte. Die Beschichtung zeigt eine feine Struktur, die der Oberfläche einen angenehm seidenmatten Glanz verleiht. Der Anbieter vertreibt das Papier in verschiedenen Größen. Ein 10×15-Blatt davon kostet etwa 23 Cent und damit schon deutlich mehr als ein kompletter Abzug in der Drogerie. Die seidenmatte Oberfläche wirkt sehr hochwertig und schützt zudem die Tinte wirksam vor Feuchtigkeit und UV-Einwirkung.

Der Anbieter bewirbt das Papier mit der Aussage, die gleichmäßig strukturierte Oberfläche erschwere das Einscannen der Drucke und diene so dem zusätzlichen Copyright-Schutz. Wir konnten dies jedoch nicht nachvollziehen: Weder mit einem Scanner vom Typ Heidelberg ELS 4000 noch mit einem einfachen HP Envy 120 zeigten sich auch nur ansatzweise Effekte, die man als Kopierschutz betrachten könnte. Der Hersteller erklärte, es gebe wohl mittlerweile einige Scanner, die Moirés per Software eliminieren oder die Vorlage mit mehreren Lichtquellen besser ausleuchteten. Der verwendete Heidelberg ist arg betagt, der HP-Scanner eher schlicht. Auch ein gewöhnlicher Büros Scanner von Brother zeigte im Direktscan keinerlei Unterschied zu Kopien von glattem Fotopapier. Das Bonjet Atelier Silk ist sicher ein hochwertiges Fotopapier – zum Kopierschutz taugt es aber nicht. (tig)

Bonjet Atelier Silk

Fotopapier für Tintendruker

Anbieter	Le Bon Image, www.bon-image.com
Grammatur	275 g/m ²
Stärke	270 µm
Formate und Packungsgröße	10 × 15 cm 100 Blatt, DIN A4 50 Blatt und 500 Blatt, DIN A3 30 Blatt, DIN A3+ 30 Blatt
erhältliche Rollenformate	43,2 cm, 61 cm, 111,8 cm, Länge je 30 m
Preis/Blatt (StraÙe)	DIN A4 0,71 €/Blatt, 10 × 15 0,23 €/Blatt



Funkschalldämpfer

Parrot zeigt, wie viel nützliche Technik man in einen Kopfhörer stecken kann.

Hochwertige Verarbeitung, schickes Design von Philip Starck – das Auspacken von Parrots Zik-Kopfhörer mit Bluetooth und aktivem Noise-Cancelling (NC) macht einfach nur Spaß. Der NC-Algorithmus filtert sonore Umgebungsgeräusche sicher aus.

Mit in der Packung liegt ein USB-Kabel zum Aufladen des Lithium-Ion-Akkus und ein einfaches Klinkenkabel, mit dem man den Kopfhörer ohne Bluetooth-Kopplung direkt betreiben kann. Der Zik steckt voller Technik: Per NFC lässt er sich durch Antippen direkt mit einem Smartphone koppeln, ein Tragesensor in der rechten Ohrmuschel pausiert die Musikwiedergabe, sobald man den Kopfhörer von den Ohren nimmt. Ganz nebenbei lässt er sich als Bluetooth-Headset zum Telefonieren verwenden. Die Außenseite der rechten Ohrmuschel ist berührungsempfindlich – mit Wischgesten kann man die Musikwiedergabe steuern.

Mit der für iOS und Android erhältlichen AS.Parrot-App steuert man den Soundprozessor des Zik: Neben dem Noise-Cancelling bietet sie noch einen Equalizer und die „Parrot Concert Hall“, einen Effekt zur Stereoeffeld-Erweiterung. Klanglich kann der Zik leider nicht überzeugen – vielmehr bekommt man wegen seiner geballten DSP-Power kaum einen klaren Ton auf die Ohren. Besonders die Höhen wirken verzerrt, das Drehen an den diversen „Klangverbesserern“ verschlimmert eher den Eindruck. Via Bluetooth nutzt er den verlustbehafteten SBC-Codec.

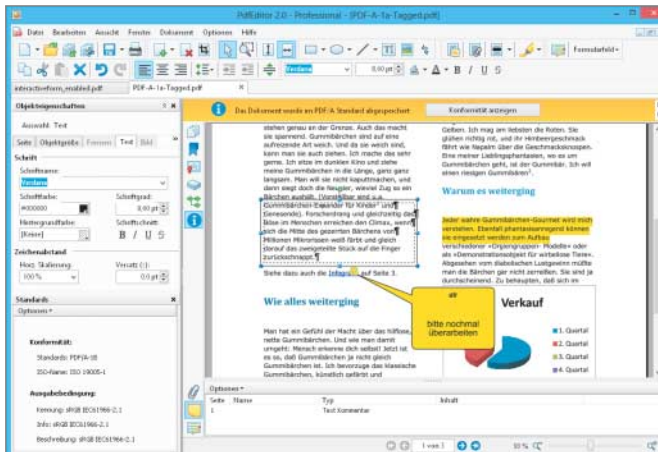
Die Technik begeistert, der Klang ist mau. Vielleicht muss Parrot hier nur an der Firmware schrauben. Ein derart durchdachtes Gadget könnte dann auch manchen HiFi-Freund begeistern. (sha)

Zik

Bluetooth-NC-Kopfhörer

Hersteller	Parrot, www.parrot.com
Laufzeit	ca. 6 Stunden
Lieferumfang	Akku, USB-Kabel, Audio-Kabel
Preis	280 €

Anzeige



PDF-Bearbeiter fürs Büro

Mit seinem PDF-Editor schnürt PixelPlanet ein Päckchen für den PDF-Alltag. Das ist handlich, aber stellenweise zu knapp bemessen.

Die Konkurrenz-Programme zum gleichermäßen teuren wie mächtigen PDF-Editoren-Urgestein Acrobat siedeln sich meist in der Preisklasse um 100 Euro an. So auch die Software PdfEditor Professional des deutschen Herstellers PixelPlanet. Für den Kampfpriis von 80 Euro gibt es logischerweise nicht das volle Acrobat-Programm, sondern im Idealfall eine Funktionsmischung, die PDF im Büro- und Privatalltag meistert.

Der PDF-Editor versteht sich auf Kommentaren- und Formular-Workflows, bearbeitet PDF-Inhalte wie Bilder, Grafiken und Text, schwärzt auf Wunsch sensible Inhalte, entnimmt oder kombiniert Seiten aus PDF-Dokumenten und konvertiert Dokumente beliebiger Herkunft ins Portable Document Format.

Die Oberfläche ist sehr durchdacht gestaltet: Obwohl sie viel Platz fürs Dokument reserviert, bringt sie die wichtigsten Funktionen und Informationen im Hauptfenster unter. Die Leiste links neben dem Dokument zeigt oben die Eigenschaften des ausgewählten Objekts – etwa Text, Bild, Grafik oder Formularfeld – und darunter den umschaltbaren Navigationsbereich: Hier lassen sich Seitenvorschau, Ebenen, Lesezeichen oder die Struktur-Tags anzeigen. Unterhalb des Dokuments listet der PDF-Editor Kommentare, Formularfelder und Dateianhänge.

Text bearbeitet der Editor absatzweise, wobei die Absatzerkennung im Text nur mit einfachen Layouts gut zurechtkam. Tabellen und Listen gerieten beim Editieren aus den Fugen. Spalten zerlegte die Software zwar ebenfalls in Absätze, verband aber die einzelnen Zeilen anschließend nicht wieder zu Fließtext. Mit Formeln geht der PDF-Editor ganz passabel um, solange der Anwender keine hoch- und tiefgestellten Zeichen bearbeiten möchte. Bilder darf man im externen Editor editieren, exportieren oder ersetzen –

für letzteres müssen die Seitenverhältnisse übereinstimmen, sonst wird das Bild gestaucht.

An Kommentarfunktionen hat der Hersteller arg gespart: Das Sortiment besteht aus Haftnotiz, Freihandstift, Textfeld und Textmarker – damit hervorgehobene Stellen lassen sich leider nicht mit einem Kommentar hinterlegen. Stifte zum Unterstreichen und zum Durchstreichen fehlen ebenso wie umrahmte

Textkästen. Nach einmaligem Gebrauch wird automatisch wieder das Auswahlwerkzeug aktiviert – was vor allem die Arbeit mit dem Freihandstift unnötig verkompliziert, weil man nach jedem Handgriff das Werkzeug erneut auswählen muss.

Formulare erstellt PdfEditor entweder vom weißen Blatt weg oder aus MS-Office- oder vorhandenen PDF-Dateien. Die Formular-Engine ist eher einfach gehalten: Man darf mit Text-, Auswahl- und Listefeldern sowie Kontrollkästchen, Optionsfeldern und Schaltflächen gestalten. Auf Wunsch wird eine vordefinierte Aktion oder JavaScript-Code ausgeführt. Einfache Rechenoperationen oder numerische sowie Datumsfelder bietet die Software ebenso wenig an wie einen Stift zum handschriftlichen Signieren. Leider ignoriert es der PDF-Editor beim Ausfüllen von Formularen, wenn bestehende Formularfelder auf bestimmte Eingabemuster – etwa bestimmte Datumsformate – beschränkt sind.

Beim Öffnen von Dokumenten, die dem Archivierungsstandard PDF/A entsprechen, weist PdfEditor den Anwender auf diese Besonderheit hin. Außerdem kann man bearbeitete Dokumente wieder als PDF/A abspeichern – wodurch allerdings nicht automatisch ein standardkonformes Dokument entsteht: Nach dem Einfügen eines nicht standardkonformen halbtransparenten Objekts bemängelte Acrobats Prüfwerkzeug einen unzulässigen Parameter und konnte das Dokument auch nicht in korrektes PDF/A überführen.

PdfEditor Professional wirbt mit einer vernünftigen Funktionsmischung, die für den Büroalltag wie geschaffen scheint. Um diesen wirklich zu bewältigen, müssten jedoch insbesondere die Formular- und Kommentarfunktionen ausgebaut werden. (atr)

www.ct.de/1316055

PdfEditor 2.0 Professional

PDF-Bearbeitung

Hersteller	PixelPlanet, www.pixelplanet.de
Systemanforderungen	Windows XP-8
Preis	80 €



Anzeige



Gezuckerte Stimmen

Einer Gesangsaufnahme den letzten Schliff zu verpassen gehört zur großen Kunst der Tonmeister. Mit dem Plug-in Nectar Elements soll dies auch Einsteigern auf Knopfdruck gelingen.

Der Gesang läuft bei Nectar Elements live oder von der Festplatte durch eine Effektkette, wodurch man an verschiedenen Stellen schrauben kann: So lässt sich etwa Loudness ebenso hinzufügen wie Delays und Reverbs. Reicht dies nicht, dickt man den Gesang mittels Dopplung an oder jagt ihn durch den integrierten Equalizer des rund 80 Euro teuren Plug-ins, das alle wichtigen Audioschnittstellen unter Windows und Mac OS X unterstützt. Einzelne Schritte lassen sich dank History-Funktion nachvollziehen und widerrufen, gelungene Kombinationen für den erneuten Einsatz speichern. Neben einem De-Esser ist sogar eine Tonhöhenkorrektur à la Auto-Tune vorhanden, allerdings nur als Automatik. Eine manuelle Kontrolle ermöglicht erst die 230 Euro teure Version „Nectar“.

Wichtigster Kaufgrund dürfte für viele Kunden aber die reichhaltige Auswahl an fertigen Presets zu allen möglichen Stilrichtungen sein – sie reichen von Pop/Rock über Country/Folk bis hin zu Electronic und Hip-Hop. Wem das nicht genügt, der findet weitere Presets zum kostenlosen Download auf der Hersteller-Website – darunter ein Paket mit Grundfunktionen, etwa um dem Gesang mehr Dynamik zu verleihen. Die Ergebnisse können sich in Regel hören lassen – wobei die Aufnahme möglichst trocken sein sollte, um keine unerwünschten Effekte zu erhalten. Einige Presets erzeugen ein über Kopfhörer vernehmbares Rauschen. (nij)

www.ct.de/1316056

Nectar Elements

Gesangsprozessor	
Hersteller	iZotope, www.izotope.com
Schnittstellen	VST, AU, RTAS, AAX, AudioSuite, MAS, DirectX
Systemanf.	Windows: XP (32 Bit), Vista (64 Bit), Vista oder 7 (jeweils 32 & 64 Bit); Mac: ab OS X 10.5.8 (nur Intel-Macs)
Preis Liste/Straße	100 € / 80 €



Ein Gott, ein Synthesizer

Propellerhead hat seinen mächtigen Synthesizer Thor aufs iPad portiert und ihm eine durchdachte Oberfläche verpasst.

Reason-Anwender kennen Thor bereits seit einigen Jahren. Dort sorgt der „Polysonic Synthesizer“ für ebenso kraftvolle wie vielfältige Elektroklänge. Dafür verantwortlich zeichnen vor allem drei multifunktionale Oszillatoren, die sich von der subtraktiven bis zur Wavetable-Synthese äußerst flexibel konfigurieren lassen.

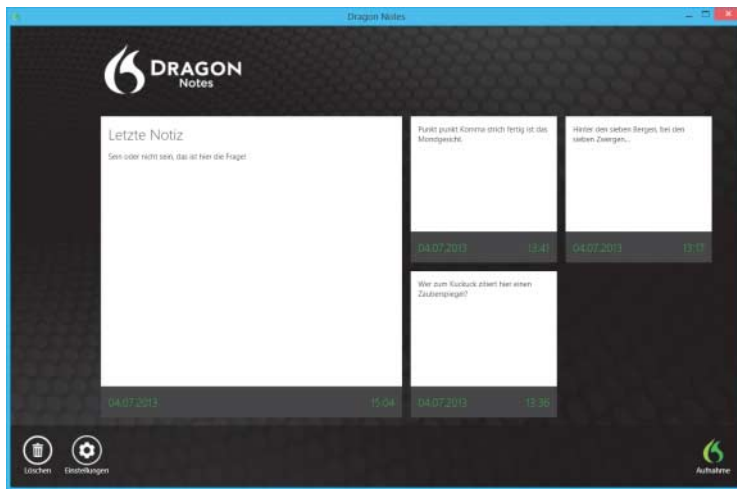
Die iPad-Portierung entspricht dem in Reason integrierten Instrument bis aufs i-Tüpfelchen: sowohl optisch als auch bei der Bedienung und beim hervorragenden Klang. Gut gelungen ist den Entwicklern die Bedienoberfläche: Sie gestattet das Ein- und Ausklappen von Funktionsbereichen, etwa den Oszillatoren, und sorgt so für Übersicht im Parameterdickicht. Um beim Betätigen von Dreh- und Schieberegler die Orientierung zu erleichtern, ersannen die Schweden einen raffinierten Kniff: Wird ein Bedienelement betätigt, folgt dem auslösenden Finger automatisch eine Art Minifader, der über ein Art Gummiband mit dem ursprünglichen Parameter verbunden bleibt. So weiß man stets, was gerade verändert wird.

Thor ist kompatibel zu Audiobus, bringt aber keinen eigenen Audio- oder MIDI-Recorder mit. Immerhin können Anwender Patches für den Synth via iTunes mit der Windows- oder Mac-Version austauschen. Somit empfiehlt sich Thor auf dem iPad insbesondere für Reason-Anwender, die unterwegs oder auf dem Sofa nicht auf kreatives Sounddesign verzichten möchten. Aufgrund der mächtigen Klangerzeugung ist Thor aber auch für alle anderen Musikinteressierten eine der heißesten Kaufempfehlungen für das iPad.

(Kai Schwirzke/hag)

Thor

Polyphoner Synthesizer	
Hersteller	Propellerhead, www.propellerheads.se
Systemanf.	iPad, iOS ab 5.1
Preis	14 €



Schmalspur-Drache

Nuance hat seine Spracherkennungs-Technik in eine preisgünstige Notizblock-Software für Windows verpackt.

Mit Dragon Notes möchte Nuance nicht nur Windows-Tablet-Besitzer ansprechen, sondern auch PC-Nutzer, die auf ihrem Rechner gelegentlich Notizen per Sprache eingeben möchten, dabei aber keinen Wert auf eine umfassende Sprachsteuerung legen, wie sie die deutlich teureren NaturallySpeaking-Produkte aus gleichem Hause bieten. Die Software wird vom Hersteller vor allem für Windows-8-Tablets beworben, ist aber auf allen Rechnern mit Windows 7 oder 8 einsetzbar, die einen Mikrofon-Anschluss und eine geeignete Soundkarte haben.

Die aufgeräumte Bedienoberfläche erinnert stark an das Modern UI von Windows 8. Tatsächlich ist Dragon Notes jedoch eine reguläre Desktop-Anwendung; die Spracherkennung findet lokal statt. Die Bedienung ist einfach und daher schnell zu erlernen: Auf Klick beziehungsweise Tipp beginnt die App zu lauschen und zeichnet auf, sobald das erste Wort diktiert wird. Schweigt der Benutzer rund zwei Sekunden lang, hält Dragon Notes die Eingabe für beendet und wandelt sie in editierbaren Text um. Die fertigen Notizen werden als quadratische, weiße Kacheln mit schwarzem Text nebeneinander aufgereiht.

Die Sprechdauer pro Notiz ist auf 30 Sekunden begrenzt. Das mag auf den ersten Blick wenig erscheinen, reicht aber für rund 55 bis 65 deutlich gesprochene Wörter aus – das ist in etwa so viel wie der letzte Absatz dieses Artikels. Die Software akzeptiert dabei auch Eingaben wie „neue Zeile“ sowie alle gängigen Satzzeichen. Notizen lassen sich jederzeit per Tastatur nachbearbeiten und verbleiben im Notizkasten, bis sie gelöscht werden.

Die Qualität der Spracherkennung war im Test so, wie wir sie von anderen Nuance-Produkten kennen: Klar und deutlich diktierte Texte erkennt Dragon Notes anstandslos und mit nur wenigen Fehlern. Die Erkennungsqualität war erfreulicherweise von Be-

ginn an relativ gut und verbesserte sich mit den ersten paar Notizen noch weiter. Hier bietet Dragon Notes einen Vorteil gegenüber der in Windows seit Vista integrierten Spracherkennung, die zwar ebenfalls gute Ergebnisse liefert, vorab jedoch vom Benutzer das Absolvieren eines relativ langwierigen Trainings verlangt, mit dem die Spracherkennung von Windows auf die Stimme des Sprechers trainiert wird.

Nach der Umwandlung nimmt Dragon Notes einen Sprachbefehl entgegen, um den Text an eine andere Anwendung weiterzuleiten. Mit „Poste das auf Facebook“ lässt sich die soeben diktierte Notiz an die eigene Facebook-Timeline senden, sofern ein aktives Facebook-Login besteht und man der App vorher die Rechte dafür eingeräumt hat. Ähnliche Kommandos gibt's zum Twittern, zum Weiterleiten als Suchbegriff an den Webbrowser, zum Verfassen einer E-Mail oder zum Löschen der Notiz.

Von diesen wenigen Sprachbefehlen abgesehen integriert sich die Software nicht weiter ins System – so gibt es zum Beispiel beim sprachgesteuerten Versenden der Notiz als E-Mail keine Möglichkeit, auch den Empfänger oder den Betreff zu diktieren. Sind erst einmal einige Notizen gespeichert, leidet zudem die Übersichtlichkeit, denn Nuance bietet keine Möglichkeit, Notizen farbig zu markieren oder in Gruppen zu sortieren. Apps wie Color Notes und Google Keep machen vor, wie es besser geht.

Dragon Notes überzeugt mit einer vom Start weg sehr treffsicheren Spracherkennung ohne lästiges Training. Für die weitere Verwendung der Notizen wünschten wir uns mehr Flexibilität. Wer das einmalig zu absolvierende Training der Windows-eigenen Spracherkennung nicht scheut, kann mit einer kostenlosen Notiz-Software ähnliche Ergebnisse erzielen und E-Mails beziehungsweise Facebook-Meldungen direkt in die jeweiligen Anwendungen diktieren. (jss)

Anzeige

Dragon Notes

Diktier-App mit Spracherkennung

Hersteller	Nuance, www.nuance.de
Systemanf.	Windows 7/8, Mikrofon, Internetverbindung
Preis	19 €





Ulrike Kuhlmann

Farben und Pixel satt

Sonys 4K-Fernseher mit Triluminos-Technik

Zur letztjährigen IFA stellte Sony erstmals 84-Zoll-Fernseher mit UHD-Auflösung vor, jetzt bringt der japanische Unterhaltungsspezialist Geldbeutel-schonendere Modelle mit 65- und 55-Zoll-Diagonale auf den Markt.

Richtig handlich ist Sonys ultrahochauflösender 65-Zöller mit 1,65 Metern Diagonale nicht. Wohl auch deshalb, weil der Schirm von einem breiten schwarzen Rahmen mit eingebauten Ferrofluid-Lautsprechern eingefasst ist. Der Rahmen ist Geschmackssache, aber er ist wohl durchdacht: Kinofilme mit 21:9-Format, bei denen oben und unten schwarze Streifen eingeblendet werden, sind dadurch rundum 12,5 Zentimeter breit eingefasst.

Der Kontrast wird im UHD-TV durch eine dynamische LED-Backlight-Steuerung verbessert – der Effekt war eher gering, das Dimmen reduzierte vor allem die Leistungsaufnahme; sie lag im Werkspreset bei 185 Watt. Da die LED-Leisten beim 65-Zöller oben und unten sitzen, ist ein Scanning Backlight ausgeschlossen. Wie Sony trotzdem auf eine Bewegtbildoptimierung mit 800 Hz („Motionflow XR“) kommt, bleibt unklar. Immerhin: Die Wiedergabe schneller Sequenzen ist okay, auch die Zwischenbildberechnung gelingt flüssig.

Weniger gelungen ist die Schirmausleuchtung: Oben und unten stören wellenförmige Abschattungen, die Ecken sind dunkler, das gesamte Bild wirkt wolkig. Für ein 7000-Euro-Gerät ist das ärgerlich. Über die von Sony mitgelieferte One-Touch-Fernbedienung konnten wir das TV nicht mit einem NFC-fähigen Smartphone koppeln: Trotz Einblendung am TV misslang das Pairing, die Übertragung des Bildinhalts vom Smartphone per Miracast ließ sich nicht starten. Über Sonys Fernbedienungs-App „TV Side View“ ließ sich der Fernseher dagegen komfortabel steuern.

Die ultrahohe Auflösung des 65X9000 sorgt eine für knackscharfe Darstellung – etwa wenn man vom PC Bilder auf den Schirm holt. Spielt man Filme von Blu-ray in Full-HD-Auflösung zu – mehr geht derzeit nicht auf die Disc –, rechnet das TV die Bilder auf seine viermal höhere Pixelzahl hoch, was ihm ausgezeichnet gelingt. Man kann sehr nah an den Schirm herantreten und sieht trotzdem weder einzelne Pixel noch etwaige Artefakte durch die Umrechnung. Natürlich hängt die Bildqualität stark vom zugespielten Inhalt ab: Aus TV-Signalen in PAL-Auflösung kann auch Sony keine sauberen Bilder zaubern. Die Wiedergabe von per Satellit zugespieltem (original) HDTV-Material sieht dagegen richtig gut aus.

Scharf geschossen

Für den Test konnten wir einige Blu-ray-Discs nutzen, die Sony demnächst unter dem Label „Mastered in 4K“ auf den Markt bringt. Die Filme liegen auf der Disc zwar nicht in 4K vor, sondern in Full HD. Doch ein Flag im HDMI-Datenstrom signalisiert dem TV, dass der Film im Original mit 4K-Auflösung nebst größeren Farbraum aufgezeichnet wurde. Anhand dieses Flags schaltet der 65X9000 automatisch in den Cinema-Preset – er kündigt dies stets mit einem Klacken und einer Einblendung an – und skaliert die Daten von Full-HD- auf UHD-Auflösung hoch.

Für das korrekte Upscaling hat Sony eine Datenbank erstellt, die typische Routinen beim Downscaling von 4K-Material rückgängig machen soll. Wie viel bei Zuspiegelung der

4K-Originalauflösung noch drin wäre, konnten wir zwar nicht prüfen, doch das Upscaling-Ergebnis am UHD-Fernseher überzeugt. Der Medienplayer im TV nimmt Fotos (als JPEG) vom USB-Stick auch direkt in UHD-Auflösung entgegen – ein Fest für Fotografen.

Mit dem Upscaling der Filme auf UHD wird zugleich der Farbraum von REC 709 auf den größeren DCI-Farbraum gespreizt. Dank des speziellen Backlight – Sony nennt die von QD Vision stammende Technik Triluminos – kann der Schirm die satteren Farben auch anzeigen. Das Licht blauer LEDs beleuchtet dafür einen dünnen Glasstab mit eingebrachten Quantenpunkten, die wiederum das blaue Licht in sattes rotes und grünes Licht konvertieren. Hierdurch gerät das bei LCDs meist eher schwache Rot und Grün supersatt – so satt, dass man die Farbsättigung im „normalen“ Betrieb keinesfalls auf „hoch“ stellen sollte, denn dann wird alles quietschbunt.

Glücklicherweise hat Sony dafür sinnvolle Bild-Presets dafür gesorgt, dass die Farben beim TV-Schauen und Zuspieren von herkömmlichen Quellen angenehm natürlich aussehen. Wers etwas kräftiger mag, kann die Farbbrillanz auf „niedrig“ stellen; alle anderen lassen sie auf „aus“. (uk) **ct**

Sony KDL-65X9005A

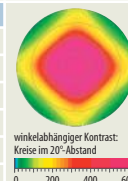
Auflösung (Pixel/dichte)	3840 × 2160 (68 dpi)
sichtbare Bildfläche/Diagonale	144 cm × 81 cm/1,65 m (65")
Backlight/local dimming	Edge-LED/–
Bewegtbildoptimierung	Motionflow XR 800 Hz/200 Hz Bildwiederholung
Gerätemaße mit Fuß (B × H × T)/Gewicht	168 cm × 90 cm × 40,5 cm/46,4 kg
Displaydicke/Rahmenbreite	6 cm/oben und unten 2,7 cm, seitlich 12,5 cm
TV-Tuner	Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2
3D-Ausstattung	4 × 3D-Polfilterbrillen

Eingänge	
Composite/S-Video/Komponente/Scart (Anzahl)	1/–/1/1
HDMI/VGA (Anzahl)/CEC	4/0/✓
Audio analog-in/audio-out/Kopfhörer (Anzahl)	1 × Cinch/1 × SPDIF/1 × Klinke
USB (Anzahl)/LAN/WLAN	3/✓/✓
Streaming (DLNA) Audio/Foto/Video	✓/✓/✓
Mediaplayer (USB) Audio/Foto/Video	✓/✓/✓
USB-Recording/Timeshift	✓/✓
Internetfunktionen/Browser/HbbTV	✓/✓/✓
HD-Empfang/CI-Plus-Slot	DVB-C, DVB-S2/✓

TV-Funktionen	
Senderliste/Favoritenliste	✓/✓
Programme verschieben/tauschen	✓/–

Messungen	
Umschaltzeiten TV digital/analog	2,5 s/1 s
Helligkeitsbereich/Ausleuchtung	55...218 cd/m²/68,2 %
Kontrast min. Blickfeld/Abweichung	1346:1/93,6 %
Kontrast erw. Blickfeld/Abweichung	715:1/141 %
Leistungsaufnahme aus/Standby/Betrieb (bei Helligkeit)	0,2 W/0,2 W/184,8 W (169 cd/m²)

Bewertung	
Bildeindruck TV, Video	⊕⊕
Klangeindruck	⊕
Ausstattung	⊕
3D-Wiedergabe	⊕
Bedienung	○
Preis	7000 €



Anzeige

Martin Fischer

Durstiger Nachfolger

Die Spieler-Grafikkarte GeForce GTX 760

Die GeForce GTX 760 ist der günstigste Ableger der GTX-700-Serie und bietet ausreichend Performance für preisbewusste Full-HD-Zocker. Doch es ist nicht alles Gold, was glänzt.



Die bisherigen Grafikkarten der GTX-700-Serie sind sehr schnell, aber teuer. Mindestens 350 Euro musste man bisher für die Hochleistungs-3D-Beschleuniger ausgeben. Das war den meisten Spielern verständlicherweise zu viel. Nun schiebt Nvidia eine preiswerte Variante unter der Bezeichnung GeForce GTX 760 mit 2 GByte Videospeicher nach. Sie soll zum Spielen in Full HD genügend Performance bieten und nur 230 Euro kosten. Das Referenzdesign ähnelt dem einer GeForce GTX 670 und wird von mehreren Herstellern genutzt. Stellvertretend haben wir Zotacs GeForce GTX 760 getestet. Überdies gibt es noch zahlreiche Varianten, die auf eigene Kühlsysteme mit Axial- statt Radiallüftern setzen, etwa die GeForce GTX 760 DirectCU II OC von Asus, die wir ebenfalls auf den Prüfstand stellten.

Technikluder

Die GeForce GTX 760 löst die seit einem Jahr erhältliche 200-Euro-Karte GeForce GTX 660 Ti ab, von der sich noch viele Exemplare im Handel befinden. Nvidia ordnet die GTX 760 leistungsmäßig zwischen ihrer Vorgängerin und der 275 Euro teuren GeForce GTX 670 ein. Die genannten Karten unterscheiden sich nur in wenigen, aber für die 3D-Performance maßgeblichen Punkten.

Eine GeForce GTX 660 Ti bietet zwar mehr Shader-Rechenkerne (1344 statt 1152) und folglich eine höhere Rechenleistung als die GeForce GTX 760, hat aber eine abgespeckte Speicheranbindung (192 statt 256 Bit). Bei gleichem Speichertakt liegt die Transferrate einer GTX 760 um satte 33 Prozent höher (192

GByte/s). Allerdings hat das „alte Eisen“ GTX 660 Ti nicht nur mehr Shader, sondern auch mehr Textureinheiten (112 versus 96) und bringt es trotz niedrigerem Takt (915 statt 980 MHz) immerhin noch auf eine knapp 10 Prozent höhere Füllrate. Diese ist für hohe Auflösungen und zum Verarbeiten feiner Texturen wichtig. Deshalb kann es durchaus passieren, dass die GTX 660 Ti manches 3D-Spiel stärker beschleunigt – es kommt stark auf die Anforderungen der jeweiligen Grafik-Engine und die eingestellte Auflösung an.

Immer flinker als eine GTX 760 ist die GeForce GTX 670, deren GPU 1344 Shader besitzt und über volle 256 Leitungen angebunden ist. Dennoch weist Nvidia für beide Grafikkarten die gleiche TDP aus (170 Watt) – folglich ist die GTX 760 weniger effizient.

Die GPUs unserer Testkandidaten takteten ein wenig höher, als es die Spezifikation vorsieht: Zotacs Variante mit 993 MHz (+13 MHz) und Asus' mit 1006 MHz (+26 MHz). In Spielen ist der Unterschied nur mess- und nicht wahrnehmbar, manchmal liegt er sogar nur im Nachkomma-Bereich. Die Karten setzen auf Nvidias überarbeiteten „Turbo“-Modus GPU Boost 2.0. Der ist weniger Turbo denn Drossel und soll TDP („Power Target“) und GPU-Temperatur in Zaum halten. Stoßen sie an im Grafikkarten-BIOS definierte Grenzwerte von 170 Watt oder 80 °C, verringert Boost 2.0 die Turbo-Taktfrequenz und Spannung der GPU. Das klappt gut – doch Übertaktern dürfte das Gefühl der Bevormundung nicht schmecken. Immerhin lassen sich die Grenzen durch Tools ein wenig weiten – wie stark, bestimmt der Hersteller.

Zotac etwa erlaubt ein Heraufsetzen des Power Targets um 15 Prozent, Asus gibt sich mit 5 Prozent eher knauserig. Das einstellbare Temperaturmaximum liegt bei 95 °C. Im Test wurde keine GPU wärmer als 90 °C.

Beide Grafikkarten sind zum Anschließen von bis zu vier Bildschirmen geeignet und bringen ebenso viele Anschlüsse mit: zweimal Dual-Link-DVI zur Ausgabe von bis zu 2560 × 1600 Pixeln, ein HDMI für maximal 3840 × 2160 Pixel bei 24 Hz – also nur zum Filmgucken – und einen DisplayPort v1.2, der Quad Full HD auch mit 60 Hz ausspuckt. Solche 4K-Displays sind aber noch Mangelware und sehr teuer, ohnehin langt die Leistung der GTX 760 zum Spielen in solchen Auflösungen nicht – zum Arbeiten allerdings schon.

In standardisierten Benchmark-Programmen wie 3DMark Firestrike Extreme (2747 Punkte) liegt eine GeForce GTX 760 rund 10 Prozent vor einer GTX 660 Ti. In Spielen ist ebenfalls meist die GTX 760 fixer, von Ausnahmen wie Anno 2070 oder Dirt Showdown mal abgesehen.

Alle aktuellen DirectX-11-Titel laufen in Full HD mit einer GeForce GTX 760 flüssig – bei sehr anspruchsvollen Titeln wie Crysis 3 muss man aber vorher ein paar Grafikoptionen runterregeln, sonst wird's bei schnellen Kampfszenen zäh. Tomb Raider und Bioshock Infinite zeigen ihre ganze Pracht ruckelfrei, letzteres sogar mit 80 fps. Zum Spielen auf einem 30-Zoll-WQXGA-Display mit 2560 × 1600 Bildpunkten ist die GeForce GTX 760 zu langsam, es sei denn, man gibt sich mit mittlerer Detailstufe zufrieden.

Technische Daten

Grafikkarte	GeForce GTX 760	GeForce GTX 660 Ti	GeForce GTX 670
GPU	GK104, 28 nm	GK104, 28 nm	GK104, 28 nm
Transistoren	3,54 Mrd.	3,54 Mrd.	3,54 Mrd.
Shader-Rechenkerne	1152	1344	1344
Rechengruppen	6 SMX	7 SMX	7 SMX
Textureinheiten	96	112	112
Texeldurchsatz	94,1 GTex/s	102,5 GTex/s	102,5 GTex/s
Rasterendstufen	32	24	32
GPU-/Turbo-Takt	980 / 1033 MHz	915 / 980 MHz	915 / 980 MHz
Rechenleistung (SP/DP)	2,25 / 0,094 TFlops	2,45 / 0,102 TFlops	2,45 / 0,102 TFlops
Speicher	2 GByte GDDR5	2 GByte GDDR5	2 GByte GDDR5
Speicher-Takt (R/W)	3004 MHz	3004 MHz	3004 MHz
Speicher-Anbindung	256 Bit	192 Bit	256 Bit
Datentransferrate	192,2 GByte/s	144,1 GByte/s	192,2 GByte/s
Stromanschlüsse	2 × 6-pin	2 × 6-pin	2 × 6-pin
Formfaktor	Dual-Slot	Dual-Slot	Dual-Slot
Display-Anschlüsse	2 × DL-DVI, HDMI, DP	2 × DL-DVI, HDMI, DP	2 × DL-DVI, HDMI, DP
Mehrschirmbetrieb	3+1	3+1	3+1
4K-fähig	✓	✓	✓
Temperatur-Grenzwert	80 °C (max. 95 °C)	98 °C	98 °C
TDP	170 Watt	150 Watt	170 Watt
DirectX	11.0	11.0	11.0
Preis	230 €	200 €	275 €

Die 45 Euro teurere GeForce GTX 670 ist beim Zocken rund 10 Prozent schneller. AMDs Konkurrenzkarte Radeon HD 7950 Boost bietet 3 GByte Speicher, kostet 20 Euro mehr (250 Euro) und ist in vier von sieben Spielen vorn, bis auf Dirt Showdown sind die Unterschiede aber ebenfalls nicht groß. Summa summarum liegen alle genannten Grafikkarten hinsichtlich ihrer 3D-Spielleistung sehr eng beisammen, spürbar sind die Abweichungen nicht.

Im Tessellation-Benchmark Unigine Heaven steht die GeForce GTX 760 (64 fps) genau zwischen GTX 660 Ti (59 fps) und GTX 670 (69 fps). Im OpenCL-Test Luxmark muss sich die GeForce GTX 760 der GTX 660 Ti knapp geschlagen geben, schließlich

kommt es hier auf reine Rechenleistung an. Deswegen zieht die Radeon HD 7950 dank GCN-Power an den GeForce-Karten vorbei und ist um den Faktor 4,5 schneller: Sie packt eine Million Samples pro Sekunde, die GTX 760 nur 221 000.

Lärmschutz

Die Leistungsaufnahme der GeForce GTX 760 fällt im Vergleich zu ihren Konkurrenten sehr hoch aus. Zotacs GeForce GTX 760 schluckt im 3DMark durchschnittlich 161 Watt und die Asus-Variante wird gar von GPU Boost 2.0 bei 171 Watt abgeriegelt. Eine GeForce GTX 670 ist bei gleicher TDP sparsamer (141 Watt) und sogar die Radeon HD 7950 Boost und GeForce GTX

680 verheizen im Mittel weniger (157/164 Watt). Da der PEG-Steckplatz allein nur 75 Watt bereitstellt, sind die GTX-760-Karten auf zwei sechspolige (Zotac, 2 × 75 Watt) beziehungsweise ein achtpoliges Stromkabel (Asus, 150 Watt) angewiesen.

Beim Spielen sind sie trotz unterschiedlicher Kühlsysteme gleich laut (1,5 Sone). Quält man sie mit Furmark, machen ihre Lüfter noch ein wenig mehr Krach (2 bis 2,3 Sone). Obendrein nervt das Spulenfiepen der Asus GeForce GTX 760, die immerhin beim Arbeiten auf dem Windows-Desktop nahezu unhörbar ist (0,1 Sone). Das Referenzdesign der Zotac GeForce GTX 760 macht im Leerlauf ebenfalls eine gute Figur und säuselt mit 0,3 Sone, schluckt aber 3 Watt mehr als die Asus (10 Watt). Die Grafikkarten befinden sich dann im Stromsparszustand P12, der die Taktfrequenz und Spannung des Grafikchips und Speichers auf ein Minimum reduziert, um die Abwärme zu begrenzen. Dadurch bleibt die Temperatur der GPUs unter 50 °C und die Lüfter drehen langsam.

Im Zweischirmbetrieb bleibt der P12-Zustand aktiv und die Leistungsaufnahme erhöht sich nur minimal. Betreibt man drei oder vier Displays gleichzeitig, springen die Karten in den P8-Zustand: Der erhöht die Taktfrequenz und Spannung der GPU



Asus versorgt seine GTX 760 über einen 8-Pin-Anschluss.

auf ein Mittelmaß und lässt den Speicher mit vollen Touren laufen. Dann schlucken die Karten 38 beziehungsweise 42 Watt (Zotac), bleiben aber so leise wie im Einschirmbetrieb.

Fazit

Obwohl die GeForce GTX 760 die günstigste Grafikkarte aus der GTX-700-Serie ist, will sich keine Begeisterung einstellen. Zwar bietet sie reichlich 3D-Performance für Full-HD-Zocker, zutscht aber ordentlich am Netzteil – häufig noch stärker als die schnellere GeForce GTX 670. Selbst im Vergleich zur sparsamen Vorgängerin GTX 660 Ti ist die GeForce GTX 760 in manchen Spielen und Anwendungen unterlegen, bei denen es auf pure Rechenleistung oder Füllrate ankommt. Solange es die GTX 660 Ti noch im Handel gibt, sollten Spieler zu ihr greifen, denn 30 Euro Aufpreis ist der manchmal gar langsamere Schluckspecht GeForce GTX 760 nicht wert. (mfi)



Lara Crofts neueste Abenteuer laufen mit über 40 fps in maximaler Full-HD-Qualität.

Grafikleistung

Grafikkarte		Anno 2070	Battlefield 3	Bioshock Infinite	Crysis 3	Dirt Showdown	Max Payne 3	Tomb Raider
		Ingame-AA / 4 × AF, sehr hoch besser ▶	4 × AA/16 × AF, ultra besser ▶	FXAA/16 × AF, ultraDX11 besser ▶	4 × MSAA/16 × AF, maximum besser ▶	4 × AA/4 × AF, sehr hoch besser ▶	4 × MSAA/16 × AF, sehr hoch, HDAO besser ▶	FXAA/16 × AF, TressFX, höchste besser ▶
	GPU	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080
Zotac GeForce GTX 760	GK104	58	63	78	29	61	34	46
Asus GeForce GTX 760	GK104	60	65	80	29	63	35	47
GeForce GTX 660 Ti	GK104	60	57	77	26	63	33	45
GeForce GTX 670	GK104	63	68	84	30	66	38	51
GeForce GTX 770	GK104	74	78	96	34	77	43	58
GeForce GTX 680	GK104	72	72	91	32	68	40	52
GeForce GTX 780	GK110	90	95	108	40	92	52	71
Radeon HD 7950 Boost	Tahiti	61	58	79	26	66	34	50
Radeon HD 7970 GHz Edition	Tahiti	76	72	96	32	91	42	61
	GPU	2560 × 1600	2560 × 1600	2560 × 1600	2560 × 1600	2560 × 1600	2560 × 1600	2560 × 1600
Zotac GeForce GTX 760	GK104	34	37	46	16	40	20	27
Asus GeForce GTX 760	GK104	35	38	47	16	40	20	28
GeForce GTX 660 Ti	GK104	35	33	46	15	40	19	23
GeForce GTX 670	GK104	37	39	51	17	44	22	29
GeForce GTX 770	GK104	44	46	59	20	51	25	35
GeForce GTX 680	GK110	42	41	55	18	45	23	30
GeForce GTX 780	GK110	51	55	70	24	60	30	44
Radeon HD 7950 Boost	Tahiti	39	34	47	16	49	21	28
Radeon HD 7970 GHz Edition	Tahiti	48	43	61	20	67	26	38

AA: Antialiasing; AF: anisotrope Filterung; AAA: Analytical Antialiasing, Catalyst 13.5 Beta (12.102.3.0), GeForce 320.18, GTX 760: 320.49 Beta gemessen unter Windows 8 auf Intel Core i7-3770K, 8 GByte DDR3-1333, Asus P8Z77-V Pro, VSync aus

ct

Thorsten Leemhuis

Schrödingers Katze

Die Linux-Distribution Fedora 19

Das neue Fedora glänzt mit aktuellen Grafiktreibern und bringt Gnome 3.8 inklusive des neuen Klassikmodus mit. Systemd kann sich jetzt auch um Container und die Regelung des Ressourcenverbrauchs kümmern.



Das Fedora-Projekt bedient die Liebhaber traditioneller Desktop-Oberflächen bei seiner neunzehnten Ausgabe gleich doppelt. Von der gibt es nämlich erstmals eine Ausführung, die auf den aus Gnome 2 hervorgegangenen MATE-Desktop setzt. Ferner bietet das bei der Hauptausführung von Fedora verwendete Gnome jetzt einen Klassikmodus, dessen Bedienung der von Gnome 2 ähnelt. Dieser als Standard-Oberfläche für Red Hat Enterprise Linux 7 vorgesehene Desktop wird aber nicht automatisch eingerichtet und steht erst nach der Installation des Pakets „gnome-classic-session“ im Anmeldemanager zur Wahl.

Vom „Schrödinger's Cat“ genannten Fedora 19 gibt es auch wieder Ausführungen mit den Desktops LXDE, KDE und Xfce; Cinnamon lässt sich bei allen nachinstallieren. Die KDE-Variante nutzt bereits das kürzlich erschienene Bildschirm-Konfigurationsprogramm KScreen. Als Office-Suite liegt Fedora eine Vorabversion des noch im Juli erwarteten LibreOffice 4.1 bei, die bei Tests zuverlässig arbeitete. Zum Lieferumfang gehören jetzt auch zahlreiche Programme zum 3D-Druck.

Fundament

Auf einem System mit Intels Haswell-Prozessor (siehe S. 142) nutzte Fedora bei Tests die 3D-Beschleunigung der Prozessorgrafik vollautomatisch; ebenso verhielt es sich mit einer GeForce GTX 660Ti. Die dafür zuständigen OpenGL-Treiber stammen aus einer Vorabversion von Mesa 3D 9.2; sie haben Fedora auch den Treiber radeonsi eingebracht, der die 3D-Beschleunigung einer Radeon HD 7750 verwendet. Dieser Treiber für GPUs der Southern-Island-Generation fehlt den meisten aktuellen Distributionen noch, daher lässt sich die 3D-Beschleunigung von Radeon-HD-Grafikkarten 7750 bis 7950 dort nur mit proprietären Treibern nutzen.

Fedora liegt auch ein Mesa-3D-Treiber für den Unified Video Decoder (UVD) genannten Video-Beschleuniger bei, den die in den letzten Jahren gefertigten Radeon-HD-Grafikkarten enthalten. Er ist allerdings zu nichts nütze, weil der Treiber auf Kernel-Funktionen angewiesen ist, die dem Linux-Kernel 3.9 von Fedora 19 fehlen. Sie finden sich erst im parallel zu Fedora veröffentlichten Linux 3.10; einen darauf aufbauenden Kernel will das Fedora-Projekt in Kürze über die regulären Updates nachreichen.

Diese Kernel-Version bringt noch andere Treiber, die neu sind oder verbessert wurden. Durch solche bei Fedora normalen Updates verbessert sich die Hardware-Unterstützung mit der Zeit; bei anderen Mainstream-Distributionen gibt es Kernel mit frischeren Treibern typischerweise erst mit einem neuen Release. Dem Fedora-Kernel fehlen allerdings einige anderen Distributionen beiliegende Treiber, die unabhängig vom offiziellen Linux-Kernel gewartet werden oder zu dessen Staging-Bereich gehören, in dem unreifer Code liegt – darunter etwa einige WLAN-Treiber für Chips von Realtek oder VIA.

Initialisierung

Die System-Initialisierung und eine Reihe von Steueraufgaben im Betrieb erledigt Systemd 204. Es erhielt Verbesserungen zum Einsatz in Linux-Containern und kann solche über das Werkzeug `systemd-nspawn` nun auch selbst starten und stoppen. Zusammen mit einigen anderen Tools lassen sich so mit wenigen Handgriffen Container einrichten, in denen ein unmodifiziertes Fedora läuft. Nachdem Systemd schon länger den Ressourcenverbrauch von Diensten limitieren konnte, kann der Administrator die Regelparameter jetzt auch zur Laufzeit anpassen. Vom Start von Fedora im Bootmanager bis

zur Einsatzbereitschaft des Anmeldemanagers vergehen bei einem System mit Core i5-3350P und einer SSD nur 7 Sekunden. Ein Ubuntu 13.04 startet ähnlich schnell. Das gilt auch beim Einsatz einer langsamen SATA-Platte, mit der beide zum Start rund 35 Sekunden brauchten.

Fedup, das noch junge Programm zum Upgrade auf neue Fedora-Versionen, arbeitet jetzt zuverlässiger. Auch der bei Fedora 18 grundlegend umgestaltete und viel kritisierte Installer funktioniert durch reichlich Feinschliff besser; bei den Tests zeigte er aber einige der kleineren Macken, die das Fedora-Projekt auf einer Seite mit bekannten Problemen erwähnt (siehe c't-Link). Nicht sonderlich verändert haben die Fedora-Entwickler den stark gescholtenen Installer-Abschnitt zur manuellen Partitionierung. Die Bedienung unterscheidet sich daher weiterhin stark von der Herangehensweise anderer Distributionen, sodass sie selbst manch fortgeschrittenen Anwender verwirrt.

Für Anwendungen, die MySQL-Datenbanken erfordern, installiert Fedora nicht mehr das Original, sondern den volle Kompatibilität versprechenden MySQL-Fork MariaDB. Fedora liegen jetzt GCC 4.8.1, Ruby 2.0, PHP 5.5 und erstmals die PaaS-Cloud-Betriebssoftware OpenShift Origin bei; die IaaS-Cloud-Plattform OpenStack wurde auf die Version Grizzly aktualisiert. KVM und Libvirt können virtuelle Maschinen nun im laufenden Betrieb von einem Host auf einen anderen verschieben, auch ohne dass die vom Gast verwendeten Datenträger-Images an einem Ort liegen, auf den beide Hosts zugreifen können („Shared Storage“).

Fazit

Bei der Benutzerfreundlichkeit bleibt sich Fedora treu: Manche Dinge sind durchaus auf Einsteiger ausgerichtet, aber es zeigen sich immer wieder Bereiche, bei denen Friemelei und fortgeschrittenes Linux-Wissen gefragt sind. Die Einrichtung der im Alltag häufig benötigten Multimedia-Codecs etwa ist bei Ubuntu erheblich komfortabler; selbiges gilt für den Einsatz der proprietären Grafiktreiber, wo es bei Fedora immer mal wieder hakt.

Dafür gibt es kaum eine Distribution, die eine vergleichbar umfangreiche und gut aufeinander abgestimmte Software-Ausstattung mitbringt, die noch dazu auf einem so aktuellen Stand ist. Das eher auf technisch versierte Anwender ausgerichtete Fedora bietet so wieder einmal als einer der ersten einige neue Funktionen, die bald auch in anderen Mainstream-Distributionen auftauchen dürften. (thl)

www.ct.de/1316062

Fedora 19

Linux-Distribution

Systemanf.	1-GHz-CPU, 1 GByte RAM, 10 GByte Speicherplatz
Bezugsquelle	www.fedoraproject.org
Preis	kostenlos



Peter Schüler

Teamwork mit dem Steuerberater

Datev-Webdienste für Auftragsbelege und Buchführung

Unternehmen, die ihre Buchhaltung durch den Steuerberater abwickeln lassen, können diesem mit Software der Datev zuarbeiten und dadurch Gebühren sparen. Wir haben uns das Produkt „Unternehmen online“ und die Erweiterung „Auftragswesen online“ angesehen.

Die Steuerberater-Genossenschaft Datev hostet eine Reihe von Webdiensten, die man durch Vermittlung ihrer Mitglieder abonnieren kann. Mit „Unternehmen online“ lassen sich Finanzbuchhaltung und -planung vorbereiten. Indem man Belege im Betrieb erfasst, reduziert man Aufwand und Gebühren des Steuerberaters. Mit „Auftragswesen online“ verwaltet und analysiert man Stammdaten, schreibt Angebote und führt sie bis zur Rechnung und Zahlungserinnerung fort.

Die Rechenzentren der Datev stehen im Raum Nürnberg und sind rechtlich gefeilt gegen ausländische Datengelüste. Außerdem kann man die Server nur erreichen, nachdem man sich über eine persönliche Datev-Smartcard authentisiert hat. So ist man vor Einbrüchen mit üblichen Internet-Techniken geschützt. Andererseits gibt es dadurch keine Test-Abos der Datev-Dienste. Einen ersten Eindruck gewinnt man günstigstenfalls durch die Besichtigung beim Steuerberater.

Unser Sonderwunsch nach einem Testzugang hat die Datev fast ein Vierteljahr lang beschäftigt, normale Abonnenten kommen aber laut Pressesprecher binnen weniger Tage zum Zuge. Als es für uns so weit war, erhielten wir die besagte Smartcard, das Lesegerät mIDentity in Gestalt eines USB-Sticks, gedruckte Anleitungen und mit gesonderter Post eine PIN für die erste Kontaktaufnahme. Die Datev hatte den Dienst schon für unser fiktives Testunternehmen eingerichtet, was sonst der Steuerberater nach detaillierter Rücksprache mit dem Betrieb übernimmt.

An die Arbeit

Die Datev-Dienste wurden offensichtlich von und für gestandene Profis entwickelt. Das zeigt sich einerseits in der vorbildlichen Ausrichtung auf revisionssichere Abläufe und in der Differenzierung des Kontenrahmens. Die Software ging so, wie sie uns von der Datev eingerichtet worden war, stillschweigend davon aus, dass man für jeden Kunden ein eigenes Rechnungskonto anlegt. Damit lässt sich die Geschäftslage genauer abbilden als mit einem gemeinsamen Konto für alle Erlöse.

Andererseits ist dieser Weg für Buchführungs-Einsteiger unnötig komplex, zumal der Webdienst nur an unerwarteten Stellen Einblicke in die Kontenstruktur gewährt. Auch

für andere Konzepte der Datev-Software muss man erst einmal lernen, wie ein Buchhalter zu denken. Ausgerechnet für Betriebe, die sich die Buchführung extra vom Fachmann abnehmen lassen, ist das bedenklich.

Ein Beispiel: Mit dem Modul Auftragswesen schreibt man eine Rechnung, die man als PDF ausdrucken und verschicken kann. Die Bedienoberfläche tituliert dieses Schriftstück schlüssigerweise als Beleg. Also sollte es auch im Modul Belegwesen sichtbar werden – wurde es bei uns aber nicht, weil die Datev unser Konto nicht dafür konfiguriert hatte. Nur im Modul Auftragswesen finden sich Übersichten auf die selbst erstellten Angebote und Rechnungen. Zur weiteren Verarbeitung muss man die Rechnung erst „bereitstellen“ und damit dem Steuerberater freigeben. Erst nach der Buchung erscheint der Vorgang bei den geschäftlichen Auswertungen und verschwindet aus der Übersicht zum Auftragswesen. Für einen Überblick auf offene Posten muss man daher immer gesondert die unbearbeiteten Rechnungen im Modul Auftragswesen und die „Auswertungen OPOS“ (für gebuchte offene Posten) sichten und die beiden Ergebnisse im Kopf kombinieren.

Trotz dieses Wirrwarrs kann man eine Rechnung jederzeit als bezahlt markieren, sodass sie zwar weiter für die Buchführung berücksichtigt wird, aber nicht mehr als offener Posten. Die Software gleicht die Lage automatisch mit den hinterlegten Bankkonten ab und sorgt für optimalen Schulterschluss zwischen Betrieb und Steuerberater.

Eingangsdokumente laufen zunächst als unbearbeitet im Posteingang auf und lassen sich je nach Belegtyp in passende Verzeichnisse sortieren. Hochgeladene PDFs, ans Rechenzentrum gefaxte sowie selbst gescannte und hochgeladene Geschäftsbriefe durchsucht der Server automatisch nach Informationen wie Belegtyp, Datum oder Rechnungsbetrag und erfragt die Daten, die er nicht auf Anhieb erkannt hat, vom Anwender. Wie bei den Ausgangsdokumenten fließen die Daten

Im Auftragswesen selbst erstellte Schreiben erscheinen dort als offene Belege, im Modul „Belege“ und den Rubriken von „Belegweseninfo“ und „Auswertungen OPOS“ bleiben sie aber zunächst unsichtbar.

Unternehmen online

Webdienst zur Auftragsbearbeitung

Anbieter	Datev
Systemanf.	Windows XP/7/8, Internet Explorer, Silverlight
Preis (netto)	14 €/Monat incl. „Auftragswesen online“

erst in die Auswertungen ein, wenn sie der Steuerberater gebucht hat.

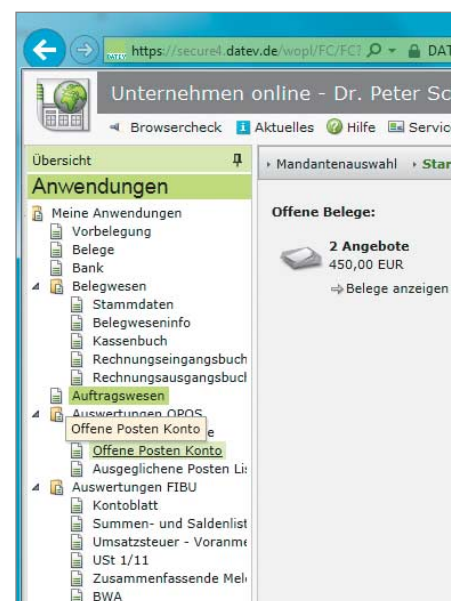
Einige Schwachpunkte sind uns zur Programm-Ergonomie aufgefallen. Zum Beispiel lassen sich Arbeitsschritte zumeist nicht rückgängig machen, nicht einmal der Wechsel in ein anderes Verzeichnis. Allenfalls kann man über den Zurück-Button des Browsers auf die Startseite des Webdienstes zurückspringen. Dass man den Kundenstamm nach allen Merkmalen durchsuchen kann, erschließt sich nur zufällig, weil man das Suchkriterium ausschließlich über das Maskenfeld „Kundennummer“ eingeben kann. Außerdem gibt der Webdienst keinerlei Hinweise auf Pflichtelemente in Geschäftsbriefen und setzt seine Benutzer so einem Abmahnrisiko aus.

Prüfbescheid

Im Vergleich mit konkurrierenden Unternehmens-Webdiensten (siehe Link unten und c't 11/13, S. 106) sind die Datev-Dienste empfehlenswert, falls man sich entweder für besonders kritische Überprüfungen durchs Finanzamt wappnen will oder seinen Steuerberater auch für Buchführungsarbeiten bezahlt. In diesem Fall profitiert die Zusammenarbeit deutlich von der Datev-Software, zudem kann etwa ein Unternehmen mit 40 000 Euro Jahresumsatz gemäß der Steuerberater-Gebührenordnung durch die Beleg-Vorerrfassung monatlich bis zu 100 Euro einsparen. Für Betriebe, die einen Steuerberater allenfalls zum Ausfüllen einer Steuererklärung benötigen, gibt es dagegen einstiegfreundlichere Alternativen zu den Datev-Diensten. (hps)

www.ct.de/1316063

ct





Georg Schnurer

Aus der Luft gegriffen

Aus einem online gebuchten und bezahlten Flug wird ein Inkassofall

Flüge buchen per Internet, das ist heute leicht: Per Preisvergleich wird der günstigste Anbieter gesucht und wenige Klicks später hat man die Tickets in der Hand. Blöd nur, wenn zwischengeschaltete Dienstleister nachträglich die Hand aufhalten.

Für den Juli 2013 wollte Jörg P. seine gesamte Familie zu einem Ausflug nach Berlin einladen. Mit dem Flieger sollte es für eine gute Woche von Saarbrücken in die Bundeshauptstadt gehen. Damit der Spaß bezahlbar bliebe, suchte Herr P. die benötigten neun Hin- und Rückflüge bereits im Dezember 2012. Fündig wurde er letztlich auf der Webseite von Opodo: Da kostete ein Rückflugticket mit Air Berlin inklusive Steuer und Gebühren schlapp 98,32 Euro. Ob des langen Vorlaufs entschloss er sich, zusätzlich auch noch eine Reiseversicherung für 81 Euro hinzubuchen.

Insgesamt, so bestätigte Opodo am 3. Dezember 2012, sollte das Paket damit 965,88 Euro kos-

ten. Wie bei solchen Buchungen üblich, wurde der Reisepreis noch am selben Tag fällig. Jörg P. entschied sich für die Zahlung per Kreditkarte und übermittelte die Daten an Opodo.

Wenige Tage später entdeckte er dann tatsächlich etliche Abbuchungen auf dem Kartenkonto: Air Berlin holte sich den vereinbarten Flugpreis in neun Hapen zu jeweils 98,32 Euro. Auch Opodo bediente sich und belastete die Kreditkarte des Kunden mit 81 Euro für die gebuchte Reiseversicherung. Zusätzlich holte sich aber auch noch eDreams aus Spanien 76,18 Euro vom Kreditkartenkonto.

Jörg P. stutzte: Hatte er da etwa bei der Buchung eine ver-

steckte Gebühr übersehen? Schnell checkte er die Buchungsunterlagen, stellte aber fest, dass es nirgendwo einen Hinweis auf zusätzliche Gebühren von eDreams gab. Eine Nachfrage bei seiner Bank ergab, dass es sich hier wohl um einen Partner von Opodo handeln könnte, weshalb der Kunde am 13. Dezember 2012 Opodo um eine Erklärung für diese aus seiner Sicht unberechtigte Abbuchung bat.

Versteckter Nachschlag?

Opodo antwortete zunächst mit einem automatisch generierten Auszug der hauseigenen FAQs. Als Jörg P. dort keine auf seinen Fall passende Antwort fand, bat er erneut um eine Klärung der Abbuchung. Nachdem sich das Unternehmen bis Weihnachten nicht gemeldet hatte, widersprach der Kunde sicherheitshalber der Belastung seiner Kreditkarte durch eDreams. Seine Bank hatte ihn nämlich darauf hinge-

wiesen, dass er der Abbuchung ansonsten zusammen mit dem Jahresabschluss 2012 zugestimmt hätte.

Im neuen Jahr, am 4. Januar 2013, antwortete schließlich Sandra B. von Opodo und bat um einen Auszug des Kreditkartenkontos. Nur so könne sie den Vorgang bearbeiten. Der Kunde schickte das gewünschte Dokument, woraufhin Sandra B. ihn wissen ließ, dass sie den Vorgang nun an den Opodo-Partner eDreams weitergeleitet habe. Der benötige für die Erstattung allerdings noch die Kontodaten des Kunden. Die möge Jörg P. doch einfach per E-Mail übermitteln.

Bankdaten einfach so per ungeschützter E-Mail durch die Welt schicken, das wollte Jörg P. aber auf keinen Fall. eDreams könne die fälschlicherweise abgebuchten Gebühren doch einfach wieder auf das Kreditkartenkonto überweisen, schlug er am 16. Januar 2013 vor.

Einen Tag später schlug Sandra B. von Opodo dann vor, die Bankdaten doch einfach an eDreams zu faxen. Gleichzeitig entschuldigte sie sich für die Fehlbuchung. eDreams buche für Air Berlin Geld ab und dabei sei es wohl zu dieser Fehlbuchung gekommen.

Die ganze Sache wurde Jörg P. nun wirklich zu aufwendig. Doch zum Glück hatte seine Bank die eDreams-Buchung hinge-

zwischen annulliert. Damit, so schrieb er an Opodo, sei der Fall für ihn erledigt. Eine Reaktion auf diese Mail blieb Opodo allerdings schuldig.

Nicht vergessen

Jörg P. hatte die Querelen bei der Flugbuchung schon völlig vergessen, da landete am 25. Februar eine Zahlungserinnerung von der Intrum Justitia GmbH in seinem Postkasten. Er möge doch bitte bis spätestens 7. März 140,03 Euro überweisen. Als Gläubiger war in dem Schreiben das Inkassobüro selbst angegeben. Angeblich gelte es, eine Hauptforderung in Höhe von 76,18 Euro, 12 Cent Zinsen sowie 64 Euro „Unverzinsliche Kosten“ zu begleichen.

Unverzüglich widersprach Jörg P. dieser Forderung. Ihm sei kein Gläubiger mit dem Namen „Intrum Justitia GmbH“ bekannt. Man möge ihm doch bitte mitteilen, aus welcher Geschäftsbeziehung sich diese Forderung ableite. Gut eine Woche später teilte das Inkassounternehmen mit, dass man sich nun an die Auftraggeberin, die „Vacaciones eDreams“ aus Barcelona gewendet und Unterlagen zur Rechnung vom 3. 12. 2012 angefordert habe.

Ein weiteres Schreiben des Inkasso-Dienstleisters trudelte am 25. April ein. Beigefügt war eine Rechnung von eDreams in Höhe von eben jenen 76,18 Euro für „Taxa de reserva“ – also irgendwelche Reservierungsgebühren. Da die Forderung nunmehr begründet sei, erwarte man den Ausgleich derselben innerhalb von 10 Tagen, ließ das „Forderungsmanagement“ wissen.

Nun dämmerte Jörg P. der Ursprung der vermeintlichen Forderung: Anscheinend war die Fehlbuchung von Opodo nach wie vor nicht korrigiert worden. Er erklärte den Sachverhalt und übermittelte auch das Schreiben von Opodo, in dem sich das Flugbuchungsportal für den Fehler entschuldigte.

Doch Kundenbriefe schien man bei der Intrum Justitia GmbH nicht zu lesen, denn am 15. Mai trudelte die „Letzte Mahnung“ bei Jörg P. ein. Wenn er nicht innerhalb von 10 Tagen die inzwischen auf 141,12 Euro ange-

wachsene Forderung begleiche, werde man die Angelegenheit an die Vertragsanwälte übergeben, die dann ein gerichtliches Mahnverfahren einleiten würden.

Wieder setzte sich Jörg P. an seinen Rechner und widersprach der Forderung. Man möge doch bitte seinen letzten Brief lesen und ihn zukünftig nicht weiter belästigen, teilte er dem Geld-eintreiber mit. Gleichzeitig kontaktierte er die c't-Redaktion – es könne doch nicht angehen, dass sich Opodo, respektive dessen Dienstleister eDreams, einfach einen vertraglich nicht vereinbarten Nachschlag hole und dann auch noch versuche, diese unberechtigte Forderung via Inkassobüro einzutreiben.

Nachgefragt

Als auch wir bei sorgfältigster Prüfung der Buchungsunterlagen des Kunden keinen Hinweis auf Gebühren für eDreams entdecken konnten, baten wir die beteiligten Unternehmen um Stellungnahme. Als Erstes meldete sich Patrick Kriegel, Pressesprecher und verantwortlich für die Kundenbetreuung und das Marketing der Intrum Justitia GmbH. Man habe die Einwände des Kunden inzwischen an die Schwestergesellschaft in Spanien übermittelt und die Nachricht erhalten, dass die Forderung tatsächlich unberechtigt sei. Das Mahnverfahren werde deshalb eingestellt.

Kurze Zeit später meldete sich Roger W. von eDreams beim Kunden. Er entschuldigte sich für den Fehler und die daraus entstandenen Unannehmlichkeiten. Man habe versehentlich Management-Gebühren berechnet, obwohl diese bei der Buchung von Jörg P. bereits in dem Flugpreis enthalten waren. Als kleinen Ausgleich für den Ärger des Kunden biete man ihm einen 20-Euro-Gutschein an, den er bei seiner nächsten Buchung verwenden könne. Auch Opodo kontaktierte den Kunden wenig später und entschuldigte sich ebenfalls für den Fehler.

In der Stellungnahme gegenüber c't erklärte Bettina Lemesier, Pressesprecherin von Opodo Deutschland, dass es bei der

Abrechnung / Saldenmitteilung bis zum 25.12.2012			
MasterCard [REDACTED] - JOERG P			
Buchungs-Datum	Kauf Beleg-Datum	Leistungsbeschreibung	Ort Betrag in EUR
Saldo vortrag vom 25.11.2012			0,00+
05.12.	03.12.	AIRBERLIN2318817092	Berlin 98,32-
05.12.	03.12.	AIRBERLIN2318817094	Berlin 98,32-
05.12.	03.12.	AIRBERLIN2318817095	Berlin 98,32-
05.12.	03.12.	AIRBERLIN2318817096	Berlin 98,32-
05.12.	03.12.	AIRBERLIN2318817097	Berlin 98,32-
05.12.	03.12.	AIRBERLIN2318817098	Berlin 98,32-
05.12.	03.12.	AIRBERLIN2318817099	Berlin 98,32-
05.12.	03.12.	AIRBERLIN2318817100	Berlin 98,32-
05.12.	03.12.	AIRBERLIN2318817101	Berlin 98,32-
05.12.	03.12.	EDREAMS	BARCELONA ES 76,18-
05.12.	03.12.	OPODO ID 0016420998	WWW.OPODO.DE GB 81,00-
Einzug von Kto. [REDACTED] BLZ [REDACTED] MasterCard Summe			[REDACTED]
Neuer MasterCard Gesamtsaldo			0,00+

Eine Flugbuchung, elf Abbuchungen auf der Kreditkarte – darunter auch die ominöse Gebühr vom Opodo-Partner eDreams.

Bearbeitung der Buchung von Jörg P. zunächst zu einem technischen Fehler gekommen sei. Dieser hätte die Abbuchung von Gebühren durch den Opodo-Partner eDreams ausgelöst. Nach der berechtigten Reklamation des Kunden sei es dann leider auch noch zu einem menschlichen Fehler gekommen. Die beteiligten Service-Agenten hätten es versäumt, eDreams über den Fehler zu informieren. Das sei dann Auslöser für die unberechtigte Mahnung gewesen. Man habe den Fall zum Anlass genommen, alle bestehenden Prozesse noch einmal zu hinterfragen und gegebenenfalls zu optimieren. Auch im Service-

Center werde man noch einmal mit allen Agenten die Prozesse durchgehen, damit es nicht erneut zu einem Kommunikationsfehler komme.

Jörg P. ist auf jeden Fall froh, dass er sich nicht weiter mit dem Inkassobüro rumschlagen muss. Nun kann er sich endlich unbeschwert auf die Woche in Berlin mit der gesamten Familie freuen. Bei Opodo wird er allerdings so bald keinen Flug mehr buchen, schrieb er uns noch. Daran ändere auch der 20-Euro-Gutschein von eDreams nichts: Die Auseinandersetzung mit Opodo und erst recht mit dem Inkassobüro habe ihn weit mehr Zeit und Nerven gekostet. (gs)

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.

ct

Beate Barrein

Perfektionisten mit Spezialbegabung

Softwareunternehmen rekrutieren Autisten als Fachkräfte

Es sind wichtige Schritte hin zu mehr Offenheit im Umgang mit autistischen Menschen und ihren Fähigkeiten, wenn Unternehmen wie die SAP AG damit beginnen, Autisten in ihren Teams zu beschäftigen. Wer ihre Detailgenauigkeit und hohe Konzentration für IT-Aufgaben nutzen möchte, muss sich allerdings auf eine neue Art des Miteinanders am Arbeitsplatz einstellen.

Er ist einsilbig, hingebungsvoll in die Dinge auf seinem Bildschirm vertieft, meidet den Kollegenplausch und schaut irritiert auf, wenn er angesprochen wird. Ein Typus, der im IT-Bereich keine Seltenheit ist, wie Bernd Herwig schmunzelnd berichtet. Herwig ist leitender IT-Projektmanager bei Auticon, einem Berliner Start-up mit Schwerpunkt Softwaretesting. Auch auf seine Mitarbeiter passt die obige Beschreibung. Es handelt sich ausschließlich um Menschen aus dem Autismus-Spektrum, genauer um Personen mit Asperger-Syndrom – einer leichteren Form des Autismus. Alle haben ein ausgeprägtes Interesse an Informationstechnik.

Belastbare Zahlen und Erfahrungen über autistische Mitarbeiter im IT-Bereich gibt es nicht. Viele Autisten mit dem weniger auffälligen Asperger-Syndrom werden erst im Erwachsenenalter diagnostiziert. Auticon gibt an, dass 0,3 Prozent der Bevölkerung vom Asperger-Syndrom betroffen sind, und hat in Kooperation mit der Freien Universität Berlin ermittelt, dass davon etwa 15 Prozent das Spezialinteresse IT haben.

Bernd Herwig beschreibt seine Mitarbeiter als ausdauernd, besonders zuverlässig in der Detail- und Mustererkennung, stark im logischen und lösungsorientierten Denken, aber mit Defiziten im sozialen Bereich. Gespräche

mit Kollegen, eine unruhige Umgebung oder spontane Änderungen im Zeitplan stressen sie je nach Ausprägung des Autismus mehr oder weniger stark. Auticon hat 2011 begonnen, Brücken zwischen den Mitarbeitern mit ihren unterschiedlichen Spezialbefähigungen und IT-Projekten in ganz Deutschland aufzubauen. Inzwischen gibt es weitere Niederlassungen in München und Düsseldorf, für 2014 sind Büros in weiteren Ballungszentren wie Frankfurt und Hamburg geplant.

Fokus auf Autisten

Dabei tritt die vom Social Venture Fund geförderte Auticon GmbH am Markt wie ein normales IT-Unternehmen auf. Da Auticon als vorgeschaltetes Unternehmen die Mitarbeiter beschäftigt, muss auch nur das Start-up den besonderen Kündigungsschutz beachten – Autisten gelten mit unterschiedlichen Graden als Menschen mit Behinderung und sind daher praktisch unkündbar.

„Bereits bei Recruiting und Ausbildung von Autisten muss man einen speziellen Fokus haben“, davon ist Projektleiter Herwig überzeugt. Er hat an der Seite von Geschäftsführer Dirk Müller-Remus die mehrstufigen Aufnahmetests und eine auf die Bedürfnisse von Autisten angepasste Weiterbildung zum

ISTQB-zertifizierten Softwaretester entwickelt. Jenny Siotka, Trainerin und Senior Consultant bei Díaz & Hilterscheid in Berlin, hat die Auticon-Mitarbeiter auf die Prüfung vorbereitet und berichtet von positiven Ergebnissen: „Wenn das Lehrmaterial in einer Weise vermittelt wird, die auf diesen Personenkreis abgestimmt ist, dann sind hier deutlich bessere Ergebnisse zu erzielen als bei den anderen Softwaretestern. Viele meiner Fragen und Übungen wurden schneller und präziser beantwortet als in meinen anderen Seminaren.“ Um die abschließende Prüfung für das Basiszertifikat für Softwaretester („Certified Tester Foundation Level“) möglichst stressfrei zu gestalten, kam der Prüfer in die Räume von Auticon.

Nach dieser fünfmonatigen Rekrutierungsphase beginnt für die frischgebackenen Consultants das eigentliche Berufsleben. Sie erhalten von Auticon einen unbefristeten Arbeitsvertrag, mit regulärer Probezeit und einer durchschnittlichen Arbeitszeit von 30 Stunden in der Woche. „Mehr schaffen sie aufgrund der hohen Konzentrationsleistung einfach nicht. Auch kann es sein, dass sie sogar im Laufe des Tages nicht merken, dass sie eine Pause machen müssen“, erklärt Herwig. Auf ausreichende Pausen zu achten, sei eine der Aufgaben der Auticon-Job-Coaches. Sie begleiten die Consultants in Sachen Arbeitsumgebung, helfen beim Umgang mit Behörden und halten regelmäßig Kontakt. Finden die Einsätze beim Kunden vor Ort statt, informieren die Coaches das Team und die Vorgesetzten über die besonderen Bedürfnisse des neuen Mitarbeiters und sorgen für einen möglichst reizarmen Arbeitsplatz, wenn nötig mit Trennwänden oder Kopfhörern.

„Unsere Consultants kommen in verschiedenen Projektphasen zum Einsatz. Dies geschieht beim Kunden vor Ort oder hier in unseren Räumen. Mit unseren zwei weiteren Niederlassungen können wir die Betreuung am Ort garantieren, denn unsere Mitarbeiter sind auf ihr vertrautes Umfeld angewiesen“, sagt Projektleiter Herwig. Neben dem richtigen Matching zwischen Projekt und Fähigkeiten des Consultants sei eine gute Strukturierung wichtig. Sie lasse die Projekte besser laufen und realisieren, das hätten auch die Kunden gemerkt, so Herwig. „Da unsere Consultants klare Strukturen brauchen, bieten wir an, Testvorhaben von vornherein zu strukturieren. Der Kunde kann Testfälle so auch leichter wiederverwenden.“

Die Vergütung ist mit derjenigen eines Junior Testers vergleichbar. Öffentliche Förderungen wie bei anderen sozialen Unternehmen seien aber aufgrund ihrer wirtschaftlichen Absicht nicht gerechtfertigt und nicht so wichtig, sagt Geschäftsführer Müller-Remus. „Vom Integrationsamt erhalten wir aber die üblichen Zuschüsse, die Arbeitgeber für die Einstellung von behinderten Menschen bekommen. Dies ist gedacht, um den Wettbewerbsnachteil auszugleichen. Teilweise werden davon unsere Job-Coaches bezahlt.“



In einem der größeren Büros beim Start-up Auticon in Berlin können bis zu vier Softwaretester arbeiten.

SAP will ein Prozent

Mit einem ähnlichen Aufwand an Betreuung rechnet auch SAP. Um den Plan, bis 2020 unter den weltweit gut 65 000 Mitarbeitern etwa ein Prozent Menschen mit Autismus zu beschäftigen, in die Tat umzusetzen, kooperiert der Softwareriese mit dem dänischen Sozialunternehmen Specialisterne – deutsch: „Die Spezialisten“ –, das Ländervertretungen in Dänemark, Polen, Island, Norwegen, Irland, Österreich, der Schweiz, den USA und Großbritannien hat. Es vermittelt überwiegend Menschen mit Autismus an Arbeitgeber; die Deutschland-Niederlassung ist im Aufbau.

Geschäftsführer Matthias Prössl hat in den vergangenen beiden Jahren überwiegend Netzwerkarbeit mit Institutionen und Unternehmen betrieben. Der IT-Manager lernt seine Kandidaten früh kennen und begleitet sie bei der Aus- und Weiterbildung, die er zusammen mit sozialen Institutionen aktuell im Bereich München durchführt. „Wir wollen equal pay“, fordert auch Prössl für seine künftigen IT-Spezialisten. „In einer ersten Phase werden die Mitarbeiter bei Specialisterne angestellt und als Consultants bei SAP eingesetzt. Hier erhalten sie eine Vergütung wie andere Mitarbeiter in vergleichbaren Positionen“, erklärt Alicia Lenze, Sprecherin Bereich Human Resources bei SAP. „Wir werden im September in Deutschland mit dem Rekrutierungsprozess beginnen.“ Im selben Zeitraum seien auch in den USA und in Kanada vergleichbare Projekte geplant, während SAP in Irland gerade eine Auswahlphase für fünf Mitarbeiter beendet habe. In den entsprechenden Abteilungen sollen Mitarbeiter ausgebildet werden, um jedem neuen Kollegen mit Autismus einen Mentor zur Seite stellen zu können. Dabei will SAP die Erkenntnisse aus einem seit 2011 laufenden Pilotprojekt in Indien kontinuierlich mit einbeziehen. Bezüglich der Arbeitsleistungen der autistischen Mitarbeiter seien in Indien keine Unterschiede zu anderen Mitarbeitern festzustellen gewesen.

Entstanden war dieses Pilotprojekt aus einer freiwilligen Initiative von SAP-Mitarbeitern und der Autistic Society in Bangalore, die sich um Kinder mit Autismus kümmert. SAP Labs India entwickelte aus diesem Kontakt zunächst die iPad-App Bol, die autistischen Kindern alltägliche Gegenstände und Prozesse mit akustischen und visuellen Rückmeldungen verständlich machen will. Inzwischen arbeiten dort nach Angaben des Unternehmens sechs Softwaretester mit Autismus an der SAP Business Suite und sind in das Quality Assurance Testing Team integriert. Es hätte sich nicht nur die Produktivität entscheidend verbessert, sondern – aufgrund der erforderlichen Klarheit für die autistischen Mitarbeiter – auch die Kommunikation untereinander. SAP hebt deren Null-Fehler-Toleranz, ihre Detailaufmerksamkeit, das analytische Denkvermögen und den hohen Fleiß hervor. Die Konzentration lasse selbst bei häufigen Wiederholungen nicht nach. Die autistischen Mitarbeiter tragen die



Etwa alle zwei bis drei Stunden braucht ein Consultant eine Pause. Manche gehen allein spazieren, andere halten sich im Ruheraum auf.

Im Besprechungsraum finden auch die Auswahltests für neue Mitarbeiter statt.



gleiche Verantwortung wie alle anderen. Langfristig könne man sich eine Übernahme als Programmierer oder Spezialisten für Datenqualitätssicherung vorstellen.

In der Praxis

Die Consultants des Berliner Unternehmens Auticon haben unter anderem in der Automobilbranche erste Erfahrungen gesammelt. So waren beispielsweise ihre C-Kenntnisse gefragt. „Unser Kunde hatte Probleme mit dem Divisionsbefehl eines Embedded Controllers beim Wechsel einer Prozessorgeneration. Dieser warf bei der Division durch Null keine Ausnahme aus, sondern ein definiertes Ergebnis“, beschreibt IT-Leiter Herwig die Ausgangslage. Die Aufgabe bestand also darin, den gesamten Code mit seinen Zehntausenden Zeilen durchzusehen, alle Divisionsstellen zu finden und zu bewerten, welche Risiken auftreten können.

Der Auticon-Consultant fand gut 500 problematische Stellen und machte Vorschläge, wie der Code verändert werden könnte. Er benötigte dafür drei Wochen. „Das Unternehmen war erstaunt und meinte, dass ein normaler Softwaretester zwei Monate gebraucht hätte“, erinnert sich Herwig. „Und dabei wäre es schwer gewesen, eine hundertprozentige Zuverlässigkeit zu erreichen. Unser Consultant hatte an jeder Stelle die richtige Schlussfolgerung gezogen.“

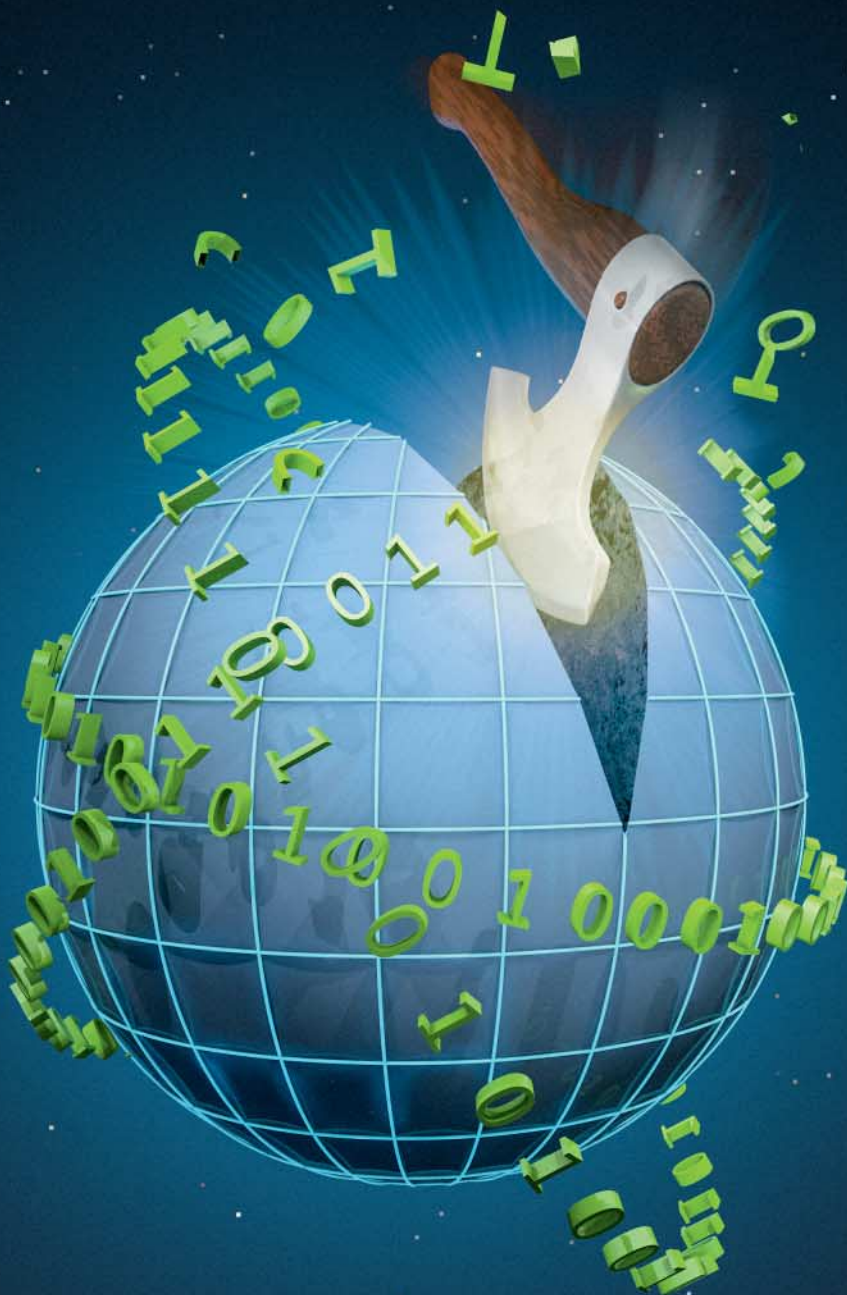
Einer der Unternehmenspartner am Standort Düsseldorf ist Vodafone. Hier sind vier Mitarbeiter beschäftigt. Einer im First Level Support der Telefonhotline, die anderen drei in der Mobilfunkinfrastruktur. Sie scannen Log-Files auf bestimmte Muster, um mögliche Auslastungsspitzen frühzeitig zu erkennen. So können bei Bedarf, etwa bei Großveranstaltungen, rechtzeitig weitere Kapazitäten zur Verfügung gestellt werden. Es geht Vodafone darum, die Teams vielfältiger zu

gestalten und aus dem Projekt neue Erkenntnisse zu gewinnen. „Autisten sind so normal und vielseitig wie alle anderen Mitarbeiter auch. Sie unterscheiden sich lediglich durch die ihnen eigene Art der zwischenmenschlichen Kommunikation“, sagt Marc Ruckebier, Projektleiter und Diversity-Experte bei Vodafone.

Neue Diversity

Genau deswegen und um von vornherein Missverständnisse zu vermeiden, setzt sich Kristina Beese, Pädagogin und Autismus-Therapeutin am Hamburger Autismus Institut, für einen offenen Umgang mit den Schwächen autistischer Mitarbeiter ein. Es ist falsch, Autismus schlicht mit den Fähigkeiten des Raymond im Film „Rain Man“ gleichzusetzen – die im Film dargestellte Form zeigt das noch viel seltenere Savant-Syndrom. „Menschen aus dem Autismus-Spektrum sind aber kaum einer wie der andere. Manche können sich für uns selbstverständliche Regeln im Alltag abgucken, andere müssen sie schlicht auswendig lernen, wie einen Code.“ Daher, so Beese, hat jeder Autist andere Anforderungen an seine Arbeitsumgebung.

Sich auf diese menschliche Vielfalt einzustellen könnte also bald zur Unternehmenskultur von IT-Unternehmen gehören. Bei SAP halte man es für wichtig, jedem Mitarbeiter „ein Umfeld zu bieten, in dem er seine Stärken ausspielen kann“, sagt Sprecherin Lenze. Langfristig wollen die Walldorfer in ihrer Belegschaft denselben Anteil von Menschen mit Autismus erreichen wie in der Bevölkerung. Vodafone setzt auf einen inkludierenden Führungsstil und Mitarbeiterschulungen. Der Erfolg des Projekts werde daran gemessen, wie gut die Mitarbeiter ihre individuellen Potenziale entfalten können, so Diversity-Experte Ruckebier. (dwi)



Richard Sietmann

Klartext

Irrtümer in Sachen Netzneutralität

Netzneutralität war lange Zeit ein Thema für Insider.

Spätestens mit den Drosselplänen der Telekom ist Netzneutralität aber auch hierzulande zum Politikum geworden. Zwar beteuert jeder, für ein offenes Internet zu stehen – Freiheiten der Netzbetreiber zur Entwicklung neuer Geschäftsmodelle will aber niemand antasten.

Ein Streifzug durch die Irrtümer der Debatte.

Warum wird die Netzneutralität gerade jetzt, nach einem Vierteljahrhundert fortschreitender Liberalisierung des Telekommunikationssektors und 15 Jahre nach der Privatisierung der vormals staatlichen Telefonmonopole, zu einem Problem? Die Antwort lautet: Weil sich die Zugangsnetzbetreiber von einem alten, aus der Telefoniezeit stillschweigend übernommenen Rollenverständnis lösen. Sie wollen keiner allgemeinen Beförderungspflicht unterliegen und über ihr breitbandiges Kommunikationsnetz jeden mit jedem zu gleichen Bedingungen verbinden müssen.

Stattdessen betrachten sie das Zugangsnetz primär als Verteilplattform, die sie zwei unterschiedlichen Nutzergruppen bereitstellen: Das sind auf der Einzelhandelsseite die Endkunden als „Content and Application User“ (sogenannte CAUs) und auf der Großhandelsseite die Geschäftskunden („Content and Application Provider“, CAPs). Dabei ziehen die Eigentümer der beiden Festnetz-Infrastrukturen – die Telcos und die Kabelgesellschaften – an einem Strang. Als Betreiber der Zugangsnetze beanspruchen sie das Recht, in die Geschäftsbeziehungen dieser beiden Kundengruppen, die ja aufeinander angewiesen sind, einzugreifen.

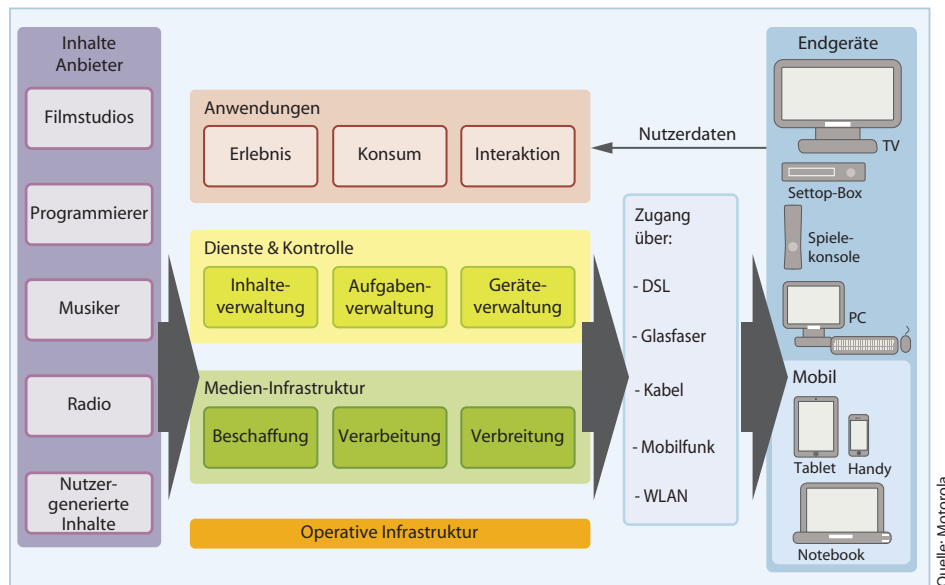
Von der Politik fordern sie Rückendeckung für die Freiheit, als Makler die CAPs und CAUs, Inhalte und Anwendungen mittels Preissetzung und Durchleitungskonditionen unterschiedlich zu behandeln. Insbesondere soll es künftig möglich sein, von den Lieferanten der Inhalte und Anwendungen Zahlungen für den Endkundenzugang zu verlangen. Die Folge wäre, dass der Gatekeeper des Breitbandzugangs sich dieselbe Leistung dann von zwei Seiten eines gespaltenen Marktes vergüten lässt.

In Berlin und Brüssel ist inzwischen hektische Betriebsamkeit ausgebrochen: Noch in diesem Sommer sollen auf EU- und Bundesebene Entwürfe vorliegen, um eine wie auch immer geartete Netzneutralität in Gesetzen respektive Verordnungen zu verankern. Angesichts der komplexen Thematik ist es aber nicht nur für politische Entscheidungsträger wichtig zu wissen, wo die Fallstricke liegen und welche Konsequenzen ein unbedachtes Handeln nach sich ziehen kann. Hier die wichtigsten Irrtümer in der Debatte über Netzneutralität.

Irrtum 1

Netzneutralität ist die Gleichbehandlung aller IP-Pakete

Die großen Netzbetreiber – allen voran die Ex-Monopolisten – verstehen sich als Schlüssel der Konnektivität und wollen die für sie lukrativen Inhalte und Anwendungen gegenüber anderen priorisieren. Dagegen steht die Forderung der Netzneutralität: „Alle Datenpakete“, so formulierte es der Wissenschaftliche Dienst des Bundestags für die Enquete-Kommission, „werden gleichberech-



zum Beispiel für Videos das virtuell leitungs-vermittelnde Netz, zum Gaming das Low-Latency-Network und zum Surfen wie gehabt das Internet.

Die Netzneutralität würde das so wenig beeinträchtigen wie das Nebeneinander von Land-, Bundesstraßen und Autobahnen die Neutralität gegenüber Fahrzeugen im Straßenverkehr. Auch bei Briefen und Paketen kann sich der Kunde für die normale Zustellung oder gegen ein Aufgeld für die Expresszustellung entscheiden. Der entscheidende Punkt ist aber: Der Kunde wählt. Nicht die Priorisierung per se ist das Problem, sondern: Wer priorisiert und zu welchen Zwecken?

Zwischen Inhaltenanbietern und -nutzern positioniert sich der Breitband-Zugangsnetzbetreiber auf vielen Ebenen: mit der Übertragungs-Infrastruktur, der Medieneinspeisung und Transkodierung, mit Zusatzleistungen wie Rechtemanagement und Abrechnung sowie mit elektronischen Navigationssystemen und Programmführern.

tigt übertragen, unabhängig davon, woher sie stammen, welchen Inhalt sie haben oder welche Anwendungen die Pakete generiert haben“. Nahezu gleichlautend will sich seit Neuestem das Bundeswirtschaftsministerium mit einer Verordnung für „die grundsätzliche Gleichbehandlung aller Datenpakete unabhängig von Inhalt, Dienst, Anwendung, Herkunft oder Ziel“ zur „Bewahrung und Sicherstellung eines freien und offenen Internets“ einsetzen.

Nur schließen solche auf das einzelne Datenpaket bezogenen Definitionen der Netzneutralität zugleich jedes vernünftige Netzmanagement mit Tools zum Monitoring, zur Laststeuerung (Traffic Shaping) wie auch zum Schutz vor Spam oder DDoS-Angriffen aus. Doch selbst ein Verbot bestimmter Werkzeuge (etwa die Deep Packet Inspection) oder Praktiken wie das Sperren von Ports oder IP-Adressen läuft ins Leere, solange die Bevorzugung bestimmter Inhalte und Anwendungen gegenüber anderen zulässig ist; Netzbetreiber, die daran ein geschäftliches Interesse haben, werden stets Mittel und Wege finden, diskriminierend in den Verkehr der User einzugreifen.

Der Irrtum liegt in dem Versuch, auf der technischen Ebene normieren zu wollen, was tatsächlich in die Sphäre der Geschäftsmodelle gehört: Netzneutralität ist das Prinzip, dass Zugangsnetzbetreiber einer „allgemeinen Beförderungspflicht“ unterliegen, indem sie ungeachtet der zu transportierenden Inhalte und Anwendungen Übertragungsleistung und die universale Konnektivität zu allen anderen Usern bereitstellen.

Irrtum 2

Ein Mehrklassen-Internet verstößt gegen die Netzneutralität

„Wir wollen kein Zweiklassen-Internet!“, fordern Jusos, Junge Piraten und viele weitere Organisationen, die sich für den Erhalt des Best-Effort-Internet einsetzen. Aber als Prin-

zip der IP-Paketvermittlung war Best Effort noch nie sakrosankt; dass Router Datenpakete in der Reihenfolge des Eintreffens (First in, First out) weiterleiten, ist ein Mechanismus, die Zuteilung der Vermittlungsleistung fair zu gestalten, jedoch nicht der einzige. Schon heute gibt es – völlig unumstritten – ein Zweiklassen-Internet, wo VoIP-Pakete zugunsten einer störungsfreien Telefonie bevorzugt befördert werden.

Die Schöpfer des Internet haben unterschiedliche Verkehrsklassen zur Einführung von Quality of Services (QoS) ausdrücklich vorgesehen. Die Header der IPv4-Pakete enthalten ein ToS-Feld von 8 Bit, die den „Type of Service“ definieren und mit dem die vorrangige Behandlung, die Durchsatzart oder die Reservierung von Ressourcen in Routern festgelegt werden können. Das ToS-Feld wird unter anderem von DiffServ (RFC 2475) für die Zuordnung von Diensten zu Qualitätsklassen genutzt und ermöglicht, dass in Überlastsituationen wenigstens noch SNMP-Datenpakete zur Netzsteuerung durchkommen.

Noch einen Schritt weiter geht IPv6. Die IPv6-Header enthalten neben dem 8-Bit Priorisierungsfeld, das 256 verschiedene Qualitätsklassen für das Routing mit unterschiedlicher Rangfolge zulässt, noch ein 20-Bit-Feld für Flow Labels, die zur Flussteuerung für Streaming-Dienste und Anwendungen mit Echtzeitanforderungen eingeführt wurden. Flow Labels sind ein Ansatz, Verzögerungen und Laufzeitschwankungen der Datenpakete zu verringern, indem die einzelnen Pakete eines Streams nicht mehr unabhängig voneinander geroutet werden (was rechenintensiv und energieaufwendig ist), sondern gegebenenfalls über vorkonfigurierte Pfade mit reservierter Bandbreite geleitet werden können.

Die Netzvirtualisierung bietet Betreibern zudem die Möglichkeit, für unterschiedliche Verkehrsarten optimierte Netze sogar mit anderen Protokollen als IP parallel auf derselben physikalischen Plattform zu betreiben, sodass der Enduser fallweise das am besten geeignete Netz wählen könnte –

Irrtum 3

Netzneutralität ist gleich „Internetneutralität“

Wer von Netzneutralität redet, meint implizit meist das Internet. Und so bleiben andere Dienste – sogenannte „Specialised“ oder „Managed Services“ wie IPTV der Telekom oder DVB-C der Kabelgesellschaften – automatisch außer Betracht. „Entertain“, behauptet zum Beispiel die Telekom, spiele in einer anderen Liga. „Entertain nutzt zwar IP-Technologie, ist aber gerade kein typischer Internetdienst, sondern eine von den deutschen Landesmedienanstalten durchregulierte separate Fernseh- und Medienplattform, für die unsere Kunden ein entsprechendes Zusatzentgelt bezahlen“. Soll heißen: Wenn die Telekom Entertain-Angebote nicht auf das beschränkte Download-Volumen anrechnet, liegt darin keine Verletzung der Netzneutralität.

Auch Cable Europe, der Verband der europäischen Kabelnetzbetreiber, bestreitet, „dass zwischen Best-Effort-Internetzugangsdiensten und ‚Specialised Services‘ ein Konflikt besteht“. Es gäbe „nichts, was darauf hindeutet, dass Internetzugangsdienste nicht mit der angemessenen Netzkapazität bereitgestellt werden“. Schon weil es dafür keine Garantie gibt, ist es eine Illusion zu glauben, die Neutralität gegenüber konkurrierenden Anbietern wie Lovefilm oder Zattoo ließe sich in einem Teilbereich der Übertragungskapazität des Zugangsnetzes sichern und das Internet könnte auf Dauer quasi in einem separaten Abteil parallel zu den Managed Services koexistieren.

Und selbst wenn es eine solche Garantie gäbe (wie dies vereinzelt über die Festsetzung einer Mindestqualität gefordert wird), würde sie letztendlich das Internet als Restrampe marginalisieren. Denn kein IPTV- oder Kabelanbieter wird kampfflos den Wertverlust durch die Verlagerung der werbefinanzierten Inhalte aus seinem Managed Service in den offenen Markt hinnehmen. Solange die Zugangsnetzbetreiber mit Inhaltenanbietern Verträge abschließen können, haben sie es in der Hand, bestimmte Angebote ihren Kunden nur als Managed Service und nicht „Over the Top“ (OTT) des Internet zukommen zu lassen. Darauf hat der User keinen Einfluss.

So läuft derzeit bei den Kabelgesellschaften schon alles auf die horizontale Expansion des Geschäftsmodells der Managed Services ins Internet hinaus: Sie migrieren die TV- und Videodienste im Kabel auf IP als Übertragungsprotokoll, weil sie die Kunden nur so auch auf Tablets und Smartphones erreichen können und ihnen das Internet dann zudem die Plattform bietet, mit ihren Angeboten überall präsent zu sein („TV Everywhere“). Auf diese Weise wird immer weniger unterscheidbar, welche Inhalte „Managed“ und welche „Over the Top“ auf das Endgerät kommen – zumal wenn der Zugriff auf den Displays über ähnliche Darstellungs- und Auswahlmechanismen („Apps“) erfolgt.

Fakt ist: Der Internetzugang konkurriert mit dem Managed Service um Übertragungskapazität – bei IPTV/VDSL auf den Kupferdoppeladern mehr, bei IP/DOCSIS im Kabel wegen der insgesamt höheren Bandbreite derzeit noch weniger. Damit bietet sich Zugangsnetzbetreibern ein erhebliches Diskriminierungspotenzial gegenüber OTT-Anbietern vergleichbarer Inhalte und Anwendungen, das sie offen oder verdeckt zugunsten ihrer eigenen Angebote ausschöpfen können.

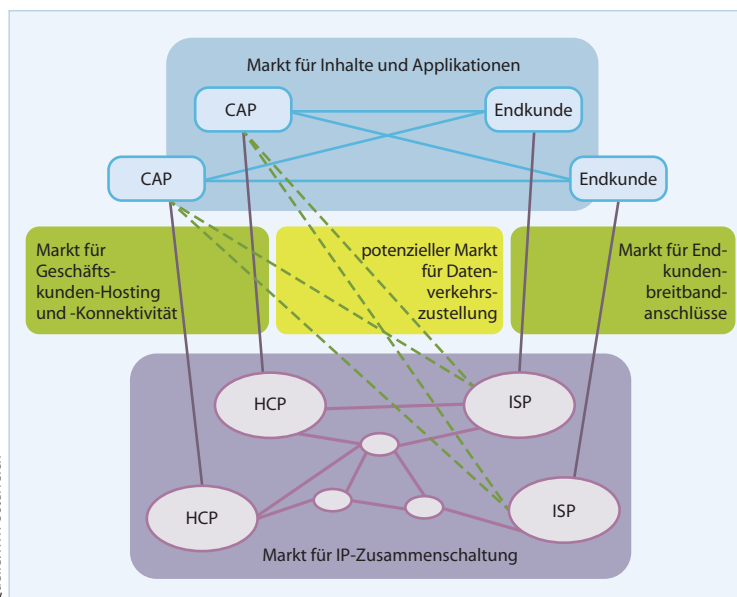
Netzneutralität kann es nur hinsichtlich aller auf dem Home-Gateway des Endkunden angebotenen Breitbanddienste geben, und dies setzt die unternehmerische Trennung der Netzdienstleistungen vom „Content and Application Provisioning“ bei den Eigentümern der Infrastruktur voraus. Ein solcher Schnitt – die sogenannte vertikale Desintegration – läge auf derselben Linie wie die Richtlinie der Europäischen Kommission über den Wettbewerb auf dem Markt für TK-Endgeräte von 1988, mit der lange vor dem Siegeszug des Internet die Liberalisierung der Telekommunikation begann, und die den Netzbetreibern untersagte, „fremden“ Endgeräten die Anschaltung ans Netz zu verweigern.

Irrtum 4

Heavy User zwingen zur Aufgabe der Flatrate – und mit der Flatrate steht und fällt die Netzneutralität

Eine kleine Minderheit, so die Botschaft, verzehrt die Netzkapazität und unter den Engpässen hätten die „normalen“ User zu leiden, die obendrein – welch tiefe Ungerechtigkeit – die ausschweifenden Aktivitäten der Nerds von nebenan mitfinanzieren. „Drei Prozent der Kunden verursachen mehr als 30 Prozent des Datenvolumens. Das bedeutet für Kunden, Lieschen Müller subventioniert bisher den Heavy User“, klagt Telekom-Sprecher Philipp Blank über die Giga-Liner auf den Datenautobahnen. Niek Jan van Damme, der Chef von Telekom Deutschland, rechtfertigte die Einführung der Volumendrossel mit dem Vergleich: „Jeder, der den Wasserhahn laufen lässt, muss dafür bezahlen.“

Doch der Vergleich offenbart eine erstaunliche Unkenntnis des Netzgeschäfts.



Marktsplittung: Inhalteanbieter (CAP) gehen über Hosting-provider (HCP) ins Netz, Endkunden über Zugangsnetzbetreiber (ISP). Schließt der ISP Direktverträge mit den Inhalteanbietern, greift er in die Geschäftsbeziehungen zwischen Anbietern und Kunden auf dem Markt für Inhalte und Anwendungen ein.

Bandbreite wird ja nicht verbraucht wie Wasser, Öl oder das Frühstücksbuffet unter dem Ansturm eines Grüppchens ausgehungerter Rucksacktouristen. Das Buffet ist anschließend abgeräumt, doch Bits sind keine materiellen Güter. Bandbreite ist da oder eben nicht, oder nicht ausreichend für die momentane Nutzung. Das hat die Datenautobahn mit einer echten Autobahn gemeinsam; sie ist sogar verschleißfrei. Das Problem sind Kapazitätsengpässe und Staus, die durch die gleichzeitige Nutzung entstehen. Es ist bei denjenigen Betreibern am größten, die ihre Infrastruktur nicht bedarfsgerecht ausgebaut haben und die zu lange auf Shared Media, Verkehrsaggregation und Überbuchung setzten – also mehr Übertragungsleistung verkauften, als sie liefern können – und die nun die Folgen dieser Geschäftspolitik spüren.

Die Angaben zum Auftreten und Ausmaß von Netzüberlastungen und ihrer Ursachen stammen ausschließlich von den Netzbetreibern selbst – unabhängige Erhebungen und Analysen gibt es nicht. Ist es Zufall, dass AT&T vor drei Jahren dieselben drei Prozent anführte, um die Kappung der Flatrate zu begründen, oder haben sich die Heavy User beiderseits des Atlantiks abgesprochen? Wenn aber die 3 Prozent Schwerlastanteil eine Art Universalkonstante sein sollte, sind die Folgen kalkulierbar und jeder strategisch denkende Netzbetreiber würde seine Ausbauplanung an dieser Pioniergruppe orientieren: Was diese Nerds heute praktizieren, wird morgen das Konsumverhalten der breiten Kundschaft prägen.

An der videoaffinen Klientel wird nur die Spitze eines Eisbergs sichtbar. Heute ist praktisch jeder verkaufte Fernseher Internet-fähig und erhöht die Netzlast; ein immer größerer Anteil von Kunden wird zum Heavy User, indem er zu Spitzenzeiten immer größeren Verkehr erzeugt. Wo aber nicht das Download-Volumen Überlastung verursacht, son-

dern die gleichzeitigen Streams vieler User zu bestimmten Tageszeiten, wären statt Volumenbeschränkungen per Drosselung eher Mondschein-Tarife eine mögliche Antwort, um User in die Schwachlastzeiten zu komplementieren. Nur zeigt ein Vergleich sofort die Grenzen der Verlagerung auf: Zugunsten des Wochenend-Rückreiseverkehrs wurde einst auf Autobahnen das Sonntagsfahrverbot für LKW – die Heavy User – eingeführt; Staus gibt es trotzdem.

Wenn man über die Tarifierung Gerechtigkeit für Lieschen Müller herstellen wollte, müsste man konsequenterweise die Entgelte dynamisch in Abhängigkeit von der momentanen Verkehrsbelastung erheben. Aber ein solches Preissystem wäre völlig intransparent, weil der Konsument die ständig variierenden Preissignale gar nicht verarbeiten oder angemessen darauf reagieren könnte. Soll er das Betrachten des Livestreams nach 17 Minuten unterbrechen, weil sich der kBit/s-Preis momentan verdreifacht hat?

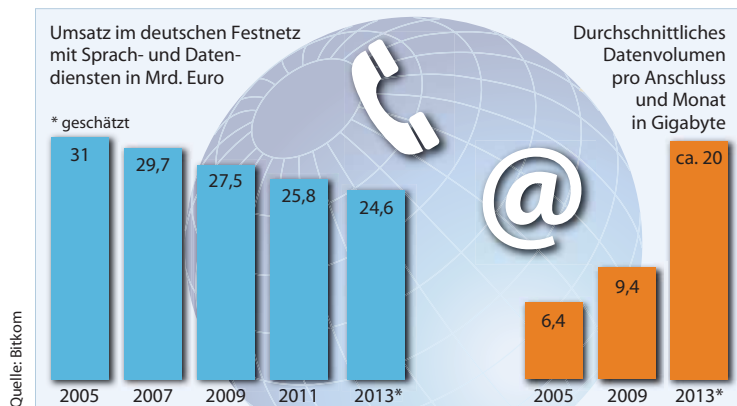
Tarifliche Maßnahmen zur Verhaltenssteuerung in Gestalt von volumenabhängigen und zeitvariablen Entgelten sind ein Surrogat zur Bewältigung von Kapazitätsengpässen und als solche nur eingeschränkt wirksam. Die Tarifgestaltung ist gleichwohl (ebenso wie das Netzmanagement) ein legitimes Instrument der Geschäftspolitik des Betreibers – sie kann, aber muss nicht gegen die Netzneutralität gerichtet sein.

Irrtum 5

Netzneutralität ist eine Bevormundung der Verbraucher

Mündige Verbraucher bräuchten keine Netzneutralität, meint die EU-Kommissarin für die Digitale Agenda, Neelie Kroes. Wenn die Konsumenten preisgünstigere, paketier-

Anzeige



Die Nutzung boomt, die Umsätze sinken, und Netzkapazität hat ihren Preis – mit diesem Szenario rechtfertigen die Betreiber neue Tarifmodelle und Stellschrauben, um die Erträge zu steigern.

echten Wettbewerb will, und insbesondere auch Chancengleichheit für Newcomer und Startups, muss die Entkopplung der Netze von der Inhalte- und Anwendungsebene anstreben. Die Neutralität ist kein Geschenk an Google oder Amazon, sondern eine der Voraussetzungen dafür, dass die Überwindung solcher marktbeherrschenden Anbieter möglich bleibt.

Irrtum 7

Netzneutralität verhindert Investitionen in den Netzausbau

Die Klage ist so weit verbreitet, dass sie fast schon als Gemeinplatz gilt: Nahezu widerspruchsfrei wird akzeptiert, wenn die in der ETNO organisierten europäischen Ex-Monopolisten behaupten, sie bräuchten neue Einnahmequellen, um mit dem rasanten Verkehrswachstum mithalten zu können. Auch Telekom-Chef René Obermann, der den Vorstandsvorsitz Ende Dezember nach gut sieben Jahren aufgeben wird, begründete die Einführung der umstrittenen Drossel-Tarifstruktur damit, sein Unternehmen müsse „in den nächsten Jahren rund sechs Milliarden Euro in den Festnetzausbau investieren“.

Nun sollte man meinen, die Zugangsbetreiber hätten ihre Endkundertarife bisher so kalkuliert, dass sie über den Abschreibungszeitraum den Neubeschaffungswert der Teilnehmeranschlussleitungen erwirtschafteten. Das Beispiel der Deutschen Telekom zeigt allerdings, dass die Geschäftspolitik anderen Gesetzen folgte. Die Telekom hatte die in den 60er-Jahren flächendeckend installierten Kupferanschlussleitungen bei der Privatisierung 1996 zwar zum Nullwert in die Eröffnungsbilanz übernommen und seither vielfach Gelegenheit, dieses Netz sukzessive durch leistungsfähige Glasfaseranschlüsse

Irrtum 6

Netzneutralität begünstigt Trittbrettfahrer auf der Netzinfrastruktur

Attraktive Websites wie Google, YouTube, Amazon oder eBay erzielen die größten Einnahmen und verursachen den größten Verkehr, zahlen dafür aber keinen Cent und trügen deshalb nicht zum Netzausbau bei – so klagen die Internet-Zugangsnetzbetreiber und begründen damit die Forderung, die Inhalte- und Diensteanbieter über Durchleitungsentgelte und „Einspeisegebühren“ nach dem Vorbild des Kabelfernsehens zur Kasse zu bitten.

„Heute gibt es ein starkes Missverhältnis bei den Erlösen und eine deutliche Wertverschiebung zu den ‚Over the Top‘-Playern, die nichts zu den Netzinvestitionen beitragen“, meint die „European Telecommunications Network Operators“-Association (ETNO). Der Verband, der mit seinen 50 Mitgliedern die Interessen ehemaliger Staatsmonopolisten wie der Deutschen Telekom, Telefónica und Orange (France Télécom) vertritt, fordert daher: „Die Verkehrs- und Einnahmeströme müssen neu ausgerichtet werden, um die wirtschaftliche Tragfähigkeit der Infrastrukturinvestitionen und die Nachhaltigkeit des gesamten Ökosystems zu sichern.“

Nun ist es keineswegs so, dass die großen Content-Provider und Diensteanbieter die vorhandenen Netze umsonst nutzen würden: Sie zahlen für die breitbandige Anbindung ihrer Serverfarmen ans Internet – nur aus der Sicht der Telecoms wohl an den falschen Netzbetreiber. In Deutschland bezahlt der DSL- oder Kabelinternet-Kunde zudem selbst für seinen Netzzugang. Tatsächlich machen die OTT-Anbieter Breitbandanschlüsse erst attraktiv, während der Forderung nach einer Beteiligung an deren Einnahmeströmen kein eigener Mehrwert gegenübersteht.

Wenn sich aber ein Zugangsbetreiber auf der Suche nach neuen Geldquellen mit einem zahlungskräftigen Konzern wie etwa Google oder Amazon verbündet, verfestigt sich die Stellung zweier Monopolisten. Wer

te Angebote mit weniger Konnektivität wollen, gäbe es keinen Grund, ihnen das zu verwehren. „Ich habe nicht vor, jeden einzelnen Betreiber zu zwingen, das Internet vollständig anzubieten“, erklärt die Kommissarin. „Sie brauchen nicht mich oder die EU, die Ihnen sagen, für welche Art von Internetdiensten Sie zahlen sollten.“ Wettbewerb, Transparenz und die Macht der Konsumenten reichten aus, das „freie und offene Internet“ zu schützen, propagiert Kroes seit Jahren,

Wenn dem so ist, dürfte es einen Fall wie diesen gar nicht geben: Im Mai 2013 nahm der belgische Ex-Monopolist Belgacom der deutschsprachigen Minderheit unter seinen 1,4 Millionen IPTV-Abonnenten die beiden Sender ARD und ZDF aus dem Programmangebot und ersetzte sie durch RTL und Sat.1. Er habe sich mit den beiden öffentlich-rechtlichen Programmveranstaltern nicht über die Durchleitungskonditionen einigen können, hieß es zur Begründung. Den betroffenen Kunden blieb nur die Empörung.

Die Frage ist also, wer tatsächlich den Verbraucher unter Vormundschaft stellt, wenn Content-Deals (oder Nicht-Deals) der Netzbetreiber mit den Inhalteanbietern die Angebotsbreite des Netzzugangs der Endkunden festlegen: der Gatekeeper der Konnektivität mit seinen unzweideutigen Geschäftsinteressen oder diejenigen, die mit der Forderung nach Netzneutralität auf einem ungefilterten und unbeeinträchtigten Zugang zu den Inhalten und Anwendungen der digitalen Welt beharren?

Es gibt Dinge, die zum Funktionieren einer Gesellschaft unerlässlich sind. Dazu gehört die Möglichkeit zur freien Meinungsbildung, und hier gilt im Netz der gleiche Grundsatz wie schon im Medienrecht: Der Gesetzgeber muss dafür die Bedingungen schaffen. Zwar können weder das Medienrecht noch das Telekommunikationsgesetz noch eine wie auch immer gesetzlich verankerte Netzneutralität erzwingen, dass die Bürger sich nicht einseitig informieren, doch die Politik muss nach den Vorgaben des Grundgesetzes eine Marktordnung gewährleisten, in der sich jeder frei und umfassend informieren kann; inwieweit die Einzelnen es dann auch tatsächlich tun, bleibt jedem anheimgestellt.



Bild: EU-Kommission

Neelie Kroes, EU-Kommissarin für die Digitale Agenda, ist davon überzeugt, dass „Wettbewerb, Transparenz und die Macht der Konsumenten“ ausreichen, um ein „freies und offenes Internet“ zu schützen.

se der Haushalte zu modernisieren. Aber die Erträge flossen woanders hin: in Pensionslasten, verlustreiche Auslandsengagements, die Quersubventionierung des Mobilfunks (durch hohe Terminierungsentgelte für Anrufe aus dem Festnetz), fragwürdiges Sportsponsoring und überhöhte Dividendenausschüttungen an die Aktionäre zu Lasten der Zukunftssicherung des Unternehmens.

Wenn die Deutsche Telekom jetzt behauptet, neue Erlösquellen für den Ausbau flächendeckender Glasfasernetze zu benötigen, ist dies das Eingeständnis, dass sie mit dem vorhandenen Netz aus der Substanz gelebt hat. Und das will das marktbeherrschende Unternehmen unter Einsatz des VDSL2-Vectoring auch weiterhin tun, für das es bei der Bundesnetzagentur eine Sonderregelung erwirkte. Dass es den Ex-Monopolisten in Europa nicht wirklich an Geld mangelt, hält auch das „Gremium Europäischer Regulierungsstellen für elektronische Kommunikation“ (GEREK) fest: „Im Unterschied zu dem, was von manchen ISPs in der Netzneutralitätsdebatte behauptet wird, gibt es keine Anhaltspunkte dafür, dass die Netzkosten der Betreiber nicht schon vollständig von der Wertschöpfungskette des Internet abgedeckt wären.“

Irrtum 8

Netzneutralität behindert den Wettbewerb und die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle

„Ein Verbot der Priorisierung“, meint die Federal Trade Commission (FTC) der USA, „würde neue Arten des Wettbewerbs erheblich einschränken, Innovationen behindern, möglicherweise Preisvorteile für Konsumenten ausschließen, Effizienzgewinne beeinträchtigen und ein bestimmtes Geschäftsmodell festschreiben“.

Auch Cable Europe legt sich kräftig für die „neue“ New Economy ins Zeug. Ganz „wesentlich“ sei, insistiert die Branchenvereinigung in Brüssel, „die Angebote auf beiden Seiten des Marktes – das heißt zu den Konsumenten und zu den Inhalte- und Diensteanbietern – zu differenzieren und neue Geschäftsmodelle auf den Märkten auszutesten“.

Erklärtes Ziel sind zweiseitige Märkte, bei denen der Plattformbetreiber die Zahlungsbereitschaft der Inhalteanbieter und der Konsumenten zum eigenen Nutzen ausreizen kann. „Exklusivverträge zwischen Netzbetreibern und Inhalte-/Anwendungs-/Online-Diensten“, unterstreicht etwa der Netzwerkspezialist Cisco, „könnten ein legitimes Mittel für beide Parteien sein, mit neuen Geschäftsmodellen zu experimentieren und neue Einnahmen zu erschließen, die wiederum zu weiteren Investitionen in Breitbandkapazität anreizen“.

Allerdings war das Internet bisher weitgehend neutral, und das hat die Entstehung neuer Geschäftsmodelle offensichtlich nicht behindert. Von Amazon über Google

YouTube bis Zattoo konnten sich innovative Newcomer ohne Eingriffe der Zugangsnetzbetreiber in die Kommunikation und Geschäftsbeziehungen unter den Usern entfalten. Ebenso die Zugangsnetzbetreiber, die niemand daran hindert, auf den Layern 0 bis 3 Konnektivität und Übertragungsleistung zu vermarkten und sich dabei auf die unterschiedlichsten Protokolle, Techniken und Medien zu stützen.

Der einzige Punkt, an dem sie auf Widerstand stoßen, ist die Verzahnung der Netzdienstleistungen mit Inhalten oder Anwendungen zu Lasten der Konnektivität. Die vertikale Produktbündelung mit der Schaffung eines zweiseitigen Marktes verbinden zu wollen ist aber kein neues Geschäftsmodell, sondern läuft auf eine Marktordnung hinaus, die dem Wettbewerb der Inhalte- und Diensteanbieter ebenso schadet wie dem der Netzbetreiber untereinander.

Durch Exklusivverträge mit Medienkonzernen – oder gleich durch vertikale Integration – kann ein großes Unternehmen jeden kleineren Zugangsnetzbetreiber ausbooten, der nicht über dieselbe Marktstellung und Verhandlungsmacht verfügt. Es braucht dazu nur mit den auf der Anbieterseite erzielten Einnahmen so lange den Endkundentarif des kleineren Konkurrenten zu unterbieten, bis er mangels Kostendeckung aufgibt – danach hat der Platzhirsch freie Bahn, die „Investitionskosten“ in die Marktvereinbarung bei den Endkunden wieder hereinzuholen. Und die bekommen, was die User zu Zeiten von Btx, AOL und Compuserve schon einmal hatten: statt Wahlfreiheit Einschränkung und Kundenbindung mit Bündel- und Koppelprodukten, die ihn in einem sorgfältig abgeschotteten Gehege, einem „Walled Garden“, halten.

Irrtum 9

Netzneutralität verhindert die Weiterentwicklung des Internet

Einer der einflussreichen Netzökonomien in Europa, Jonathan Cave von der University of Warwick, hält die Netzneutralität für einen Innovationskiller, weil sie das Internet auf der Ebene des Transports oder des Netzzugangs in einem ineffizienten Zustand einfriere. Es gäbe „überhaupt kein Argument für die Netzneutralität“, meint der Brite. Im Gegenteil: „Netzneutralität verhindert die Evolution des Internet“, postuliert er.

Der prominenteste Kronzeuge dieser These ist wohl Robert Kahn, einer der Väter des Internet, der gemeinsam mit Vint Cerf in den 70er-Jahren TCP/IP entwickelte. Kahn bezeichnete Netzneutralität einmal als „Slogan“ und wandte sich „absolut gegen Auflagen“, die verhindern würden „dass innerhalb des Netzes noch etwas Interessantes passieren kann“. Die Erfahrung weist allerdings in eine andere Richtung: Die Technik kann sich besser entwickeln, wenn die Optionen nicht von vornherein durch geschäftspolitische Interessen eingeschränkt werden. Die „Walled Gar-

dens“ der Provider setzen dem, was an Neuerung erwünscht ist und was nicht, Schranken.

Die CUSeeMe-Software, die erstmals die Echtzeit-Kommunikation über IP-Netze demonstrierte, das World Wide Web, BitTorrent, Twitter oder soziale Netzwerke wären nie entstanden, wenn die Entwickler im Vorhinein die Zugangsnetzbetreiber hätten um Erlaubnis bitten müssen. Und das gilt auch für weitere Entwicklungen im Netz, die noch in der Pipeline stecken, wie beispielsweise das Information-Centric Networking, bei dem das Routing unmittelbar über die Adressierung von Informationsobjekten in der Cloud und nicht mehr über die Adressen von Hosts oder Websites erfolgt. Soll es dann über die Steuerung der Informationsadressen in der Hand des Netzbetreibers liegen, in welcher Filterblase wir uns bewegen?

Irrtum 10

Der gegenwärtige Ordnungsrahmen reicht aus, die Neutralität des Internet zu bewahren

Erst war es, in den Worten von Telekom-Vorstand Obermann, eine „Scheindebatte“. Dann wurde in Brüssel abgewiegelt: „Eine Lösung auf der Suche nach einem Problem.“ Kürzlich erklärte der CDU-Abgeordnete Peter Tauber im Bundestag, die christlich-liberale Koalition hätte „das Prinzip der Netzneutralität längst gesetzlich verankert“. Nun glaubt Bundeswirtschaftsminister Philipp Rösler, mittels einer Verordnung die Angelegenheit innerhalb von zwei Monaten vor der Bundestagswahl vom Tisch zu kriegen.

So viel Chuzpe verblüfft. Seit Anfang der 90er-Jahre sind die europäische und die deutsche Rechtsetzung mit der Bewältigung der Transformation des Kommunikationssektors vom einstigen regulierten Monopol in den freien Markt beschäftigt, wo er ausschließlich dem allgemeinen Wettbewerbsrecht unterliegen soll. Erklärtes Ziel ist es, die sogenannte „Ex ante“-Regulierung über Vorabverfügungen möglichst schnell zugunsten eines ausschließlich im Nachhinein („Ex post“) auf Wettbewerbsverstöße reagierenden Kartellrechts gänzlich aufzugeben. In diese Denke passt die Vorgabe einer Verpflichtung der Infrastrukturbetreiber zur Netzneutralität einfach nicht hinein. Deshalb scheuen die Marktliberalen in Brüssel und Berlin die gesetzliche Klarstellung wie der Teufel das Weihwasser.

Das Telekommunikationsgesetz (TKG) widmet zwar viele Paragraphen der Rolle und den Aufgaben des Regulierers, und es enthält von „Anruf“ bis „Zusammenschaltung“ im § 3 eine Liste von mehr als 30 Begriffsbestimmungen, aber den „Netzbetreiber“ sucht man dort vergebens. „Wer gewerblich öffentliche Telekommunikationsnetze betreibt“, der taucht erstmals im § 6 auf: Die Tätigkeit ist meldepflichtig. Doch nirgendwo im Text des TKG wird die Aufgabenstellung der Netzbetreiber beschrieben. Das Thema Netzneutralität war

erst kurz vor Toresschluss hastig in die TKG-Novelle 2012 eingefügt worden – nicht etwa als Gebot vorangestellt, sondern in einem Anhangsel unter der Überschrift „Sonstige Vorschriften“ im § 41a. Dieser enthält anstelle konkreter inhaltlicher Vorgaben lediglich die abstrakte Ermächtigung für die Bundesregierung, nach einem schwerfälligen Verfahren unter gewissen Voraussetzungen eine Rechtsverordnung zu erlassen.

Darauf beruft sich Rösler nun. Doch der Regelungsansatz im Rahmen einer Verordnung unter dem Dach des TKG ist völlig untauglich, weil die Sanktionsmechanismen des TKG – ebenso wie die des Wettbewerbsrechts – stets nur auf marktbeherrschende Unternehmen anwendbar sind und für eine marktsymmetrische Verpflichtung aller Netzbetreiber daher der gesetzliche Rahmen fehlt. Ein übergeordnetes Neutralitätsgebot in einer nachgeordneten Verordnung verankern zu wollen ist inkonsistent und ähnelt eher jenem berühmten Versuch, sich an den eigenen Haaren aus dem Sumpf ziehen zu wollen, in dem die TK-Politik derzeit steckt.

Irrtum 11

Der Markt regelt alles, in der Konsumentendemokratie können die Kunden mit den Füßen abstimmen

„Wettbewerb spielt zur Sicherung der Netzneutralität eine zentrale Rolle“, sagt die Bundesnetzagentur. „Transparenz – insbesondere über Verkehrsmanagementmaßnahmen seitens der Netzbetreiber – und die Möglichkeit eines schnellen, unkomplizierten Anbieterwechsels durch die Verbraucher sind erforderlich, damit der Wettbewerb disziplinierend wirken kann“. Genauso sieht das die EU-Kom-

mission: „Zur Disziplinierung eines bestimmten Betreibers“, stellt sie sich die Lösung des Problems vor, „können Konsumenten ihren Betreiber wechseln, wenn dieser nicht die gewünschten Dienste liefert oder den Internetzugang einschränkt“. Die Kunden sollten, beschwört Neelie Kroes die Konsumentendemokratie, „mit den Füßen abstimmen“.

Nun gibt es in den meisten Regionen bestenfalls zwei Festnetz-Infrastrukturbetreiber: die örtliche Kabelgesellschaft und die Telekom. Schon ein solches Duopol würde kein Ökonom als funktionierenden Wettbewerb bezeichnen. Beim Festnetz handelt es sich sogar um ein sogenanntes „Terminierungsmonopol“: Kein Verbraucher legt sich zwei Breitbandanschlüsse zu, selbst wenn er in einer Region wohnt, wo Kabelgesellschaft und Telekom konkurrieren. Aus der Sicht der Inhalte- und Anwendungsanbieter ist der Zugangsnetzbetreiber also derjenige, der das Monopol hinsichtlich der Erreichbarkeit seiner Endkunden besitzt.

Kurz: Es gibt gar keinen echten Wettbewerb, und die direkten und indirekten Wechselkosten des Kunden in Gestalt von Geld, Zeit und Nerven sind ebenso hoch wie die Wahrscheinlichkeit, bei einem Wechsel vom Regen in die Traufe zu geraten. Denn wo jeder nur eine Auswahl der digitalen Vielfalt anbietet und alle nach demselben Kriterium des ARPU (der Branchen-Schnack für „Average Return Per User“) optimieren, kommt am Ende strukturell ein auf den größtmöglichen Umsatz zugeschnittenes Angebot heraus.

Netzneutralität ermöglicht den Inhalte- und Anwendungsanbietern den Wettbewerb auf einer diskriminierungsfreien Plattform – umgekehrt aber kann der Wettbewerb die Netzneutralität nicht sichern, wenn die Zugangsnetzbetreiber um und mit ausgewählten Inhalten und Anwendungen untereinander konkurrieren. Die Verengung des Problems auf eines des Wettbewerbs offenbart zudem einen Tunnelblick: Es gibt Dinge, die außerhalb von Anbieter/Konsumenten-Beziehungen stehen, wie zum Beispiel die Informationsfreiheit, der Minderheitenschutz oder die Privatsphäre – sie kann der Markt nicht gewährleisten. Die Behauptung, der Wettbewerb diszipliniere die Anbieter, das Internet vollständig anzubieten, ist kein Irrtum, sondern grob irreführend.

Irrtum 12

Mit mehr Bandbreite im Zugangsnetz löst sich das Problem der Netzneutralität in Luft auf

Die Vorstellung ist weit verbreitet, dass sich bei den Zugangsnetzen der nächsten Generation die Diskussionen über Netzneutralität erübrigen werden. Denn sobald mit Glasfaseranschlüssen in den Haushalten die Knappheit an Bandbreite überwunden wäre, biete die Priorisierung ja keinen Mehrwert mehr. So zog etwa die Enquete-Kommission „Internet und digitale Gesellschaft“ des Bundestags aus

ihren Anhörungen zur Netzneutralität die Erkenntnis, „dass das aktuell bei DSL-basierter Übermittlung vorhandene Bedürfnis nach Priorisierungen einzelner Dienste oder Dienstklassen ein temporäres Phänomen ist, das durch den kommenden Glasfaserausbau mit der Zeit verschwinden wird. Es kann aus heutiger Sicht auch davon ausgegangen werden, dass sich die Frage nach Kapazitätsengpässen durch diesen Ausbau sowie durch die Modernisierung der Übertragungsnetze und durch die Beseitigung von Engpässen an den Übergabepunkten zwischen den Netzen zukünftig weniger stellen wird“.

Doch die vom Zugangsnetzbetreiber bereitgestellte Übertragungskapazität (Bandbreite) ist nur ein Teil der dem User gegenüber erbrachten Leistung. Die andere Säule des Kerngeschäfts ist die Konnektivität, die Erreichbarkeit von Host zu Host über Provider-Grenzen hinweg. An dieser Stelle wollen die Betreiber diskriminierend eingreifen. Das Management der Verbindungsmöglichkeiten – in welcher Form auch immer – bietet ihnen den Hebel, die Inhalteanbieter wegen Durchleitungskonditionen an den Verhandlungstisch zu bringen.

Die Kabelgesellschaften praktizieren dies schon seit Langem auf dem sogenannten Einspeisemarkt, wo sie mit Programmveranstaltern die Weiterverbreitung von Hörfunk und Fernsehen in den Kabelnetzen vertraglich aushandeln. Über den Einspeisemarkt definieren sie ihre Rolle als Content-Aggregatoren. Historisch entstand er, weil das Kabelspektrum begrenzt war und nicht sämtliche Programme übertragen werden konnten, sodass jemand die Auswahl treffen musste. Die Vermittlung von Übertragungskanälen zwischen beliebigen Sendern und beliebigen Endkunden war in dieser alten Welt keine Option; es gab keine Breitband-Vermittlungen, mehr als ein vorsortiertes Programmangebot war nicht denkbar.

Diese Voraussetzung hat sich radikal verändert, die breitbandige Any-to-Any-Konnektivität ist heute möglich. Im Grunde kreisen daher alle Diskussionen über die Netzneutralität um die Alternative: Orientieren sich die Breitband-Zugangsnetzbetreiber am klassischen Modell der Telekommunikation mit der universalen Konnektivität der Endkunden oder werden sie sich an dem etablierten Modell des Kabelfernsehens mit den Infrastruktur-Eigentümern als Content-Aggregatoren ausrichten?

Die Würfel sind mit der Einführung von IPTV auf den alten Telefonleitungen gefallen, seither ziehen die Kabelgesellschaften und die großen Telcos an einem Strang: Sie sehen sich als Schlüssel zwischen Inhalteanbietern und Konsumenten. Die knappe Übertragungskapazität liefert die willkommene Rechtfertigung zur Einführung von Managed Services, und die wiederum bilden den Hebel zur Schaffung zweiseitiger Märkte. Sind diese erst einmal etabliert, werden sie bleiben. Netzneutralität ist also keine Frage der Bandbreite, sondern der Geschäftspolitik des Zugangsnetzbetreibers. (pmz) **ct**



Bild: FDP

Bundeswirtschaftsminister Philipp Rösler (FDP) will per Verordnung erreichen, dass Internetanbieter alle Inhalte gleich schnell zum Kunden transportieren müssen. Ein solcher „regulatorischer Schnellschuss“ werde der komplexen Thematik „nicht gerecht“, kontert die Telekommunikationsbranche.



Dr. Volker Zota

30 Tage – 30 Hefte

Ein Querschnitt durch 30 Jahre c't
zum kostenlosen Download

Mit dem Erscheinen dieser Ausgabe können Sie unter der Adresse

www.ct.de/30hefte

insgesamt 30 ausgewählte c't-Ausgaben kostenlos im PDF-Format herunterladen, die unsere gesamte Bandbreite aufzeigen. Die meisten der Hefte dieser ausgedehnten „Le-seprobe“ stammen aus der jüngeren Vergangenheit. Aber natürlich dürfen auch ein paar echte Klassiker nicht fehlen: Darunter etwa die „Ur-c't“ 12/83, die am 19. Oktober 1983 erschien. Den ersten echten Meilenstein lieferte das zweite Heft: In Ausgabe 1/84 haben wir das unseres Wissens nach erste Selbstbauprojekt für einen 16-Bit-Computer mit 8086-Prozessor vorgestellt.

c't-Geschichte schrieben außerdem die Aufdeckung des Soft-RAM-Schwindels durch den Kollegen Ingo T. Storm in c't 12/95, die mit 614 Seiten dickste c't aller Zeiten und die „verbotene c't“ 14/2000, deren Vertrieb die Firma Symicron per einstweiliger Verfügung stoppen ließ. Den von Günter Freiherr von Gravenreuth gegen Heise geführten Prozess haben wir übrigens anderthalb Jahre später gewonnen.

In den folgenden Werktagen können Sie täglich jeweils ein weiteres Heft herunterladen. Wir wünschen viel Spaß beim Stöbern! Vielleicht erinnern Sie sich dabei an Ihre erste c't oder eine Geschichte, die Sie mit c't verbindet, oder an einen Artikel, der Ihnen besonders im Gedächtnis geblieben ist? Schreiben Sie uns ein paar Zeilen dazu und mailen diese an den Kollegen Jo Bager, der Anekdoten für das c't-Blog sammelt (www.ct.de/blog). Auch das dort gemachte Angebot von

Achim Barczok gilt weiterhin: Der Einsender der besten Anekdote erhält eine Originalausgabe der ersten c't als Sammlerstück auf echtem Papier.

Let's RPTAY!?

Des Bilderrätsels Lösung

Anfangen mit c't 11/13 haben unsere Cartoonisten Ritsch & Renn auf den „Schlagseiten“ der Hefte jeweils einen Buchstaben versteckt. Insgesamt fünf galt es zu entdecken und in die richtige Reihenfolge zu einem Lösungswort zusammenzupuzzeln. Folglich war die korrekte Lösung nicht etwa RPTAY, sondern passend zum anstehenden 30. Geburtstag **PARTY**.



Gut drei Viertel aller Teilnehmer fanden die richtige Antwort. Andere stolperten darüber, dass in c't 13/13 kein Fragezeichen auf den gesuchten Buchstaben hindeutete, oder sie fanden keine eindeutige Lösung für den Buchstabenwürfel (c't 14/13). Viele haben hier zu weit um die Ecke gedacht, dabei hätte es gereicht, sich einen normalen Würfel anzuschauen und den Zahlen Buchstaben zuzuordnen (A=1, B=2, C=3, ...). Aber auch ausprobieren hätte geholfen. Denn wie ein Leser treffend bemerkte, war aufgrund des sonst herrschenden „akuten Vokalmangels“ unter den anderen Lösungsbuchstaben klar, dass es ein Vokal sein musste.

Wer nur einen Teil der Buchstaben fand, musste sich den Rest zusammenreimen – die „Lösungen“ lagen dann mehr oder weniger weit daneben, beispielsweise: CRYPT, DIRTY, OLYMP, PROXY, PRYOR, PYRIT, READY,

RETRY, RAUPE, ROWDY, RUMPF, STORY, „Konto Re-Aktivierung nötig!“ – ach nee, das war wohl Spam.

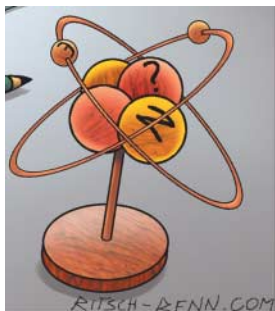
Unter den richtigen Einsendungen haben wir die auch bei unseren anderen Wettbewerben ausgelobten Preise verlost: Der Hauptgewinn – ein iPad 4 (16 GByte) oder Nexus 10 (32 GByte) – geht an Kathrin Roigk. Wahlweise ein iPad mini (16 GByte, WLAN) oder ein Nexus 7 (32 GByte, UMTS) bekommt Markus Witt. Beide dürfen sich zudem über eine c't-Gesamtausgabe „c't rom“ auf Blu-ray Disc nebst BD-Laufwerk und eine Einladung zu unserer Leser-Party am 1. November in Hannover freuen – inklusive Anreise innerhalb Deutschlands und Hotelunterbringung. Die „c't rom“ und die Einladung bekommt auch Heinz Repp. Wir gratulieren!

Weitere Teilnehmer am Bilderrätsel können am 1. November ebenfalls mitfeiern und – wenn sie mögen – vorher die Redakteure in ihrer natürlichen Umgebung erleben; sie müssen Anfahrt und Übernachtung allerdings selbst bezahlen; um (vergünstigte) Hotelkontingente kümmern wir uns aber. Die ausgelosten Gewinner werden per E-Mail benachrichtigt und erhalten weitere Informationen zur Anmeldung.

Wer beim Bilderrätsel kein Glück gehabt hat, kann noch bis zum **24. Juli** eine Grafik-Demo für Web-Browser oder bis zum **4. September** eine 3D-Collage mit eingebautem c't-Logo an uns schicken oder sich an der Online-Abstimmung der Wettbewerbe beteiligen. Alle Infos zu den Wettbewerben finden Sie unter

www.ct.de/mitmachen

Weiterhin viel Spaß beim Mitmachen! (vza)



P – Im Atommodell des Helium-4 fehlt die Bezeichnung des Protons. (c't 12/13)



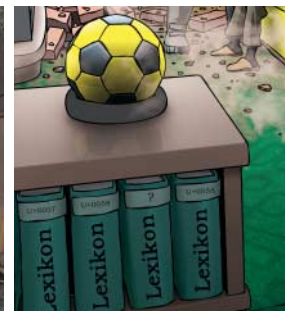
A – Auf dem Buchstabenwürfel entspricht das A der Zahl 1. (c't 14/13)



R – Widerstand ist zwecklos – das Formelzeichen für Selbigen ist das R. (c't 11/13)



T – Der Matrose auf der Uhr signalisiert per Flaggenalphabet ein T. (c't 13/13)



Y – Auch ohne Unicode-Kenntnisse ahnt man, dass hier ein Y stehen muss. (c't 15/13)

Axel Vahldiek

Blau angemalt

Die Vorabversion von Windows 8.1 im Test

Ein kostenloses Update auf Windows 8.1 (Codename „Blue“) soll die bislang nicht abreiende Kritik an Windows 8 noch in diesem Jahr endlich verstummen lassen. Was es bringen wird, zeigt der Test der Vorabversion, die Microsoft seit der Entwicklerkonferenz Build kostenlos verteilt.

Start



Steven Sinofsky, Microsofts ehemaliger Chef der Windows-Entwicklung, gilt nicht nur als der geistige Vater der bislang besten aller Windows-Versionen, nämlich von Windows 7. Er ist auch maßgeblich am Image-Desaster des ohne Startknopf und Startmenü erschienenen Windows 8 beteiligt. Und das dürfte einer der entscheidenden Gründe dafür gewesen sein, warum er trotz durchaus akzeptabler Verkaufszahlen (Mitte Mai bereits 100 Millionen Lizenzen) gefeuert wurde. Entsprechend hoch ist der Druck auf seine Nachfolgerin, und so war Julie Larson-Green auch sichtlich nervös, als sie auf der Entwickler-Konferenz Build in San Francisco eine Vorabversion von Windows 8.1 vorstellte.

Windows 8.1, ursprünglich unter dem Codenamen „Blue“ entwickelt, soll noch in diesem Jahr als kostenloses Update für Windows 8 erscheinen. Microsoft will damit die Touch-bedienbare Oberfläche für Tablets und Co. besser mit dem herkömmlichen Desktop zusammenbringen. Unter Windows 8.0 war man bislang ständigen Brüchen zwischen fundamental unterschiedlichen Design-, Bedien- und Anwendungskonzepten ausgesetzt [1]. Wenn man beispielsweise im Firefox-Fenster auf einen Link zu einer PDF-Datei klickt, öffnet sich eine App im Vollbildmodus, vom Desktop ist in diesem Moment also plötzlich nichts mehr zu sehen. Das Design solcher Apps bezeichnete Microsoft ursprünglich als „Metro“. Wenn nachfolgend von „Apps“ die Rede ist, sind solche gemeint, im Fenster auf dem Desktop laufende Programme bezeichnen wir als „Anwendungen“.

Anders als ein Service Pack bringt Windows 8.1 diverse neue Funktionen und Änderungen mit, wie sie Microsoft sonst für eine neue, kostenpflichtige Windows-Version aufsparen würde (die für Entwickler relevanten behandelt der nachfolgende Artikel). Erst einmal hat Microsoft ein Update-Paket kostenlos veröffentlicht, das über eine reine Patch- und Hotfix-Sammlung so weit hinausgeht: Nachdem das Thema „Sicherheit von Windows“ es seinerzeit bis in die Hauptnachrichtensendungen des Fernsehens schaffte, veröffentlichte Microsoft das Service Pack 2 für Windows XP, das endlich eine (Personal) Firewall und

Selbst ausprobieren

Die Vorabversion von Windows 8.1 steht zwar zum freien Download bereit, doch wie bei jeder Beta-Version gilt auch für diese, dass selbst der Hersteller sie nicht für fehlerfrei hält. Probleme bis hin zum Datenverlust sind also nicht auszuschließen. Daher in aller Deutlichkeit: So eine Vorabversion hat auf einem Produktsystem nichts zu suchen. Verwenden Sie stattdessen einen Testrechner, egal, ob aus echter oder virtueller Hardware. Stellen Sie sicher, dass Sie von allen (!) wichtigen Daten Backups haben. Empfehlenswert ist zudem, sich zusätzlich zum produktiv genutzten Microsoft-Konto für den Test ein separates einzurichten.

Die Vorabversion steht in diversen Sprachen (auch Deutsch) unter <http://preview.windows.com> zum kostenlosen Download bereit. Installierbar ist sie

auf fast jedem PC, auf dem auch Windows 8 oder Windows RT läuft (und läuft nach unseren Messungen darauf dann auch genauso schnell). Ausnahmen sind Tablets und PCs mit neueren 32-Bit-Atom-Prozessoren, hieran arbeitet Microsoft noch. Für die Installation sollten mindestens 20 GByte Platz auf der Platte frei sein, besser mehr.

Erhältlich ist Windows 8.1 als 32- und als 64-Bit-ISO-Abbild (2,8/3,8 GByte) für eine saubere Neuinstallation. In dem Abbild stecken wie gewohnt sowohl die Core- als auch die Pro-Version, allerdings stellte Microsoft bis Redaktionsschluss nur einen CD-Key für die Pro-Version zur Verfügung. Windows-8.0-Schlüssel funktionieren nicht. Eine Enterprise-Version soll folgen, war bis Redaktionsschluss aber noch nicht erhältlich.

Der zweite Weg zur Vorabversion führt über den Download eines Patches, nach dessen Installation das Update im Store zum Download bereitsteht. Das klappt sowohl unter Core als auch unter Pro sowie unter RT, aber nicht unter Enterprise. Die Installation des Updates kann lange dauern, womöglich sogar über eine Stunde – eine saubere Installation vom ISO-Abbild geht erheblich schneller.

Sofern Sie Windows 8.0 in eine VHD-Datei installiert haben [3], verweigert das Update-Programm die Arbeit. Sie können vom ISO-Abbild aber frisch in eine VHD installieren.

Eine Deinstallation der Vorabversion ist nicht vorgesehen. Später soll man auf die finale Version aktualisieren können, aber außer bei RT verliert man dabei laut Microsoft alle Apps, muss sie also neu installieren.

viele andere neue Sicherheitsfunktionen mitbrachte.

Die Vorabversion von Windows 8.1 steht zum kostenlosen Download zur Verfügung, Sie finden sie wie die andere hier genannte Software über den c't-Link am Ende des Artikels. Vor der Installation sollten Sie unbedingt die Hinweise im Kasten oben beachten.

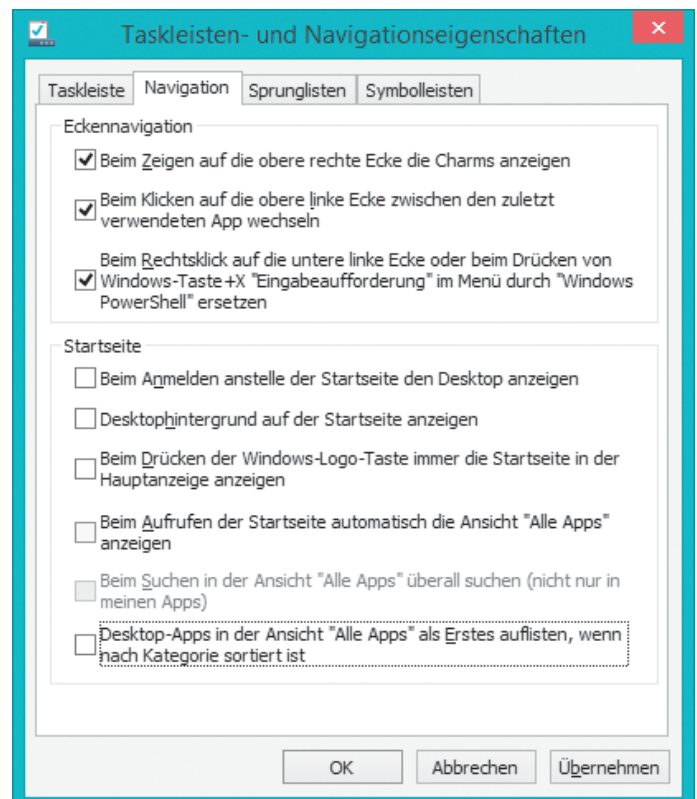
Da ist er wieder

Um die Unterschiede zwischen Metro und herkömmlichem Desktop abzumildern, hat Microsoft einiges an Windows 8.1 umgestellt. Die wichtigste Neuerung ist die Rückkehr zu Altvertrautem: Der Startknopf ist zurück. Genauer gesagt: ein Startknopf. Denn ein Klick darauf öffnet keineswegs das Startmenü, das fehlt weiterhin. Stattdessen führt der Knopf zur Startseite mit den Kacheln. Microsoft-Manager Erwin Visser begründete das im Interview mit c't damit, dass es Anwender womöglich verwirren

könnte, wenn sie zwei unterschiedliche Orte zum Starten von Anwendungen haben, die sie auch noch parallel pflegen müssten. Daher habe man sich ent-

schieden, das Startmenü nicht einmal als Option anzubieten, obwohl man den Unmut mancher Kunden über das Fehlen durchaus wahrgenommen habe.

In den Eigenschaften der Taskleiste sind diverse neue Schalter für jene Anwender zu finden, die die Kacheln nicht so toll finden.



Stattdessen sollen andere Änderungen Desktop-Nutzern die Startseite schmackhaft machen. Die nötigen Optionen finden Sie in den Eigenschaften der Taskleiste unter „Navigation“. Dort können Sie Windows anweisen, nach dem Anmelden direkt zum Desktop durchzustarten statt erst die Startseite anzuzeigen. Die kann als Hintergrund des Desktops verwenden, was den optischen Bruch beim Wechsel vom Desktop tatsächlich mildert. Beim Drücken der Windows-Taste erscheint auf Wunsch nicht mehr die Startseite, sondern „Alle Apps“, wahlweise mit den Desktop-Apps als Erstes. Eine Option für Multimonitor-Systeme lässt die Startseite beim Drücken der Windows-Taste grundsätzlich auf dem Hauptbildschirm erscheinen und nicht mehr auf dem Monitor, auf dem die letzte App geöffnet war.

Weitere Neuerungen für Desktop-Nutzer: Die aktiven Ecken lassen sich nun deaktivieren. Sie dienen normalerweise dazu, mit der Maus das Charms-Menü, die Startseite oder den Taskswitcher aufzurufen. Visser zufolge soll es künftig beim Doppelklick auf einen Link oder ein Dokument darauf ankommen, ob man gerade mit einer Anwendung auf dem Desktop oder mit einer App arbeitet: Vom Desktop soll sich eine Anwendung auf dem Desktop öffnen, sonst die passende App. Auf unseren Testrechnern funktionierte das mit der Vorabversion aber noch nicht.

Das kleine Systemmenü, das sich über die Tastenkombination Windows+X oder über einen Rechtsklick auf den Startknopf aufrufen lässt, hat dazugelernt. Darüber können Sie den PC nun auch herunterfahren oder neu starten. Auch die Standby-Modi lassen sich hierüber erreichen, sofern die Hardware es hergibt. Klicken Sie dazu im Windows+X-Menü auf „Energieoptionen“ und links auf „Auswählen, was beim Drücken von Netzschaltern geschehen soll“. Nun oben auf „Einige Einstellungen sind momentan nicht verfügbar“ klicken und anschließend unten die Häkchen vor „Energie sparen“ und „Ruhezustand“ setzen und die Änderungen speichern.

Auch dem Explorer wurden kleinere Änderungen spendiert. Was bislang „Computer“ hieß,



Mit dem Desktop-Bild als Hintergrund für die Startseite erscheint der Bruch beim Wechsel zwischen Desktop und Startseite nicht ganz so hart.

nennt sich nun „Dieser PC“. Die Bibliotheken sind nicht mehr sichtbar, lassen sich aber im Kontextmenü der Baumansicht wieder einblenden. In der rechten Fensterhälfte erscheinen die persönlichen Ordner nun über den Laufwerken.

In der Übersicht der Netzwerkverbindungen lässt sich nun der Flugzeugmodus aktivieren und das WLAN abschalten, dafür funktionieren allerdings derzeit die Kontextmenüs etwa zum Umstellen von privates auf öffentliches Netz nicht mehr. Vermutlich ein schlichter Bug, der womöglich schon behoben ist, wenn Sie diese c't-Ausgabe lesen. Denn Microsoft arbeitet bereits fleißig an Updates; die ersten fand das Auto-Update schon wenige Tage nach Veröffentlichung der Vorabversion.

Schneller wischen

Um die Attraktivität von Windows 8 auf Touch-Geräten zu erhöhen, hat Microsoft an der Touch-Oberfläche von Windows 8.1 einiges verbessert. Auf der Startseite lassen sich Kacheln in zwei weiteren Größen darstellen und auf Touch-Geräten erhöht der in den Einstellungen der Startseite zu findende Schalter

„Weitere Kacheln anzeigen“ die Anzahl der Kachelreihen. Daraufhin schrumpfen alle Kacheln ein wenig und rücken dichter zusammen. Auf Nicht-Touch-Geräten fehlt der Schalter. Ein Wisch von oben oder unten oder ein Rechtsklick öffnet das Kontextmenü, das nun die Option „Anpassen“ enthält. Wer Kacheln umsortieren, gruppieren oder die Gruppen umbenennen möchte, muss nun hierauf tippen/klicken.

Um zu „Alle Apps“ zu gelangen, reicht nun ein Wisch nach oben. Dort lassen sich die Anwendungen und Apps mit Filtern nach Name, Verwendung, Installationsdatum und Kategorie sortieren. Mit der Maus gelangen Sie per Klick auf den Pfeil im linken unteren Bereich der Startseite dorthin. Bei frisch installierten Programmen und Apps erscheint zusätzlich das Anhängsel „NEU“.

Neue Anwendungen erscheinen zunächst nur unter „Alle Apps“, um zu verhindern, dass die Startseite mit überflüssigen Kacheln vollgepfästert wird. Um eine Kachel für das neue Programm auf die Startseite zu ziehen, markieren Sie die App oder das Programm unter „Alle Apps“ und klicken/tippen dann auf „An ‚Start‘ anheften“. Das klappt auch mit mehreren auf einmal.

Administratoren, die sicherstellen wollen, dass die Anwender die Startseite nicht ständig umbauen, können das Layout nun mit dem Powershell-Befehl

```
export-startlayout -path
\\server\ordner\name.xml -as XML
```

in eine XML-Datei exportieren und diese per Gruppenrichtlinie festschreiben, zu finden unter „Benutzerkonfiguration/Administrative Vorlagen/Startmenü und Taskleiste/Start Screen Layout“.

Neue Kacheln

Windows 8.1 bringt wieder ein paar neue Apps mit. „Leseliste“ sammelt über die Teilen-Funktion Inhalte von Apps oder Webseiten vergleichbar mit den Lesezeichen im Browser, was bislang aber momentan nur mit wenigen Apps klappt, etwa dem Touch-Internet Explorer oder der Reise-App. „Scannen“ dient zum Einlesen von Bildern und Dokumenten mit einem Scanner, „Help & Tips“ zeigt noch keinerlei Inhalte. Der „Wecker“ bringt auch eine Stoppuhr mit. Eher belanglos: „Kochen und Genuss“ und „Gesundheit und Fitness“.

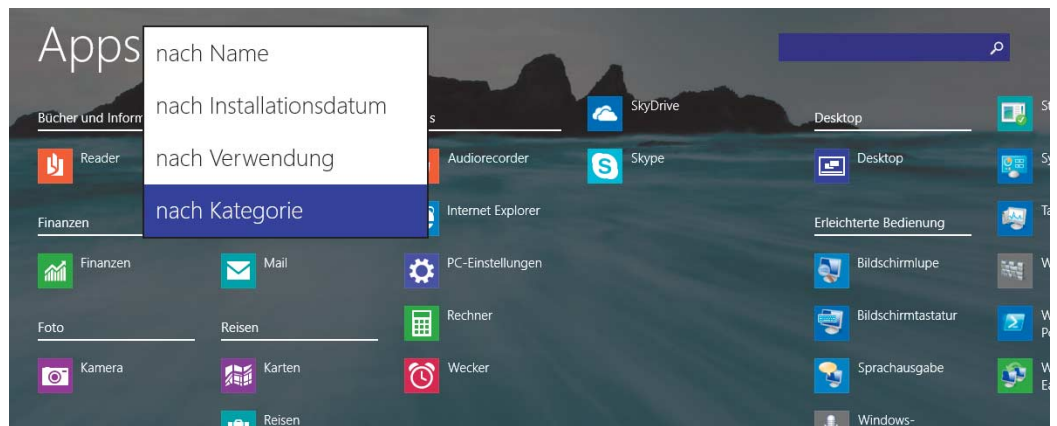
Mit „Skydrive“ lassen sich in der neuen Version auch lokale Ordner und Dateien durchsuchen. Ob versteckte Objekte

oder geschützte Systemdateien zu sehen sind, hängt von den Einstellungen in den Ordneroptionen auf dem Desktop ab. Die App beherrscht bislang nur grundlegende Dateioptionen wie Kopieren, Ausschneiden, Löschen und Umbenennen. Es lassen sich Ordner anlegen und das Standardprogramm zum Öffnen eines Dateityps anpassen.

Die geteilte Bildschirmansicht „Snap View“ erlaubt in Windows 8.1 flexible Größen für die nebeneinander auf dem Bildschirm dargestellten Apps, einzustellen durch das Verschieben des Balkens zwischen ihnen. Bei höherer Bildschirmauflösung lassen sich mehr als zwei Apps anzeigen. Für das Maximum von vier Apps nebeneinander ist eine Auflösungsbreite von mindestens 2560 Bildpunkten erforderlich. Mit mehreren Monitoren lassen sich insgesamt maximal acht Apps gleichzeitig anzeigen.

Der Store wurde umgebaut. In den Übersichten tauchen nun auch Kurzbeschreibungen auf, eine „Auswahl für Sie“ stellt Apps vor, die den bereits installierten ähneln. Updates für die Apps werden nun automatisch einge-
spielt.

Beim Schließen von Apps verhält sich Windows 8.1 nun anders: Wenn Sie eine App mit dem Mauszeiger ganz oben anfassen und dann nach ganz unten durchziehen, wird sie nun nicht mehr geschlossen, sondern nur noch gestoppt. Die App verbraucht dann keinerlei Ressourcen mehr mit Ausnahme des von ihr belegten Arbeitsspeichers. Erst wenn Windows oder andere Anwendungen den Speicher für anderes brauchen, wird die App



Die Reihenfolge der Kacheln unter „Alle Apps“ lässt sich jetzt mit Filtern anpassen.

wirklich beendet. Auf diese Weise steht die App meist schneller wieder parat, wenn man sie erneut aufruft. Wer sicherstellen will, dass eine App wirklich beendet wird, zieht den Mauszeiger wie gewohnt von oben nach unten durch, wartet aber mit dem Loslassen der Maustaste, bis die Miniaturansicht sich gedreht hat. Alternativ funktioniert Alt+F4.

Einstellungssache

Die „PC-Einstellungen“, das Touch-Pendant zur Systemsteuerung, soll bei Windows 8.1 alles bieten, was das Original auch bietet, doch davon ist die Vorabversion noch weit entfernt. Trotzdem findet sich hier bereits eine Fülle neuer Optionen unter anderem zum Konfigurieren der Hardware, des Verhaltens von Apps oder der Synchronisation mit Skydrive.

Der Sperrbildschirm von Windows 8.1 zeigt auf Wunsch eine Diashow mit Bildern aus einem Ordner an, den man in den

PC-Einstellungen festlegt. Die Webcam lässt sich am Sperrbildschirm mit einem Wisch nach unten aktivieren. So kann man fotografieren und filmen, ohne sich erst anmelden zu müssen.

Die Suche in Windows 8.1 unterscheidet die Treffer nicht mehr nach Apps, Einstellungen und Dateien, sondern zeigt alles in einer Liste. Hinzu kommen nun Suchtreffer von Microsofts Suchmaschine Bing. Unterhalb der Ergebnisse der lokalen Suche folgt eine Reihe von Vorschlägen für die Internetsuche. Wenn Sie einen davon auswählen, erscheinen alle Treffer in einer Liste horizontal nebeneinander. Bei der Suche nach einem bekannten Musiker zum Beispiel bereitet die Übersichtsseite Informationen aus Xbox Music auf und bei der Auswahl eines Titels startet automatische die Music-App und streamt ihn. Wer verhindern möchte, dass die Windows-Suche automatisch Bing mitbenutzt, kann das in den PC-Einstellungen verbieten.

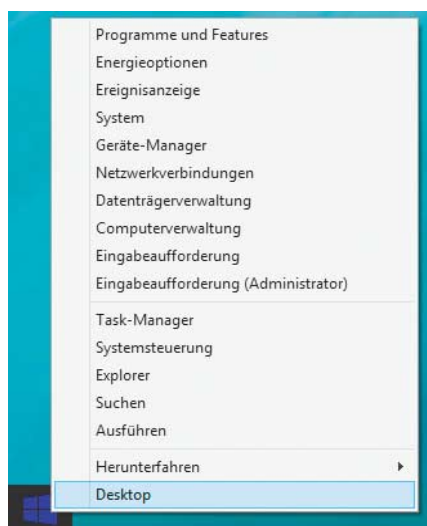
dieser Stelle entfernt. Ganz weg ist er aber nicht: Wenn Sie eine Dummy-Mail-Adresse oder als Kennwort irgendwelchen Unsinn eingeben, erscheint eine Fehlermeldung, die den Link enthält.

Wenn Sie ein lokales Konto verwenden, erscheint beim ersten Start vieler Apps erneut die Aufforderung, doch bitte zu einem Microsoft-Konto zu wechseln. Um die App ohne Wechsel zu starten, klicken Sie unten auf „Stattdessen bei jeder App separat anmelden (nicht empfohlen)“.

Sicherheitsfenster

Für Windows 8.1 verspricht Microsoft einige neue Sicherheitsfunktionen, die sich aber mit der Vorabversion bislang nicht überprüfen lassen. So soll der mitgelieferte Virenschutz Defender nun eine Verhaltensüberwachung mitbringen, die Schädlinge auch dann überführen soll, wenn es noch keine passenden Virensignaturen gibt. Das von c't beauftragte Testlabor AV-Test hat zwischen den Defender-Versionen in Window 8 und in der Preview von 8.1 keine Unterschiede in der Erkennungsleistung bemerkt. Getestet wurde mit 300 Malware-Samples und versuchten Webseiten.

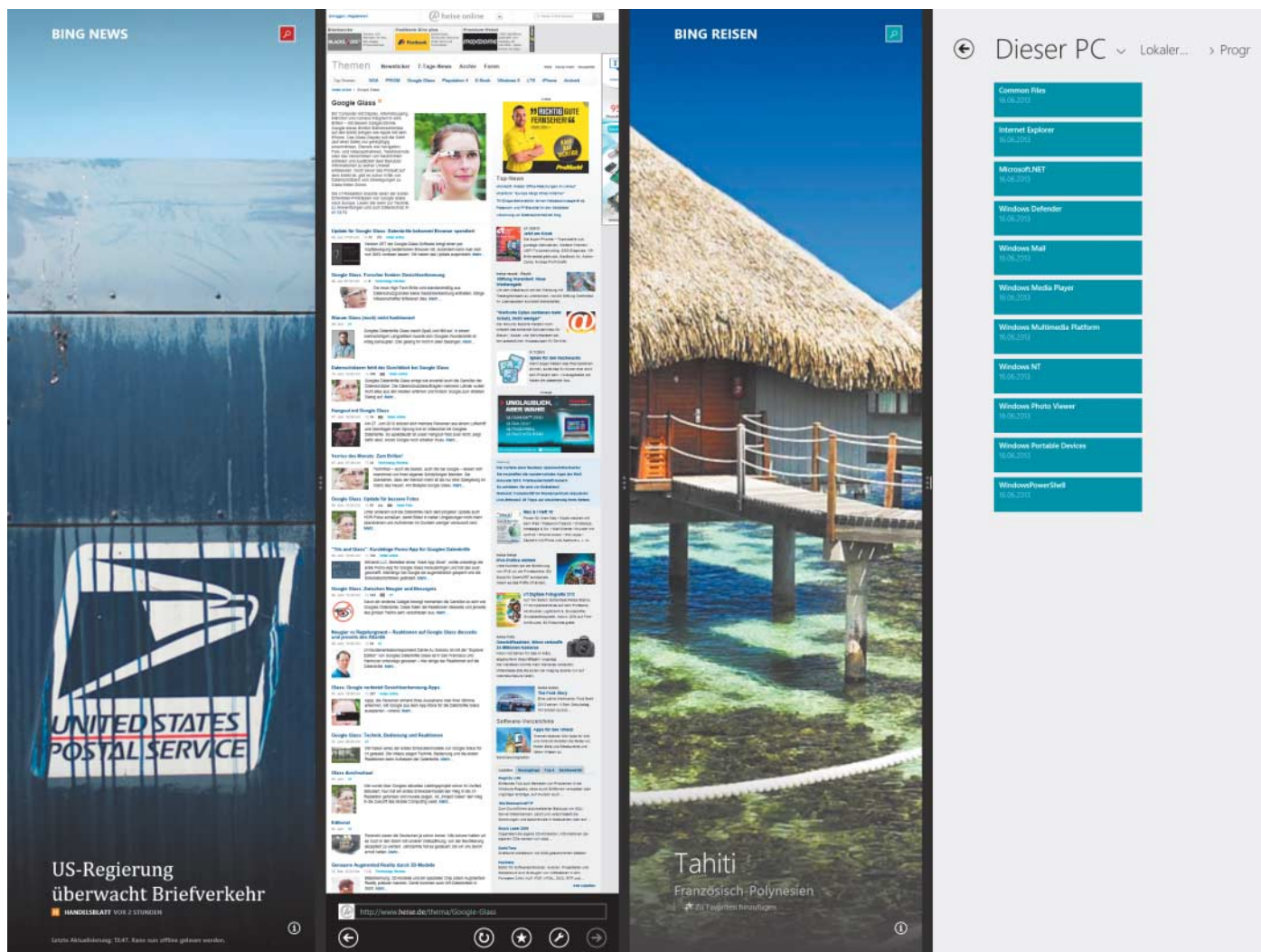
Laut Microsoft überträgt Windows 8.1 regelmäßige Telemetriedaten anonymisiert an einen Cloud-Dienst des Unternehmens, um unter anderem Vireninfektionen auf die Schliche zu kommen. Der Dienst heißt vorläufig „Provable PC Health“, er wertet etwa die von der Systemstartüberwachung „Measured Boot“ im TPM aufgezeichneten Log-Dateien aus. Stellt sich dabei etwa heraus, dass der Rechner mit einem Keylogger versucht ist,



Über das mit der Tastenkombination Windows+X zu öffnende Menü kann man Windows nun auch herunterfahren oder neu starten.

Meld! Dich! An!

Damit man sich nicht an jede App, die mit Microsofts Cloud-Diensten zusammenarbeitet, einzeln anmelden muss, möchte Microsoft den Nutzer dazu bewegen, sich möglichst mit dem eigenen Microsoft-Konto an Windows anzumelden – dann erledigt Windows das Anmelden an diese Apps. Windows 8.1 drängt noch heftiger dazu als der Vorgänger: Egal wie Sie die Vorabversion installieren, verlangt das Setup-Programm irgendwann nach der Eingabe von Name und Passwort eines Microsoft-Kontos. Den unscheinbaren Link, der zum Erstellen eines herkömmlichen lokalen Kontos dient, hat Microsoft an



Der Snap-View in Windows 8.1 stellt bis zu vier Apps nebeneinander auf einem Bildschirm dar.

soll Windows konkrete Desinfektionstipps anzeigen und darüber hinaus darauf hinweisen, dass der Microsoft-Account potenziell durch die Malware kompromittiert wurde.

Der Internet Explorer 11 soll es Angreifern erschweren, Rechner durch Schwachstellen in ActiveX-Controls mit Malware zu infizieren. Bevor beispielsweise der Flash-Player ein Video anzeigt, wird es erst noch wie bei einem Datei-Download auf Schadcode-Befall geprüft. Der IE liefert nun optional Daten an einen Cloud-Dienst, der die von HTTPS-Seiten ausgelieferten Zertifikate überwacht. Darüber hinaus soll der Dienst auch selbstständig Webseiten abgrasen. So will Microsoft den Einsatz von missbräuchlich ausgestellten SSL-Zertifikaten aufdecken.

Mit Hilfe eines Trusted Platform Module (TPM) kann man unter Windows 8.1 die Sicherheit

digitaler Zertifikate verbessern. Unter anderem kann man private Schlüssel fest an das TPM binden. Wird ein TPM-gesicherter Schlüssel kopiert, etwa durch einen Trojaner, kann er nicht zum Signieren missbraucht werden.

Mit Windows 8.1 will Microsoft Fingerabdruckscannern zu einem zweiten Frühling verhelfen. Damit soll man sich künftig nicht nur an Windows anmelden, sondern sich auch in Apps jederzeit ausweisen können, etwa beim Einkaufen. Die Systempartition wird künftig automatisch verschlüsselt, sofern Hardware und Benutzerkonto bestimmte Anforderungen erfüllen (UEFI, TPM, Microsoft-Konto, Administratorrechte, ...).

Surfer Nr. 11

Der in Windows 8.1 steckende Internet Explorer 11 integriert sich besser in die Touch-Oberflä-

che. Wenn Sie beispielsweise auf einen Link in einer Mail tippen, öffnet sich er sich nicht mehr im Vollbild, sondern per Snap View neben der Mail-App. Es lassen sich mehrere Browser-Instanzen nebeneinander öffnen.

Weitere Detail-Verbesserungen: Über das Schraubenschlüssel-Symbol ist die Download-Liste erreichbar, direkt daneben können Sie Favoriten verwalten. Website-Betreiber können dafür sorgen, dass an die Startseite an-



Der neue Touch-optimierte Wecker wird mit dem verschachtelten Kreis dargestellt.

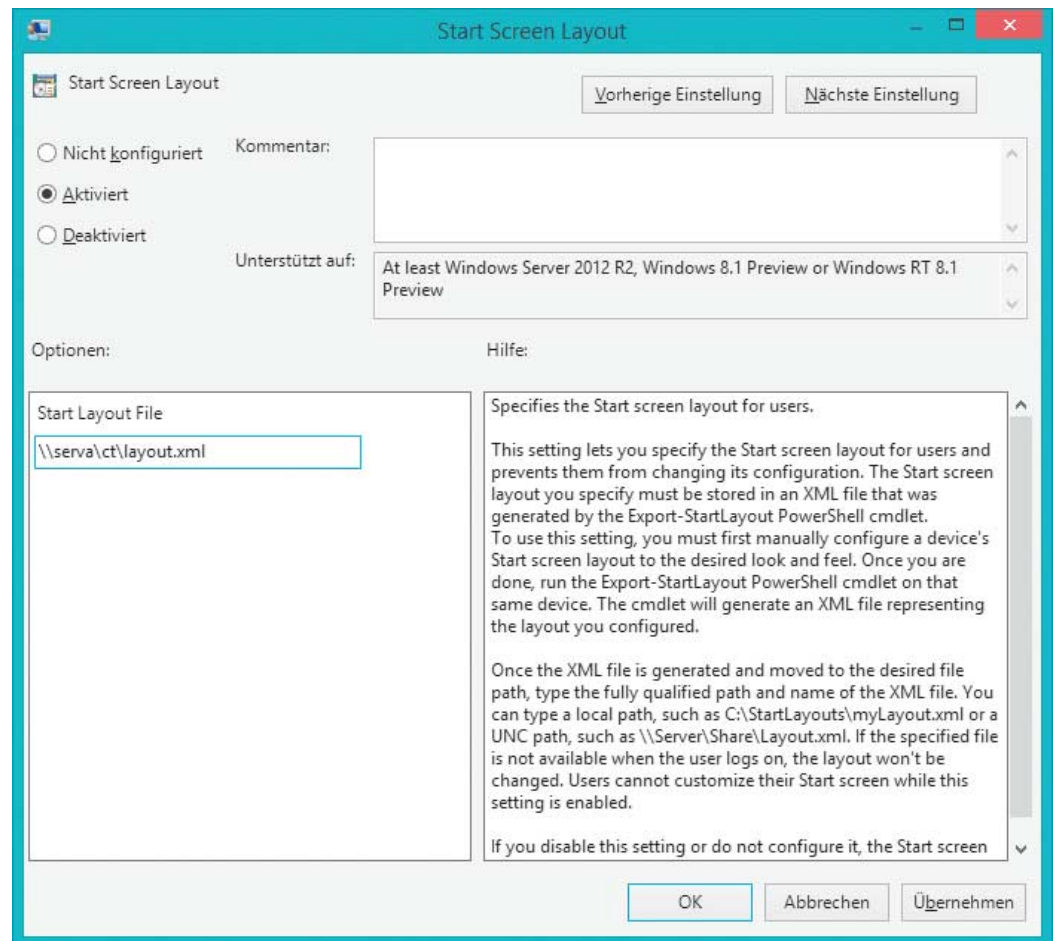
Admins können das aktuelle Layout der Startseite mit Powershell in eine XML-Datei kippen und damit anschließend per Gruppenrichtlinie für die Anwender festnageln.

geheftete Favoriten mit Live-Inhalten gefüttert werden; den erforderlichen Code können Sie unter www.buildmypinnedsite.com in einer Minute zusammenklicken. Zusätzlich zu den Favoriten, dem Verlauf, den Benutzernamen und Passwörtern synchronisiert Internet Explorer 11 nun auch die geöffneten Registerkarten via SkyDrive. Die Do-not-Track-Funktion, die das Benutzertracking durch Werbenetze unterbinden soll, bleibt als Voreinstellung aktiviert, Sie können aber Ausnahmen festlegen. In den Einstellungen unter Optionen können Sie dafür sorgen, dass die Adressleiste und Registerkarten immer zu sehen sind.

Microsoft hat die Beschränkung auf 10 Registerkarten aufgehoben; jetzt sind bis zu 100 drin. Damit die Performance darunter nicht leidet, deaktiviert der Browser die nicht im Vordergrund befindlichen.

Der Performance zugute kommen soll auch, dass der Internet Explorer die Gestensteuerung, also etwa das Verschieben oder Zoomen, an den Grafikprozessor delegiert. Auf unserem Testsystem, einem Lenovo Ideacentre, liefen alle Gesten sehr flüssig. Der Prozessor kann sich anderen Aufgaben widmen, etwa dynamische Seiteninhalte verarbeiten. Den JavaScript-Benchmark SunSpider jedenfalls absolvierten der Desktop- und der Metro-IE mit 94 und 115 Millisekunden deutlich schneller als Chrome (162 ms) und Firefox (169 ms). Bei Mozillas Kraken-Test schneidet der Internet Explorer (Desktop: 2294 ms, Metro: 2081 ms) aber schlechter ab als Chrome (1635 ms) und Firefox (1755 ms).

Der Webmaster kann das Laden einer Seite beschleunigen, indem er in die Reihenfolge eingreift, in der der Internet Explorer die Inhalte lädt. Beim Prefetching und Prerendering gibt der Website-Betreiber mit einem Link-Tag in einer HTML-Seite an, welche Seite der Benutzer am wahrscheinlichsten als nächste aufruft. Diese lädt und rendert der Internet Explorer dann



vorab, sodass sie beim Abruf bereits verfügbar ist. Ein Cache hält besuchte Seiten im Arbeitsspeicher, damit sie bei einem Neuaufruf schneller wieder geladen wird. Internet Explorer 11 unterstützt das Protokoll SPDY, Googles Nachfolger für das Web-Protokoll HTTP, das Zugriffe auf Webseiten beschleunigen soll.

Als letzter Browser-Hersteller führt Microsoft WebGL-Unterstützung ein. Ursprünglich hatte Microsoft bei dieser Technik für Hardware-beschleunigte 3D-Grafiken im Browser Sicherheitsbedenken angemeldet. Neu sind ebenfalls Untertitel für HTML5-Videos sowie bisher noch fehlende Features des <canvas>-Elements. Die im Browser eingebauten Entwicklerwerkzeuge wurden komplett neu gestaltet und nähern sich den Branchenstandards Firebug und WebKit Web Inspector an. Das neue Responsiveness-Werkzeug misst nicht nur die Ladezeit von Elementen, sondern auch die Zeit, die Skripte und das Rendern benötigen. Ein Emulator ermöglicht die Ansicht von Websites in unterschiedlichen Auflösungen. Ein Memory-

Werkzeug erstellt eine Zeitleiste oder Snapshots zum Speicherverbrauch der Seite.

Kommandozeile 4.0

Die in Windows 8.1 eingebaute PowerShell trägt die Versionsnummer 4.0. Gegenüber der in Windows 8 enthaltenen Version 3.0 sind etliche neue Cmdlets hinzugekommen, unter anderem zum Verwalten von Microsofts Antivirenprogramm Defender, der Virtualisierungslösung Hyper-V und diversen Netzwerkfunktionen. Weitere neue Befehle dienen zum Export- und Importieren der Einstellungen der Windows-Suche.

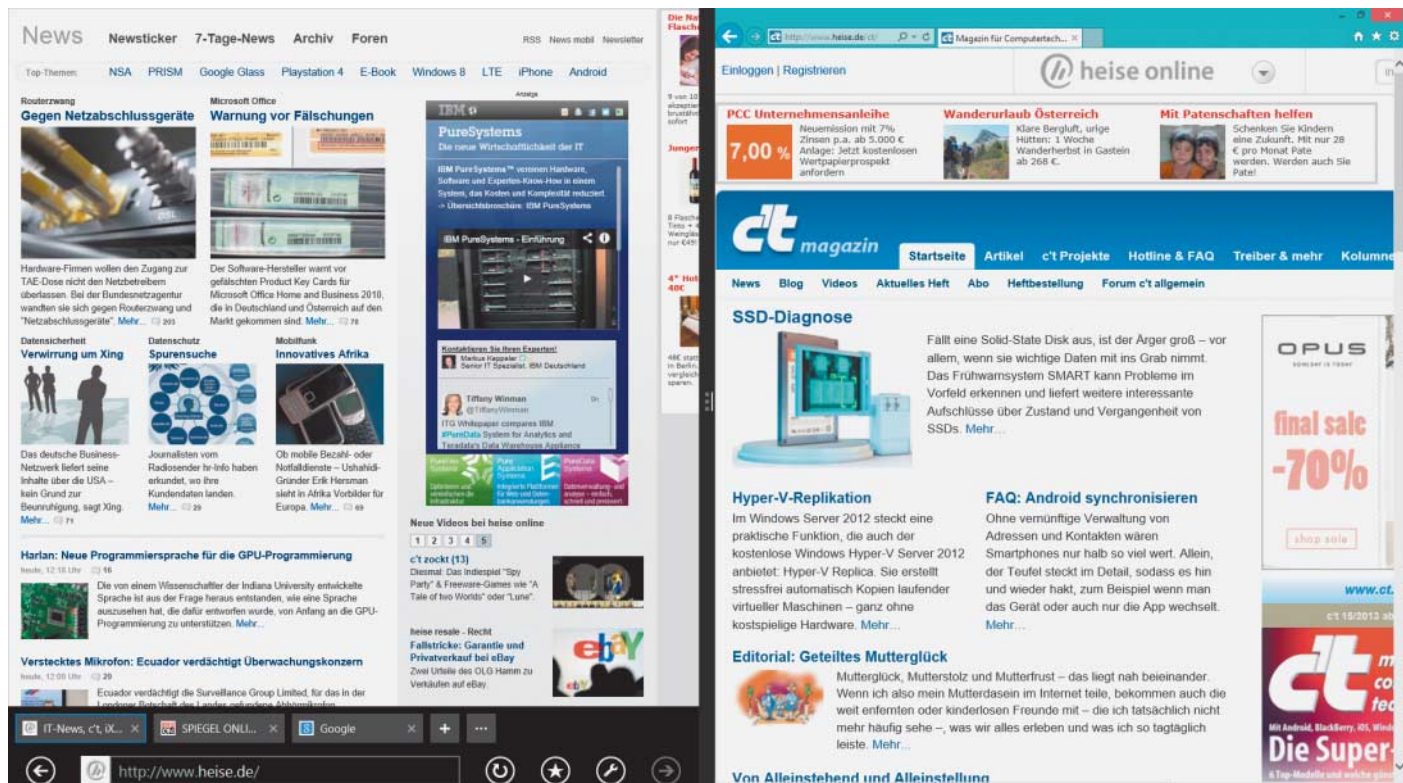
Die größte Neuerung verbirgt sich hinter dem Kürzel DSC, das für „Desired State Configuration“ steht [2]. Dahinter verbirgt sich eine zeitgemäße Alternative zu Gruppenrichtlinien: Administratoren können damit Windows-Einstellungen und -Funktionen, aber auch komplette Software-Pakete in ihrem Netz verteilen. Dazu müssen sie spezielle „Configuration“-Skripte schreiben, die aber keinen Skript-Code im eigentlichen Sinn enthalten, son-

dern Deklarationen von Ressourcen, die auf den Zielrechnern vorhanden oder abwesend sein sollen. Für einige Typen von Ressourcen wie Registry-Einträge, Dateien, Benutzerkonten oder Server-Rollen liefert die PowerShell bereits vorgefertigte Deklarationen mit; wo die nicht reichen, kann man mit herkömmlichen PowerShell-Skripten eigene definieren.

Die PowerShell 4.0 mitsamt der DSC-Funktionen soll auch Bestandteil der nächsten Ausgabe des Windows Management Framework sein, das sich unter Windows 7 mit Service Pack 1 sowie unter Windows Server 2008 R2 und 2012 installieren lässt. Eine Vorabversion, in der auch eine ausführliche Beschreibung der DSC enthalten ist, steht bereits zum Download bereit.

Mobiles Arbeiten

An zwei Stellen finden sich in Windows 8.1 neue, ungewohnte Funktionen, die mit Microsofts Bemühen zusammenhängen, von Mitarbeitern in Unternehmen geschleppte private Geräte



Seite an Seite: rechts der Desktop-, links der Metro-Browser mit dauerhaft eingblendeter Adress- und Tab-Leiste

in die Fänge der hauseigenen IT zu bringen. Mit Bring Your Own Device (BYOD) gehen nämlich einige Probleme einher: Vertrauliche Daten landen auf den Geräten des Mitarbeiters und verlassen womöglich mit ihm dauerhaft das Unternehmen. Oder, was angesichts der aktuellen Abhöraktivitäten zunehmendes Gewicht bekommt, die Daten landen gleich in einem „öffentlichen“ Cloud-Dienst wie Drop-Box. Auch das ist für die IT nicht mehr kontrollierbar.

Mit den „Work Folders“, deren Einrichtung über die althergebrachte Systemsteuerung auf dem Desktop geschieht, will Microsoft Drop-Box & Co. Paroli bieten. Nach Eingabe einer E-Mail-Adresse und gegebenenfalls einer Server-URL richtet Windows lokale Ordner ein, deren Inhalt es automatisch mit einem entsprechend eingerichteten Server auf der Gegenseite abgleicht. Dafür hat Microsoft ein eigenes Verfahren und Protokoll erfunden, nutzt also nicht etwa das bestehende SMB oder SkyDrive-Technik. Sync-Konflikte soll das Verfahren elegant ausgleichen und selbstständig behandeln können. Die Work Folder synchronisieren nur die persönlichen Dateien eines Benutzers.

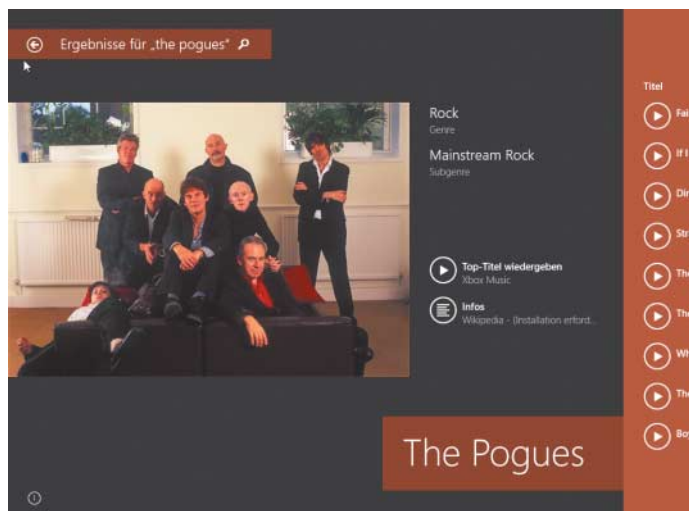
Windows 8.1 hat die dazu nötige Client-Software an Bord. Auf der Server-Seite ist dafür eine spezielle Option der Datei- und Speicherdienste-Rolle zu installieren. Anschließend findet sich im Server Manager ein Assistent, der sogenannte SyncShares einrichtet, ihre Details verwaltet und unter anderem Auskunft gibt, welcher Nutzer mit welchem Gerät zuletzt gegen einen Work Folder synchronisiert hat. Ein Work Folder kann, muss aber nicht das Verzeichnis bestehender Freigaben nutzen. Auf Wunsch verschlüsselt Windows die Dateien.

Es gibt eine Reihe von Voraussetzungen, damit sich Work Folders überhaupt einsetzen lassen: Der Server muss fürs Authentifizieren der Nutzer in ein Active Directory eingebunden sein. Die per HTTPS zugänglichen Work Folders müssen auch außerhalb des eigenen Netzes sichtbar gemacht werden. Microsoft empfiehlt dafür einen Reverse Proxy. Und schließlich braucht es Richtlinien, wie mit „unternehmensfremden“ Geräten umzugehen ist: Sollen Dateien auf den Geräten stets verschlüsselt sein, soll ein Passwort erfragt werden, muss das Gerät stets verriegelt oder soll die Funktion auf registrierte Geräte beschränkt sein?

Hier kommt die zweite Funktion ins Spiel: Über die mit Windows+I erreichbaren „PC-Einstellungen“ in Windows 8.1 findet sich bei „Netzwerk“ die Option „Arbeitsplatz“. Hier kann ein Windows-8.1-System seinen Beitritt zu einem Arbeitsplatznetzwerk erklären. Gelingt der, kann sich der Nutzer im Unternehmens-Netzwerk bewegen, ohne ständig seinen Status als Domä-

nen-Mitglied unter Beweis stellen zu müssen. Den Beitritt kann jederzeit widerrufen. Zusätzlich ist vorgesehen, dass die IT-Abteilung Apps und Dienste an beige-tretene Systeme übermittelt.

Die Voraussetzungen für diese „Schmalspurdomänenmitgliedschaft“ sind noch etwas unscharf. Klar ist, dass Microsoft hierfür seine Active Directory Federation Services (AD FS) ver-



Sofern Bing eine Musikgruppe kennt, führt die Suchfunktion von Windows 8.1 unter anderem direkt zu den Songs der Band auf Xbox Musik.

wendet: Sie dienten bisher dazu, die Authentifizierung gegen ein Active Directory nach außen zu tragen, etwa um unternehmensübergreifend Zugriffe zu regeln. Im Server 2012 R2 werden sie auch beim Umgang mit Geräten helfen, die dem Arbeitsplatznetzwerk beitreten.

Ob für die Umsetzung der von Microsoft skizzierten Szenarien weitere Komponenten wie System Center oder Intune notwendig sein werden, bleibt ebenso unklar. Das Unternehmen verspricht, die für die Nutzung der Dienste nötige Software auch für andere Systeme bereitzustellen, und nennt unter anderem auch Windows 7, iOS-Geräte, Android und ganz zum Schluss Windows Phone. Indem die Daten auf diesen Geräten verschlüsselt abgelegt werden, soll dann auch ein selektives Löschen der Unternehmensdaten realisiert sein.

Hübscher spielen

In Windows 8.1 steckt die neue DirectX-Version mit der Versionsnummer 11.2. Auch die noch in diesem Jahr erwartete Xbox One setzt darauf, was die Portierung von Xbox-Spielen auf Windows-Systeme für Entwickler vereinfacht.

Im Fokus von DirectX 11.2 steht vor allem Direct3D, das nun sogenannte Tiled Resources standardisiert, in 3D-Fachkreisen auch als Megatextures, Virtual Textures, Sparse Textures oder Partially Resident Textures bekannt. Mit dieser Technik lassen sich extrem

detaillierte Spielszenen darstellen, ohne den Videospeicher der Grafikkarte durch Unmengen von Texturdaten zum Überlaufen zu bringen. Der Trick: Die Textur wird in 64-KByte-Häppchen organisiert, von denen die Spiel-Engine immer nur jene lädt, die im Sichtfeld des Spielers auftauchen. Auch der Abstand des Spielcharakters zur Textur spielt eine Rolle: Je näher man kommt, desto mehr Ressourcen werden nachgeladen und der Detailgrad nimmt zu.

Tiled Resources haben zwei Funktionsebenen. Die erste setzt Direct3D-11.0-kompatible Hardware voraus, die zweite fordert Direct3D 11.1. Tiled Resources funktionieren deswegen auf Nvidias aktuellen Kepler-GPUs (Serien GeForce GTX 600 und 700) nicht in vollem Umfang, da diese im Unterschied zu AMDs GCN-Konkurrenzchips (Serien Radeon HD 7000 und HD 8000) lediglich Direct3D 11.0 unterstützen. Dies hat uns Nvidia auf Anfrage bestätigt. Dass aber auch die Nvidia-kompatible Implementation gut funktioniert, hat Microsoft auf der Build-Konferenz bewiesen. Technisch packt auch die Hardware der kommenden Playstation 4 Tiled Resources, müsste diese aber über ihre eigene Schnittstellen realisieren. Zu sehen ist die Technik bereits im Spiel Rage. Allerdings implementiert es sie mit Hilfe der plattformunabhängigen 3D-Schnittstelle OpenGL, was mehr schlecht als recht funktioniert – zahlreiche Spieler sind von zu spät nachladenden Texturen genervt.



Hauptneuerung bei Direct3D 11.2 sind Tiled Resources. Die Hardware-Technik erlaubt das Darstellen extrem detaillierter Texturen.

Startmenü für Windows 8.1

Wer partout nicht auf das Startmenü verzichten mag, kann auch unter Windows 8.1 auf das Open-Source-Startmenü Classic Shell zurückgreifen. Die Version 3.6.8 ist bereits an die

Vorabversion angepasst. Den zuvor mitgelieferten Startknopf in Metro-Optik haben die Programmierer auf Bitte von Microsoft allerdings aus der Software entfernt.

Doch DirectX 11.2 hat noch mehr für Spieler zu bieten: Mit „GPU Multi-Plane Overlays“ lassen sich 3D-Szenen unabhängig von statischen 2D-Spielinhalten wie Menüs, Lebens- und Munitionsanzeigen, Dialogtext oder Spielfeldkarten rendern. Die 2D-Inhalte erscheinen so stets pixelgenau und damit scharf. Überdies will Microsoft durch das Direct2D Low Latency Presentation API die zeitlichen Verzögerungen verringern, die bei der Ausgabe eines gerenderten Frames am Bildschirm entstehen. Davon profitieren vor allem Touch-Geräte: Künftig sollen selektierte Apps auch bei schnellen Bewegungen am Finger „kleben“ bleiben. Außerdem erlaubt DirectX 11.2 das dynamische Festlegen des Framebuffer-Speicherbereichs und das Einbinden von in Bibliotheken verpackten HLSL-Funktionen in Shader-Programme während der Laufzeit (HLSL Shader Linking).

Um die neuen Funktionen zu nutzen, muss man einen zum neuen Windows Display Driver Model 1.3 (WDDM 1.3) kompatiblen Grafiktreiber einspielen: AMD bietet etwa den Catalyst 8.1 Preview an, Nvidia den GeForce 326.01.

Ausblick

Die Vorabversion von Windows 8.1 zeigt letztlich vor allem eines: Microsoft reagiert auf die anhaltende Kritik endlich nicht mehr nur mit langatmigen Ausreden, sondern mit Änderungen am Programmcode. Was das Team von Julie Larson-Green da in so kurzer Zeit auf die Beine gestellt hat, ist durchaus beachtlich. Unternehmen, die derzeit noch Windows XP einsetzen, dürfte es nun leichter fallen, sich für die aktuelle Windows-Version zu entscheiden.

Sonst aber ändert sich wenig Wesentliches: Die ständigen Brüche zwischen verschiedenen Design-, Bedien- und Anwen-

dungskonzepten werden zwar gemildert, aber eben nicht beseitigt. Auf Tablets hinkt die Touch-Oberfläche und die Qualität der Apps iOS und Android immer noch hinterher. Und auf dem Desktop müssen Anwender, die bislang schon Windows nutzten, ihre Arbeitsweise weiterhin auf Startseite und Kachel-Desktop-Mischmasch umstellen, ohne davon irgendwelche Vorteile zu haben – es funktioniert nur anders, aber nicht besser. Wen das bisher schon nicht störte, der kann sich an den vielen Detailverbesserungen von Windows 8.1 erfreuen, die anderen müssen weiterhin alternative Startmenüs wie Classic Shell nachinstallieren. Damit fühlt sich dann auch Windows 8.1 an wie ein schneller startendes Windows 7 mit netten Zusätzen wie den Storage Spaces und Hyper-V sowie einer zusätzlichen, dann nur noch auf Wunsch erscheinenden Touch-optimierten Shell. (axv)

Literatur

- [1] Axel Vahldiek, Weg vom Fenster, Ein Blick auf die Beta-Version von Windows 8, c't 7/12, S. 84
- [2] Windows PowerShell Desired State Configuration Overview: <http://technet.microsoft.com/library/dn249912.aspx>
- [3] Stephan Bäcker, Axel Vahldiek, Christof Windeck, Das Gute in Windows 8, Ausreizen, was hinter den Kacheln steckt, c't 4/13, S. 76
- [4] Stephan Bäcker, Sprinter, Windows 8 Schnellstart im Griff, c't 4/13, S. 80
- [5] Axel Vahldiek, Mitwachsende Datenplatte, „Speicherplätze“ unter Windows 8, c't 4/13, S. 86
- [6] Axel Vahldiek, Windows unter Windows, Virtualisierungsprogramme im Vergleich, c't 6/13, S. 156
- [7] Axel Vahldiek, Fenster statt Kacheln, Windows 8 ohne Metro betreiben, c't 23/12, S. 98

www.ct.de/1316076

ct



Hajo Schulz

Ins Blaue programmieren

Neuerungen für Entwickler in Windows 8.1

Gleichzeitig mit der Vorabversion von Windows 8.1 hat Microsoft auch dem .NET Framework eine neue Versionsnummer verpasst und Previews des Visual Studio 2013 bereitgestellt. Grund genug, um aus Entwicklersicht einen Blick auf die Neuerungen zu werfen.

Derzeit ist Windows 8.1 nur als Vorabversion verfügbar. Für Entwickler ist es daher wohl noch ein bisschen zu früh, um Desktop-Anwendungen und Store-Apps zu bauen, die diese Windows-Versionsnummer zwingend voraussetzen. Zu wissen, was da in Kürze an neuen Möglichkeiten zur Verfügung stehen wird, kann aber bei der Planung zukünftiger Aktivitäten nicht schaden. Einige der Neuerungen sind auch wahlfrei: Man kann sie gefahrlos heute schon in Apps einbauen, sie beeinträchtigen die Lauffähigkeit unter dem „alten“ Windows 8 nicht, werden aber erst sichtbar, wenn der Benutzer auf 8.1 umstellt.

Zu diesen Neuerungen gehören zwei neue Kachelgrößen, die Anwendern zur Verfügung stehen, um ihre Apps auf die Startseite zu kleben: Bislang konnten Kacheln einen Platz auf diesem Bildschirm belegen oder zwei nebeneinander. Neu sind große Kacheln, die 2 × 2 Plätze einnehmen, und winzige, von denen vier Stück auf einen Platz passen. Apps dürfen für jede dieser Größen

ein eigens gestaltetes Icon mitbringen; Apps, die eine Live-Kachel regelmäßig aktualisieren, können je nach verfügbarem Platz unterschiedliche Informationen anzeigen.

Ebenfalls schon jetzt können – und sollten – sich Entwickler darauf einstellen, dass ihre Apps künftig möglicherweise weniger Bildschirmfläche zur Verfügung haben als bisher. Anders als zuvor kann der Anwender je nach Bildschirmgröße in Windows 8.1 bis zu vier Apps nebeneinander geöffnet haben. Und auch auf kleineren Displays sind jetzt zwei Apps nebeneinander erlaubt. Die Breite pro App kann bis herab auf 500 Pixel sinken; Apps, die das per Manifest erlauben, können sogar auf 320 Pixel Breite schrumpfen.

Elementar

Die Windows-8.0-Kompatibilität verlassen App-Entwickler, wenn sie eines der neuen Elemente zur Gestaltung von Bedienoberflächen verwenden. Das wohl markanteste derartige Control ist der Hub: Dieses Layout-Ele-

ment dient dazu, mehrere Bilder, Listen oder Tabellen nebeneinander anzuordnen und dem Benutzer ein waagerechtes Rollen zu erlauben. Wie so etwas aussieht, zeigen beispielsweise die Eingangsseiten der neu gestalteten „Finanzen“- und „Reise“-Apps von Windows 8.1.

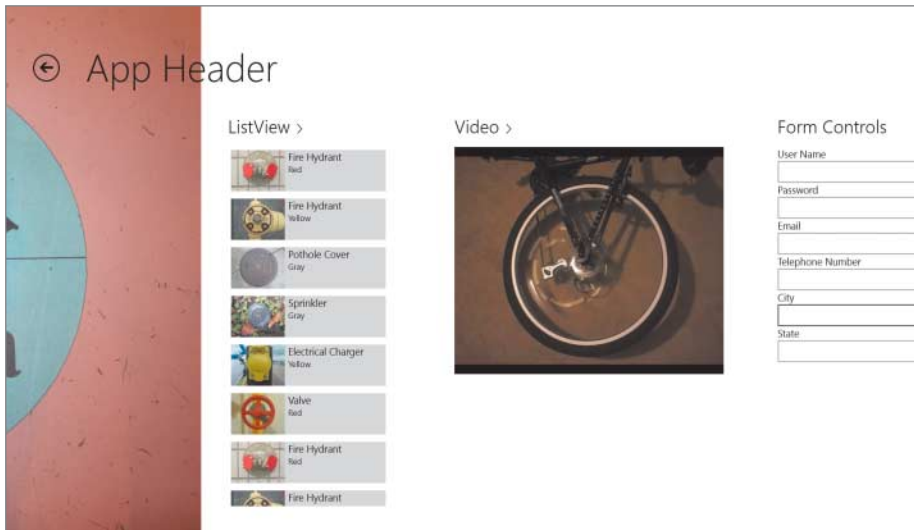
Sieht man sich diese und auch andere mitgelieferte Apps an, so fällt auf, dass viele von ihnen ein eigenes Suchfeld mitbringen. Die globale Suche und die Search Contracts, mit denen sich Apps dort einklinken können, gibt es zwar nach wie vor, aber Microsofts neue Empfehlungen für Bedienoberflächen sehen vor, dass Apps, die durchsuchbaren Content anbieten, auch ein eigenes Eingabefeld dafür vorhalten. Das passende Control dafür heißt SearchBox und bietet unter anderem die Möglichkeit, eigene Suchvorschläge oder zuvor eingegebene Suchbegriffe einzublenden.

Entwickler, die ihre Apps mit HTML5 und JavaScript bauen, haben in Windows 8.1 nun auch ein WebView-Control zur Verfügung. Gegenüber dem iframe-Element, das man bislang verwenden musste, um nachgeladenes HTML anzuzeigen, soll es mehrere Vorteile haben, darunter die Unterstützung für echtes HTML5 und einen eigenen Verlauf, in dem der Benutzer vor- und zurückblättern kann.

Ebenfalls speziell für JavaScript-Entwickler gibt es ein neues NavBar-Element, das man statt der gewohnten Button-Leiste (AppBar) einsetzen kann, um dem Anwender Befehle zur Verfügung zu stellen, auf die dieser per Rechtsklick oder mit einem Wisch von oben oder unten in den Bildschirm hinein zugreifen kann. Die Befehle in einer NavBar sollen nach Microsofts Willen der Navigation innerhalb einer App dienen; die Befehlsliste lässt sich nicht nur statisch, sondern auch per Data Binding füllen. Eine weitere Besonderheit ist, dass eine NavBar mehr Befehle enthalten kann, als nebeneinander auf den Bildschirm passen. Normalerweise kann der Anwender dann seitenweise horizontal in den Befehlen blättern; bei sehr schmalen Fenstern ist es aber auch möglich, die Kommandos untereinander anzeigen zu lassen.

Auch das Gestalten normaler AppBar-Befehle wird ein bisschen einfacher: HTML5/JavaScript-Entwickler können die neuen AppBarCommand-Objekte verwenden und profitieren von deren vordefinierter, Style-Guide-konformer Gestaltung. Noch weiter geht der BackButton, auf den die App nicht mal mehr mit eigenem Code reagieren muss. Ähnlich komfortabel wird es für Entwickler, die XAML und eine der Compiler-Sprachen benutzen: Deren Werkzeugkasten enthält die neuen Elemente AppBarButton, AppBarToggleButton und AppBarSeparator zum Befüllen einer Befehlsleiste sowie CommandBar als Container, der seinen Inhalt automatisch an eine sich ändernde Fenstergröße anpasst.

Weitere neue Bedienelemente für XAML-Entwickler sind ein DatePicker und ein TimePicker zur Eingabe von Kalenderdaten und Uhrzeiten sowie ein Hyperlink-Element, das als Teil eines formatierten RichTextBlock eingesetzt wird



Das Hub-Control liefert ein vorgefertigtes Layout für Portal-Anwendungen, die verschiedenste Informationen in einem Fenster vereinigen können.

und beim Anklicken die Navigation zu einer beliebigen URL anstößt. Neu sind außerdem Flyout-Elemente: kleine, Dialog-artige Fenster, die bei Bedarf angezeigt werden und dann Teile der normalen Oberfläche überdecken. Anders als etwa `MessageDialog`-Popups muss der Benutzer ein Flyout nicht explizit schließen; es reicht, irgendwo außerhalb zu klicken oder zu tippen. Zwei vorgefertigte, spezialisierte Flyout-Klassen sind bei Windows 8.1 bereits mit an Bord: das `MenuFlyout` zum Anzeigen eines Kontextmenüs und das `SettingsFlyout`, in dem der Entwickler die Einstellungen seiner App oder weitere Optionen verstauen kann. Es lässt sich wahlweise über den „Einstellungen“-Charm oder mit eigenem Programmcode aufrufen.

Funktional

Neben neuen Bedienelementen, die direkt sichtbar sind, stellt Windows 8.1 Entwicklern auch unter der Haube etliche neue Funktionen zur Verfügung. So gibt es jetzt ein API, um Apps mit den Kontakten und den Kalendereinträgen des Benutzers zu verzahnen. Die dazugehörigen Funktionen in den Namespaces `Windows.ApplicationModel.Contacts` und `Windows.ApplicationModel.Appointments` können allerdings nicht direkt Kontaktdaten und Termine auslesen oder ändern, sondern öffnen lediglich Dialoge, in denen der Benutzer dann einzelne Bekannte auswählen oder die Details einer Verabredung bestätigen muss. Apps, die insgeheim diese recht sensiblen Benutzerdaten ausspähnen, sind damit also nicht möglich.

Windows 8.1 beherrscht Sprachausgabe nicht nur als Systemfunktion zur erleichterten Bedienung, sondern auch Apps können gesprochenen Text zu Gehör bringen. Die zentrale Klasse dafür heißt `SpeechSynthesizer`; sie kann wahlweise unformatierten oder per SSML aufbereiteten Text ausgeben. Diese `Speech Synthesis Markup Language` – eine

beim W3C standardisierte Auszeichnungssprache – bietet unter anderem Tags, um den Sprachrhythmus oder die Tonhöhe zu verändern oder um Pausen zu definieren. Das macht zwar etwas Mühe, klingt aber deutlich besser als die ziemlich monotone Computerstimme, die reinen Text vorliest. Unverzichtbar wird SSML bei Abkürzungen oder Zahlen: So kann man definieren, dass etwa „AES“ buchstabiert und nicht als Wort ausgesprochen wird oder dass bei einer Telefonnummer die einzelnen Ziffern ertönen sollen.

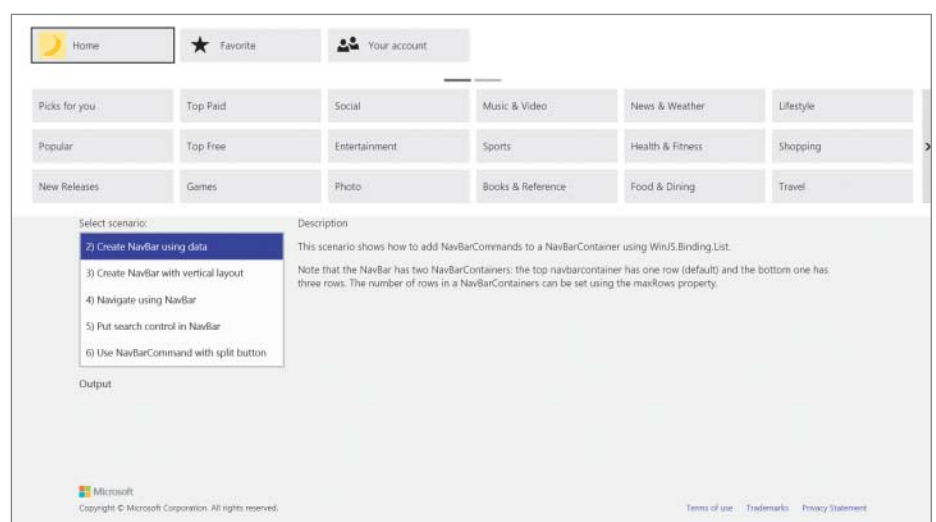
Eine Funktion, die mancher Entwickler bislang vermisst hat und die Windows 8.1 nachreicht, ist die Möglichkeit, innerhalb einer eigenen App PDF-Dateien anzuzeigen. Allerdings enthält der Namespace `Windows.Data.Pdf` nur sehr rudimentäre Klassen und Methoden: Man kann eine PDF-Datei einlesen und einzelne Seiten als Bitmap ausgeben lassen, die man dann wie ein Bild auf ein beliebiges

Bedienelement klebt. Als einzige Interaktionen sind Rollen und Zoomen vorgesehen – es gibt keinen Zugriff auf den reinen Text und damit auch keine Möglichkeit, eine PDF-Datei zu durchsuchen. Weder das Ausfüllen von Formularen noch das Klicken auf im Dokument enthaltene Links werden unterstützt. Auf der Entwicklerkonferenz Build wurde aber angedeutet, dass das mit Blick auf zukünftige Windows-Versionen noch nicht Microsofts letztes Wort zu diesem Thema gewesen sein könnte ...

Informationen von HTTP-Servern zu laden und zu verarbeiten gehört zum täglichen Handwerk fast jedes App-Entwicklers. Allerdings sind die bislang dafür verwendeten Klassen aus dem Namensraum `System.Net.Http` ein bisschen schwach auf der Brust, vor allem wenn es darum geht, sich bei Servern zu authentifizieren oder mit Cookies zu hantieren. Das soll sich ab Windows 8.1 ändern: Microsoft hat hier nicht etwa die bestehenden Klassen nachgebessert, sondern gleich einen neuen Namespace namens `Windows.Web.Http` mit insgesamt 14 neuen Klassen spendiert. Neben den genannten Verbesserungen findet sich hier auch endlich eine Möglichkeit, bei asynchronen Operationen den Fortschritt abzufragen, um den Benutzer über den Fortgang von Up- und Downloads zu informieren.

Werkzeuge

Das in Windows 8.1 enthaltene .NET Framework trägt die Versionsnummer 4.5.1. Um dessen sowie die sonstigen neuen Funktionen von Windows 8.1 in eigene Apps einzubauen, brauchen Sie das Windows 8.1 SDK (siehe c't-Link). Das lässt sich zwar auch zusammen mit dem Visual Studio 2012 benutzen, wenn Sie sich aber ohnehin auf Vorabversionen einlassen, sollten Sie sich auch von der 2013er Ausgabe der Entwicklungsumgebung eine Preview besorgen – die läuft bereits recht stabil und bringt einige wertvolle neue Features mit.



Ein NavBar-Element kann die übliche Button-Leiste am oberen Bildschirmrand ersetzen und Links zu anderen Seiten der App anbieten.

So können Sie damit auch bei 64-Bit-Anwendungen, die Sie in C# oder Visual Basic schreiben, „Edit & Continue“ benutzen, also eine Anwendung im Debugger anhalten, Änderungen am Code durchführen und dann das geänderte Programm von der Stelle aus weiterlaufen lassen, wo es unterbrochen wurde. Bislang war das nur bei 32-Bit-Projekten möglich; alle anderen musste man beenden, nach dem Bearbeiten komplett neu übersetzen und erneut starten.

Ebenfalls bei der Fehlersuche in .NET-Projekten hilft eine Funktion des Debuggers, die es bislang nur bei C++ gab: eine Pseudovariablen, die den Rückgabewert des letzten Funktionsaufrufs enthält, wenn man den mit einem „Prozedurschritt“ (Step Over) überspringt. Außerdem hat Microsoft das Debugging von Code verbessert, der die in Store-Apps allgegenwärtigen Schlüsselwörter `async` und `await` benutzt: Der Aufrufstapel (Call Stack) ist jetzt eindeutig zu entnehmen, wo die aktuell untersuchte asynchrone Code-Fortsetzung ihren Ursprung nahm.

Der Editor hat ein Facelifting bekommen. Man kann ihn jetzt so einstellen, dass er statt eines normalen Rollbalkens eine schmale Spalte mit einer stark verkleinerten Ansicht des aktuellen Quelltextes anzeigt. Zum Lesen ist der Text zu klein, aber wenn man seinen Code kennt, sieht man ja häufig schon anhand von Einrückungen und Absätzen, wo was steht, und kann sich direkt an die gesuchte Stelle klicken. Auf Wunsch gibt es auch eine Lupenfunktion, die ein paar Zeilen Quelltext in Originalgröße anzeigt, wenn man mit der Maus über die Mini-Ansicht fährt.

Microsoft hat angekündigt, dem .NET Framework künftig öfter und in kleineren Schritten Updates zu verpassen als bisher, ohne dabei immer gleich eine neue Versions-



Windows-8.1-Apps können PDF-Dateien anzeigen, aber die Ausgabe ist statisch und erlaubt keine Interaktionen.

nummer zu vergeben und eine Neuinstallation zu verlangen. Stattdessen sollen die jüngsten Änderungen ab sofort als NuGet-Pakete zur Verfügung gestellt werden. Entwickler, die bei diesen Entwicklungen auf dem Laufenden bleiben wollen, sollten in ihrem Visual Studio unter „Tools/Optionen/Paket-Manager/Paketquellen“ die URL <https://nuget.org/api/v2/curated-feeds/dotnetframework/> hinzufügen; in der Vorschau von Visual Studio 2013 ist sie bereits aktiviert.

Bing

Gleichzeitig mit Windows 8.1 hat Microsoft noch einige weitere für Entwickler interessante Angebote auf den Markt gebracht oder in Vorabversionen veröffentlicht. Dazu ge-

hört ein überarbeitetes und erweitertes API für die Suchmaschine Bing. Dabei umschreibt der Begriff „Suchmaschine“ nur einen Teil der zur Verfügung stehenden Funktionen: Außer Suchen in Bings Datenbestand fallen darunter auch zwei- und dreidimensionale Landkarten sowie Routen-Beschreibungen, die man in eigene Apps integrieren kann, eine Schrifterkennung (OCR), die Zeichen und Wörter in Bildern identifiziert und als Text zurückgibt, und ein Übersetzungsdienst, der zwischen mehr als 40 Sprachen dolmetschen kann. Schon seit Längerem gibt es das Speech API mit Funktionen zur Spracherkennung und -ausgabe.

Wer die Bing-Dienste in eigene Apps einbauen will, findet alle nötigen Informationen unter [2]. Die meisten Angebote erfordern eine Registrierung oder sind gar kostenpflichtig, es gibt aber bei allen ein monatliches Freikontingent an Anfragen, das man zum Testen oder in Apps mit wenigen Benutzern kostenlos verbrauchen darf.

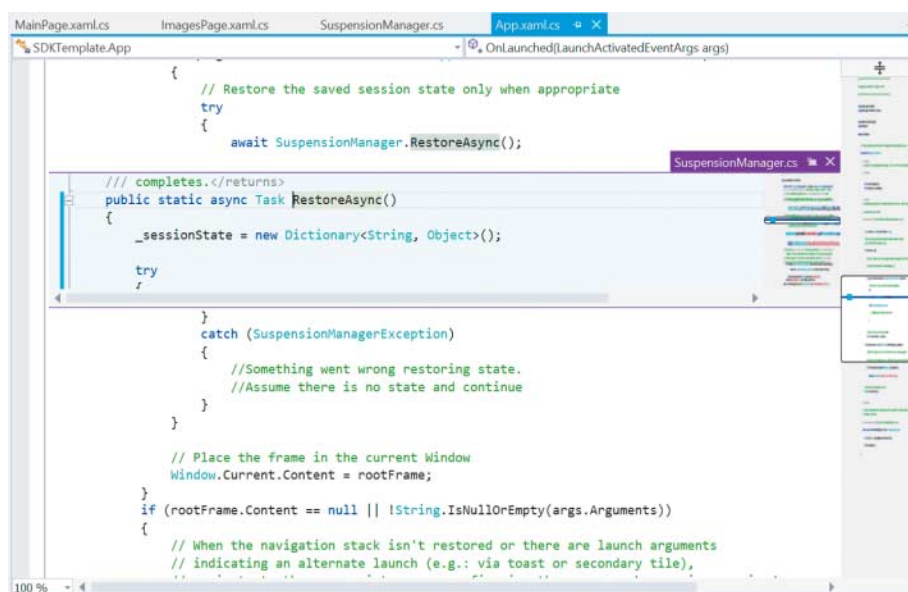
Die Bing-Angebote richten sich nicht nur an Entwickler von Apps für Windows 8.1. So gibt es im Maps API auch ein Control für Windows-Desktop-Anwendungen, eines für iOS-Apps und eine Ajax-Komponente für Web-Anwendungen. Außerdem kann man es über Standards wie SOAP oder REST von beliebigen Programmiersprachen und Plattformen aus ansprechen. Die Schrifterkennung und die Übersetzung hat Microsoft in Controls verpackt, die in Apps für Windows 8, 8.1 und RT zum Einsatz kommen können; letztere ist auch direkt per HTTP ansprechbar. (hos)

Literatur

- [1] Windows 8.1 Preview Product Guide for Developers: <http://msdn.microsoft.com/windows/apps/bg184615>
- [2] Bing Developer Resources: www.bing.com/dev

www.ct.de/1316084

ct



Ein Rollbalken mit einer verkleinerten Ansicht des Quelltextes und eine Vorschau-Funktion für Klassen- und Methodendefinitionen erleichtern im Visual Studio 2013 die Navigation im Code.

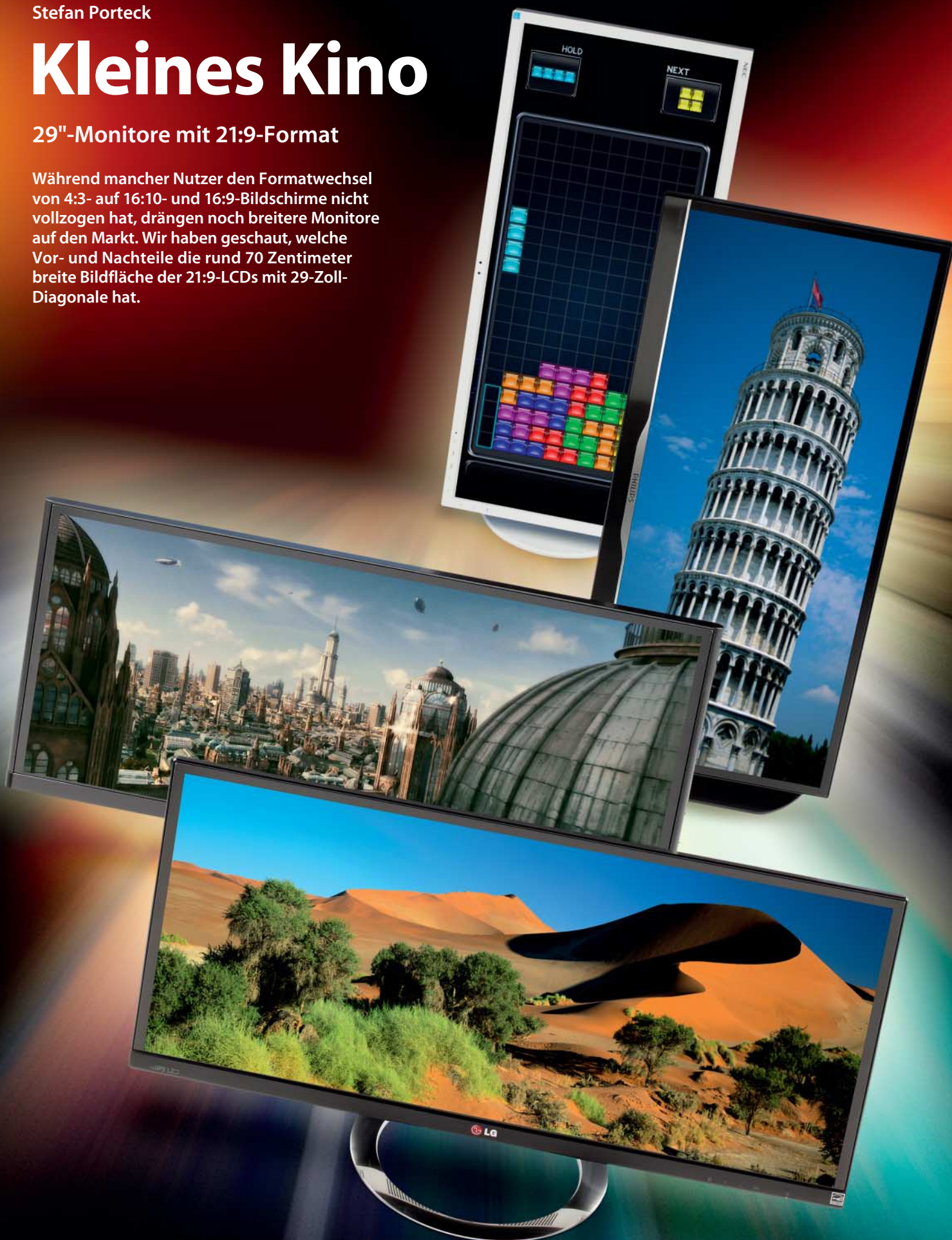
Anzeige

Stefan Porteck

Kleines Kino

29"-Monitore mit 21:9-Format

Während mancher Nutzer den Formatwechsel von 4:3- auf 16:10- und 16:9-Bildschirme nicht vollzogen hat, drängen noch breitere Monitore auf den Markt. Wir haben geschaut, welche Vor- und Nachteile die rund 70 Zentimeter breite Bildfläche der 21:9-LCDs mit 29-Zoll-Diagonale hat.



Eigentlich reicht der Platz auf dem Desktop nie aus: Arbeitet man mit vielen Fenstern, muss man diese ständig hin und her jonglieren. Regelmäßig keimt dann der Wunsch nach einem größeren Monitor auf. Bisher war bei 16:9- und 16:10-formatigen Displays bei Diagonalen von 27 beziehungsweise 30 Zoll Schluss: Irgendwann müssen die Schirme stärker in der Breite als in der Höhe zulegen. Schließlich sollte niemand den Kopf in den Nacken legen müssen, um den oberen Bildrand zu sehen – kein Wunder also, dass der bisherige Ausweg aus zwei oder drei Monitoren nebeneinander besteht. Aber es geht nun auch anders: Die jüngsten Breitbildmonitore haben ein Seitenverhältnis von 21:9 – was in etwa dem Cinemascope-Format aus dem Kino entspricht.

Vier solcher Displays von AOC, LG, NEC und Philips haben wir in die Redaktion geholt und sie nicht nur im Messlabor geprüft, sondern auch ausgiebig am Büroschreibtisch getestet – denn die extrabreiten Schirme sollen ja nicht nur zum Videoschauen taugen, sondern auch bei Office-Anwendungen ordentlich Platz für viele Fenster bieten.

Gegenüber einem 16:10-Monitor erscheinen die 21:9-Displays geradezu absurd flach und breit. Man hat das Gefühl, durch einen Briefschlitz zu schauen und verliert sich die ersten Stunden förmlich auf den rund 70 Zentimeter breiten Displays. Wer das Arbeiten mit zwei Monitoren gewohnt ist, wünscht sich ein leicht gewölbtes Display, um beim Blick auf die seitlichen Bildränder den Kopf nicht drehen zu müssen.

Platz da

Alle vier Testkandidaten haben 2560×1080 Bildpunkte, in der Horizontalen lösen sie also genauso hoch auf wie die besseren 27"-Monitore mit 16:10- und 16:9-Format. In der Vertikalen haben sie mit 1080 Pixeln aber gerade einmal die gleiche Auflösung wie kleinere Full-HD-Schirme. Dass das eigentlich zu wenig ist, zeigte sich auch in der Anwendungspraxis: Wir nutzten zwar die Aero-Snap-Funktion von Windows automatisch viel häufiger und bekamen sogar auch drei Fenster nebeneinander arrangiert, wegen der geringen Schirmhöhe mussten wir in Webseiten, Tabellen oder Dokumenten aber ständig

scrollen. Die beachtliche Diagonale von 29 Zoll täuscht eine enorme Bildgröße vor, tatsächlich sind unsere Testkandidaten mit 31 Zentimetern aber kaum höher als ein herkömmlicher 23-Zöller.

Anders als NECs EA294WMI und der 298P4QJEB von Philips lassen sich der q2963Pm von AOC und der 29EA93-P von LG weder seitlich drehen noch in der Höhe verstellen. Im Alltag vermissen wir die fehlende Höhenverstellung stärker als bei 16:9- oder 16:10-Monitoren, auch weil die Füße der beiden LCDs einfach zu niedrig sind.

Wollten wir beispielsweise den Kollegen am Monitor etwas zeigen, mussten wir die Testkandidaten von AOC und LG leicht anheben, um sie drehen zu können – unpraktisch. Schiebt man sie einfach so zur Seite, holpern sie unschön über die Tischplatte und beim LG-Monitor hinterlässt die Gummierung des Standfußes dabei schwarzen Abrieb.

Die Displays von NEC und Philips kann man auch ins Hochformat drehen. Wirklich sinnvoll oder ergonomisch ist das aber nicht, da die Oberkante der Displays dann rund 80 Zentimeter über die Tischkante ragt. Zum Tetris-Spielen oder zum Lesen sehr langer Webseiten mag das Hochformat bei den 21:9-Displays super sein, sonst fiel uns spontan kein Anwendungsfall ein ...

Eine herkömmliche DVI- oder HDMI-Verbindung überträgt bei 60 Hertz maximal Bilder mit 1920×1200 Bildpunkten. Für den Betrieb unserer Testkandidaten braucht man deshalb eine neuere

Grafikkarte mit DisplayPort oder Dual-Link-DVI-Ausgang, der die Grafikschnelle über ein voll belegtes DVI-Kabel zum Monitor schickt. In unseren Tests ließen sich die Schirme an mehreren Testrechnern unter Windows XP sowie Windows 7 und 8 problemlos mit 2560×1080 Pixeln ansteuern. Eine Garantie, dass andere Betriebssysteme, sämtliche Grafikkartentreiber oder ältere On-Board-Grafikchips das Breitformat ebenfalls unterstützen, gibt es allerdings nicht.

Praktisch sind die 21:9-Displays für Nutzer, die mit zwei Rechnern arbeiten. Statt die PCs abwechselnd per KVM-Switch am Monitor hin und her zu schalten, nutzt man den Splitscreen-Modus, in dem sich zwei Rechner die Schirmfläche teilen: Auf der linken Seite erscheint das eine Signal und auf der rechten Seite das andere. Damit die Darstellung nicht verzerrt wird, müssen beide Rechner die Signale mit 1280×1024 Bildpunkten anliefern. So lässt sich an einem 21:9-Display genauso arbeiten wie an zwei nebeneinander stehenden 4:3-Monitoren mit 19"-Diagonalen. Leider klappt die Splitscreen-Funktion nicht in jeder beliebigen Kombination von Signaleingängen: Bei AOC, LG und Philips muss eins der beiden Signale stets über den DisplayPort zugespielt werden. Nur NECs EA294WMI kann von beiden DVI-Eingängen oder der Kombination von DVI- und HDMI mit zwei Signalen versorgt werden.

NECs 29-Zöller wartet zudem als einziger der Testkandidaten

Die Displays von NEC und Philips lassen sich auch ins Hochformat drehen. Zum Lesen langer Webseiten ist das praktisch, ergonomisch arbeiten kann man so aber nicht.



Die getesteten 29-Zöller können die Signale von zwei Rechnern gleichzeitig entgegennehmen und zeigen sie nebeneinander an.

mit einem Helligkeits- und Anwesenheitssensor auf. Erster sorgt dafür, dass das Display in Abhängigkeit vom Umgebungslicht stets nur so hell leuchtet wie nötig. Das schont die Augen und spart Energie. Auf Wunsch kann man im Monitormenü zudem einstellen, dass der Schirm sich nach einer bestimmten Zeit automatisch abschaltet, wenn der Anwesenheitssensor erkennt, dass niemand am Schreibtisch sitzt.

Spielbar

IPS-Panels gelten in Sachen Schaltzeiten gemeinhin als nicht besonders flott. Damit die 29-Zöller bei Spielen und Videos trotzdem möglichst scharfe Bewegtbilder anzeigen, haben die Hersteller unsere Testkandidaten mit einer Overdrive-Funktion ausgerüstet, die die Reaktionszeiten merklich verkürzt. Mit Ausnahme von NECs EA294WMI lässt sich bei allen Geräten im Einstellungs-menü der Overdrive nicht nur ein- und ausschalten, sondern man kann auch unterschiedliche Beschleunigungsstufen einstellen.

In den mittleren Geschwindigkeitsstufen sorgt der Overdrive bei den Geräten von AOC und Philips für Schaltzeiten von rund 8 ms für einen einfachen Bildwechsel (grey-to-grey) und beschert auch keine nennenswerten Überschwinger. Für nicht allzu schnelle Spiele und für Videos sind die Displays damit schnell genug. LGs 29EA93-P hat einen etwas besseren Overdrive und schafft einen einfachen Bildwechsel in rund 6 ms – ebenfalls ohne unerwünschte Nebenwirkungen. Der Overdrive von NECs EA294WMI schießt bei vielen Bildwechseln übers Ziel hinaus. Bis die tatsächlich gewünschte Zielhelligkeit erreicht wird, vergehen bis zu 15 ms. Aufgrund dieser Überschwinger bekommen die Kanten bewegter Objekte trotz kurzer Schaltzeiten einen leichten Saum. Wer sich daran stört, kann die aktive Beschleunigung im Monitormenü deaktivieren.

Beim Spielen und Videoschauen stößt man mitunter auf weitere Probleme: Nicht jede Grafikkarte hat genug Power für 3D-Spiele mit 2560 × 1080 Pixeln. Bei älteren Spielen lässt sich die Auflösung manchmal gar nicht erst einstellen. Wählt man in solchen Fällen eine geringere Auflösung, muss das Display interpolieren. Gleiches gilt, wenn Konsolen oder

externe Videoplayer Full-HD-Signale an die Displays schicken.

AOCs q2963Pm, LGs 29EA93-P und NECs EA294WMI können Auflösungen mit den Seitenverhältnissen 16:9, 16:10 und 4:3 formaterhaltend wiedergeben, indem sie an den Seiten schwarze Balken einfügen. Das Display von Philips schafft das nur bei 4:3- und 16:9-Formaten. Auflösungen mit einem anderen Seitenverhältnis landen verzerrt auf der Bildfläche. Eine pixelgenaue 1:1-Darstellung beherrschen glücklicherweise alle getesteten Geräte.

LGs 29EA93-P hat zudem eine praktische Zoom-Funktion: Spielt ein Videospieler Full-HD-Filme im Cinemascope-Format zu – also mit einkodierten schwarzen Balken –, dann zoomt der 29-Zöller den Film so, dass er ohne Balken und unverzerrt die ganze Schirmfläche ausfüllt.

Üppige Einblicke

Wegen der üppigen Breite der 29-Zöller schaut man aus normalem Sitzabstand bereits in einem Winkel von rund 30 Grad auf den rechten und linken Bildrand, weshalb eine geringe Winkelabhängigkeit der Displays nötig ist. TN-Panels kommen für be-

sonders breite Schirme also nicht in Frage. Alle Probanden nutzen stattdessen Panels mit IPS-Technik, die besonders großzügige horizontale und vertikale Einblickwinkel zulässt. Die geringsten Änderungen der Farbsättigung haben wir auf LGs 29EA93-P gemessen, dicht gefolgt von Philips' 298P4QJEB. Die Displays von AOC und NEC schneiden geringfügig schlechter ab, was man jedoch nur im direkten Vergleich bemerken dürfte.

Insgesamt zeigen alle Testkandidaten eine satte Farbdarstellung. Die Anzeige von Mischfarben klappte ebenfalls problemlos, weshalb Real motive und Hauttöne in Fotos und Videos natürlich wirkten. Theoretisch kann man die Monitore so auch für Bildbearbeitung verwenden.

Der 298P4QJEB von Philips ist hierfür aber nur zweite Wahl, da ihm die farbneutrale Darstellung von Graustufen nicht hundertprozentig gelang: Einige Grautöne hatten einen schwachen Grünstich, andere erschienen leicht lila. AOCs q2963Pm schaffte zwar eine farbneutrale Anzeige, differenzierte aber sehr helle Töne nicht sauber von Weiß. Dieses Überstrahlen war aber nur ein kosmetisches

Problem – nachdem wir den Kontrastpegel im Einstellungs-menü etwas verringerten, gelang auch dem AOC-LCD eine saubere Wiedergabe von Helligkeitsverläufen.

Stärkere Unterschiede als bei der Farbdarstellung haben wir beim Kontrast festgestellt: Philips' 298P4QJEB erreicht mit einem Wert von 813:1 nur knapp die Note gut. AOCs q2963Pm stellte ebenfalls kein pechschwarzes Schwarz dar und blieb deshalb ebenfalls unter 1000:1. NECs EA294WMI setzt sich hier recht deutlich vom übrigen Testfeld ab: Mit einem Kontrast von 1443:1 wirkt auf ihm die Darstellung schön knackig.

Fazit

Breitenwachstum zwecks größerer Arbeitsfläche ist an sich nicht schlecht. Doch eine Diagonale von 29 Zoll ist dafür zu wenig. Wer bislang an einem 22"- oder 24"-Monitor gearbeitet hat, wird die 21:9-Displays wahrscheinlich als zu gedrungen empfinden.

Wem 1080 Zeilen in der Vertikalen ausreichen, der kann gefahrlos zugreifen – in puncto Bildqualität leistete sich keines der getesteten vier Displays gravierende Schwächen. Soll das Display überwiegend zum Spielen genutzt werden, sollte die Wahl auf die Geräte von AOC, LG und Philips fallen. Sie interpolieren Signale mit allen gängigen Seitenverhältnissen formaterhaltend auf ihre Schirmfläche und geben den über HDMI übertragenen Ton automatisch über ihre internen Lautsprecher wieder. Zum Videoschauen eignen sie sich ebenfalls, LGs LCD hat hier wegen seiner Zoom-Funktion aber die Nase weiter vorn.

Im Office-Einsatz führt kein Weg an den Monitoren von NEC oder Philips mit ihrem dreh- und höhenverstellbarem Standfuß vorbei. Nur an ihnen kann man ohne Genickstarre über mehrere Stunden an den extrem breiten und gedungenen Displays arbeiten.

Insgesamt sind die 21:9-Monitore für mehr als 400 Euro noch zu teuer. Für das Geld bekommt man auch zwei herkömmliche 23-Zöller mit IPS-Technik und vergleichbarer Bildqualität. Falls der Platz für zwei Displays auf dem Schreibtisch nicht ausreicht, kommen die 21:9-Geräte als Alternative für den Dual-Monitor-Betrieb in Frage. (spo)

Leistungsaufnahme

Leistungsaufnahme [W]	Aus ← besser	Standby ← besser	Betrieb ← besser
AOC q2963Pm	0,4	0,4	26,8
LG 29EA93-P	0,5	0,7	25,9
NEC EA294WMI	0,5	0,9	31,7
Philips 298P4QJEB	0,3	0,3	28,1

Ausleuchtung, Leuchtdichteregulierungsbereich

	Ausleuchtung [%] besser ▶	Leuchtdichteregulierungsbereich [cd/m²] ← besser ▶
AOC q2963Pm	81,5	70/205
LG 29EA93-P	76,8	66/275
NEC EA294WMI	80,5	6/315
Philips 298P4QJEB	73,6	46/254

Ausleuchtung: Helligkeit des dunkelsten Bereichs im Vergleich zur hellsten Stelle in Prozent.

Je höher der Wert, desto gleichmäßiger die Ausleuchtung.

Leuchtdichteregulierungsbereich: Der Balken zeigt an, in welchem Bereich sich die Schirmhelligkeit ausgehend von der Messeinstellung mit dem Helligkeitsregler verändern lässt.

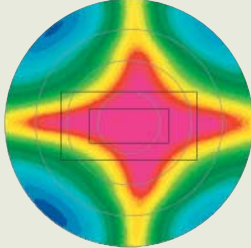
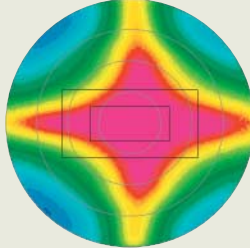
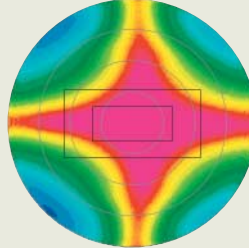
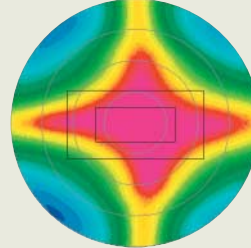
Ergonomisch sind im Büro bei Tageslicht etwa 100 bis 120 cd/m²

Schaltzeiten

	Schaltzeiten (t _{fall} + t _{rise}) [ms] (bei optimaler Graustufe, 100 cd/m²) ← besser
AOC q2963Pm	sw 16,7 grau 18,4
LG 29EA93-P	sw 13,4 grau 12,1
NEC EA294WMI	sw 19 grau 12,9
Philips 298P4QJEB	sw 13 grau 14,1

Schaltzeiten sw / grau: Der dunkle Balken zeigt die Zeit, die das Display benötigt, um das Bild von hell nach dunkel zu schalten (t_{fall}), der helle Balken die Zeit für den Schaltvorgang von dunkel nach hell (t_{rise}); sw ist der Wechsel zwischen Schwarz und Weiß, grau der zwischen zwei Grautönen.

21:9-Monitore mit 2560 × 1080 Pixeln

Produktbezeichnung	q2963Pm	29EA93-P	EA294Wmi	298P4QJEB
				
Hersteller	AOC	LG	NEC	Philips
Garantie LCD / Backlight [Jahre]	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	2 / 2, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice
max. Pixelfehler ¹	Klasse II	Klasse II	Klasse II	Klasse II
Panel: Größe / Typ	29" / IPS (mattiert)	29" / IPS (mattiert)	29" / IPS (mattiert)	29" / IPS (mattiert)
Pixelgröße	0,264 mm (96 dpi)	0,264 mm (96 dpi)	0,264 mm (96 dpi)	0,264 mm (96 dpi)
Auflösung	2560 × 1080 Pixel	2560 × 1080 Pixel	2560 × 1080 Pixel	2560 × 1080 Pixel
sichtbare Bildfläche / -diagonale	67,3 cm × 28,4 cm / 73,7 cm	67,3 cm × 28,4 cm / 73,7 cm	67,3 cm × 28,4 cm / 73,7 cm	67,3 cm × 28,4 cm / 73,7 cm
Videoeingänge	Sub-D, DVI-D, DisplayPort, HDMI (mit MHL)	DVI-D, DisplayPort, 2 × HDMI (1 × mit MHL)	2 × Sub-D, 2 × DVI-D, DisplayPort, HDMI (mit MHL)	DVI-D, DisplayPort, 2 × HDMI
Farbmodi Preset / User	kühl, normal, warm, sRGB / ✓	warm, mittel, kalt / ✓	6500 K, 7500 K, 8200 K, 9300 K, sRGB / ✓	5000 K, 6500 K, 7500 K, 8200 K, 9300 K, 11 500K, sRGB / ✓
Bildpresets	Standard, Text, Internet, Spiel, Film, Sport	Text, Foto, Cinema, Spiel, Anwender	Standard, Film, Foto, Spiel, Text, Dynamisch	Büroarbeit, Foto, Film, Spiel, Sparmodus
Gammawert soll / ist	2,2 / 2,24	2,2 / 2,25	2,2 / 2,36	2,2 / 2,32
Interpolation: abschaltbar / seitentreu / Vollbild / Kantenglättung	✓ / ✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓ / ✓ (10 Stufen)	✓ / ✓ / ✓ / ✓ (10 Stufen)	✓ / ✓ / ✓ / -
LCD drehbar / höhenverstellbar / Porträt-Modus	- / - / -	- / - / -	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Rahmenbreite	oben 1,2 cm, seitlich 2 cm, unten 1,9 cm	seitlich und oben 1,3 cm, unten 2,3 cm	seitlich und oben 1,7 cm, unten 1,9 cm	seitlich und oben 1,3 cm, unten 3,2 cm
weitere Ausstattung	Lautsprecher (2 × 1 W), DisplayPort-Ausgang	Lautsprecher (2 × 7 W), USB-3.0-Hub (3 Ports)	Lautsprecher (2 × 1 W), USB-2.0-Hub (4 Ports), Helligkeitssensor, Anwesenheitssensor	USB-3.0-Hub (4 Ports), Lautsprecher (2 × 2 W), DisplayPort-Ausgang
Lieferumfang	Kabel: Sub-D, DVI, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: DVI, MHL, DisplayPort, Audio, USB, Netz; Netzadapter; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: Sub-D, 2 × DVI, Audio, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: DVI, DisplayPort, Audio, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung
Maße (B × H × T) / Gewicht	71,4 cm × 38,8 cm × 21,2 cm / 6,9 kg	70 cm × 38,8 cm × 21 cm / 5,7 kg	70,6 cm × 41,1–54,1 cm × 23 cm / 9,6 kg	70 cm × 38,8–53,8 cm × 27,3 cm / 8,5 kg
Prüfzeichen	TC006, ISO 9421-307	ISO 9421-307	TC006, TÜV Ergo, ISO 9421-307	TÜV Ergo, ISO 9421-307
besondere Merkmale	Display lässt sich nur neigen, MHL-fähig, Lautsprecher klingen dünn, Kontrastpegel werkseitig zu hoch eingestellt, externes Netzteil	hoher Kontrast, Display lässt sich nur neigen, Standfuß zu niedrig, Lautsprecher klingen dünn, sehr gute Interpolation und Zoom-Funktion, externes Netzteil	sehr gute Ausstattung und Mechanik, Picture-by-Picture mit beliebigen Eingängen, sehr hoher Kontrast, Lautsprecher klingen dünn, Overdrive produziert Überschwinger	sehr gute Mechanik, Lautsprecher klingen dünn, leichte Farbstiche in Grautönen
Kontrast				
Minimales Sichtfeld ²	969:1 / 23,7 %	1139:1 / 20,3 %	1443:1 / 63,5 %	813:1 / 22,9 %
Erweitertes Sichtfeld ²	636:1 / 57,2 %	753:1 / 54,4 %	917:1 / 60,7 %	604:1 / 52,2 %
Die runden Diagramme geben die Winkelabhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rötliche für hohe Kontraste. Kreise markieren die Blickwinkel in 20-Grad-Schritten. Im Idealfall wäre das ganze Bild pink.				
winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand 0 200 400 600				
Bewertung				
Blickwinkelabhängigkeit	⊕	⊕	⊕	⊕
Kontrasthöhe	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕
Farbraum	○	⊕	⊕	⊕
Graustufenauflösung	⊕	⊕⊕	⊕⊕	○
Ausleuchtung	○	○	○	⊖
Interpolation am PC	⊕	⊕⊕	⊕	⊕
Spieleauglichkeit (Schaltzeiten)	○	⊕	○	⊕
Bildqualität im Videobetrieb	⊕	⊕	⊕	⊕
Gehäuseverarbeitung, Mechanik	○	○	⊕	⊕
Bedienung, OSM	⊖	⊕	⊕⊕	○
Straßenpreis (ca.)	420 €	450 €	600 €	500 €

¹ Pixelfehlerklasse II: Nach ISO 9421-307 dürfen pro 1 Million Pixel maximal fünf immer leuchtende oder immer dunkle Subpixel oder(!) zwei komplett helle und zwei komplett dunkle Pixel vorliegen; bei Breitbild-LCDs mit 1920×1200er-Auflösung sind demnach maximal 12 defekte Subpixel erlaubt.

² Mittelwert und Standardabweichung des Kontrasts im minimalen beziehungsweise erweiterten Sichtfeld. Das minimale Sichtfeld umfasst alle Einblickwinkel, unter denen ein Betrachter das Bild sieht, wenn er aus 60 cm Entfernung frontal auf die Schirmmitte schaut; die Bilddecken sieht er dabei unter dem größten Winkel. Im erweiterten Sichtfeld bewegt er den Kopf parallel zur Schirmfläche bis zu den Displaykanten; der Einblickwinkel auf die gegenüberliegenden Bildränder nimmt zu, der mittlere Kontrast sinkt.

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Anzeige

Anzeige



Herbert Braun, Thomas Kaltschmidt,
Peter König, André Kramer, Joachim Sauer

Alles aus der Wolke

Adobe fasst seine Profi-Anwendungen als Creative Cloud zusammen

Künftig vertreibt Adobe seine Anwendungen für Grafik- und Video-Profis nur noch im Abo und nicht mehr als Kauflizenz. Die Programme laufen aber weiterhin lokal. Wir haben uns die neuen Versionen von Photoshop, Illustrator, InDesign und Co. angesehen. Neuigkeiten gibt es vor allem für Web-Designer und -Entwickler.

Mit Adobes Abo-Modell fällt die ehemalige Unterscheidung der Creative Suite in Standard und Premium, Design, Web, Production und Master weg. Die neuen Versionen gibt es nur noch einheitlich als Creative Cloud (CC) mit allem, was der Profi von Adobe haben wollen könnte, darunter etwa Photoshop, Illustrator, InDesign, Acrobat Pro, Premiere Pro, After Effects, Flash, Dreamweaver, die neue Edge-Reihe für Web-Entwickler und das Raw-Workflow-Programm Lightroom (siehe dazu S. 100).

Das Cloud-Modell bezieht sich lediglich auf die Lizenz: Man zahlt einen monatlichen Mietpreis von 61,49 Euro, statt einmalig einen vier-

stelligen Betrag für eine dauerhaft nutzbare Softwarelizenz auszugeben. Der Preis versteht sich mit Bindung für ein ganzes Jahr. Mit monatlichem Kündigungsrecht kostet das Abo 92,24 Euro im Monat. Für einzelne Programme verlangt Adobe 24,59 Euro pro Monat. Zur Einführung gibt es das Komplett-Abo für Bestandskunden der CS3 bis CS5.5 für 36,89 Euro beziehungsweise für Besitzer der CS6 für 24,59 Euro. Die Creative Suite 6 verkauft Adobe bis auf Weiteres noch. Einen Preisvergleich zwischen CS6 und CC zeigt die Grafik auf Seite 95.

Mit der Rasenmäher-Methode rasiert Adobe also den Lizenzdschungel. Bei glatt ge-

bügelten Preismodellen gibt es aber immer Gewinner und Verlierer. Für den einmaligen Preis einer Master Collection kann man fast fünf Jahre lang die Creative Cloud abonnieren. Bei der bescheideneren Creative Suite Design Standard, bestehend aus Photoshop, Illustrator, InDesign und Acrobat, ist der Break-Even-Point mit der Creative Cloud bereits nach weniger als zweieinhalb Jahren erreicht. Wer mit dem Überspringen von Versionen Geld sparte, hat mit der Creative Cloud keine andere Wahl, als monatlich zu bezahlen.

Auch wer häufig Updates mitgemacht hat, kommt ziemlich schlecht weg: Denn die Updates waren ja sehr viel günstiger als die Voll-

version, sodass die Aktualisierungskosten beim CS-Modell über einen längeren Zeitraum hinweg deutlich geringer sind als beim CC-Modell.

Die Installer lädt man im Web aus dem Download Center oder der Creative-Cloud-Anwendung auf den Desktop, die auch das soziale Netzwerk für Kreative namens Behance integriert – das Zeitalter der Box mit DVDs ist vorbei. Man betreibt Photoshop und Co. aber weiterhin lokal – aus der Cloud holen sich die Anwendungen allenfalls Arbeitsdaten, falls man seine Einstellungen dort hinterlegt hat. Für Nutzer mit schneller Leitung ist das besser, da sie aktuelle Software bekommen. Wer idyllisch im Grünen sitzt, muss lange laden.

Mit dem Abo-Modell ändert sich auch die Form der Aktivierung: Man meldet sich per Adobe-ID an und aktiviert seine beiden verfügbaren CC-Installationen, etwa eine auf dem PC und eine andere auf dem Mac. Auf Basis eines Monatsabos möchte die Cloud alle 30 Tage nach Hause telefonieren, bei einem Jahres-Abo kann man bis zu 99 Tage offline bleiben.

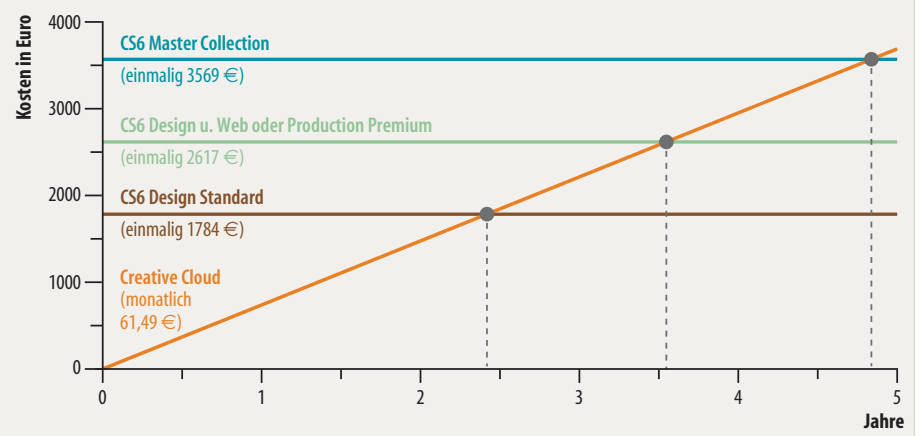
Wer Creative-Suite-Anwendungen installiert hat, muss mit der Creative Cloud nicht befürchten, dass alles aufs Abo umgestellt wird. Der Installation Manager betreibt CC-Anwendungen parallel zu älteren Versionen.

Den klassischen Anwendungen für Foto, Grafik und Video lässt der Hersteller lediglich Detailpflege angedeihen. Web-Entwickler umschmeichelt Adobe mit neuen Werkzeugen für offene Standards. Sie laufen abseits des altbekannten Dreamweaver unter der Marke „Edge“. Gleich vier Edge-Anwendungen enthält die Creative Cloud und drei weitere kommen als Online-Dienste hinzu, während die Flash-Plattform allmählich darniedergeht.

Photoshop CC

Manchmal ist es eine einzige Funktion, die das Upgrade auf eine neue Version rechtfertigt – wie einst das mit Photoshop CS3 eingeführte Schnellauswahlwerkzeug. Ganz so bahnbrechend sind die Neuerungen in Pho-

Kosten für die Creative Cloud und Creative Suite 6 im Vergleich



An den Schnittpunkten decken sich die Preise für die immer noch erhältliche Creative Suite 6 mit einem Creative-Cloud-Abo. Upgrade- und Sonderpreise sind nicht enthalten.

toshop CC nicht, aber einige erleichtern die tägliche Arbeit.

Von der Fotokorrektur bis zur Montage beginnen viele Projekte mit dem Import von Kamerarohdaten in Camera Raw. Relativ weit hinten im Reiter Objektivkorrektur hat Adobe eine neue Funktion versteckt, die auch in Lightroom 5 enthalten ist. Per Knopfdruck auf A wie automatisch richtet Camera Raw Gebäude auf, indem es sehr zuverlässig stürzende Linien im Bild korrigiert. Freeware wie ShiftN macht das schon lange. Camera Raw führt die Perspektivkorrektur aber nicht-destruktiv an der Raw-Datei durch, sodass sie sich auch wieder ändern lässt. Als sehr praktisches Detail erweist sich, dass man den Camera-Raw-Dialog als Filter auf Ebenen anwenden kann. Damit steht er an jeder Stelle im Workflow – nicht nur am Anfang – zur Verfügung.

Eine sehr schicke Hilfe stellt der Filter „Verwacklung reduzieren“ dar. Er schafft es tatsächlich, viele leicht verwackelte Aufnahmen deutlich zu verbessern. Das funktioniert besonders gut bei Stativaufnahmen, die durch die Spiegelbewegung in der Kamera lediglich leicht unscharf sind. Völlig verwackelte

Handyaufnahmen lassen sich mit dem Filter nicht retten. Bildrauschen verstärkt er, was auch die Regler zur Glättung und Artefaktunterdrückung nicht wirkungsvoll verhindern können.

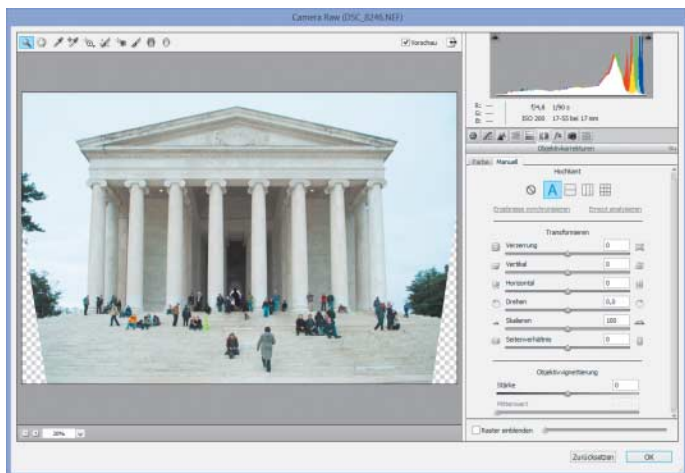
Ergänzt wird die Funktion durch einen überarbeiteten selektiven Scharfzeichner. Die erweiterte Einteilung in Dialoge für Tiefen und Lichter entfällt. Stattdessen kommt ein Regler hinzu, mit dem sich Bildrauschen wirkungsvoll unterdrücken lässt.

Der Dialog für die Bildgröße besitzt nun ein Vorschaufenster. Wichtiger ist aber der neue Algorithmus „Details erhalten“ – er sorgt beim Erhöhen der Auflösung für deutlich schärfere Kanten als der bikubische und bewährt sich damit im alltäglichen Einsatz.

Illustrator CC

Mit dem neuen Touch-Type-Textwerkzeug von Illustrator lassen sich einzelne Buchstaben eines Schriftzugs verschieben, skalieren, verzerren und rotieren, ohne das Textobjekt auflösen oder gar die Buchstaben in Pfade umwandeln zu müssen. Das funktioniert fast nach Belieben, aber nicht ganz, denn Illustrat-

Anzeige



Der Rohdaten-Importdialog Camera Raw korrigiert auf Knopfdruck die Perspektive. Er lässt sich in Photoshop CC auch als Filter auf Ebenen anwenden.



Schriftzüge bringt man mit dem Touch-Type-Werkzeug von Illustrator in dekorative Unordnung, ohne die Text-eigenschaften opfern zu müssen.

tor beharrt darauf, dass zumindest die Lese-reihenfolge von links nach rechts erhalten bleibt.

Sogar nachdem man einen Schriftzug ordentlich aufgemischt hat, lassen sich noch Font und Schriftgröße ändern – die Verzerrungen relativ zueinander bleiben erhalten. Will man den Text nachträglich ändern, muss man nacheinander Zeichen für Zeichen ersetzen. Wer stattdessen alle Buchstaben markiert und dann frisch lostippt, reißt bloß lauter Zeichen mit einheitlicher Transformation aneinander.

Für die Alltagstypografie bringt das alles wenig Nutzen. Es ist unter Schriftsetzern verpönt, an einzelnen Zeichen zu zerren und sie aus ihrem kalkulierten Raster aus Grundlinien und Kerning zu treiben. Das Touch-Type-Textwerkzeug ist ein schön umgesetzter Spezialeffekt, den die meisten Grafiker nur ausnahmsweise einsetzen werden – es sei denn, sie müssen jeden Tag Punkrockplakate beschriften.

Musterpinsel hinterlassen eine Kette aus Kopien der immer gleichen grafischen Elemente. Jetzt können dies auch Pixelbilder sein. Wie schon bisher bei Vektor-Musterpinseln kann der Anwender im Detail konfigurieren, wie das Programm mit konvexen und konkaven Ecken sowie Anfang und Ende des Pfads umgehen soll. Hierfür schlägt Illustrator beispielsweise automatisch erzeugte Eckstücke aus zwei überlappenden Kopien oder gespiegelte Formen vor. Das Ergebnis ist nicht immer überzeugend. Falls nichts Passendes dabei ist, kann man sich aber immer noch einen passenden Eckstein von Hand in Photoshop bauen, als Farbfeld definieren und für die exponierte Position in den Musterpinsel einfügen. Verändert man das Schema eines Musterpinsels nachträglich, fragt die Software artig nach, ob sich die Änderung auch auf bereits vorhandene Objekte auswirken soll. Verneint man das, wird automatisch eine Kopie des Musterpinsels angelegt.

Wer fürs Web entwirft, kann Illustrator direkt aus Webseiten-Mockups CSS-Code er-

zeugen lassen. Frische Farbpaletten finden über Kuler den Weg vom Smartphone-Foto in den Vektorzeichner. Das alles ist nett und in speziellen Fällen nützlich, erschließt aber keine neue Dimension der Vektorgrafik.

InDesign CC

Die größte Neuerung im Layoutprogramm InDesign CC sitzt unter der Haube. Als 64-Bit-Anwendung kann es endlich auf mehr Arbeitsspeicher zugreifen: mehr als 3 GByte unter Windows und 4 GByte auf dem Mac. Solche Dimensionen sind für Bildbearbeitung und Videoschnitt zwar bedeutender als für die Seitengestaltung, aber auch InDesign scheint zu profitieren – teilweise zumindest. Der erste Start verlief zunächst genauso träge wie in CS6. Verglichen mit CS6 war der Import einer großen, komplexen Word-Datei jedoch etwa 30 Prozent schneller, das Suchen und Ersetzen in 380 000 Zeichen Text mit 30 000 Ersetzungen etwa 15 Prozent schneller. Beim Layouten und Bearbeiten ist kaum eine Beschleunigung zu spüren, die zentralen Funktionen von InDesign arbeiten aber auch schon zuvor recht flott.

Adobe hat InDesign die schicke, dunkle Bedienoberfläche von Illustrator und Photoshop verpasst – man kann in den Voreinstellungen die Helligkeit ändern und auf gewohnte Werte zurücksetzen. Viele Dialoge hat Adobe aufgeräumt und kompakter gestaltet.

Mac-Anwender freuen sich über eine brauchbare Unterstützung der Wischgesten von Magic Mouse und Magic Trackpad zum Scrollen der Seiten. Bislang wurde jede kleinste Fingerbewegung so empfindlich interpretiert, dass man direkt über mehrere Seiten flog. Auf Retina-Displays zeigt InDesign nun Oberfläche und Dokumente in hochauflösender Pracht.

Zu den wenigen funktionalen Neuerungen gehört eine verbesserte Schriftauswahl. In der neuen Listendarstellung kann man nach Begriffen suchen, während diese sichtbar bleibt – InDesign zeigt umgehend die

übereinstimmenden Fonts. Als Suchbegriffe eignen sich dabei auch die Bezeichnungen von Schriftschnitten wie „Bold“ oder „Heavy“. Bevorzugte Schriften kann der Gestalter mit einem Klick auf einen Stern favorisieren, auf Wunsch zeigt InDesign nur diese Auswahl an. Ein weiteres Tagging – beispielsweise nach Kunden – ist aber nicht vorgesehen. Auf Wunsch (Alt-Taste drücken) demonstriert InDesign die aktuelle Schrift an einem markierten Text im Layout.

QR-Codes lassen sich nun direkt in InDesign generieren, durch Skript-Unterstützung auch automatisiert. Mit Hilfe kostenloser Webdienste war das bislang aber auch kein großer Aufwand (siehe c't-Link). Adobe hat den Export in digitale Epub-Bücher verbessert, es erscheint jetzt auch der Index (Stichwortverzeichnis) mitsamt der verlinkten Ziele darin.

Edge Animate CC

Edge Animate erinnert an Flash Pro und noch mehr an Microsoft Expression Blend. Wie diese beiden Werkzeuge soll Edge Animate Bewegung ins Web bringen, doch ohne dafür proprietäre Formate zu nutzen – am Ende kommen HTML, CSS und JavaScript heraus.

Tatsächlich hat ein HTML-Werkzeug für Animationen gefehlt, das mit einem ähnlichen Bedienkomfort wie Flash Pro aufwartet. Um eine WYSIWYG-Bühne herum arrangiert Edge eine Zeitleiste und Paletten für die Elementeneigenschaften, die einzelnen Code-Elemente und die Bibliothek wiederverwertbarer Bilder, Symbole und Schriftarten. Über Keyframes auf der Zeitleiste erzeugt der Webdesigner seine Animationen. Für Interaktionen gibt es zu jedem Element ein Editor-Fenster mit fertigen Code-Schnipseln. Ohne ein Grundverständnis für Programmierung wird man trotzdem nicht weit kommen.

Eine Vielzahl fertiger Bewegungsabläufe oder Animationen entlang einer Bézier-Kurve gehören zu den Features dieses Programms, dem man Adobes Erfahrung bei Designer-Werkzeugen anmerkt. Ein einge-

bautes Tutorial und ein paar Vorlagen zum Herunterladen erleichtern den Einstieg. Zum Zeichnen ist Edge Animate nicht gedacht: Wer mehr als simple Grundformen und Farbverläufe braucht, muss vorher zu anderen Werkzeugen greifen.

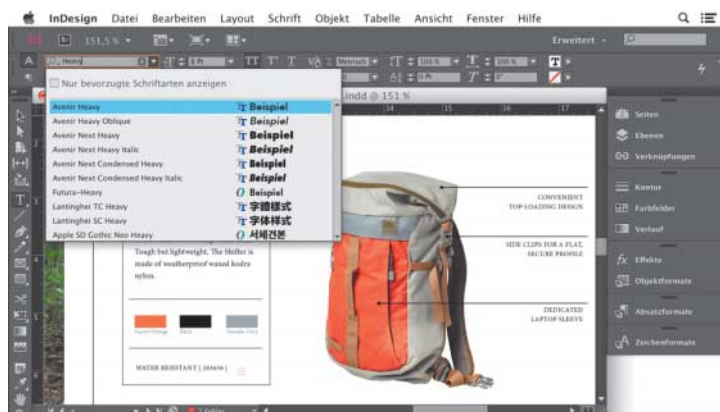
Technische Grundlage für die Ausgabe ist das JavaScript-Framework jQuery, für das Adobe seine Eigenentwicklung Sprite aufgab; externe Ressourcen lädt yepnope.js nach. Zusammen mit der Edge-Bibliothek für die Animationen gehen für ein „Hallo, Welt“ gut 200 KByte Skriptcode durch die Leitung. Die Animationen erstellt das Programm über modifizierte CSS-Eigenschaften, nicht mit CSS3-Transitions oder HTML5-Canvas.

Edge Code CC

Dieser derzeit noch in der Preview-Version verbreitete Code-Editor ist nahezu identisch mit dem quelloffenen Adobe-Projekt Brackets. Brackets beziehungsweise Edge Code nutzt intern Webtechniken, was den Editor für Webentwickler anpassbar macht, und packt sie in eine Windows- oder Mac-Laufzeitumgebung.

Grundidee der Anwendung ist es, den aus Browser-Entwicklerwerkzeugen bekannten Komfort in einen vollwertigen Editor zu verpflanzen. Nachdem der Benutzer mittels lo-

**Die neue
Schriften-
auswahl in
InDesign CC
erlaubt die
Suche nach
Schrift-
schnitten wie
Bold oder
Heavy.**



kalem Server eine Live-Verbindung zum Browser hergestellt hat – derzeit klappt das nur mit Chrome –, kann er die Folgen von CSS-Änderungen direkt und ohne Neuladen sehen; ein Klick auf einen CSS-Selektor hebt die betroffenen Stellen im Browser hervor.

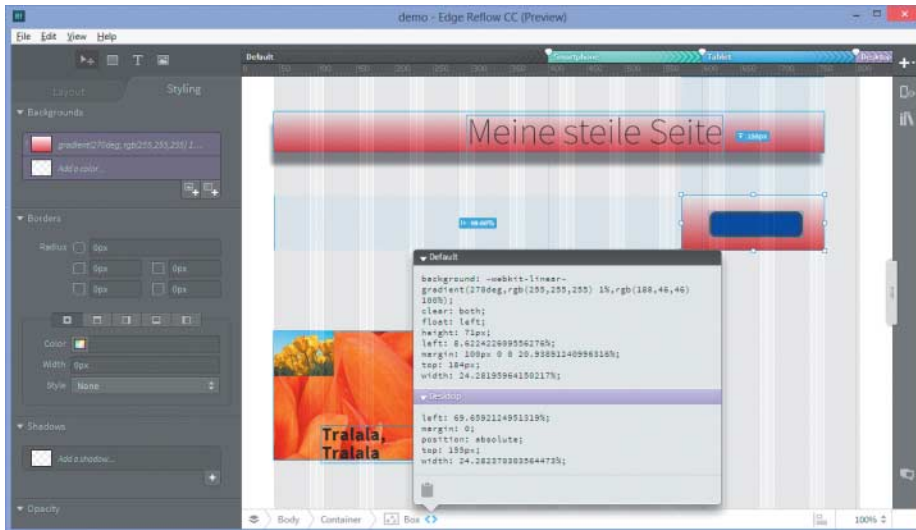
Praktisch ist auch der Quick Editor: Per Tastenkürzel zeigt Edge Code alle für das angeklickte HTML-Tag geltenden Stylesheets an und ermöglicht deren Bearbeitung. Ähnlich verhält es sich bei JavaScript-Funktionsaufrufen. Abgesehen von diesen Besonderheiten enthält Edge Code die Features, die man von einem professionellen Entwick-

lungswerkzeug erwartet: Syntax-Highlighting, Autovervollständigung, Projektverwaltung, inkrementelle Suche und reguläre Ausdrücke, JSLint zum Aufspüren von JavaScript-Fehlern et cetera. In manchen Details hakt es noch ein wenig, etwa beim Umgang mit Zeichenkodierungen.

Edge Reflow CC

Neben Edge Animate ist das im Preview-Status befindliche Edge Reflow das am sehnlichsten erwartete Produkt der Reihe – schließlich gilt das damit adressierte Thema

Anzeige



Edge Reflow sieht aus wie ein WYSIWYG-Editor, ist aber eher ein Generator für CSS-Layouts, die sich an Ausgabegeräte anpassen.

responsive Webdesign, bei dem eine Seite mit CSS-Tricks an verschiedene Bildschirm-auflösungen angepasst wird, als eierlegen-der Wollmilchtrend.

Edge Reflow ähnelt typischen WYSIWYG-Webeditoren: Man zieht Boxen auf die von Führungslinien überzogene Leinwand, schraubt an Größe und Position herum, fügt Farbe und Rahmen hinzu, gruppiert Elemente. Dabei sind auch moderne Styling-Techniken möglich, zum Beispiel mehrfache Hintergrundbilder, gerundete Ecken, Schatten, Farbverläufe und Webfonts. Die Integration von Edge Web Fonts und Typekit-Fonts funktioniert reibungslos.

Ein Asset-Manager verwaltet die benutzten Grafiken. Einige Details an der Bedienung sind ungewohnt – so verzichtet das Programm auf Kontextmenüs und wählt das zuletzt benutzte Werkzeug nach Benutzung nicht ab, sodass beim Klick ins Dokument die nächste Box entsteht.

Der DOM-Pfad in der Statusleiste führt zu einem Popup, das die CSS-Anweisungen des betreffenden Elements enthält – sehr elegant, aber leider lässt sich der Quellcode nur kopieren, nicht bearbeiten. CSS-Eigenschaften, die Edge Reflow nicht kennt (beispielsweise Transformationen) lassen sich nicht in die damit erstellten Layouts einschleusen.

Der Clou an Edge Reflow: Der Anwender kann abhängig von der Bildschirmbreite Regionen definieren (zum Beispiel mindestens 640 und mindestens 1000 Pixel), in denen verschiedene CSS-Regeln gelten. Eine Schaltfläche neben jeder Eigenschaft setzt diese als Standard für alle Zonen. Ein Schieber skaliert die Leinwand in der Breite und zeigt das Aussehen der Seite auf kleineren und größeren Bildschirmen.

Edge Website ist nicht dazu gedacht, komplette Websites zu editieren – für HTML- und Skript-Inhalte fehlen jegliche Werkzeuge. Am Ende soll ein Stylesheet herausfallen, das zum Beispiel in ein Dreamweaver- oder

Edge-Code-Projekt einzubauen ist. Merkwürdigerweise fehlt eine direkte Brücke zu diesen Anwendungen. Daten kriegt man aus Edge Reflow nur über den Dateimanager oder die Vorschau in Chrome heraus; einen Import gibt es überhaupt nicht. Die Chrome-Vorschau schleppt auch eine Menge Code-Ballast mit.

Edge Inspect CC

Browser-Entwicklerwerkzeuge werden auch für mobiles Webdesign immer wichtiger. Die Chrome-Erweiterung Edge Inspect arbeitet mit einer App auf dem iOS- oder Android-Gerät zusammen und zeigt dort die auf dem Desktop offenen Seiten an. Die Verbindung stellt man über das lokale Netzwerk oder per IP-Adresse mit Apples Bonjour-Protokoll her, was aber mitunter etwas heikel ist.

Vom Desktop aus kann der Entwickler die Seite mit einem Chromium entlehnten Entwicklerwerkzeug bearbeiten und Screenshots aufnehmen. Von Edge Code und Edge Reflow aus gibt es Direktverbindungen zur Inspect-Mobil-App (vor allem letzteres ist sinnvoll, um responsive Designs zu testen), die aber in unserer Testumgebung partout nicht laufen wollten.

Ein prinzipieller Nachteil: Websites, die serverseitig auf eine Mobilversion umleiten, lassen sich eventuell nur unter Schwierigkeiten inspizieren – anders als beim Remote Debugging in Opera oder Chrome nutzt man bei Inspect keinen Browser, sondern eine reine Viewer-App.

Premiere Pro CC

Für Videoschnitt und Animation hatte Adobe mit Version CS5.5 und CS6 relativ viele Neuerungen eingeführt; Premiere Pro CC bringt kaum Neues. Adobe nimmt für sich in Anspruch, mal wieder die Echtzeitleistung verbessert zu haben – im Test konnten wir das

allerdings nicht feststellen. 14 AVCHD-Echtzeitspuren sind gleichwohl immer noch beachtlich. Die Berechnungszeit beim Export liegt für eine MPEG-4-Datei leicht über Echtzeit.

Im Schnittfenster lässt sich nun die Zielspur definieren; mit neuen Tastaturkürzeln lassen sich einige Funktionen steuern, die bisherige Avid- und Final Cut-Anwender gefordert hatten. Zudem lassen sich Medien, die man im Datei-Browser verschoben oder in einem anderen Programm bearbeitet hat, leichter neu mit dem Projekt verknüpfen, wobei Premiere Pro die Suche nach der passenden Datei auch automatisch zum Beispiel nach Cliplänge durchführt.

Die Synchronisation von Mehrkamera-Projekten hat Adobe deutlich vereinfacht – zumindest, solange die Kameras den Ton mit aufgezeichnet haben, denn dann kann die Software diesen analysieren und die Clips automatisch synchronisieren. SpeedGrade, das mit der letzten Version hinzugekommene Werkzeug zur Farbkorrektur beziehungsweise Farbgestaltung, hat Adobe enger an das Schnittprogramm angebunden: Eine Farbgestaltungsvorlage aus SpeedGrade lässt sich wählen und auf das gesamte Premiere-Projekt anwenden.

Mac-Anwender profitieren von der auf Retina-Displays angepassten Vorschau. Als Vorteil für die Creative Cloud führt Adobe die Möglichkeit auf, dass man seine persönlichen Grundeinstellungen im Internet speichern und so auf jeden anderen Arbeitsplatz übertragen kann – ein vergleichsweise schwaches Argument für die Cloud.

After Effects CC

Deutlicher fallen die Verbesserungen bei After Effects CC ins Gewicht: Adobe hat Maxons 3D-Renderer Cinema 4D lite integriert. Beide Anwendungen tauschen entweder direkt oder über die Creative Cloud Parameter aus, was den Render-Aufwand reduziert. Änderungen an einem Objekt in der 3D-Software lassen sich direkt in das After-Effects-Projekt übernehmen. Umgekehrt kann man schon in After Effects definieren, welche Bereiche zum Vordergrund oder zum Hintergrund gehören, sodass man an Cinema 4D Ebenen-Informationen weiterreicht. So kann man beispielsweise auf einem real aufgenommenen Platz animierte Personen laufen lassen, die sogar hinter den Säulen verschwinden. Der Clou daran ist das automatische Tracking dieser realen Ebenen, mit dem After Effects sogar bei einem Kameraschwenk diese einmal definierten Ebenen nicht verliert. Bei sehr schnellen Bewegungen kommt man allerdings nicht darum herum, immer wieder von Hand einzugreifen.

Als Highlight gibt es ein verbessertes Werkzeug für die Kantentrennung, das sogenannte Edge Tool. Damit kann man – wie mit Photoshops Schnellauswahl – per Pinsel den Vordergrund vom Hintergrund trennen. Auch schwierige Objekte wie Blätter erkennt die Software im Video zuverlässig, sodass der

Himmel mal eben umgefärbt oder ausgetauscht werden kann.

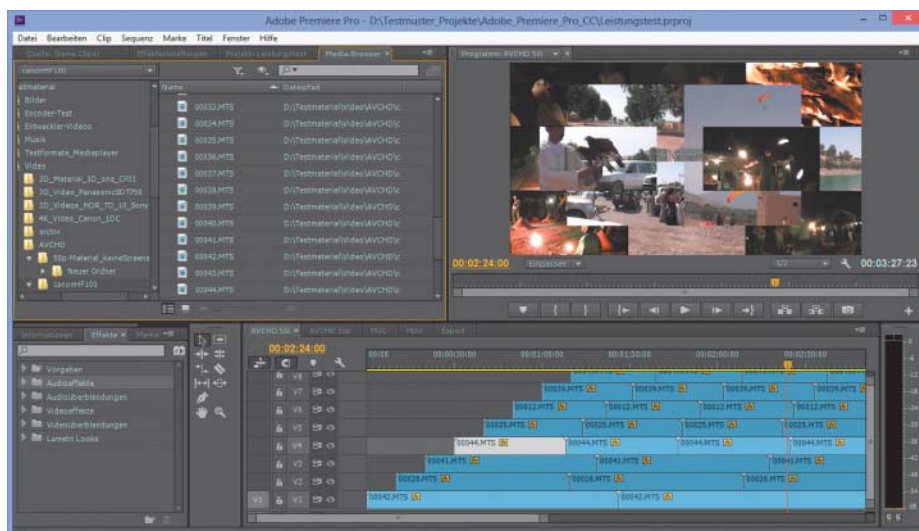
An der Beseitigung beziehungsweise dem nachträglichen Hinzufügen von Bewegungsunschärfe sowie dem Stabilisieren von Aufnahmen haben die Entwickler mit sehr gutem Erfolg gearbeitet: Der Warp Stabilizer VFX zeigt auf Wunsch die Punkte an, die das Programm für die automatische Stabilisierung herangezogen hat. Unwichtige Bereiche und Bildpunkte kann man löschen, damit es sich bei der Stabilisierung auf die wesentlichen Inhalte konzentriert.

Fazit

Für das Trio Photoshop, Illustrator und InDesign gibt es wenig schlagkräftige Kaufargumente. Photoshop CC hat nützliche Kleinigkeiten zu bieten. Kriegsentscheidend ist das aber alles nicht: Stürzende Linien sind auch manuell schnell korrigiert, Verwackler vermeidet der Profi schon bei der Aufnahme und Schärpen geht auch anderweitig. Auch bei Illustrator CC scheint der Vorführeffekt des Type-Tools wichtiger gewesen zu sein als der praktische Nutzen. Die Illustrator-Neuerungen erweitern zwar die Gestaltungsmöglichkeiten, doch nur eine Minderheit der Anwender wird intensiv davon Gebrauch machen. Das InDesign-Update ist auf den ersten Blick das Schwächste in seiner Geschichte. Der Umbau auf ein stabiles 64-Bit-Fundament und eine moderne Bedienoberfläche sind allerdings begrüßenswert.

Auch aus Videosicht sind die Cloud-Produkte nur interessant, wenn man mit anderen Medien zusammenarbeiten will, um Videos etwa für YouTube und Apps zu produzieren. Die Übernahme von Grundeinstellungen via Cloud ist schick, wirklich nützlich ist sie nur für Freelancer, die für mehrere Produktionen arbeiten. Für professionelle Cutter hat sich die Bedienung und die 3D-Animation mit After Effects deutlich verbessert. Bei engagierten Amateuren wird Adobe mit der Einführung von Premiere Pro CC wohl Anwender verlieren.

Mit Edge investiert Adobe in die Zukunft. Alle vier Anwendungen haben interessante



Die Änderungen an Premiere Pro fallen bescheiden aus. Echtzeitleistungen und Berechnungszeit sind allerdings nach wie vor beachtlich.

Features, wobei bisher vor allem Animate Praxisnutzen verspricht. Reflow zeigt Potenzial, wirkt aber noch recht unfertig. Insgesamt erscheint die Produktreihe ein wenig chaotisch: Es fehlen zum Beispiel Brücken von Animate und Reflow zu Code; Dreamweaver bleibt völlig außen vor. Dass Adobe zum Edge-Projekt gleich zwei unterschiedliche Webfont-Dienste zählt (Edge Web Fonts und Typekit), spricht auch nicht für optimale Organisation; der Edge zugeschlagene PhoneGap Build, ein Online-Dienst zum Entwickeln von Smartphone-Apps, passt nicht recht in die Reihe. Um die Verwirrung komplett zu machen, veröffentlichte Adobe noch einen weiteren Webeditor: Das erstmals in einer stabilen Version vorliegende Muse wen-

det sich an Einsteiger und Ungeduldige und hat damit einen anderen Fokus als die Edge-Reihe. Aber ein Hersteller, der zwecks Vereinheitlichung so beliebte Produkte wie GoLive und FreeHand eingestellt hat, sollte auch dieses Gewirr lichten können. (akr)

Literatur

- [1] Thomas Kaltschmidt, Peter König, André Kramer, Florian Mihaljevic, Frank Puscher, Joachim Sauer, Jetzt auch in der Cloud, Adobe führt mit der Creative Suite 6 ein neues Geschäftsmodell ein, c't 12/12, S. 120
- [2] André Kramer, Jörg Oyen, Frank Puscher, Joachim Sauer, Intermezzo, Adobes Creative Suite 5.5 setzt auf digitales Publishing, c't 14/11, S. 154
- [3] Monika Gause, Marc Kersten, André Kramer, Florian Mihaljevic, Frank Puscher, Joachim Sauer, Sanfte Evolution, Adobes Creative Suite 5 bringt viele Änderungen im Detail, c't 13/10, S. 98

www.ct.de/1316094

ct

Creative Cloud

Software-Paket für Grafiker

Hersteller	Adobe, www.adobe.com/de
Systemanf.	Windows ab 7, Mac OS X ab 10.7
Preis pro Monat	61,49 € (auf Jahresbasis), 92,24 € (mit monatl. Kündigungsrecht)

Anzeige

André Kramer

Lichtgestalter

Lightroom 5 lernt von Photoshop und wird mobil

Die Vorversion ist erst ein Jahr alt, da legt Adobe schon nach. So gerät das Upgrade eher zur Detailpflege, einige Funktionen sind aber durchaus bemerkenswert.

Gleichzeitig mit der Creative Cloud (siehe voriger Artikel) ist Lightroom 5 erschienen. Abonnenten kommen im Rahmen des Cloud-Angebots in den Genuss des Raw-Entwicklers; er steht aber weiterhin auch als dauerhaft nutzbare Lizenz zum Verkauf. Aus diesem Grund würdigen wir ihn hier separat.

Die Bibliothek hat Adobe diesmal weitgehend unverändert gelassen, den Wunsch vieler Nutzer nach Gesichtserkennung bleibt Adobe aber weiterhin schuldig. Dasselbe gilt für Netzwerk- und Mehrbenutzerfähigkeit.

Eine nützliche Kleinigkeit ist ein Vollbildmodus. Man muss nun nicht mehr Bedienelemente und Paletten einzeln ausblenden. Stattdessen führt die Taste F nun direkt zum monitorfüllenden Bild. Die Taste I blendet auf Wunsch wie gewohnt zwei verschiedene Blöcke mit Metadaten ein, Zahlentasten bewerten, Pfeiltasten wechseln von Bild zu Bild.

Die in Lightroom 4 eingeführte Engine bleibt unverändert und sorgt nach wie vor für sehr gute Entwicklungsergebnisse, allerdings hat sich die Performance nicht verbessert. Auf einem Windows-8-PC (64 Bit) mit Core i7 und 8 GByte RAM

lief die Arbeit an 24-Megapixel-Raw-Dateien einer Nikon D7100 ein wenig schleppend.

Von Photoshop gelernt

Einige Dinge hat Lightroom 5 von Photoshop gelernt. Beispielsweise richten der Raw-Entwickler und sein Pendant Camera Raw 8 nun stürzende Linien auf. Die Funktion dazu steckt im Dialog für Objektivkorrekturen.

Im Test gab es kaum ein Architekturfoto, das diese Funktion nicht wieder anständig auf die Beine stellte. Lediglich bei exotischen Perspektiven und in wenigen Ausnahmefällen verzerrte sie bis zur Unansehnlichkeit.

Das Bereichsreparaturwerkzeug hat Adobe so angepasst, dass es kaum noch von dem in Photoshop zu unterscheiden ist. Beim Vorgänger ließen sich lediglich kreisförmige Bereiche mit va-

riablem Radius retuschieren; nun darf man mit einem Pinsel ins Bild malen, sodass sich auch komplexe Formen reparieren lassen.

Die Bereichsreparatur ist aber nicht immer im ersten Anlauf vollständig. In Photoshop geht man einfach noch mal rüber; in Lightroom geht das nur schwer.

Noch ein weiteres selektiv arbeitendes Werkzeug hat Adobe erweitert: den Verlaufsfiler. In der Vorversion konnte man mit einem Schwarz-Weiß-Verlauf Bildteile markieren und mittels der Grundeinstellungen von Farbtemperatur über Belichtung, Helligkeit und Kontrast bis hin zu Klarheit, Sättigung und Schärfe bearbeiten – ideal zum selektiven Abdunkeln oder Aufhellen. In Lightroom 5 hat Adobe einen radialen Verlaufsfiler ergänzt, mit dem sich eine Art Punktlicht auf ein Bildmotiv setzen lässt.

Auf gepackten Koffern

Adobe hat im September den DNG-Standard in Version 1.4 vorgestellt. Mit dem kostenlosen DNG Converter lassen sich hoch komprimierte Varianten einer Raw-Datei in variabler Auflösung erstellen, die nur einen Bruchteil des Speicherplatzes einnehmen, aber anders als eine JPEG-Datei trotzdem den Dynamikumfang einer Raw-Datei erhalten. In

Lightroom 5 findet sich nun eine praktische Anwendung dafür, auch wenn man auf die Auflösung anders als im DNG Converter keinen Einfluss nehmen darf.

Das Modul Bibliothek zeigt unterhalb des Histogramms eine Checkbox mit der Beschriftung Originalfoto. Aktiviert man sie, erstellt Lightroom eine sogenannte Smart-Vorschau im Katalog – die Beschriftung ändert sich dann entsprechend in „Original- & Smart-Vorschau“. Auch beim Import neuer Dateien kann man Smart-Vorschaubilder anlegen. Bereits in den vorigen Versionen hat Lightroom Vorschaubilder im Katalog angelegt. Sie dient allerdings nur der Betrachtung – wenn die Originale nicht vorhanden waren, blieben alle Bedienfelder ausgegraut. Mit den Smart-Vorschauen lassen sich importierte Bilder auch ohne Zugriff auf die Raw-Dateien bearbeiten – und zwar in voller Farbtiefe.

Die Arbeit mit dieser Funktion eignet sich für den mobilen Einsatz. Mit der Smart-Vorschau im Katalog reicht es, den Bibliotheksordner mitzunehmen, um die Fotos unterwegs auf dem Laptop zu bewerten und zu bearbeiten. Die Änderungen überträgt Lightroom nach Anschluss eines Speichermediums auf die Original-Raw-Dateien.

Fazit

Wer Lightroom als Foto-Entwickler benutzt und für weiter gefasste Projekte auf klassische Bildbearbeitungswerkzeuge setzt, kann auf das Upgrade verzichten. So bahnbrechend sind Korrekturpinsel und radialer Filter nicht, dass sie die Ausgabe rechtfertigen.

Bei den Smart-Vorschauen sieht das schon anders aus. Die Aussicht, nur den Katalog ohne den Ballast Hunderter Gigabytes von Raw-Dateien mit auf Reisen nehmen zu können, klingt durchaus verlockend, und könnte für manchen Nutzer ein Argument für den Kauf sein. (akr)

www.ct.de/1316100



Mit einem radialen Verlaufsfiler lassen sich Einstellungen wie Belichtung punktgenau aufs Motiv setzen.

Per Knopfdruck korrigiert Lightroom 5 Objektivverzerrung und stürzende Linien.

Lightroom 5

Raw-Entwicklung

Hersteller Adobe, www.adobe.com/de

Systemanf. Windows ab 7 SP1 oder Mac OS X ab 10.7, 2 GByte RAM

Preis 130 € (Upgrade 74 €)



Anzeige



Nico Jurrán

Laufend auf dem Laufenden

GPS-Sportuhren mit Rechneranbindung

Mag mancher Hobbysportler auch das Smartphone als elektronischen Trainingspartner für sich entdeckt haben: Viele Freizeitathleten bevorzugen weiterhin handliche wie robuste GPS-Sportuhren, die Herzfrequenz, Strecke und Distanz auch über Stunden erfassen und zur Auswertung am Rechner zur Verfügung stellen.

Vielen Hobby-Sportlern mag eine preiswerte Sportuhr reichen, die lediglich Herzfrequenzmessung bietet. Modelle der Oberklasse mit GPS machen aber fraglos mehr Spaß: Im Training unter freiem Himmel können sie aktuelle und Durchschnittsge-

schwindigkeit sowie zurückgelegte Distanz ermitteln, bei der Wegfindung helfen und automatisch Runden und Pausen erkennen – und zwar unabhängig davon, ob der Anwender läuft, Fahrrad fährt oder skatet. Daneben zeichnen sie die absolvierte Strecke auf und

erfassen (auch in der Halle) über optional erhältliche Sensoren an Schuh und Rad auf Wunsch weitere Daten.

Wir haben in unser Testfeld nur Sportuhren mit integriertem GPS-Empfänger und Herzfrequenzmessung (über einen separaten Brustgurt) aufgenommen, mit denen sich die Trainingseinheiten im Nachhinein am Rechner auswerten lassen. Dies schließt heutzutage natürlich mit ein, dass sich die eigenen Erfolge mit Freunden auf sozialen Netzwerken wie Facebook teilen lassen.

Das Testfeld

Zum ersten Mal mit einer „echten“ GPS-Sportuhr im Rennen ist Polar. Das finnische Unternehmen setzte im Oberklassebereich bislang auf Modelle ohne eigenen GPS-Sensor, die sich bei Bedarf mit externen Empfängern koppeln ließen. Dadurch konnten die Uhren selbst schlanker und leichter ausfallen. Doch mit dem externen Sensor hat man auch ein Gerät mehr, das man aufladen muss – und das man leicht daheim vergisst, wenn es auf Reisen geht. Mit der RC3 GPS hat Polar nun seinen Kurs geändert.

Das ebenfalls aus Finnland stammende Unternehmen Suunto hat seiner GPS-Outdoor-Uhr Ambit [1] in diesem Jahr die Variante „Ambit 2“ mit erweitertem Funktionsumfang zur Seite gestellt – und bietet in der Reihe mit der hier getesteten „Ambit 2S“ erstmals ein reines Sportmodell an. Timex erweiterte seine „Ironman Triathlon“-Serie um die „Run Trainer GPS 2.0“, während die in [2] getestete „Global Trainer“ weiterhin im Sortiment ist. Garmins Forerunner 610 hatten wir im selben Artikel getestet; damals handelte sie sich vor allem bezüglich der Verarbeitungsqualität Kritik ein. Mit einer überarbeiteten Version stellte sich das Unternehmen daher noch einmal unserer Kritik.

Mit dabei war ursprünglich noch das Modell „Switch“ des Navi-Herstellers Magellan, der damit erstmals den Fitness-Markt betreten hat. Nach einem Update auf die neueste Firmware zeigte die Uhr allerdings keine Zahlen mehr an – ein sehr ungünstiger Zustand. Die verbleibende Zeit reichte nicht aus, um ein Ersatzgerät zu beschaffen und dieses zu testen. Der Ausfall ist auch deshalb bedauerlich, weil Magellans Alleinstellungsmerkmal ein „Batterie-Erweiterungspack“ ist, das die maximale Laufzeit der Uhr auf 24 Stunden verlängern soll, womit sie sich auch für Ultramarathons empfehlen würde.

Die üblichen Laufzeiten von 8 bis 12 Stunden am Stück bei eingeschaltetem GPS-Empfang dürfte aber für die meisten Anwender reichen. Alle übrig gebliebenen Testkandidaten lassen sich zudem als gewöhnliche Uhren einsetzen – und bieten dabei oft

Funktionen wie zweite Zeitzone und Wecker. Darauf gehen wir aber nicht weiter ein, sondern verweisen diesbezüglich auf die Tabelle auf Seite 109. Geladen werden die Akkus der Sportuhren meist über USB-Kabel, an deren Ende sich eine Klemme oder Schale befindet. Ungeschickt in Bezug auf Wasserdichtigkeit erscheint hingegen die Lösung von Polar, deren RC3 GPS über eine Micro-USB-Buchse aufgeladen und ausgelesen wird.

Einsatzgebiete

Apropos wasserdicht: Nicht alle Modelle sind fürs Schwimmen geeignet. Versprach der Hersteller Wasserdichtigkeit bis 50 Meter Tiefe (entsprechend 5 bar) oder weniger, fragten wir explizit nach einer Freigabe. Denn obwohl 50 Meter viel klingt, bedeutet dies allgemein nur eine Eignung für Händewaschen, Baden und (bereits umstritten) Duschen, aber nicht fürs Schwimmen oder gar Tauchen. Der durch eine heftige Schwimmbewegung oder einen Schlag aufs Wasser verursachte dynamische Druck kann 5 bar übersteigen. Für den Schwimmeinsatz sollte eine Uhr daher gewöhnlich 10 bar standhalten, für Tauchgänge sogar 20 bar. In keinem Fall sollte man einen Knopf an der Uhr drücken, da man sonst leicht Wasser in das Innere der Uhr presst. Eine Herzfrequenzmessung mittels Brustgurt funktioniert beim Schwimmen übrigens gewöhnlich nicht, da die Funkwellen nicht durchkommen.

Für Triathleten ist in diesem Zusammenhang auch eine sogenannte „Multisport“-Funktion wichtig, die ein schnelles Umschalten zwischen den einzelnen Aktivitäten Schwimmen, Radfahren und Laufen mit einem Knopfdruck ermöglicht.

Theoretisch lässt sich GPS auch zur Höhenmessung einsetzen; allerdings haben die ermittelten Werte nach unserer Erfahrung recht wenig mit der Realität zu tun: Die norddeutsche Tiefebene wird da schnell zum Gebirge. In speziellen Outdoor-Uhren wie der Suunto Ambit 2 (die große Schwester der getesteten Ambit 2S) und der Garmin Fenix ist daher zusätzlich ein genauer arbeitender barometrischer Höhenmesser eingebaut. Wer

bei der nachträglichen Analyse Wert auf Angaben zu den bewältigten Höhenmetern legt, kann diese über ein Trainingsanalyseprogramm wie rubiTrack 3 ermitteln lassen, das die gespeicherte Strecke über Karten mit Höhenprofilen legt.

In allen getesteten GPS-Sportuhren steckt zwar ein SiRFstarIV-Chip von CSR, dennoch können durchaus Unterschiede auftreten. So hat etwa die Antennenkonstruktion Einfluss auf die sogenannte „Time To First Fix“ (TTFF), also die benötigte Zeit vom Einschalten bis zum ersten Erfassen der aktuellen Position. Gewöhnlich liegt diese zwischen einer halben und zwei Minuten. Startet man später wieder von der gleichen Stelle, sind die Uhren meist sofort einsatzbereit. Wichen Uhren in unseren Tests von diesem Schnitt ab, so führen wir dies in den Einzelbesprechungen aus.

Sensorik

Die Ermittlung der Geschwindigkeit per GPS hat systembedingt Schwächen, da selbst bei exzellentem Empfang die Messungenauigkeit im Bereich mehrerer Meter liegt. Fehler bei den Positionsbestimmungen führen folglich zu Sprüngen bei der Anzeige, auch wenn sich der Sportler mit konstanter Geschwindigkeit bewegt. Die Uhrenhersteller glätten daher die Geschwindigkeitskurve mit einem Algorithmus – weshalb es auch nach einem Stopp meist noch mehrere Sekunden dauert, bis die Anzeige auf null steht. Suunto geht dieses Problem bei der Ambit 2S mit der (deaktivierbaren) Funktion „Fused-Speed“ an, die die GPS-Daten mittels Werten filtert, die ein in der Uhr verbauter Beschleunigungssensor anhand der Armbewegungen des Anwenders ermittelt. Im Ergebnis reagiert die Uhr auf Stopps meist schneller als die Konkurrenzmodelle, einige Sekunden Nachlauf gab es aber auch hier noch.

Allgemein ist es sinnvoll, der GPS-Sportuhr nur die Streckenaufzeichnung zu übertragen und für die Geschwindigkeitsermittlung zusätzliche Sensoren einzusetzen, die am Schuh beziehungsweise Rad montiert sind. Beim Laufsensord erfährt man so auch noch Schritt-



Die meisten Sportuhren nutzen für die Datenverbindung proprietäre Anschlüsse, an die USB-Kabel mit Klemme kommen. Polar (rechts) setzt bei der RC3 GPS auf Micro-USB.



Der ANT+-Funkempfänger von Garmin ist mittlerweile auf Mini-Format geschrumpft.

Bei Garmins Forerunner 610 sticht der Touchscreen (ohne Multitouch) heraus, der gegenüber dem Touchwheel der mittlerweile eingestellten 400er-Serie den Vorteil hat, dass Feuchtigkeit – etwa Regen oder Schweiß – keine ungewollten Eingaben auslöst.

frequenz und -länge, sofern dies von der Uhr unterstützt wird. Und natürlich lässt sich ein Bewegungssensor am Schuh auch einsetzen, um die Geschwindigkeit zu erfassen, wenn man auf einem Laufband trainiert. Bei den Radsensoren gibt es neben reinen Geschwindigkeits- und Trittfrequenzsensoren mittlerweile auch Kombigeräte, die gleich beide Werte ermitteln. Während sich diese Radsensoren mit den meisten GPS-Sportuhren nutzen lassen, kommen nicht alle Modelle mit Leistungsmessern (Power Meter) klar, die für viel Geld (angehende) Radprofis über Sensoren an Pedalen, Tretkurbeln oder Narbe mit detaillierten Daten versorgen.

Verbunden werden die Lauf- und Radsensoren mit den Uhren wie die Herzfrequenzgurt per Digitalfunk im 2,4-GHz-Band. Dank kodierter Übertragung sieht man nach einer einmaligen Kopplung nur seine eigenen Werte, auch wenn der Nebensportler die gleiche Ausrüstung benutzt. Garmin, Magellan, Suunto und Timex beherrschen alle das Übertragungssystem „ANT+“, weshalb sich (mit Einschränkungen) Sensoren und Uhren auch austauschen lassen. Polar setzt auf das eigene, zu ANT+ inkompatible Funksystem „W.I.N.D.“ (Wireless Integrated Network Device). Der Hersteller bietet auch einen Hybrid-Herzfrequenzgurt an, der parallel auf 5 kHz sendet und sich auch an Studiogeräten mit „klassischem“ Polar-Empfänger nutzen lässt.

Das bei Smartphones beliebte Bluetooth zieht zu viel Strom und hat daher in diesem Bereich keine Chance. Auch die Low-Energy-Variante Bluetooth Smart konnte sich bei Sportuhren bislang nicht durchsetzen. Ein Wechsel zu diesem System würde eine Inkompatibilität mit den bislang von den Uhrenherstellern vertriebenen Sensoren heraufbeschwören.

Konnektivität

Selbst mit einem großen, hochauflösenden Display wäre keine GPS-Sportuhr in der Lage, alle ermittelten Werte gleichzeitig lesbar anzuzeigen. Daher sind sie auf mehrere Seiten verteilt, zwischen denen man wechseln kann. Dies geschieht üblicherweise manuell – nur Garmins Forerunner 610 erspart dem Anwender das Knöpfchendrücken im Training und minimiert damit auch das Risiko von Fehleingaben.

Am Ende des Trainings zeigen die getesteten Sportuhren eine Zusammenfassung an; über eine Logbuchfunktion lassen sich zudem die Daten früherer Einheiten abrufen. Die genaue Analyse läuft bei allen Testkandidaten aber über Online-Sportportale, die meist der Uhrenhersteller selbst betreibt. Die



Übermittlung der Trainingsdaten übernimmt dabei ein Transferprogramm, das bei allen Kandidaten sowohl auf Windows-PCs als auch auf Macs läuft. Lediglich Garmin bietet mit dem „Garmin Training Center“ (siehe c't-Link) ein Offline-Analyseprogramm für Windows-PCs und Macs an, das aber seit 2011 nicht mehr weiterentwickelt wurde. Alternativ sind auf dem freien Markt Programme wie „SportTracks“ und „rubiTracks“ erhältlich, die die Trainingsdaten von Sportuhren (teilweise über den Umweg über das Portal) importieren und analysieren können.

Garmin Forerunner 610

Neu ist bei der überarbeiteten Fassung der Forerunner 610 unter anderem die Gehäuserückseite aus Kunststoff. Dahinter ist eine Metallscheibe montiert, damit die Magneten der Ladeschale halten. Die Erstauflage der FR610 hatte eine Rückseite aus Metall, das in einigen Fällen nach einiger Zeit Farbveränderungen zeigte. Nachgebessert wurde auch beim Armband: Beim ursprünglichen Test in [2] löste sich bereits nach kurzer Zeit beim Laufen der Verbindungsstift zum Gehäuse, sodass die ganze Uhr auseinanderfiel. Mit der neuen Version hatten wir keine Probleme, das Armband saß bombenfest. Schließlich lag dem Testmodell der neue Textil-Brustgurt bei, der sich auch nach häufiger Benutzung keine Ausfälle mehr bei der Funkübertragung leisten soll.

Offenbar nichts getan hat sich seit unserem letzten Test beim GPS-Empfang: Mal ermittelte die Uhr die aktuelle Position innerhalb weniger Sekunden, mal zeigte sie bei blauem Himmel auch nach etlichen Minuten noch den Suchbildschirm. An den Funktionen gibt

Zwar musste auch Polar bei der Größe der RC3 GPS Zugeständnisse an die Technik machen, sie ist im Vergleich zu anderen GPS-Sportuhren aber sehr leicht.

es ansonsten praktisch nichts auszusetzen: Beim Training zeigt sie über mehrere, frei definierbare Felder zahlreiche Werte an, über spezielle Trainingsprogramme kann man gegen die eigene oder eine fremde Bestzeit antreten oder eine feste Geschwindigkeit vorgeben. Am Ende des Trainings lässt sich eine Bewertung der Wirkung der absolvierten Einheit auf die anaerobe Fitness abrufen. Als Triathlon-Begleiter eignet sich die Forerunner 610 nicht nur wegen der fehlenden Multisport-Unterstützung nicht: Sie ist nur gegen Regen und Schweiß geschützt (IPX7), sollte also nicht beim Schwimmen getragen werden.

Im reinen Uhrenmodus reicht eine Akkuladung rund 4 Wochen. Tatsächlich fällt das neue Modell außerhalb des Trainings in einen stromsparenden Standby-Modus, aus dem es erst nach einigen Sekunden ganz erwacht, wenn man über den Touchscreen wischt. Eine Weckfunktion – wahlweise mit Vibration – ist vorhanden. Beim Sport gibt es zudem Vibrationsalarme, die man für Zeit, Distanz, Kalorien, Herzfrequenz oder Trittfrequenz anpassen kann.

Laufsensoren sowie Geschwindigkeits- und Trittfrequenzmesser (auch in Kombination) fürs Rad lassen sich anknoppeln, nicht jedoch Leistungsmesser. Dafür ist die Uhr die Einzige im Test, die sich als Display für Tanitas Körperfettwaage BC-1000 nutzen lässt, die selbst keine eigene Anzeige hat. Gewicht, Körperfett- und Körperwasseranteil bekommt man auf der Uhr zu sehen, die restlichen sechs Werte (wie Muskelmasse und Stoffwechselalter) bei Garmin Connect. Und schließlich schickt die Garmin-Uhr die ermittelten Trainingsdaten per ANT+-Funk an den Rechner; der nötige USB-Empfangsstick liegt bei, Treiber sind für Windows und Mac OS X verfügbar. Die Übertragung einer Aktivität zum Portal startet automatisch, wenn die Uhr bei eingeschaltetem Rechner in die Nähe des Sticks kommt.

Die Analyse auf dem Portal Garmin Connect ist umfangreich und schließt die Auswertung aller wichtigen Trainingsdaten ein –



Anzeige



wobei man bis zu vier Aktivitäten miteinander vergleichen kann. Mittlerweile identifiziert und speichert der Dienst persönliche Bestleistungen für Läufe über 5 und 10 Kilometer, Halbmarathon und Marathon; zudem lassen sich Fitnessziele erstellen und die Fortschritte verfolgen.

Polar RC3 GPS

Polar bleibt sich auch bei der RC3 GPS treu und bietet Auswertungen rund um die Herzfrequenz, die man bei Konkurrenten vergeblich sucht. Auf Knopfdruck berechnet sie die maximale Sauerstoffaufnahme im Blut (VO2 max) und den Fitnesszustand des Anwenders; dieser muss sich dafür lediglich mit Brustgurt einige Zeit ruhig hinlegen. Während des Trainings wartet die RC3 wiederum mit Darstellungen der persönlichen Herzfrequenzzonen (ermittelt die Uhr, wobei sogar die Tagesform des Nutzers erkannt wird) samt der Angabe auf, wann beziehungsweise wie lange man sich in welcher davon aufgehalten hat. Nach dem Training gibt es als „smarte Funktion“ ein kurzes Feedback im Klartext sowie einen sogenannten „Running Index“, der – basierend auf Herzfrequenz- und Geschwindigkeitsdaten – die Effizienz des Lauftrainings angibt. Beeindruckend ist schließlich die Laufzeit: im GPS-Modus 12 Stunden und im reinen Uhrenmodus 4 Monate.

Wunschlos glücklich sind wir dennoch nicht: So lässt sich außer den fünf vorgegebenen Sportprofilen (darunter für zwei verschiedene Räder) kein weiteres (eigenes) anlegen. Auch daran, welche Werte an welcher Stelle angezeigt werden, kann der Nutzer nichts ändern. Einen virtuellen Trainingspartner suchten wir vergeblich, ebenso eine Multisport-Funktion. Schließlich wird einem ab Werk beim Skippen durch die einzelnen Seiten (es ist keine Automatik verfügbar) immer erst mitgeteilt, dass als Nächstes die Anzeige Nummer x folgt. Glücklicherweise lassen sich diese recht sinnfreien Anzeigen aber im

Die Ambit 2S erkennt man am farbigen Gehäuse, das in Rot, Hellgrün (Lime) und Graphit erhältlich ist. Der im Set erhältliche Brustgurt funkt nach dem ANT-System, nicht nach ANT+.

Setup deaktivieren. Des Weiteren erschien uns der verwendete Chip nicht allzu flott.

Die RC3 GPS lässt sich mit einem Laufsensoren und Radsensoren für Trittfrequenz und für Geschwindigkeit koppeln, Kombimodelle gibt es in letzterem Fall von Polar nicht. Die Uhr ist lediglich wasserbeständig nach IPX7, verträgt also Wasserspritzer, Schweiß und Regentropfen, eignet sich aber nicht für Schwimmtrainings oder auch nur zum Baden.

Die Datenübertragung läuft über den anfangs angesprochenen Micro-USB-Port auf der Rückseite der Uhr, dessen Kappe mit Magneten gehalten wird. Über die Transfer-Software WebSync lässt sich vom Rechner ein alternatives Logo auf die Uhr laden, viel mehr Konfigurationsmöglichkeiten gibt es nicht. Die Trainingseinheiten kann man auf der hauseigenen Website PolarPersonalTrainer.com inklusive Streckendarstellung begutachten und von dort auch bei verschiedenen sozialen Netzwerken veröffentlichen. Alternativ kann man über WebSync die Herzfrequenz- und Geodaten in den Formaten HRM und GPX exportieren, um sie in Trainingsanalyseprogrammen zu importieren.

Suunto Ambit 2S

Bei der Ambit 2S hat Suunto vor allem die Outdoor-Funktionen abgespeckt: So fielen die barometrische Höhenmessung und das eingebaute Thermometer weg. Den elektronischen 3-Achsen-Kompass der großen Schwestern gibt es aber auch hier noch, ebenso die Wegpunkt- und Routennavigation. Neu hinzugekommen ist unter anderem ein Countdown-Timer und eine Multisport-Unterstützung. Während Ambit und Ambit 2 bis 100 Meter wasserdicht sind, liegt der von Suunto für das Einstiegsmodell angegebene Wert bei lediglich 50 Metern (5 bar). Doch die Ambit 2S ist nicht nur für Schwimmtrainings freigegeben, sie erkennt dabei sogar den Stil und erfasst (auch in der Halle) neben der zurückgelegten Geschwindigkeit und Distanz sogar die Anzahl der Züge.

Anwender können mittels einer einfachen grafischen Entwickleroberfläche im Web kleine Apps zusammenbauen und (kostenlos) an andere Ambit-Nutzer weitergeben. Dabei lassen sich aber nur die von der Uhr beziehungsweise den Sensoren gelieferten Daten über selbst erstellte Funktionen auswerten

Die Timex Ironman Run Trainer 2.0 GPS hat eine recht eigenwillige Tastenbelegung: Der große gelbe Knopf an der Seite startet die Trainingsaufzeichnung wider Erwarten nicht, der Back-Knopf ist doppelt belegt und führt nicht immer zurück.

und das Resultat auf dem Display anzeigen; nicht möglich ist es etwa, der App Tasten der Uhr zuzuweisen, um bestimmte Funktionen zu triggern. Dennoch stehen einige interessante Apps bereit, die nützliche oder einfach nur witzige Funktionen nachliefern – etwa einen virtuellen Trainingspartner oder eine „Kalorienverbrauchsanzeige“ in Bieren. Läuft auf der Ambit nur eine App gleichzeitig, sind es bei der Ambit 2/2S bis zu fünf.

Suunto verwendet für die Verbindung mit Sensoren traditionell ANT, das auch weiterhin unterstützt wird. Ende 2012 machten die Entwickler die Ambit aber mittels Firmware-Update fit für die verbreitetere Erweiterung ANT+; Ambit 2 und 2S beherrschen beides ab Werk. Im Test ließen sich Herzfrequenzmesser und Laufsensoren von Drittherstellern anbinden. Separate Radsensoren für Geschwindigkeits- und Trittfrequenzmessung sollen sich auch nutzen lassen, unser Kombimodell Garmin GSC 10 fand die Uhr jedoch nicht.

Positiv fällt auf, dass bei der Verbindung mit dem hauseigenen Online-Portal Movescount gleich Satelliten-Korrekturdaten auf die Uhr übertragen werden. Dadurch hat sie nach dem Einschalten deutlich schneller einen GPS-Fix. Die Einstellmöglichkeiten an der Uhr selbst halten sich in Grenzen, das Setup läuft praktisch über Movescount – wovon auch eine Routenplanung möglich ist. Dort hat der Nutzer dafür praktisch freie Bahn: Es lassen sich beliebige Trainingsprofile anlegen, bei denen sich unter anderem verwendete Sensoren, Aufzeichnungsgenauigkeit, Intervalle und bis zu 8 Seiten mit Displayanzeigen und Apps bestimmen lassen. Würden die beim Training noch automatisch durchrotieren, wären wir völlig glücklich.

Timex Ironman Run Trainer 2.0 GPS

Bei der Timex mit dem langen Namen fällt sofort das hochauflösende Display auf, welches auch kleine Buchstaben gut lesbar dar-



Anzeige

stellt. Das ist nicht zuletzt deshalb wichtig, weil man das komplette Setup direkt an der Uhr vornimmt. Dieser positive Eindruck wird durch die eigenwillige Tastenbelegung wieder zunichtegemacht: Ohne ein Studium des Handbuchs dürften die meisten Anwender verzweifeln.

Die Datenfelder für die einzelnen Anzeigen lassen sich individuell festlegen. Wohl als Gedächtnisstütze blendet die Uhr beim (nur manuell möglichen) Wechsel von einer zu nächsten Anzeige ein, welche Werte man gleich zu sehen bekommt. Da sich dies aber häufig sowieso aus den verwendeten Einheiten ergibt oder über Symbole anzeigen ließe, erscheint dieser Zwischenschritt etwas überflüssig.

Einen Intervall-Timer bietet die Timex, Trainingsprofile oder virtuelle Trainingspartner jedoch nicht. Alleinstellungsmerkmal im Testfeld sind sogenannte Eat- und Drink-Timer, die den Athleten in den voreingestellten In-

tervallen per Alarmton und Vibration daran erinnern, etwas zu essen beziehungsweise zu trinken. Über einen „Regenerations-Timer“, der die Differenz zwischen der Herzfrequenz während des Trainings und der nach einer kurzen Ruhepause misst, kann man sich zudem eine Einschätzung des Zustands des Herz-Kreislauf-Systems geben lassen.

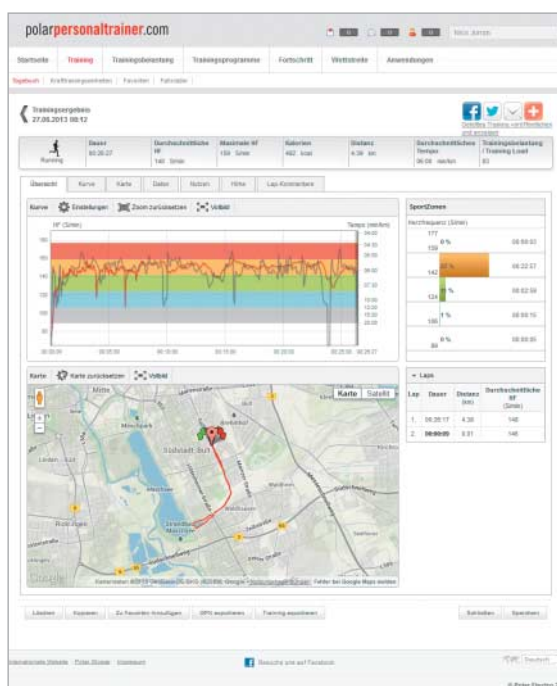
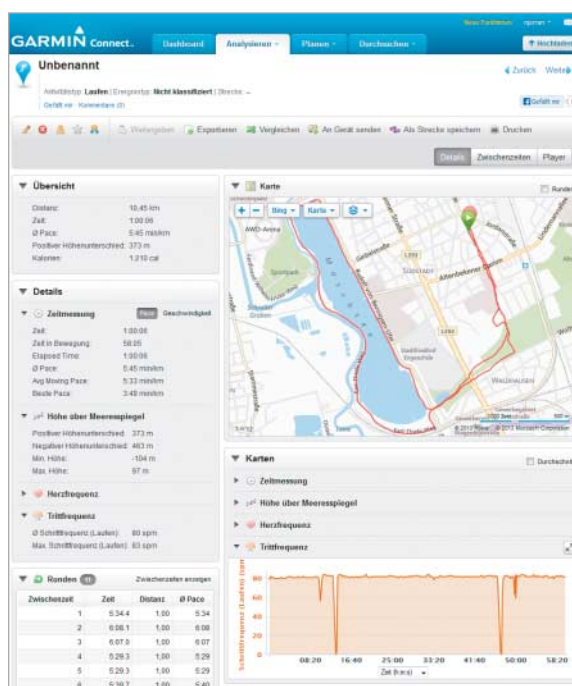
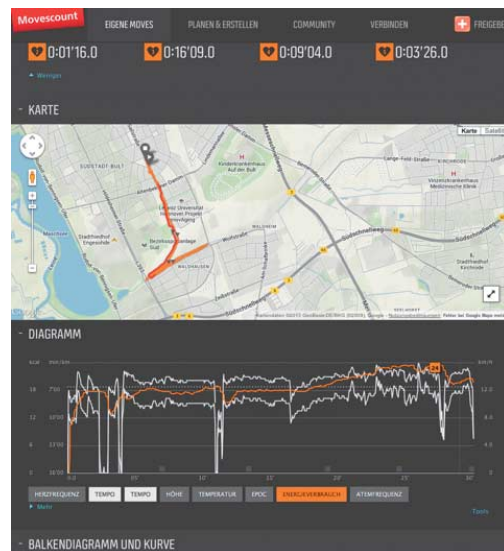
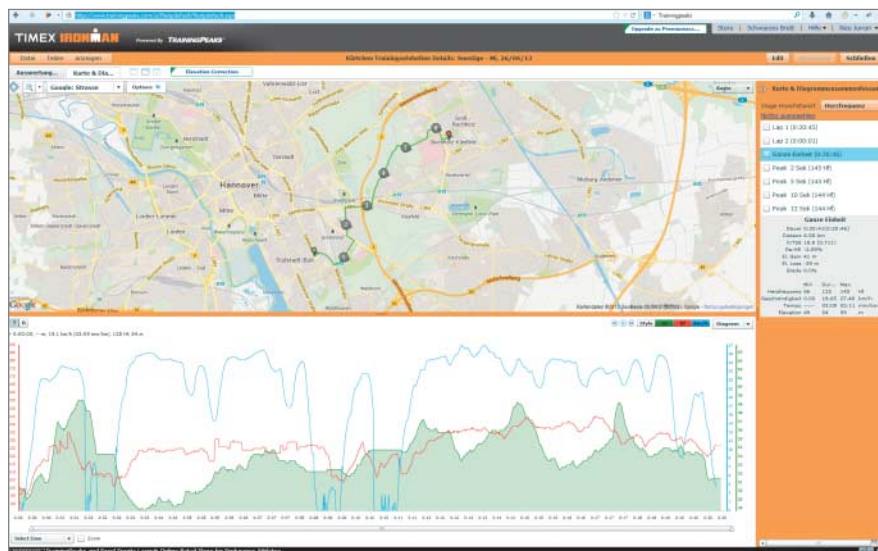
Die Modellbezeichnung „Run Trainer“ ist wörtlich zu nehmen: Radsensoren lassen sich nicht koppeln, nur Herzfrequenzmesser und Laufsensor. Die anfangs angesprochene Modellreihe „Global Trainer“ lässt sich wiederum mit Rad-, aber nicht mit Laufsensoren koppeln; zudem gibt es nur dort eine Multisport-Unterstützung. Natürlich kann man die Run Trainer auch so fürs Radtraining einsetzen, muss dann auf Angaben zur Trittfrequenz und eine zweite Geschwindigkeitsquelle verzichten. Zudem kam die Geschwindigkeitsanzeige bei einem schnellen Antritt auf dem

Rad nur vergleichsweise gemächlich hinterher. Die bis 5 bar wasserdichte Uhr ist laut Hersteller fürs Schwimmen geeignet.

Die Datenübertragung läuft hier über Ladeklemme und USB-Port des Rechners, die Auswertung der Trainingseinheiten über den Online-Dienst TrainingPeaks. Der macht die Basisdaten über einen kostenlosen Account zugänglich, was unter anderem auch die Darstellung der absolvierten Strecke in Kartenform umfasst. Die Auswertung dürfte den meisten Anwendern reichen; wer eine genauere Analyse wünscht oder die Werbung ausgeblendet haben möchte, muss jedoch satte 120 US-Dollar im Jahr zahlen.

Fazit

Wer einfach nur durch die Natur laufen möchte und sich dabei eine Strecken- und Herzfrequenzaufzeichnung wünscht, wird



Alle Hersteller bieten den kostenlosen Zugriff auf Online-Portale, über die sich die Trainingsdaten auswerten lassen (von links oben nach rechts unten: Timex, Suunto, Garmin, Polar).

mit allen getesteten Uhren glücklich. Doch schon bei etwas höheren Ansprüchen fallen einige durch das Raster. So kann man an die Timex Ironman Run Trainer 2.0 GPS keine Radsensoren koppeln. Wer seine Sportuhr mit zum Schwimmtraining nehmen möchte, kann wiederum nur zur Suunto Ambit 2S und zur Timex Ironman Run Trainer 2.0 GPS greifen, da Garmins Forerunner 610 und Polars RC3 GPS dafür nicht wasserdicht genug ist. Für Triathleten bleibt sogar nur noch die Suunto Ambit 2S übrig.

Garmins Forerunner 610 ist eine gute Sportuhr für Läufer und Radfahrer, zu der man in der überarbeiteten Fassung auch

raten kann – selbst wenn die GPS-Positionsfindung manchmal hakt. Vor allem die virtuellen Trainingspartner sorgen für Motivation. Die Polar RC3 GPS bietet eine solche Funktion nicht, holt dafür aber eine Menge aus der Herzfrequenzmessung heraus. Läufer und Radfahrer, die sich dem pulsasierten Training verschrieben haben, wird dies gefallen. Die Suunto Ambit S2 ist wiederum ein echter Allrounder, der sich in jedem Element wohlfühlt und auch Anwender anspricht, die eine möglichst individuelle Aufbereitung ihrer Daten während des Trainings wünschen. Die Timex Ironman Run Trainer 2.0 GPS fällt gegen dieses Feld stark zurück: Sie

gehört zwar zu den vergleichsweise preiswerten Uhren im Feld, bietet aber auch kaum Funktionen, die herausstechen. Eat- und Drink-Timer dürften nur eine kleine Gruppe von Läufern ansprechen. (njj)

Literatur

- [1] Nico Jurrán, McGyvers Lieblinge, GPS-Uhren für Bergsteiger und Outdoor-Sportler, c't 23/12, S. 70
[2] Nico Jurrán, Trainingspartner, GPS-Sportuhren und ANT+-taugliche Smartphones, c't 22/11, S. 82

www.ct.de/1316102

GPS-Sportuhren				
Hersteller	Garmin	Polar	Suunto	Timex
Modell	Forerunner 610	RC3 GPS	Ambit 2S	Ironman Run Trainer 2.0 GPS
Website	www.garmin.de	www.polar.com/de	www.suunto.de	www.timex.de
Vertrieb	Garmin	Polar	Suunto	Timex
Website	www.garmin.de	www.polar.com/de	www.suunto.de	www.timex.de
getestete Firmware / Sprache	2.80 / deutsch	k. A. / deutsch	1.0.15 / deutsch	2.55.022 / deutsch
technische Daten				
Abmessungen B × H × T / Gewicht	4,57 cm × 6,35 cm × 1,42 cm / 72 g	4,62 cm × 4,7 cm × 1,37 cm / 58 g	5 cm × 5 cm × 1,55 cm / 72 g	4,55 cm × 4,55 cm × 1,65 cm / 60 g
Touchscreen / Beleuchtung / inv. Darstellung	✓ / ✓ / –	– / ✓ / –	– / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓
Anzeigengröße / -auflösung	25,4 mm Durchmesser / 128 × 128 Pixel	2,5 cm × 3,1 cm / 62 × 64 Pixel	50 mm / k. A.	24 mm × 21 mm / k. A.
GPS-Chip / zusätzl. integrierter Bewegungssensor	SiRFstarIV / –	SiRFstarIV / –	SiRFstarIV / ✓ (deaktivierbar)	SiRFstarIV / –
Betriebstemperatur, Wasserdichtigkeit	–20°C – 60°C / nur IPX7	–10°C – 50°C / nur IPX7	–20°C – 60°C / 50 Meter	k. A. / 50 Meter
Akku / Art der Aufladung	Lithium-Ionen / Magnet-Cradle	Lithium-Ionen / Micro-USB	Lithium-Ionen / Ladeklemme	Lithium-Ionen / Ladeklemme
max. Laufzeit Sport / reiner Uhrenmodus ¹	8 Stunden / 1 Monat	12 Stunden / 4 Monate	8 Stunden / 15 Tage	8 Stunden / k. A.
Vibrationsalarm	✓	–	–	✓
Uhrenfunktionen				
24-Stunden-Anzeige / zweite Zeitzone	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –
Datum / Wochentag / Wecker	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Sensoren				
Herzfrequenz- / GPS-Streckenaufzeichnung	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Indoor-Training ohne GPS-Empfang	✓	✓	✓	✓
Analyse Schwimmstil / Distanz / Züge	– / – / –	– / – / –	✓ / ✓ / ✓	– / – / –
Höhenmesser (barometrisch) / Kompass	✓ (–) / ✓	✓ (–) / –	✓ (–) / ✓	✓ (–) / –
ext. Lauf- / Radsensor (Kombi) / PowerMeter	✓ / ✓ (✓) / –	✓ / ✓ (nicht im Angebot) / –	✓ / ✓ (–) / ✓	✓ / – (entfällt) / –
Funkstandard externe Sensoren	ANT+	Polar W.I.N.D.	ANT / ANT+	ANT+
Anzeigen / Benachrichtigungen				
Geschwindigkeit / Distanz / Richtung	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –
Runden Anzahl / Erfassung manuell/automatisch	1000 (100 Wegpunkte) / ✓ / ✓	99 / ✓ / ✓	100 (100 POIs) / ✓ / ✓	100 / ✓ / ✓
Back-To-Start-Funktion	✓	✓	–	–
berechn. Kalorien / Trainingseffekt / Erholungsdauer	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ (Text) / –	✓ / ✓ / ✓	– / – / –
Intervalltraining	✓	–	✓	✓ (6 Segmente)
Trainingsprofile	✓ (Radfahren und Laufen)	✓ (5 feste)	✓ (frei über Online-Portal konf.)	–
Virtual Partner / Virtual Racer	✓ / ✓	– / –	– / – (eingeschränkt über Apps)	– / –
anpassbare Anzeigen / Autorotation	✓ / ✓	– / –	✓ / –	✓ / –
Eat-/Drink-Timer	– / –	– / –	– / – (über Apps nachrüstbar)	✓ / ✓
Multisport-Umschaltung im Training	–	–	✓	–
Rechneranbindung				
Verbindung Rechner / Handy / andere Uhr	Funk (ANT) / – / –	USB / – / –	USB / – / –	USB / – / –
Systemvoraussetzungen Windows-PC	Windows ab XP	Windows ab XP	Windows ab XP	Windows ab XP
Systemvoraussetzungen Mac	OS X ab 10.4.11	OS X ab 10.5	OS X ab 10.6	OS X, keine genaueren Angaben
Transferprogramm auf dem Rechner	Garmin Ant Agent	Polar WebSync	Suunto Moveslink 2	Timex Device Agent
Software Offline-Trainingsauswertung Hersteller	Garmin Training Center	–	–	–
Online-Portal / Sprache	Garmin Connect / deutsch	Polar Personal Trainer / deutsch	Movescount / deutsch	TrainingPeaks / deutsch
eigene Apps (gleichz.) / Programmierung	– / –	– / –	✓ (5) / über Movescount	– / –
Bewertung				
Funktionsumfang im Training HF / GPS	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ○	○ / ⊕	○ / ○
Multisport-Unterstützung / Anpassbarkeit	⊕ / ⊕	⊕ / ○	⊕⊕ / ⊕⊕	○ / ⊕
Bedienung / Tragekomfort	⊕⊕ / ⊕⊕⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕	⊖ / ⊕⊕
Preis Liste / Straße	300 / 245 € (nur Uhr), 350 / 285 € (mit HF-Gurt)	230 / 165 € (nur Uhr), 280 / 225 € (mit HF-Gurt)	350 / 335 € (nur Uhr), 400 / 375 € (mit HF-Gurt)	230 / 210 € (nur Uhr), 280 / 250 € (mit HF-Gurt)
¹ sportliche Aktivität mit GPS (kürzester Aufzeichnungsintervall) ² Verbindung zum Handy nur bei BT-4.0-Modell, zu anderer Uhr nur mit ANT+-Modell				
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe				

Anzeige

Anzeige

Holger Bleich

Globaler Abhörwahn

Wie digitale Kommunikation belauscht wird

Was der Whistleblower Edward Snowden ans Tageslicht befördert hat, zwingt auch jene zum Umdenken, die bislang nach dem Motto leben: „Wer nichts zu verbergen hat, muss nichts befürchten.“ Der US-Auslandsgeheimdienst durchleuchtet Kommunikation großflächig und anlasslos. Ins Visier der NSA geraten mitunter Unschuldige. Auch deutsche Behörden sind nicht zimperlich. Es ist Zeit, über Maßnahmen gegen die Erosion der eigenen Privatsphäre nachzudenken.



Den 24. Januar 2012 wird Saad Allami aus dem kanadischen Quebec nicht so schnell vergessen. Als er gerade seinen siebenjährigen Sohn aus der Schule abholen wollte, fingen ihn Polizeibeamte ab und setzten ihn fest. Anschließend stürmten Ermittler seine Wohnung, durchkämmten die Räume und erklärten seiner Frau, sie sei mit einem Terroristen verheiratet. Arbeitskollegen von ihm wurden parallel dazu während einer Geschäftsreise in die USA an der Grenze abgefangen und mehrere Stunden zu ihren Verbindungen zu Allami befragt.

Was war geschehen? Saad Allami ist Vertriebsmanager bei einem Telekommunikationsunternehmen – und er ist unbescholtener kanadischer Bürger marokkanischer Abstammung. Drei Tage vor der Festnahme wollte er seine Kollegen motivieren, die sich gerade auf dem Weg zu einer Verkaufsmesse in New York City machten. Allami sendete ihnen eine SMS hinterher, sie mögen mit ihrer Präsentation die Konkurrenz „wegblasen“.

Die kanadische Polizei durchleuchtete den Manager erst nach der Festnahme gewissenhaft und stellte fest, dass der Terrorverdacht haltlos ist. Allami nutzte in seiner SMS das französische Wort „exploder“ und einer Truppe Einreisender als Empfänger der Nachricht eine Terrorwarnung.

Im Raster

Allami wurde zum zufälligen Opfer der US-amerikanischen Rasterfahndung modernster Ausprägung. Ein Rückblick: Um RAF-Terroristen schneller aufzuspüren, hatte in den 70ern der damalige Präsident des Bundeskriminalamts Horst Herold in seiner Verzweiflung erstmals zu dieser Ermittlungsmethode gegriffen. Das Prinzip: Behörden füttern Computer mit allen verfügbaren Daten über Bürger und suchen darin EDV-gestützt Merkmale, die auf das zuvor festgelegte kriminelle Verhaltensmuster hindeuten. Erreichen die Treffer einen Schwellenwert, schlägt das System Alarm – ein Verdacht

ist hergeleitet, die Ermittlung läuft an.

Die Rasterfahndung steht seit jeher in der Kritik, weil sie ein rechtsstaatliches Grundprinzip untergräbt: die Unschuldsvermutung. Demzufolge soll der Staat Bürger erst dann ausforschen und gegen sie ermitteln dürfen, wenn er einen begründeten Verdacht auf kriminelle Taten hegt. Bei der Rasterfahndung geraten aber alle ins Visier. Schlimmstenfalls müssen sie ihr Verhalten möglichen Rasterkriterien anpassen, um nicht aufzufallen. Saad Allami hätte in seiner SMS an die Kollegen sicherlich den Begriff „exploder“ gemieden, wenn er die Konsequenzen gekannt hätte.

Seit Anfang Juni dieses Jahres liefert Edward Snowden scheinbar Beweise dafür, dass der US-amerikanische Auslandsgeheimdienst bestrebt ist, möglichst jede digitale Kommunikation von Bürgern anderer Länder zu belauschen und auszuwerten. Insbesondere in Deutschland reagierten Politiker und Medien entsetzt. Dabei ist es – offensichtlich unter dem Radar der breiten Öffentlichkeit – seit Jahren kein Geheimnis mehr, mit welchen Methoden die NSA und Geheimdienste anderer westlicher Industrienationen vorgehen, um Massen von Informationen an sich zu reißen, zu sieben und auszuwerten.

Ohne Schranken

Ende der 90er-Jahre forschten Journalisten unter anderem des Heise-Verlags das Echelon-Projekt aus, das die USA im Verbund mit Großbritannien, Kanada, Australien und Neuseeland bereits Anfang der 60er-Jahre in die Wege geleitet hatten. 2001 belegte ein Untersuchungsbe-

richt des Europäischen Parlaments, dass die NSA mit Echelon Telefonate, Mails und sonstige Kommunikation großflächig belauscht hatte.

Der Verdacht lautete damals übrigens, dass es nicht nur um präventive Terrorbekämpfung gegangen sei, sondern wesentlich auch um das Ausspähen von Know-how ausländischer Unternehmen, also um Wirtschaftsspionage. Der Echelon-Skandal geriet weitgehend in Vergessenheit, weil kurz nach den Enthüllungen die Anschläge vom 11. September 2001 die Arbeit der Auslandsgeheimdienste in ganz anderem Licht erscheinen ließen.

Die Vereinigten Staaten reagierten auf die Anschläge mit dem „Patriot Act“. Das Gesetz erweiterte die Befugnisse von FBI, CIA und NSA zur „lawful interception“, also zur präventiven Telefon- oder Internetüberwachung erheblich und setzte den Richtervorbehalt in Teilen außer Kraft. In Zusammenhang mit der Ermächtigung zur Auslandsüberwachung („Foreign Intelligence Surveillance Act“, FISA) aus dem Jahre 1978 hatten die Geheimdienste nun völlig freie Hand beim Belauschen des weltweiten Telefon- und Datenverkehrs. Sowohl der Patriot Act als auch FISA gelten nach Verlängerungen auch heute noch.

Glasfaser-Angriffe

Edward Snowdens Aussagen, die NSA könne über Abhör-Schnittstellen in Glasfaser-Backbones fast den gesamten weltweiten Internet-Datenverkehr belauschen, stießen in der Öffentlichkeit auf Skepsis. Es sei kaum denkbar, solche Datenmengen auszuleiten und zu speichern, hieß es allerorten. Dabei hatte

Daten-Selbstschutz

In den folgenden Artikeln stellen wir Ihnen technische Möglichkeiten vor, mit denen Sie es den Schnüfflern zumindest erschweren können, Verbindungen zu analysieren und Daten mitzulesen.

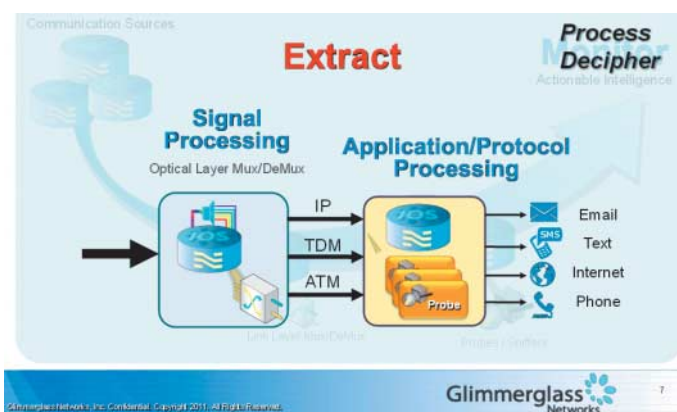
Anonymität und Verschlüsselung	S. 118
E-Mail und Messaging	S. 120
Daten in der Cloud	S. 122
Kontakte und Termine	S. 124
Soziale Netze und Suchmaschinen	S. 126
Standortdaten	S. 128
Anonym mit Android	S. 130

bereits im Jahr 2006 ein Vorfall genau das enthüllt, was Snowden nun mit den veröffentlichten Geheimdokumenten erneut belegt: Die NSA nutzt den gegebenen Spielraum, um die US-Provider zur Kooperation zu zwingen und den Telefon- und Datenverkehr möglichst aller Menschen abzufangen und zu filtern.

Ein ehemaliger Techniker des US-Telekommunikationsriesen AT&T hatte damals nachgewiesen, dass das Unternehmen der NSA gestattete, sämtliche Telefongespräche und IP-Daten direkt an den Backbones auszuleiten. Dazu hatte die NSA nach Angaben des Technikers in einem geheimen Raum im AT&T-Datacenter San Francisco eine Abhör-schnittstelle des Typs Narus STA 6400 installiert.

Das ehemals israelische Unternehmen Narus ist auf den Bau von Supercomputern spezialisiert, die für Geheimdienste sogar an 100-Gbit-Glasfaser-Leitungen den Datenverkehr mit-schneiden und nahezu in Echtzeit filtern können. Das neueste Produkt „Narus nSystem“ bietet

Der Hersteller Glimmerglass brüstet sich in einer Präsentation damit, Kommunikationsinhalte direkt an Glasfaser-Backbones abgreifen zu können.



nach Angaben des Unternehmens eine Komplettlösung inklusive Data-Warehouse, Big-Data-Reduzierung und Forensik-Portal. Schon im Jahre 2004 war klar, dass Narus zum Zulieferer des US-amerikanischen Geheimdienstes avancierte – der ehemalige NSA-Direktor William Crowell wurde als Vorstand installiert. Seit 2010 gehört Narus zur Rüstungssparte des Boeing-Konzerns.

Als zweiter Zulieferer für Lauschaktionen an Glasfasern dürfte das wenig bekannte Unternehmen Glimmerglass fungieren. In einer nicht öffentlichen Präsentation warb das Unternehmen 2011 damit, dass seine Schnittstellen erfolgreich von US-Geheimdiensten eingesetzt werden. Glimmerglass „Cyber-Sweep“ könne aus IP- und ATM-Datenströmen beispielsweise Gmail-Mails, Facebook-Daten

oder Twitter-Tweets in Echtzeit extrahieren und speichern.

Im Interview mit der US-amerikanischen Aviation Week wurde Glimmerglass-Chef Robert Lundy 2010 zu einer möglichen Ausspäh-Aktion an den afghanischen Internet-Backbones befragt. Er antwortete: „Wenn man einmal die Wellenlängen auf der Glasfaser extrahiert hat, kann man dynamisch jene auswählen, die man abhören will – ohne an-

wesend zu sein. Wenn wir dort ein Operation Center errichten würden, könnten unsere Systeme dazu genutzt werden, im Land alle Glasfaser-Ein- und Ausgänge auszuspähen.“ Glimmerglass-Equipment werde bereits von Geheimdiensten dazu eingesetzt, Untersee-Glasfaserkabel anzuzapfen.

Die riesige Masse an Rohdaten speichert die NSA in verteilten, hochparallelierten Daten-

Prism yourself

Die NSA-Datensauger suchen nicht die Nadel – sie holen sich gleich den ganzen Heuhaufen. Sie horten Metadaten, also zum Beispiel, wer wann eine Mail wohin geschickt hat. Damit wird es möglich, die Verbindungen zwischen den Halmen zu finden – dann, so das Kalkül der NSA-Techniker, ist die Nadel auch auffindbar.

Welche Erkenntnisse die Analyse von Metadaten liefert, kann jeder mit frei verfügbarer Software selbst ausprobieren. Für fundierte Aussagen über Netzwerke muss man nur ausreichend viele Daten haben und den thematischen Kontext kennen, was direkt zur weltweit größten sozialen Plattform Facebook führt.

Facebook

Facebook sammelt von über einer Milliarde Nutzern mit deren Einverständnis unermesslich viele Daten. Freiwillig geben die Mitglieder über Mail-Adressbücher ihre Kontakte bekannt, laden Bilder mit Ortsinformationen hoch und erzeugen detaillierte Profile mit teils sehr intimen Angaben. Schon die neue Facebook-Graph-Suche deutet an, wie umfangreich die Datensammlung ist: Wer von meinen Freunden ist eigentlich offen schwul? Facebook nennt das in der englischen Graph-Suche in „My male friends interested in

men“ um und spuckt alle Freunde aus, die diese Informationen innerhalb von Facebook preisgeben.

Mehrere Werkzeuge ermöglichen es, die Daten des eigenen Netzwerks zu analysieren. **NameGenWeb** etwa ist eine Facebook-App, die nach Datenfreigabe das eigene Beziehungsnetzwerk anzeigt. Im abgebildeten Beispiel sehen Sie, wie NameGenWeb die einzelnen sozialen Gruppen der Testperson erkennt – und das sehr genau. Schulfreunde haben eine andere Farbe als Mitstudierende aus der Uni-Zeit, die Kollegen aus der alten Firma unterscheiden sich von denen am neuen Arbeitsplatz.

Geht man nun davon aus, dass die NSA alle Daten bei Facebook einsehen kann, liegen alle Verbindungen zwischen Mitgliedern offen vor ihr. Die Verknüpfung erfolgt über die Adressbücher, die vor allem Neulinge gerne einfach mal hochladen

um einfacher Bekannte zu finden. Stand man selbst in solch einem Adressbuch, kann die Facebook-Datenbank Verbindungen aufzeigen, obwohl man dort gar kein Konto hat.

Twitter

Die Vernetzung bei Twitter ist loser als bei Facebook. Mit dem gegen- oder einseitigen Folgen und mit dem Versand privater Nachrichten spannen die Nutzer aber auch hier Netzwerke auf. Hinzu kommen Metadaten, etwa der Aufenthaltsort sowie das Gerät beim Versenden von Tweets, sofern diese Einstellungen aktiviert sind.

Die Website **Mentionmap** zeigt Twitter-Nutzern nach Autorisierung an, welche öffentlichen Twitter-Konten sich gegenseitig erwähnen. Die Netzwerkdarstellung bietet nur einen Schlüssel-Lochblick – große, komplexe Netzwerke kann sie nicht darstellen. Bei der Testperson wurde immerhin sichtbar, wel-

che Nutzer häufiger ihre Nachrichten retweeteten.

Mit der kostenlosen Erweiterung **NodeXL** kann man Office ab Version 2007 zur Analyse von Verbindungen von Twitter-Nutzern erweitern. Sofern die Follower öffentlich sind, stellt die Software Netzwerke übersichtlich dar. Allerdings funkt das sogenannte „Rate-Limit“ von Twitter dazwischen: Über das API darf NodeXL nur eine geringe Anzahl von Anfragen pro Stunde senden, und so können Darstellungen mit etwa 250 Followern schon einige Stunden dauern. Ein Nachteil, den die NSA nicht hat – für sie gelten keine API-Schranken.

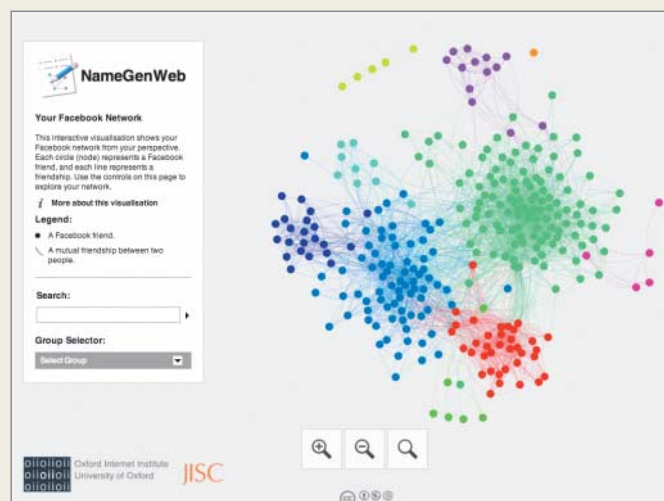
E-Mail

Selbst wenn der Inhalt von Mails verschlüsselt ist, lassen sich die Metadaten – also Empfänger, Absender, Zeit und Betreff – einfach lesen respektive abhören. Sie befinden sich im Header der E-Mail immer im Klartext. Damit entsteht für Lauscher ein gutes Bild der Vernetzung und Lebensgewohnheiten, etwa zu den Arbeits-, Frei- und Ruhezeiten.

Um mal eben das eigene Archiv nach Inhalten und Meta-Informationen zu durchstöbern, eignet sich das Werkzeug **MUSE**. Es ist Ausfluss eines aktiven Forschungsprojekts des Mobisocial Laboratory an der Stanford University. Seit 2012 bietet die Java-Software die Möglichkeit, große mbox-Mail-Archive zu analysieren, wie sie etwa Thunderbird anlegt. Dies geschieht auf dem eigenen PC, es werden keine Daten nach außen übertragen.

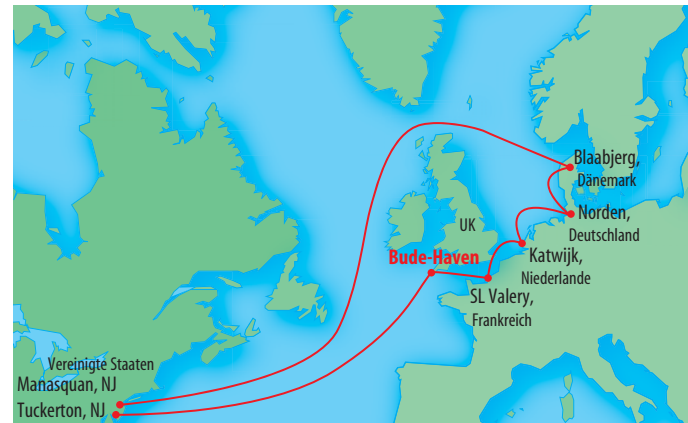
(Sebastian Mondial/hob)

Das Tool NameGenWeb sortiert das eigene Facebook-Netzwerk, gliedert es in Gruppen und stellt soziale Mittelpunkte heraus.



banken. Dazu hat sie ausgerechnet das Big-Table-Storage-Modell von Google um eine Rechteverwaltung weiterentwickelt. Die daraus entstandene Java-Software „Accumulo“ hat sie im September 2012 sogar via Apache Foundation als Open-Source-Projekt bereitgestellt. Zur Analyse der Daten wendet die NSA das Java-Software-Framework Hadoop an, mit dem sich Analyseaufgaben auf Tausende Cluster-Knoten verteilen lassen. Doch der Datenberg, der zu einfach handhabbaren Graphen reduziert werden soll, wächst. Das stellt die NSA-Techniker vor große Herausforderungen, wie interne Präsentationen belegen.

Bislang analysiert die NSA alle gesammelten Daten in ihrem Hauptquartier, doch in Bluffdale/Utah entsteht derzeit ein riesiges Rechenzentrum, das den Nachrichtendienst in die Lage versetzen soll, Daten im Yottabyte-Bereich zu speichern und auszuwerten – ein Yottabyte entspricht einer Billion Terabytes (10^{24} Byte). Ein weiterer Schwer-



An der Seekabel-Landestation Bude hat sich der britische Nachrichtendienst GCHQ in die US-europäische Kommunikationsschlagader, das Unterseekabel TAT-14, eingeklinkt.

Quelle: tat-14.com

punkt des zwei Milliarden US-Dollar teuren Komplexes soll in der Entschlüsselung kryptografischer Informationen liegen.

Riesiger Lauschangriff

Den von Edward Snowden veröffentlichten Dokumenten zufolge besteht die NSA-Auslandsüberwachung des Telefon- und Datenverkehrs aus mehreren Komponenten. An mehr als 100

Schnittstellen hat sich demnach der Geheimdienst in Glasfaserleitungen eingeklinkt, und das keineswegs nur in den USA. In Europa beispielsweise erhält die NSA Unterstützung vom britischen Nachrichtendienst Government Communications Headquarters (GCHQ). Aus den Dokumenten geht hervor, dass das GCHQ unter anderem die meistgenutzte transatlantische Datenautobahn, das Untersee-

kabel TAT-14, angezapft hat (Projekt „Tempora“). Alle abgefangenen Inhaltsdaten sollen für drei Tage, die Verbindungsdaten sogar für 30 Tage gespeichert werden.

Der Spiegel hatte Einblick in einen Teil der Snowden-Dokumente und daraus ersehen, dass die NSA auch an deutschen IP-Datendrehkreuzen „in West- und Süddeutschland“ lauscht. In Frankfurt habe die NSA „mit Wis-

Anzeige

Wegen versuchter Brandstiftung erwirkten Berliner Ermittlungsbehörden die Herausgabe von Funkzellendaten bei den deutschen Providern.

Rückschlüsse auf Täter / Tatzusammenhänge ermöglichen.

Es wird daher angeregt, einen richterlichen Beschluss gem. §§ 100g/100h StPO zu erwirken, durch den die Beteiligte

T-Mobile Deutschland GmbH (D1)
Vodafone D2 GmbH (D2)
e-Plus Mobilfunk GmbH (E1)
O2 (Germany) GmbH & Co OHG (E2)

verpflichtet werden, Auskunft über sämtliche Verkehrsdaten der folgenden Mobilfunkzellen

Mobilfunk- Netzbetreiber	SLAC (hex)	LAC	SCI (hex)	CI	MCC	MNC	Bemerkung
D 1	3004	12292	FFC4	66476	262	1	
D 1 UMTS	3632	13874	0401	01025	262	1	
D 1 UMTS	3632	13874	0414	01044	262	1	
D 2	013D	00317	3CF2	15602	262	2	
D 2 UMTS	0133	00307	3CF2	15602	262	2	

sen der Deutschen“ Zugang zu jenen Internet-Knotenpunkten, „die vor allem den Datenverkehr mit Ländern wie Mali oder Syrien regeln, aber auch mit Osteuropa“. Ob der deutsche Bundesnachrichtendienst (BND) direkt am Frankfurter De-Cix – also dort, wo die meisten Provider ihre Netze zusammenschalten – abhört, wie ebenfalls vom Spiegel kolportiert, wollte der De-Cix-Betreiber eco auf Anfrage von c’t nicht bestätigen oder dementieren – für derlei Fragen sei der BND zuständig, teilte man uns mit.

Deutschland steht offenbar mehr als andere westliche Staaten im Fokus der NSA. Snowdens Dokumente belegen laut Spiegel, dass der US-Auslandsnachrichtendienst an „normalen Tagen“ bis zu 20 Millionen Telefonverbindungen und um die 10 Millionen Internetdatensätze hierzulande sammelt. An Spitzentagen wie dem 7. Januar 2013 habe der Geheimdienst rund 60 Millionen Telefonverbindungen aufgezeichnet. Allerdings, und das geht in der Berichterstattung oft unter, beschränkt sich die NSA dabei den Dokumenten zufolge auf Verbindungsdaten, also die sogenannten „Metadaten“. Dabei geht es darum, wer mit wem wie lange gesprochen hat, nicht um den Inhalt des Gesprächs. Analog bedeutet das beim Datenverkehr: Wer hat wann und wie lange diese oder jene Webseite angesehen, wer hat mit wem gemailt, gechattet oder per Skype konferiert?

Details zum Prism-Projekt zeigen aber, dass die NSA eine jährlich erneuerte Pauschalvoll-

macht hält, um bei Unternehmen wie Facebook, Google, Yahoo, Microsoft oder Apple nahezu in Echtzeit Inhalte anzufordern. Generiert die Keyword-Suche einen Raster-Treffer, dürfen NSA-Mitarbeiter über das Prism-Portal eine Live-Überwachung von Personen starten: Die Unternehmen leiten dann über eine von der Bundespolizei FBI installierte Schnittstelle sämtliche Aktivitäten der Zielperson an Prism weiter. Außerdem können „Case Notifications“ an die NSA-Analysten verschickt werden, wenn sich eine überwachte Person in einen der Dienste einloggt, eine E-Mail verschickt oder einen Voice- und Videochat startet oder beendet. Den Prism-Enthüllungen nach standen Anfang April 117 675 Menschen weltweit unter Echtzeit-Überwachung der NSA.

Kontrollierte Überwachung

Von derlei allumfassenden Überwachungstechniken ist der bundesdeutsche Auslandsgeheimdienst weit entfernt. Der in Pülach bei München ansässige BND beschränkt sich derzeit nach eigenen Angaben im Rahmen der sogenannten „strategischen Fernmeldeaufklärung“ auf das Abfangen von Telefonaten und Mails, die die Landesgrenze überqueren. Dazu betreibt er bei Providern „Auslandskopf-überwachung“, lauscht also mit einem Schlüsselwort-Filter an den Servern und Leitungen.

Die Aktivität des BND wird – anders, als es in den USA üblich ist – laufend kontrolliert, und zwar von einem parlamentari-

schen Kontrollgremium (PKG). Der letzte Bericht des PKG legte Zahlen aus dem Jahr 2010 offen. Demzufolge umfasste die Schlüsselwort-Liste damals 16 400 Begriffe, wobei allein 13 000 davon explizit auf den Waffenhandel zielten. 2010 wurden 37 Millionen Mails und Telefonate maschinell ausgewertet, wobei 90 Prozent davon Spam-Mails waren. Nach PKG-Bericht enthielten lediglich 213 davon verwertbare Hinweise, die zu einem Anfangsverdacht führten. Insgesamt darf der BND gemäß G10-Gesetz höchstens 20 Prozent der Übertragungskapazität ins Ausland dauerhaft belauschen, nach Aussagen aus dem PKG sind es momentan etwa 5 Prozent.

Im deutschen Inland geht die größere Gefahr für die Privatsphäre der Bürger von Ermittlungsbeamten aus, die bei strafrechtlichen Verdachtsfällen die zur Verfügung stehenden Mittel über Gebühr anwenden. Dies reicht von der Auswertung der omnipräsenten Überwachungskameras bis hin zur Funkzellenabfrage. Nur in besonders krassen Fällen geraten derlei Maßnahmen an die Öffentlichkeit. Ende 2009 etwa haben Polizei und Staatsanwaltschaft die „Erfassung und Übermittlung sämtlicher Verkehrsdaten und Verbindungsdaten“ eines Stadtgebiets bei allen vier Netzbetreibern angefordert und bekommen – wegen versuchter Pkw-Brandstiftung. Halb Friedrichshain wurde ohne Erfolg unter Generalverdacht gestellt und gerastert.

Diese Abfrage ist rückwirkend möglich, weil die Provider alle

Anzeige

Feature Overview
 Target Computer – Example Features:

- Bypassing of 40 regularly tested Antivirus Systems
- **Covert Communication** with Headquarters
- **Full Skype Monitoring** (Calls, Chats, File Transfers, Video, Contact List)
- Recording of **common communication** like Email, Chats and Voice-over-IP
- **Live Surveillance** through Webcam and Microphone
- **Country Tracing** of Target
- **Silent extracting of Files** from Hard-Disk
- **Process-based Key-logger** for faster analysis
- **Live Remote Forensics** on Target System
- **Advanced Filters** to record only important information
- Supports most common Operating Systems (**Windows, Mac OSX and Linux**)

Headquarters – Example Features:

- Evidence Protection (Valid Evidence according to **European Standards**)
- **User-Management** according to Security Clearances
- Security Data Encryption and Communication using **RSA 2048 and AES 256**
- Hidden from Public through **Anonymizing Proxies**
- Can be **fully integrated** with Law Enforcement Monitoring Functionality (LEMF)

For a full feature list please refer to the Product Specifications.



FINFISHER™
IT INTRUSION

WWW.GAMMAGROUP.COM

In einem geheimen Prospekt beschreibt das Unternehmen Gammagroup Fähigkeiten des Staatstrojaners FinFisher. Das BKA hat jüngst zehn Lizenzen der Software eingekauft.

Verbindungs- und Funkzellen-daten ihrer Kunden zu Abrechnungszwecken lange vorhalten. Vodafone etwa speichert die Standorte eingeloggter Mobiltelefone satte 210 Tage lang, die Telekom immerhin für 30 Tage. So existiert de facto eine Vorratsdatenspeicherung im Mobilfunkbereich, obwohl das Bundesverfassungsgericht derlei langen Speicherfristen mehr als skeptisch gegenübersteht.

Die Telekommunikations-Überwachungsverordnung (TKÜV) gestattet es Ermittlern bei Verdacht auf schwere Straftaten gemäß Paragraf 100a Strafgesetzbuch außerdem, eine Live-Mail-Überwachung zu starten. Bei jedem Provider, der mehr als 9999 Konten verwaltet, steht dafür eine Schnittstelle bereit. Meist handelt es sich um die sogenannte SINA-Box, die verschlüsselt eine „IP-gestützte Übermittlung der Kopien zur berechtigten Stelle“ ermöglicht. Der Kunde muss von einer solchen Überwachungsmaßnahme nicht informiert werden.

Wer nun meint, einer solchen Überwachung mit Verschlüsselung entgehen zu können, unterschätzt die Möglichkeiten der Ermittler. Seit 2010 ist bekannt, dass hierzulande auch die sogenannte „Quellen-TKÜV“ zum Einsatz kommt, also das Belauschen von Verdächtigen direkt an ihrem Endgerät. Auf diese Weise haben Behörden bereits verschlüsselte Skype-Telefonate mitgehört und Mails nach der Entschlüsselung am PC abgefangen.

Aus geheimen Papieren des Innenministeriums geht hervor, dass das „Kompetenzzentrum

Informationstechnische Überwachung“ im Bundeskriminalamt (BKA) derzeit für eine umfassendere Quellen-TKÜV kräftig aufrüstet: 147 000 Euro kosteten Anfang 2013 zehn Lizenzen des Staatstrojaners FinFisher von Gamma/Elaman, der Ermittlungsbehörden vollen Zugriff auf Kamera, Mikrofon und den gesamten Datenverkehr des Nutzers ermöglicht und von dem außerdem eine Variante fürs Smartphone-Betriebssystem Android existiert. Setzt das BKA FinFisher wirklich ein, hilft in Verdacht Geratenen auch keine Verschlüsselung mehr.

Clouds im Fokus

Sowohl Privatleute als auch Unternehmen stehen seit den Snowden-Enthüllungen US-amerikanischen Cloud-Services argwöhnisch gegenüber. Die einen befürchten die Erosion ihrer Privatsphäre, die anderen sorgen sich um die Vertraulichkeit ihrer Betriebsgeheimnisse. Ein weit verbreiteter Tipp lautet daher derzeit, auf Clouds auszuweichen, die in Europa beheimatet sind und auf hiesiger Rechtsgrundlage betrieben werden. Abgesehen davon, dass auch der Zugriff auf deutsche Server nicht zwingend ausschließlich über deutsche Leitungen geroutet wird und am Netz belauscht werden kann, sind die Clouds aber längst ins Visier europäischer Überwachungsbestrebungen geraten.

Das European Telecommunications Standards Institute (ETSI), ein Zusammenschluss von europäischen Unternehmen und

Forschungseinrichtungen, arbeitet zurzeit an einem Projekt namens „Lawful Interception – Cloud/Virtual Services“. Man plant eine Schnittstelle, um Sicherheitsbehörden im Rahmen der jeweiligen Gesetze die Überwachung von Cloud-Kommunikationsdaten in Echtzeit zu ermöglichen. Die Anbieter sollen ein eigenes API für Ermittler bereitstellen. Außerdem setzt man auf Deep Packet Inspection direkt an den Servern. In Deutschland eruieren parallel dazu Bundespolizei, BKA und Verfassungsschutz im Strategie- und Forschungszentrum Telekommunikation (SFZ TK) bei Berlin Zugriffsmöglichkeiten auf deutsche Cloud-Dienste.

Unabhängig von den angestrebten neuen Inlands-Überwachungstechniken zur Strafverfolgung: Es steht fest, dass der BND als Auslandsgeheimdienst über die Zusammenarbeit mit Diensten anderer Länder eine Menge Abhörprotokolle zu deutschen Bürgern erhält. Insbesondere rühmt man sich des Austauschs mit der NSA und leistet willfährig Unterstützung. Und so entsteht eine absurde Aushöhlung der Rechtsstaatsprinzipien. Alle Nachrichtendienste der westlichen Industriestaaten dürfen nur im Ausland lauschen, ihre Ergebnisse aber bilateral austauschen – so wird jeder Bürger weltweit zum überwachbaren Ausländer. (hob)

Literatur

[1] c't Dossier: Raus aus der Cloud-Falle, <http://heise.de/-1897895>

www.ct.de/1316112

ct

Axel Kossel, Andreas Stiller

Tarnkappen

Verschlüsselung und Anonymität erschweren das Datenschnüffeln

Geheimdienste untersuchen Inhalte, die ihre Filterprogramme als verdächtig klassifizieren. Das kann man allenfalls mit Verschlüsselung umgehen. Oder man versucht, anonym zu bleiben.

Solange Sie anonym im Netz unterwegs sind, kann niemand Daten für ein Profil über Sie sammeln. Leider lässt sich die Anonymität nur schwer aufrechterhalten, denn Sie müssen permanent sowohl Ihre IP-Adresse verbergen als auch verhindern, dass beispielsweise beim Surfen Ihr Browser Sie verrät. Und wenn Sie Daten senden, dürfen die auch keine Rückschlüsse auf Ihre Identität zulassen.

Der Browser darf sich keine Cookies oder andere Daten merken, über die sich später etwa die Verbindung zu einem nicht anonymen Einkauf herstellen lässt. Das gilt auch für Erweiterungen wie Flash, die ebenfalls Daten speichern und wieder herausgeben. Davon sollten Sie möglichst wenige installieren. Damit Sie das nicht ständig einschränkt, richten Sie fürs anonyme Surfen einen zusätzlichen Browser ein, etwa einen Firefox Portable.

Dort wählen Sie unter Einstellungen/Datenschutz „Firefox wird eine Chronik: niemals anlegen“, damit der Browser immer im privaten Modus läuft. Das Add-on BetterPrivacy verhindert zusätzlich, dass der Browser mit Cookies markiert wird, während NoScript das Ausführen verräterischer

scher aktiver Inhalte verhindert. Bleibt dennoch was hängen, putzt Cookie Monster es weg.

Im nächsten Schritt gilt es, die eigene IP-Adresse zu verbergen. Anonymisierende Proxies oder VPN-Dienste, mit denen man beispielsweise Regionalsperren ausländischer Video-Portale umgehen kann [1], eignen sich wenig: Zu groß ist die Gefahr, dass diese zentralen Knoten besonders intensiv überwacht werden.

Verstecken

Besser sind dezentrale Dienste wie Tor und JonDonym. Beide leiten die Daten, die bereits auf dem Client verschlüsselt werden, über mehrere Knoten, wovon der letzte (Exit) dann die entschlüsselten Daten zur Zieladresse schickt. Die Konzepte sind dabei etwas unterschiedlich, gemein ist beiden, dass jemand schon große Bereiche des Internet in verschiedenen Ländern lückenlos unter Kontrolle haben müsste, um zu wissen, wessen Daten wo rauskommen.

Tor ist kostenlos; die Knoten werden von Freiwilligen in aller Welt betrieben. Hier liegt die Schwachstelle: Schafft es ein Schnüffler, sich als Exit-Knoten in die Verbindung einzuschleichen,

liegt ihm der gesamte Datenverkehr vor. 2007 spähte Dan Egerstad so E-Mail-Zugangsdaten von Botschaften und Behörden aus.

Mit dem Tor Browser Bundle für Windows, Mac OS X und Linux erhält man einen lokalen Proxy, einen vorkonfigurierten Firefox Portable und die Verwaltungsoberfläche Vidalia. Wie man einen Raspberry Pi (rund 35 Euro) mit WLAN-Stick und SD-Karte so an den Router anschließt, dass er ein WLAN aufspannt, in dem der Datenverkehr durch Tor geleitet wird, ist auf der Bastler-Seite Adafruit.com beschrieben.

Der Tor-Proxy kann auch Daten anderer Internet-Anwendungen anonymisieren, sofern sie das SOCKS-Protokoll beherrschen. Nachteil ist die geringe Geschwindigkeit: Zwar erreichten wir beim Test durchaus Download-Raten von 3 bis 4 MBit/s, doch die Latenzzeiten lagen deutlich über 400 ms, wodurch etwa das Laden von Webseiten mit vielen Elementen zur Geduldssprobe wurde.

JonDonym und den vorkonfigurierten Browser JonDoFox muss man getrennt installieren; die Pakete gibt es ebenfalls für Windows, Mac OS X und Linux. Die kostenlose Version war bei uns zu langsam, um damit zu arbeiten. Die kostenpflichtige Variante (ab 5 Euro für 650 MByte, anonyme Bezahlung durch Paysafe Card oder Brief mit Geld möglich) nutzt drei statt zwei Knoten und unterstützt SOCKS. Sie war im Schnitt zwar nur wenig schneller als Tor, bot aber die konstantere Geschwindigkeit.

Besser als das Verstecken der IP-Adresse ist ein Internet-Zugang, der gar nicht zurückverfolgt werden kann. Dazu können Sie gegen Bargeld zum Beispiel bei Netto eine Prepaid-SIM-Karte kaufen und beim Freischalten darauf achten, anonym zu bleiben. Wie nachlässig die dabei angegeben Daten überprüft werden, haben wir in [2] beschrieben. Wichtig ist nur, eine existierende Adresse und als Bezahlmethode Prepaid anzugeben. Einen Surfstick und weitere Guthabekarten können Sie ebenfalls offline kaufen.

Ermittler können die Anonymität aber durch Ortung überwinden, wenn Sie den Mobilfunkzugang häufig an zwei Punkten einsetzen, die Rückschlüsse auf Ihre Person zulassen, etwa daheim und am Arbeitsplatz.

Anonymität reicht, um im Web zu recherchieren oder sich unerkannt bei kostenlosen Webdiensten zu registrieren. Doch etwa beim Speichern in der Cloud verateten einen die übertragenen Daten und müssen daher verschlüsselt werden. Es ist aber gar nicht so einfach, wirklich sicher zu verschlüsseln. Vielleicht hat ja bereits jemand die mathematischen Probleme gelöst, die verbreiteten Algorithmen wie RSA zugrunde liegen. Außerdem weiß man nicht, wie gut die Implementierung in die verwendete Software ist. Womöglich hat sogar jemand eine Hintertür eingebaut.

Verschlüsseln

Zum Verschlüsselungsprotokoll SSL/TLS, das viele Internet-Anwendungen nutzen, existiert eine lange Liste von Schwachstellen, die von der verbreiteten Nutzung schwacher Implementierungen bis zum Einbruch bei der niederländischen Zertifizierungsstelle DigiNotar reicht. Der Forscher Axel Ambak fasst das so zusammen: „Das SSL-System ist grundlegend defekt – und jemand muss es reparieren.“ Unter Windows kann man Microsofts Sicherheits-Tool EMET installieren und damit im Internet Explorer das sogenannte SSL Certificate Pinning aktivieren. Es warnt, wenn SSL-Zertifikate zwar gültig sind, aber der Herausgeber sich geändert hat. Denn das weist auf einen möglichen Man-in-the-Middle-Angriff hin.

Wenn man eine Verschlüsselungs-Software aussuchen kann, sollte man die bevorzugen, deren Quelltext offengelegt und von vielen Augen geprüft ist. Ein Beispiel dafür ist GnuPG. Es nützt aber nichts, wenn man ein fertig kompiliertes Paket wie Gpg4win installiert, das im Auftrag des BSI entwickelt wurde – einer Bundesbehörde. Um wirklich das zu nutzen, was geprüft wurde, muss man die Quelltexte schon selbst kompilieren. Wir haben das mit TrueCrypt versucht.

Selbst kompilieren

Bei TrueCrypt weiß man nicht so genau, wer dahintersteckt. Die Domain truecrypt.org war früher wenig vertrauenerweckend über die Adresse „Nava-Station Antarctica“ gemeldet. Später war als Besitzer David Tresařik in Tschechien eingetragen und schließ-



Über drei Stationen in verschiedenen Ländern anonymisiert die Mix-Kaskade von JonDonym den Absender der Daten. Erträglich schnell ist das aber nur, wenn man für den Traffic bezahlt.

lich die „TrueCrypt Developers Association LC“ in Henderson, Nevada, eine klassische Briefkastenfirma. Die – inzwischen abgelaufene Signatur – der aktuellen Windows-Version 7.1a durch Globalsign Objectsign CA und Verisign lautet auf die TrueCrypt Foundation.

Die TrueCrypt-Entwickler stellen die Quelldateien zum Download zur Verfügung. Das Ubuntu Privacy Remix Team hatte im August 2011 die damalige Version 7.0a genau analysiert. Backdoors im Quellcode fanden sie nicht und die Verschlüsselungsmodule schienen auch okay; sie entsprachen zumeist dem Original-Code. Bei den weniger geschützten Keyfiles beklagte das Remix Team allerdings gewisse Angriffsrisiken. Später fanden russische Entwickler zudem externe Angriffsmöglichkeiten über FireWire auf die ungeschützt im Speicher liegenden Kennworte.

Inwieweit die vertriebene Binärversion auch wirklich mit dem Quellcode übereinstimmt, konnte das Remix Team aber nicht be-

stimmen und es empfahl daher, vorsichtshalber mit selbst kompiliertem Code zu arbeiten.

Der Windows-Sourcecode ist trotz der beigelegten Visual-Studio-2008-Projekt-Dateien aber nicht gerade trivial zu kompilieren. Man benötigt zusätzlich zum Visual Studio 2008SP1 Professional den NASM-Assembler ab V2.08, den antiken Microsoft-C-Compiler 1.52 aus dem Jahre 1994, PKCS-Header-Dateien von RSAsecurity.com, das SDK von Windows 7.0 und das WDK 7.1.0 (Build 7600.16385.1) sowie gzip. Aber auch mit diesem Ensemble klappt das Kompilieren aller Projekte nicht auf Anhieb; unter anderem mag der Uralt-Builder des C-Compilers 1.52 keine langen Pfade und Leerzeichen. Bei Setup.C wird zudem ein fehlendes PKEY_AppUserModel_ID angecheckt, das von Hand nachzutragen ist:

```
EXTERN_C const PROPERTYKEY
DECLSPEC_SELECTANY
PKEY_AppUserModel_ID =
{ { 0x9F4C2855, 0x9F79, 0x4B39,
```

```
{ 0xA8, 0xD0, 0xE1, 0xD4, 0x2D, 0xE1,
0xD5, 0xF3, } }, 5 };
```

Mit allen frisch installierten Tools konnten wir unter Windows XP schließlich das komplette Paket kompilieren. Die Treiber ließen sich eindeutig verifizieren, nachdem wir den Original-Pfadnamen für die Sourcen (c:\truecrypt-71a\...) verwendet haben. Unterschiedlich waren dann nur noch die Timestamps und die UUIDs für die RSDS-Daten sowie der Signaturzusatz. Das erzeugte TrueCrypt.exe unterschied sich allerdings recht deutlich, auch in der Größe vom Original. Ein Blick auf die Einträge in der (undokumentierten) Rich-Struktur im Header der EXE-Dateien offenbarte allerdings auch zahlreiche Unterschiede der für die insgesamt über 300 Module verwendeten Compiler-Versionen (comp.id). Ein zweiter Versuch mit einem älteren Visual Studio 2008 unter Windows 7 mit zahlreichen Hotfixes war dann erfolgreicher. Die Länge aller Segmente, Einsprungradressen und so weiter stimmten überein, aber

im .text-Segment zeigten sich noch einige ungeklärte Differenzen. Allerdings waren ein paar Module laut Rich-Struktur weiterhin mit anderen Compiler-IDs versehen – vermutlich unterschiedliche Update-Zustände der verwendeten Bibliotheken. Mit ziemlichem Aufwand lässt sich das wohl auflösen, bis dahin gilt die Empfehlung des Ubuntu Remix Teams: lieber eine selbst kompilierte TrueCrypt.exe verwenden. Wenn man TrueCrypt unter 64-Bit-Windows einsetzen will, sollte man die signierten Treiber allerdings dem vertriebenen Binärpaket entnehmen. (ad)

Literatur

- [1] Holger Bleich, Axel Kossel, Ich sehe was, was du nicht siehst, Das Geoblocking von Video- und TV-Angeboten umgehen, c't 8/13, S. 126
- [2] Urs Mansmann, Inkognito, Lebensmittel-Discounter schlampen bei der Identitätsprüfung für SIM-Karten, c't 5/10, S. 82

www.ct.de/1316118



Anzeige

Dušan Živadinović

Verschlusssache

Privatheit von E-Mail- und Messaging-Verkehr gewährleisten

Wenn der E-Mail- und Messaging-Verkehr privat bleiben soll, kann man auf vielfältige Methoden zurückgreifen. Manche dieser Verfahren erweisen sich aber bei näherem Hinsehen als unzureichend, andere als zu aufwendig. Eine Handvoll Faustregeln genügt aber, um das der jeweiligen Situation Angemessene zu finden.

Wenn man die Privatheit von elektronischen Nachrichten gewährleisten will, kann man prinzipiell zwei Szenarien unterscheiden: Im einfachen Fall geht es darum, den Inhalt der ausgetauschten Nachrichten für Dritte unzugänglich zu halten. Dafür gibt es eine Reihe etablierter Verfahren, die aber allesamt noch Spuren hinterlassen (z. B. Absender- und Empfängeradressen, Uhrzeiten, IP-Adressen ...). Wenn man auch noch anonym bleiben will, muss man den Aufwand erhöhen und auf weniger gängige Programme ausweichen. Ganz spurlos lassen sich Mails und Instant Messages aber nicht versenden.

Zu den neuralgischen Punkten zählen Mail-Server, die mit gesetzlich angeordneten oder heimlich eingerichteten Abhörungsschnittstellen ausgerüstet sind. Außerdem sollte man die Mail-Server von US-Firmen wie Google, Yahoo oder Hotmail möglichst meiden und zur Kommunikation mit engen Freunden eigene Server aufsetzen. Solche dezentralen Strukturen sind sehr viel schwieriger zu belauschen als die großen Mail-Zentralen. Dieser Tipp gilt besonders für Büros und kleine Firmen, deren Mitarbeiter bei der internen Kommunikation über öffentliche Mail-Server womöglich ungewollt Vertrauliches preisgeben.

Wirklich vertraulich sind aber erst verschlüsselte Nachrichten. Aktuelle Verschlüsselungsverfahren setzen auf die asymmetrische Kryptographie, bei der jeder Teilnehmer selbst ein Schlüsselpaar aus privatem und öffentlichem Key lokal erzeugt. Die Technik schließt Mitleser aus und gewährleistet zugleich die Authentizität des Absenders. Sie gilt als sicher, solange der private Schlüssel geheim bleibt. Wer den öffentlichen Key eines Empfängers hat, kann

ihm damit verschlüsselte Nachrichten senden, die nur der Empfänger lesen kann – weil sie sich nur mit seinem privaten Schlüssel entschlüsseln lassen.

Messaging ohne Mithörer

Auf Instant-Messaging-Nachrichten lässt sich die asymmetrische Kryptographie ebenfalls anwenden. Viele Messaging-Clients verschlüsseln den Verkehr bereits. Die besonders häufig eingesetzten gelten jedoch als kompromittiert (z. B. das Skype-Messaging).

Es gibt aber diverse weitere Messaging-Clients, die die Privatheit gewährleisten. Das trifft auf iMessage von Apple zu, das den Datenverkehr verschlüsselt. iMessage ist in Mac OS X und iOS eingebaut. Wenn eine Nachricht nicht übers Internet zugestellt werden kann, weil der Empfänger nicht im Internet eingebucht ist, stellt das Programm den Text per SMS zu – und die kann an den Mobilfunkschnittstellen von Dritten gelesen werden. Die SMS-Zustellung lässt sich aber abschalten.

Ähnlich vertrauenswürdig erscheint der Messaging-Dienst Threema. Clients gibt es bisher nur für Android und iOS. In Apples App Store und über Google Play ist das Programm für unter 2 Euro erhältlich. Es setzt ebenfalls auf die asymmetrische Kryptographie, erzeugt also einen privaten und einen öffentlichen Schlüssel. Den öffentlichen Schlüssel zeigt es als QR-Code an. Den kann man dann Gesprächspartnern persönlich aushändigen, die ihn vor Gebrauch mit der Smartphone-Kamera einlesen.

Der Messenger Threema versendet Nachrichten Ende-zu-Ende-verschlüsselt.

OTR-Messenger

Einen Schritt weiter gehen Messaging-Programme, die das OTR-Protokoll einsetzen (Off The Record). Es verschlüsselt Nachrichten und wahrt gegenüber Lauschern die Anonymität der Teilnehmer. Dazu erzeugt es mehrere private Schlüssel und nutzt unterschiedliche für die Authentifizierung der Teilnehmer untereinander und die Verschlüsselung. Die zur Nachrichtenverschlüsselung eingesetzten werden später verworfen, sodass keine Rückschlüsse auf den Absender möglich sind und die für die Authentifizierung übertragenen Elemente veröffentlicht werden könnten. Mit OTR übertragene Nachrichten lassen sich später mangels der Schlüssel nicht mehr lesen.

Derzeit wird OTR vorwiegend zusammen mit dem Messaging-Protokoll XMPP eingesetzt. Die Verschlüsselung lässt sich aber auch prima mit OSCAR (ICQ, AIM) und Microsofts MSN-Protokoll

kombinieren. Voraussetzung ist ein Client, der OTR unterstützt. In Pidgin (Windows, Mac OS X, Linux) und Miranda (Windows) lässt es sich als Plug-in nachrüsten, andere wie Adium (Mac OS X) unterstützen es direkt.

Mails abhärten

Um beim Mail-Verkehr die Privatheit zu gewährleisten, genügen schon die gängigen Verfahren PGP und S/MIME, die den Inhalt der Nachrichten verschlüsseln. Programme gibt es für alle aktuellen Betriebssysteme, auch für Android und iOS. Wie man sie einrichtet, haben wir ausführlich beschrieben [1]. Ab Seite 178 lesen Sie, wie man PGP in Thunderbird nachrüstet.

Beide Verfahren gründen auf asymmetrischen kryptografischen Schlüsselpaaren; jeder Teilnehmer hat einen öffentlichen und einen privaten Schlüssel. Die Verfahren gelten so lange als sicher, wie Dritte keinen Zugriff auf die privaten Schlüssel haben. PGP bringt einen größeren Funktionsumfang, S/MIME gilt als komfortabler und besser in Betriebssysteme und Mail-Clients eingebunden.

Mehr Verschlüsselung

Wer unerkannt E-Mails versenden will, muss außer PGP und S/MIME weitere Techniken suchen, denn bei beiden bleiben die Kopfzeilen der Mails (Header) unverschlüsselt. So liegen Betreffzeilen, Absender- und Empfänger-IP-Adressen, aber auch Uhrzeiten und diverse andere Details offen.

Ein vom Konzept her einfacher Weg besteht darin, VPN- und Mail-Dienste aufzusetzen (Virtual Private Network). Alle vertrauenswürdigen Mail-Teilnehmer bekommen Zugang zum VPN und die Mail-Clients nutzen für den vertraulichen Verkehr ein separates Konto. Dieses Konto greift nur via VPN auf den Mail-Server zu, der von außen nicht erreichbar ist. Zu den gängigen VPN-Verfahren gehört IPSec, das einige Router und alle aktuellen Betriebssysteme an Bord haben.

Die Einrichtung und Verwaltung eines VPNs ist aber nicht jedermanns Sache und wenn sich die Mail-Partner nicht kennen und keinen Weg haben, Zugangsdaten zum VPN sicher aus-



zutauschen, kommt die Technik nicht infrage.

Remailer

Eine Alternative können Remailer-Dienste sein. Dabei handelt es sich um anonymisierende Internet-Dienste, die E-Mails annehmen, die ursprünglichen Header entfernen und den Rest zum Ziel weiterleiten. Der Empfänger bekommt nur die IP-Adresse des Remailers zu sehen; die IP-Adresse des Absenders bleibt geheim. So kann man unerkannt Nachrichten absenden. Wenn man eine Antwort haben will, kann man natürlich seine Mail-Adresse in den Mail-Inhalt schreiben und diesen verschlüsseln.

Angreifer können aber aus der Beobachtung des ein- und ausgehenden Remailer-Verkehrs dennoch Rückschlüsse darüber ziehen, wer mit wem kommuniziert. Dagegen haben Remailer-Entwickler mehrere Strategien entworfen, unter anderem die Verschlüsselung der gesamten Mail vor dem Versand, das zeit-

versetzte Weiterversenden oder auch die Verkettung von mehreren Remailern.

Remailer haben aber wie gewöhnliche Mail-Dienste eine zentralisierte Struktur, bei der man dem Anbieter vertrauen muss. Außerdem bleiben bei diesem Verfahren die Empfänger nicht anonym.

Anonymes Mailen

Wenn man das Anonymisierungsnetz Tor verwendet, können beide, Sender und Empfänger anonym bleiben. Tor verschleiert den IP-Verkehr über diverse Verfahren und führt ihn an nicht vorhersehbaren Punkten ins Internet. Wenn man sich per Tor bei einem Mail-Anbieter einbucht, bleibt also unklar, woher der Zugriff stammt. Wenn die Mail-Partner zusätzlich ihre Nachrichten verschlüsseln, bleiben sie beide anonym.

Eine Variante des Tor-Zugriffs besteht darin, beliebige öffentlich zugängliche Server, zum Beispiel Cloud-Dienste, zu verwen-

den und dort Nachrichten zu hinterlassen; dann freilich nicht als Mail-, sondern etwa als verschlüsselte Text-Dokumente. Voraussetzung dafür ist, dass sich die Kommunikationspartner die Zugangsdaten zum jeweiligen Dienst teilen.

Bitmessage

Bitmessage ist ein neues Verfahren, das einen Mail-artigen Dienst über ein Peer-to-Peer-Netzwerk anbietet, also über eine dezentrale Infrastruktur. Es gründet auf dem BitCoin-Protokoll und setzt ebenfalls die asymmetrische Chiffrierung ein. Nachrichten werden bei Bitmessage wie bei PGP oder S/MIME mit dem öffentlichen Key des Empfängers verschlüsselt. Und ebenso wie bei PGP und S/MIME kann eine solche Nachricht nur der Empfänger dechiffrieren, weil nur er den zugehörigen privaten Key hat.

Bitmessage verschleiern aber, wer mit wem kommuniziert, indem es jede Nachricht an alle Bitmessage-Knoten schickt

(Broadcast). Von außen ist nicht ersichtlich, wer sie lesen kann. Der Absender ist dem Empfänger anhand seiner IP-Adresse und des öffentlichen Schlüssels bekannt. Er muss also darauf vertrauen, dass der Empfänger seine Identität nicht preisgibt. Eine spätere Bitmessage-Version soll auch die Zuordnung der IP-Adresse des Absenders unterbinden.

Bitmessage hat wie alle übrigen Verfahren, die auf asymmetrischer Verschlüsselung gründen, den Nachteil, dass all die Verschlüsselungs- und Verschleiertechnik wertlos wird, wenn ein Angreifer in den Rechner des Nutzers eindringt. Dann hat er Zugriff auf dessen private Schlüssel und kann zugehörige Botschaften entschlüsseln. (dz)

Literatur

- [1] Holger Bleich, Sven Neuhaus, Brief mit Siegel, Mail-Verschlüsselung auf dem Rechner und mobil anwenden, c't 18/12, S. 136

www.ct.de/1316120

ct

Anzeige

Jörg Wirtgen

Schlüsselkasten

Dateien bei Dropbox, Skydrive & Co. verschlüsselt speichern

Drei Wege führen zum sicheren Online-Speicher: einen verschlüsselnden Anbieter wählen, die Daten selbst verschlüsseln oder eigenen Cloud-Speicher nutzen.

Nur wenige Cloud-Speicher haben eine Verschlüsselung eingebaut, dazu zählen Wuala, TeamDrive und Computerbild-Cloud [1]. Diese Anbieter versprechen, dass ihre Client-Software die Daten auf dem Rechner oder Smartphone ver- und entschlüsselt, und dass weder Passwort noch unverschlüsselte Daten das Gerät verlassen.

Aufgrund einiger Eigenheiten eignen sich diese Dienste aber nur eingeschränkt als Ersatz für Dropbox. So kommt Wuala Dropbox mit seiner Sync-Funktion für lokale Ordner zwar ziemlich nahe, ist aber kompliziert zu konfigurieren und unübersichtlich. Es ist beispielsweise nicht erkennbar, wie lange eine Synchronisierung noch dauert. Immerhin gibt es Apps für Android und iOS, Letztere kann aber nur lesen.

Traut man den Anbietern nicht oder bevorzugt man einen anderen Cloud-Dienst, muss man selbst verschlüsseln ([2]) und unser Dossier unter dem c't-Link). Die nächstliegende Möglichkeit ist, vertrauliche Daten manuell zu ver- und entschlüsseln, beispielsweise als passwortgeschützte Zip-Datei. Das klappt – anders als die folgenden Lösungen – ohne Administratorrechte auf dem PC. Man kann auch weiterhin Dateien über die Cloud mit anderen teilen, muss ihnen aber das Passwort auf sicherem Wege mitteilen.

Nachteilig ist die fehlerträchtige und gerade auf Mobilgeräten umständliche Handhabung: Daten lokal verschlüsseln und verschlüsselte Datei in die Cloud hochladen; vor jedem Zugriff wieder herunterladen, lokal speichern und entschlüsseln.

TrueCrypt

Komfortabler ist TrueCrypt, das alle Dateien in einer großen verschlüsselten Containerdatei

auf der lokalen Festplatte zusammenfasst. Der wird nach Eingabe eines Passworts als virtuelles Laufwerk eingebunden, auf dem die entschlüsselten Dateien liegen. In die Cloud wird nur der verschlüsselte Container übertragen.

Als Dienst eignet sich hierfür besonders Dropbox, weil es bei Änderungen nicht die gesamte Container-Datei überträgt, sondern nur die tatsächlich veränderten Blöcke. Von Android aus kommt man mit der App EDS Lite lesend an einen zuvor komplett heruntergeladenen Container. Die 4,55 Euro teure Vollversion kann auch schreiben und direkt auf Dropbox zugreifen, sodass man Container nicht komplett herunterladen muss. Unter iOS gewährt Disk Decipher (0,89 Euro) Leseszugriff, für den Schreibzugriff kennen wir keine Lösung.

Nachteil von TrueCrypt: Die Änderungen werden erst nach dem lokalen Abmelden des Containers synchronisiert, was zeitaufwendig und fehlerträchtig ist – beispielsweise kommt man zu Hause nicht an die aktuellen Daten, wenn man im Büro das Abmelden vergessen hat. Diese Einschränkung verhindert außerdem den gleichzeitigen Zugriff von mehreren Rechnern.

Für große Datenmengen eignen sich daher Tools besser, die Dateien einzeln verschlüsseln. Boxcryptor tut das bereits in der kostenlosen Version und arbeitet mit diversen Cloud-Diensten wie Dropbox, Microsoft Skydrive oder Google Drive zusammen. Für Windows gibt es eine neue Version 2.0, die über eine Gruppenverwaltung den Austausch von Dateien ermöglicht. Außerdem verwaltet sie mehrere Dienste als ein virtuelles Laufwerk, wobei man für jedes Unterverzeichnis festlegen kann, ob es verschlüsselt werden soll oder nicht.

Die kostenlose Version 2.0 verschlüsselt keine Dateinamen und bindet nur einen Dienst gleichzeitig ein. Ab monatlich 3 Euro werden diese Einschränkungen aufgehoben. Unter Mac OS X und Linux gibt es bislang nur das ältere Boxcryptor Classic, das für jeden Dienst ein eigenes Laufwerk anlegt. Die kostenlose Version ist ähnlich eingeschränkt wie die 2.0, die Unlimited kostet einmalig 36 Euro.

Kostenlos sind die Apps für Android und iOS, mit denen man lesend und schreibend an seine verschlüsselten Daten kommt. Sie können Dateien an andere Apps weitergeben, beispielsweise an den Passwort-Safe KeyPass. Noch experimentell ist ein Plugin für Chrome und damit auch Chrome OS. Apps für Windows Phone und BlackBerry haben wir nicht gefunden.

Grenzen

Performance-Probleme traten bei Wuala, TrueCrypt oder Boxcryptor im Allgemeinen nicht auf; als Bremse erwies sich in Tests die Internet-Verbindung. Auch der Betrieb von Portable-

Apps aus den verschlüsselten Containern klappte beispielsweise mit ThunderbirdPortable oder FirefoxPortable, lediglich LibreOfficePortable ging beim Start arg in die Knie.

Was sich nicht verschlüsseln lässt: der Zugriff von Apps, die direkt auf den Cloud-Speicher zugreifen, um dort Dokumente, Fotos und anderes abzuspeichern – gerade unter iOS sehr beliebt. Als kleiner Lichtblick ist die Wuala-App für Android in der Lage, aufgenommene Fotos automatisch hochzuladen.

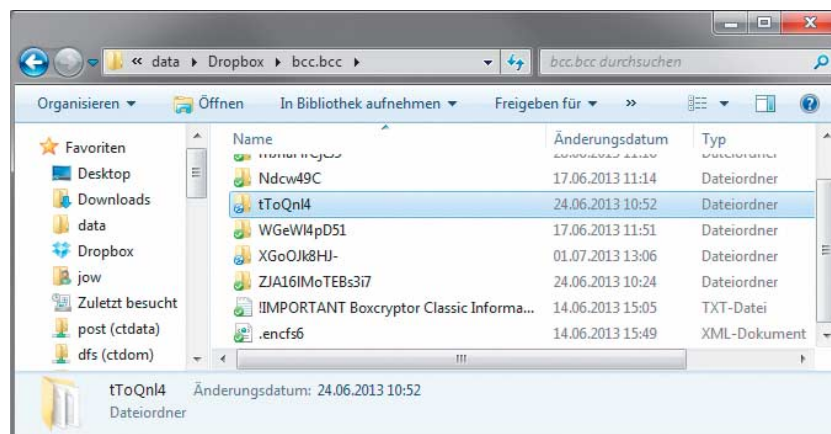
Angreifbar sind auch Office-Webdienste wie Google Docs oder Microsofts Web Apps, denn diese auf den Servern laufenden Apps benötigen eine unverschlüsselte Version der Dokumente. Eine Alternative wäre wieder, solche Apps auf einem vertrauenswürdigen oder eigenen OwnCloud-Server zu installieren – Angebote reichen vom kostenlosen Gobby bis zu Enterprise-Lösungen wie ThinkFree Server.

Wichtig ist es schließlich, an zwei Maßnahmen zu denken: Packen Sie die Installationsdateien der Verschlüsselungs-Programme mit in Ihre Cloud, und zwar in einen unverschlüsselten Bereich. Und legen Sie ein unverschlüsseltes Backup Ihrer Daten auf lokalen Festplatten an. (jow)

Literatur

- [1] Axel Kossel, Markus Stöbe, Ragni Zlotos, Hier einwerfen, Aktuelle Dateien immer parat mit Dropbox und Co., c't 13/12, S. 78
- [2] Stephan Bäcker, Axel Vahldiek, Kontrolle ist besser, Daten auf Online-Speicher schützen, c't 13/12, S. 88

www.ct.de/1316122



Ein mit Boxcryptor verschlüsseltes Verzeichnis ist über den herkömmlichen Pfad sichtbar, aber man erkennt nur die Anzahl der enthaltenen Dateien, Änderungsdatum und Größe. **ct**

Anzeige

Jörg Wirtgen

Kontaktscheu

Kontakte, Termine und Aufgaben unter Kontrolle

Wir kennen keine Möglichkeit, PIM-Daten verschlüsselt bei Google, Apple oder Microsoft zu lagern. Um sie zu schützen, muss man daher entweder auf einen vertrauenswürdigen Server umziehen oder ganz auf die Cloud-Synchronisation verzichten.

Am sichersten bewahrt man Adressverzeichnis, Kalender und To-do-Listen auf dem eigenen PC auf. Sind sie bereits in der Cloud gelandet, kann man sie dem Dienst wieder entreißen [1]. Ob sie dann dort aber wirklich gelöscht werden oder nicht schon längst Kopien weitergegeben wurden, bleibt das Geheimnis des Betreibers.

Windows 8 und Mac OS X enthalten Werkzeuge, um Adressen und Termine zu verwalten. Bei Windows will sich der eingebaute Kalender jedoch unbedingt mit der Microsoft-Cloud synchronisieren. Einige Mail-Programme wie Outlook (bei einigen Mail-Hostern im Preis inbegriffen), eM Client und Zimbra Desktop (beide kostenlos) enthalten lokale Kalender, bei Thunderbird kann man mit Lightning einen nachrüsten (siehe Seite 178).

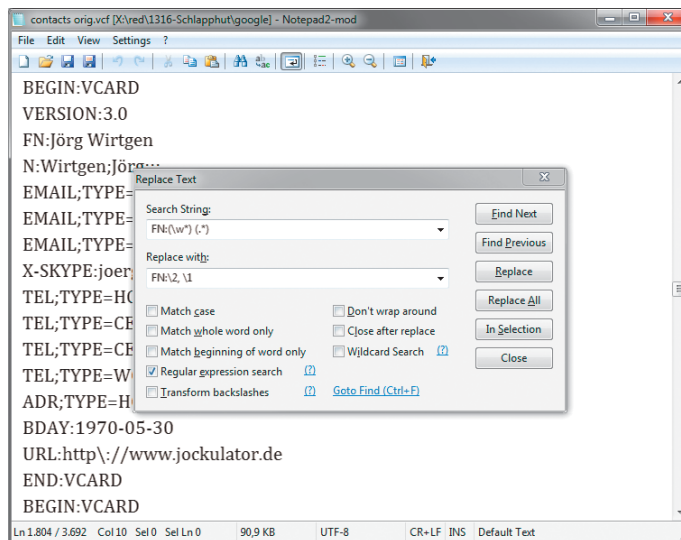
Will man die lokal verwalteten Daten ohne Cloud mit Tablet oder Smartphone synchronisieren, benötigt man weitere Software. Für iOS-Geräte erledigt das iTunes per USB-Kabel oder

WLAN (wobei sich PC und Handy nicht immer zuverlässig finden). Unter Mac OS läuft die Synchronisierung gegen die Datenbanken des Systems, unter Windows benötigt man Outlook für die Kalender-Synchronisation. Erinnerungen synchronisiert iTunes nicht.

Android sieht keine einheitliche Lösung für die PC-Synchronisation vor. Einige Gerätehersteller (Samsung, HTC, LG) liefern eine eigene Sync-Software mit, anderenfalls ist man auf Lösungen von Drittherstellern angewiesen. Einigermaßen bewährt hat sich das kostenlose MyPhoneExplorer – Details in [2]. Für BlackBerry 10 und Windows Phone kennen wir keine Software zum lokalen Datenabgleich.

Exchange

Komfortabler ist das Synchronisieren gegen die Cloud. Um Apple, Google und Microsoft zu entgehen, wählt man entweder einen Hoster seines Vertrauens



Googles Vcard-Export schreibt ins Sortierfeld „FN“ erst den Vor-, dann den Nachnamen. Will man das lieber umdrehen, erledigt das ein regulärer Ausdruck (hier in Notepad2) leidlich. Kontakte mit „Dr.“ oder zweitem Vornamen müssen nachbearbeitet werden.

oder setzt selbst einen Server auf. Beides läuft auf Exchange oder kompatible Server wie Zimbra oder Zafra hinaus – eine Übersicht der Server und der Fähigkeiten der Mobilclients liefert [3].

Der einfachste Weg, Adressen von Google in Zimbra importiert zu bekommen, ist das Format Outlook.CSV. Nicht übernommen werden dabei Googles Messenger-Felder, Gruppenzuordnungen und Fotos. Auch fehlt eine Mailadressen-Kennzeichnung wie beruflich oder privat.

Mobil-Exchange

Unter iOS, Windows Phone und BlackBerry läuft die Anbindung von einem eigenen Exchange-Server weitgehend problemlos, beispielsweise zeigen alle drei auch mehrere Kalender eines

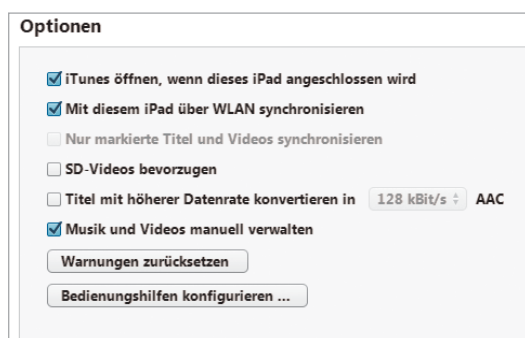
Accounts an. Vereinzelt beobachteten wir Verzögerungen beim Sync, unter iOS weniger als unter den anderen Systemen.

Die Android-Implementierung von Exchange gefiel weniger: Nur ein Kalender, keine Aufgaben, keine Notizen und bei Kontakten fehlen viele Felder wie der Geburtstag. Eine Abhilfe fürs Kalenderproblem mag sein, einfach mehrere Exchange-Accounts einzurichten. Besser kommen die Suiten Moxier-Mail und TouchDown mit Exchange zurecht, doch damit sind die PIM-Daten nicht ins System integriert, sodass beispielsweise Kalender-Widgets keine Termine anzeigen.

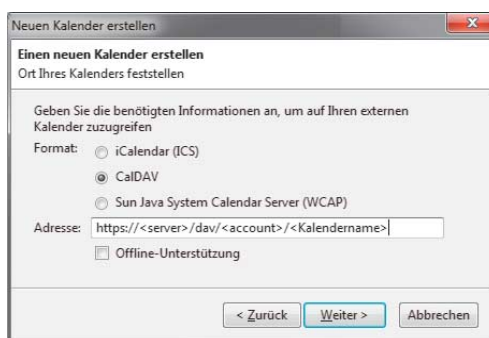
Mit einigen Exchange-Alternativen wie Zimbra klappt eine weitere Lösung, nämlich den Server nicht per Exchange anzuschließen, sondern per CardDAV und CalDAV. Android unterstützt diese Protokolle nicht von sich aus, aber die Implementierungen des Entwicklers Marten Gajda funktionieren gut; CardDAV-Sync kostet 1,90 Euro, CalDAV-Sync 2,59 Euro. Vorteil: Kontakte und Termine liegen an der bei Android dafür vorgesehenen Stelle, sodass alle Kalender-Apps vollen Zugriff haben.

Desktop-Exchange

Am Desktop bieten sich für Exchange unter Windows Outlook und unter Mac OS Entourage an, unter Linux Evolution. Wer das



Wenn das Häkchen bei „über WLAN synchronisieren“ gesetzt ist, gleichen PC und iOS-Gerät drahtlos Termine und Adressen ab; automatisch nur dann, wenn das iOS-Gerät am Strom hängt, manuell jederzeit – sofern sie sich finden.



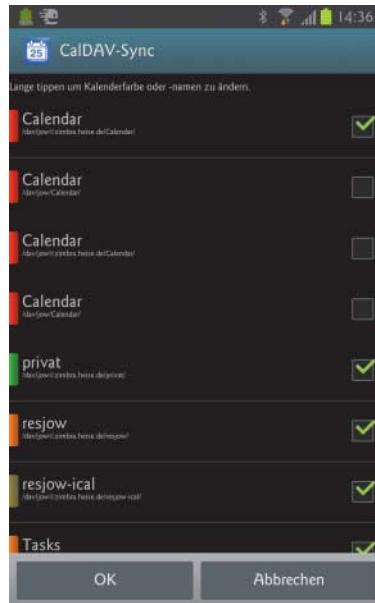
In Thunderbird Lightning kann man CalDAV-Kalender einbinden, wobei jeder Server eine etwas anders geartete URL benötigt. iCalendar geht auch, erlaubt aber meist nur einen Lesezugriff.

nicht möchte, kann Thunderbird nutzen, doch von sich aus spricht Thunderbird nur IMAP und muss mit einer Reihe Add-ons erweitert werden. Das wichtigste ist die erwähnte Termin- und Aufgabenverwaltung Lightning, ein komplexes, teils widerspenstiges und bei großen Kalendern lang-sames Biest. Das Add-on Calendar Tweaks hübscht es etwas auf, das Add-on ThunderBirthDay blendet die Geburtstage aus dem Adressbuch ein.

Wenn der Exchange-Server CalDAV und CardDAV spricht, kommt Lightning sofort an Termine und Aufgaben. Die Adressen synchronisiert man dann mit dem Add-on Zindus. Unterstützt der Server das neuere Protokoll EWS, kommt man per Add-on ExQuilla an Mails und Kontakte. Den Zugriff auf Termine und Aufgaben lernt Lightning per Add-On Exchange 2007/2010 Calendar and Task Provider.

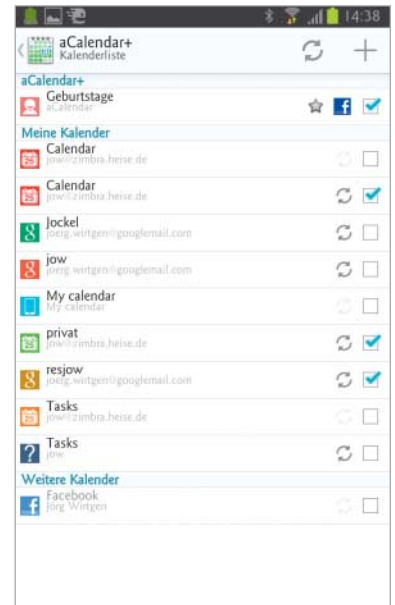
Aufgabenschwäche

Für Aufgaben liefert Android keine App mit. Es gibt zwei eher funktionsarme für CalDAV (Tasks und Task Sync) und ein paar für Exchange. Auch die vorinstallierten Aufgaben-Apps von iOS, BlackBerry und Windows Phone sind eher rudimentär.



Das kostenpflichtige Android-Tool CalDAV-Sync erlaubt den Zugriff auf alle Exchange-Kalender eines Accounts – wenn der Server CalDAV unterstützt. Das Löschen und Neuanlegen von Kalendern und Accounts bekommt das Tool aber nicht immer mit und zeigt Kalender dann doppelt.

Vorteil der CalDAV-Anbindung: Alle Kalender-Erweiterungen (hier aCalendar+) funktionieren.



Beim Synchronisieren untereinander und mit Thunderbird Lightning kommen nur wenige Felder wirklich übergreifend an. Wer nur Titel und Notiz benötigt, kommt klar, aber schon Prioritäten werden beispielsweise unter iOS nicht angezeigt; Start- und Fälligkeitsdatum lassen sich dort nicht ändern. Braucht man das oder will schönere Android-Widgets, Funktionen wie Subtasks

und eine Kategorisierung, muss sich doch nach anderen Diensten wie Toodledo, Wunderlist oder Remember The Milk umsehen – dann wieder mit unverschlüsselt beim Anwender liegenden Daten. (jow)

Literatur

[1] Peter Siering, Für Cloud-Nomaden, E-Mails, Kalender und Kontakte zwischen Diensten

und Anwendungen verschieben, c't 11/13, S. 124

[2] Lutz Labs, Lokaler Abgleich, Smartphones direkt mit Outlook synchronisieren, c't 2/12, S. 154

[3] Holger Bleich, Christian Wölbert, Team-Arbeit ohne Cloud, Mail, Kalender, Kontakte und Gruppenorganisation bei deutschen Webhostern, c't 11/13, S. 116

www.ct.de/1316124

Eines für alles

Wer PIM-Daten synchronisieren will und zusätzlich eine Dropbox-Alternative sucht, die die Daten nicht auf fremde Server nach Übersee schickt, der sollte einen Blick auf die Open-Source-Webanwendung ownCloud werfen. Um damit eine eigene Cloud aufzusetzen, muss man nicht stundenlang an Webservern rumschrauben.

Vorteil der eigenen Cloud: Je nach Hosting-Anbieter verlassen die Daten nicht das Land und die Übertragung erfolgt auf Wunsch über eine sichere SSL-Verbindung. Wem auch das nicht sicher genug ist, der kann ownCloud auch daheim auf einem NAS oder einem Raspberry Pi installieren – und so alle Daten in eigener Hand behalten.

Den geringsten Aufwand macht eine Installation in einem Web-

hosting-Paket. Das bekommt man mit PHP ab Version 5.3 und MySQL oder sqlite bei den meisten Hostern ab rund 5 Euro im Monat. Mit Hilfe der auf der ownCloud-Webseite angebotenen Datei setup-ownCloud.php lässt sich die Installation mit wenigen Mausklicks im Browser erledigen. Nun gilt es noch, die Kontakt- und Kalenderdaten aus der bisher genutzten kommerziellen Cloud zu exportieren und in die ownCloud zu importieren [1].

Da ownCloud für die Synchronisation von Terminen und Kontakten auf die Standards CalDAV und CardDAV setzt, geht der Datenaustausch unter iOS bequem und vor allem kostenlos. Unter Android lassen sich Kontakte mit Hilfe der App CardDAV-Sync synchronisieren. Kalendereinträge gleicht die App

CalDAV-Sync ab. Beide Apps kosten zwar rund 2 Euro, funktionieren nach unserer Erfahrung aber am unauffälligsten und zuverlässigsten.

Am PC lassen sich die PIM-Daten recht komfortabel mit Thunderbird abgleichen: Dessen Kalender-Erweiterung Lightning unterstützt von Haus das von der ownCloud genutzte CalDAV zur Synchronisation der Kalender. Soll Thunderbird auch Kontakte abgleichen, wird die Erweiterung Sogo Connector benötigt, die die Unterstützung von webbasierten Kontakten nachrüstet.

Um die ownCloud als Cloud-Speicher zu nutzen, lädt man von der ownCloud-Webseite den Sync-Client für Windows, Linux oder Mac OS herunter. Das Tool legt einen ownCloud-Ordner an, dessen Inhalt auto-

matisch im Hintergrund mit dem Cloud-Speicher auf dem Server synchronisiert wird. An fremden PCs kann man mit dem Browser auf das Webfrontend des Servers zugreifen und Dateien hoch- oder herunterladen.

Außerdem bietet ownCloud Android- und iOS-Apps an. Praktisch: Auf das automatische Hochladen von Fotos, wie es Dropbox und Google Drive anbieten, muss man nicht verzichten. Im Einstellungs-Menü der Apps kann man festlegen, ob Bilder entweder sofort nach der Aufnahme hochgeladen werden oder wenn das nächste Mal ein WLAN in Reichweite ist. Da die Fotos auf einem deutschen Server oder auf dem heimischen NAS landen, ist zu verschmerzen, dass die ownCloud-Apps keine Dateiverschlüsselung unterstützen. (spo)

ct

Jo Bager

Teile weise

Soziale Netze und Suchmaschinen ohne ungewollte Mitleser

Soziale Netze suggerieren Datenschutz, den sie letztlich nicht gewährleisten können. Und auch bei der Nutzung von Suchmaschinen verraten Surfer mehr über sich, als ihnen lieb ist.

Facebook ist eine große Datenbank, in der alles landet, was sämtliche Mitglieder posten. Zugriffsbeschränkungen wirken nur an der Oberfläche; Facebook hat immer vollen Zugriff. Die NSA greift bei Interesse auch direkt auf Facebooks Datenbank zu. Und wenn bei Facebook mal was schiefgeht, bleiben Datenschutzeinstellungen ebenfalls wirkungslos: Erst im Juni waren nicht öffentliche Telefonnummern und E-Mail-Adressen von ungefähr sechs Millionen Usern des Netzwerks fälschlicherweise an andere Facebook-Nutzer weitergegeben worden.

Alles, was man wo auch immer in Facebook und anderen sozialen Netzen weitergibt, ist also potenziell öffentlich. Daher sollte man grundsätzlich nur solche Dinge in soziale Netze stellen, die man auch einem Fremden auf der Straße mitteilen würde.

Es gibt immer mal wieder Versuche, Facebook technisch nachzurüsten, etwa in Form von Plug-ins, die Browser-seitig Posts verschlüsseln. Das Konzept eines sozialen Netzwerks, in dem einzelne mit vielen kommunizieren, verträgt sich aber nicht mit Verschlüsselung. Plug-ins wie Scrambls und Privkey degradieren Facebook letztlich zu einer Art Cloud-Speicher.

Wer das soziale Netzwerken nicht lassen will, aber mehr Privatsphäre möchte, für den ist vielleicht ein kleines, eigenes Netz die Lösung: BuddyPress und friendica [1, 2] zum Beispiel ermöglichen den Aufbau von Communities für den Verein oder die Firma auf dem eigenen Server oder bei einem deutschen Host – und damit zumindest weiter weg von Prism als Facebook. Um vertrauliche Informationen mit einzelnen Partnern auszutauschen, sollte man auf eine der sicheren Messaging-Lösungen oder E-Mail zurückgreifen (siehe Seite 120).

Du suchst, die NSA findet

Sie haben in den letzten Jahren bei Google nach Unkrautvernichter und Backzutaten gesucht? Wer weiß, vielleicht stehen Sie längst auf einer schwarzen Liste, denn mit zwei solchen für sich harmlosen Zutaten kann man auch eine Bombe bauen. Die Gefahr bei Suchmaschinen besteht nicht in der einzelnen Abfrage, sondern den (mitunter falschen) Rückschlüssen, die sich aus der Summe der Abfragen ergeben.

Besonders viele Daten laufen bei Google zusammen – nicht nur aus der Suchmaschine, sondern auch aus Dutzenden anderen Diensten. Google verführt zur Registrierung, weil es angemeldeten Nutzern Mehrwert bietet: Mail, Kalender, Online-Office, Speicherplatz, Google+ und noch viel mehr. Wer die betreffenden Optionen aktiviert, kann Google sein digitales Leben fast komplett mitprotokollieren lassen, angefangen bei den Bookmarks über die besuchten Webseiten in Chrome und die Anfragen an die Suchmaschine bis hin zu den Standorten, die man mit seinem Android-Handy aufgesucht hat.

Da alle diese Dienste unter einem Account laufen, lässt sich aus den gesammelten Daten ein sehr detailliertes Benutzerprofil generieren. Im Googles Dashboard kann jeder Nutzer für viele Google-Dienste nachsehen, welche Daten Google über ihn gespeichert hat. Löschen kann man die erfassten Daten dort angeblich auch, aber wenn NSA und Co. erst einmal Kopien gemacht haben, ist eine nachträgliche Löschung bei Google wirkungslos.

Wer auf die Nutzung der Google-Dienste verzichtet und sich für die Suche nicht anmeldet, verschafft sich ein Stück weit mehr Anonymität. Google kann dann aber immer noch mit der Hilfe von Cookies mehrere, auch über einen längeren Zeitraum getätigte Suchen einem bestimmten Browser zuordnen. Wer auch das vermeiden will, kann sich mit privaten Browser-Tabs behelfen. Diese öffnet man bei Firefox mit „Extras/Privaten Modus starten“, bei Chrome mit „Neues Inkognito-Fenster“, bei Safari mit „Privates Surfen ...“ im Zahnrad-Menü und bei Internet Explorer mit „Sicherheit/InPrivate-Browsen“. Safari und Firefox wechseln so in einen privaten Modus, der nur private Tabs zulässt, Chrome und Internet Explorer lassen private und normale Tabs zu.

Alle privaten Tabs laufen in einer gemeinsamen Sandbox. Sie

können auf die Cookies in den anderen privaten Tabs zurückgreifen, aber nicht auf die anderen im Browser gespeicherten Cookies. Anders herum können bei Chrome und Internet Explorer die normalen Tabs nicht auf die Cookies der privaten Tabs zugreifen. Sobald der private Modus verlassen oder der letzte private Tab geschlossen wird, verwirft der Browser alle privaten Cookies. Helfen kann auch, dass viele Provider bei jedem Verbindungsaufbau eine neue IP-Adresse vergeben. Mit wechselnden IP-Adressen und mit immer neuen Cookies ist man auch für Google nicht mehr wiederzuerkennen.

Suchalternativen

Das muss aber nicht bedeuten, dass ein Nachrichtendienst einen bestimmten Nutzer nicht wiedererkennen kann – die NSAs dieser Welt können dazu mehrere Datenquellen anzapfen. Wer sich zum Beispiel an verschiedenen Tagen mit unterschiedlichen IP-Adressen bei einem Facebook-Account angemeldet hat, ist vermutlich ein und dieselbe Person. Und dieser lassen sich dann die mit den jeweiligen IP-Adressen gemachten Google-Suchanfragen wieder zuordnen.

Andere große (Such-)Dienste wie Bing und Yahoo sind ebenfalls bereits heute ins Prism-Programm einbezogen, auf kleinere amerikanische Alternativen wie DuckDuckGo können US-Behörden jederzeit zugreifen. Die beiden großen internationalen Suchmaschinen-Alternativen, Yandex und Baidu, stammen aus Russland und China – zwei Länder, die auch nicht den besten Leumund in puncto Achtung der Menschenrechte haben.

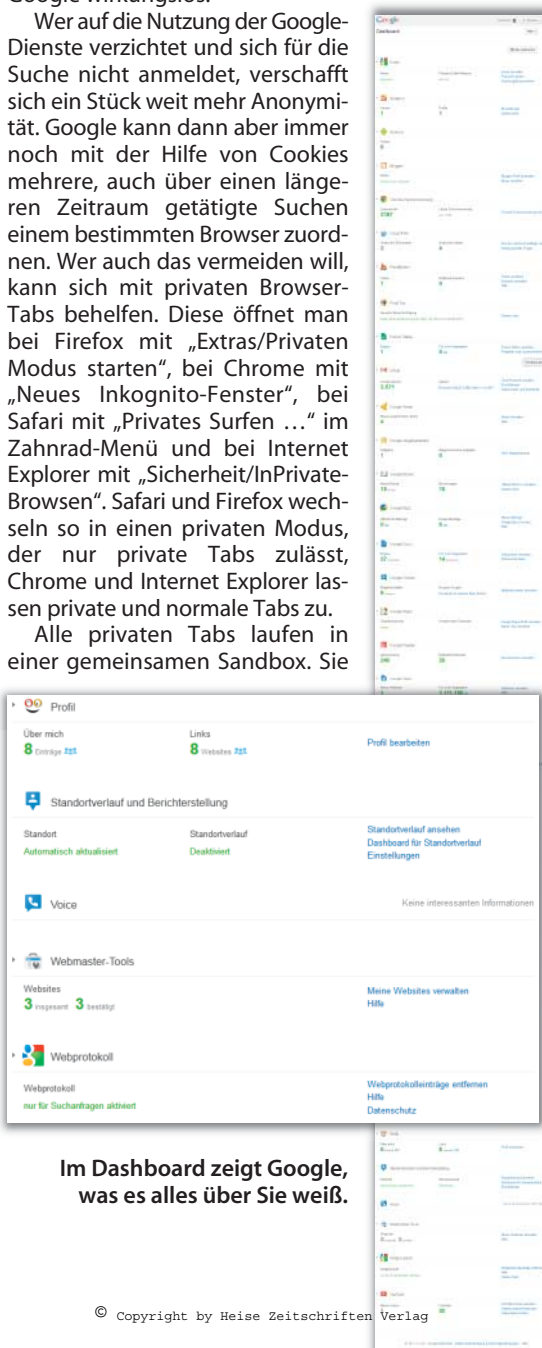
Wer also mit einem besseren Gefühl suchen will, sollte auf eine Suchmaschine ausweichen, bei der man davon ausgehen kann, dass die NSA keinen direkten Draht ins Rechenzentrum hat. Das niederländische Startpage.com zum Beispiel reicht die Suchanfragen an Google durch, aber keinerlei Informationen, durch die der Benutzer identifiziert werden kann. Exalead aus Frankreich (siehe c't-Link) betreibt sogar einen eigenen Index. Und mit dem deutschen Metasuchmaschinen-Klassiker MetaGer kann man anonymisiert bei etlichen Suchdiensten parallel suchen. (jo)

Literatur

- [1] Dennis Morhardt, Mein persönliches Facebook, Mit BuddyPress ein eigenes soziales Netzwerk bauen, c't 20/10, S. 162
- [2] Jo Bager, Private Treffpunkte, Diaspora und andere Facebook-Alternativen, c't 5/12, S. 136

www.ct.de/1316126

ct



Im Dashboard zeigt Google, was es alles über Sie weiß.

Anzeige

Achim Barczok

Versteckspiel

Ortung auf dem Smartphone verhindern

Ihr Smartphone weiß, wo Sie sind. Ihr Mobilfunk-Provider weiß es sowieso, aber auch der Hersteller Ihres Smartphone-Betriebssystems. Und die Anbieter der installierten Apps. Auf Android, iOS und Windows Phone können Sie die Sammelwut einschränken – wenn auch nur bedingt.

Den Ort eines Smartphones werten drei Akteure aus: die Mobilfunk-Betreiber über ihr Netz, die Hersteller der Betriebssysteme im Rahmen der Positionsermittlung über WLAN, Mobilfunk und GPS sowie die Anbieter von Apps, die über das Betriebssystem den Standort des Smartphones abfragen können. Allen dreien kann man Schranken setzen, doch funktioniert das auf den verschiedenen Smartphone-Plattformen unterschiedlich gut.

Handynet

Ist ein Handy im Mobilfunknetz nur angemeldet, kann der Provider dessen Position nur sehr grob feststellen. Wird es aber aktiv und empfängt eine SMS oder einen Anruf, können Telekom, Vodafone und Co. das Gerät je nach Dichte ihres Netzes auf bis zu unter 100 Metern verorten. Die Mobilfunkprovider dürfen diese Daten personenbezogen nur bedingt für einen längeren Zeitraum abspeichern, zum Beispiel zu Abrechnungszwecken.

Der zuletzt ermittelte Standort liegt den Anbietern aber in der Regel vor und sie können ihn mit

Hilfe einer „stillen SMS“, die ohne Kenntnis des Nutzers verschickt wird, jederzeit aktualisieren – sofern das Handy Empfang hat. Diese Daten geben die Provider zum einen an Behörden weiter, wenn ein richterlicher Beschluss vorliegt oder bei Gefahr für Leib und Leben, um beispielsweise vermisste Personen zu lokalisieren oder Verdächtige zu überwachen. Zum anderen können kommerzielle Dienste wie trackyourkid den Standort abfragen, wenn der Nutzer des Smartphones zugestimmt hat – allein E-Plus kooperiert mit solchen Anbietern nicht.

Weder die personenbezogene Weitergabe noch die anonymisierte Verwendung der Daten über die Mobilfunkprovider lässt sich unterbinden. Ein bisschen mehr Anonymität können Sie sich lediglich verschaffen, indem Sie sich eine Prepaid-SIM unter Angabe falscher Personenangaben besorgen (siehe S. 118).

Apple, Google, Microsoft

Jedes moderne Smartphone ermittelt die eigene Position über zwei unterschiedliche Techniken. Der GPS-Empfänger im Smart-

phone kann über ein Satellitensystem seinen eigenen Standort mit einer Genauigkeit von bis zu 5 Metern bestimmen; die eigene Position gibt das Smartphone dabei nicht weiter, sodass der Nutzer nicht über GPS von anderen geortet werden kann.

Zusätzlich nutzen Smartphones von Apple, Google und Microsoft Datenbanken, in denen die Standorte von Mobilfunkmasten und WLAN-Hotspots vermerkt sind. Das Smartphone gleicht dazu die Datenbank mit den vom Smartphone erkannten Hotspots und Masten ab und kann so auf bis zu mehrere Meter genau bestimmen, wo sich der Nutzer befindet. Das geht schneller als über GPS und funktioniert auch in geschlossenen Räumen. Wer diese Technik benutzt, gibt dabei seine Position immer auch an Google, Apple beziehungsweise Microsoft weiter; diese verwenden die Daten zur Verbesserung ihrer Hotspot-Datenbank und andere Dienste, zum Beispiel damit der Anwender sein Handy per Webzugriff orten kann oder zur Stauermittlung in den Karten-Apps.

Ortungsdienste lassen sich in allen Smartphone-Betriebssystemen über die Einstellungen komplett abschalten. Will man Ortungsdienste nutzen, seinen Standort aber nicht Google, Apple oder Microsoft preisgeben, so darf man zur Standortbestimmung ausschließlich GPS aktivieren. Unter Android geht das unter Einstellungen/Standortzugriff. Auf iPhones und Windows-Phone-Geräten können Sie die beiden Techniken nicht getrennt ausschalten: Hier bleibt nur, die WLAN- und Mobilfunk-Verbindung komplett zu kappen; de facto funktionieren dann aber nur noch Apps, die ohne Daten-

verbindung auskommen, zum Beispiel die Navi-Apps TomTom (iPhone), Drive Beta (Windows Phone) oder Navigon Europe (beide).

Apps

Unter Android lässt sich die Standortweitergabe an Apps nur schwer kontrollieren. Alle Apps, bei denen man während der Installation der Weitergabe des Standorts zustimmen musste, können fortan grundsätzlich auf die Position zugreifen. Mit der Zusatz-Software AppGuard können Sie zwar Apps gezielt die Standort-Abfrage verbieten – AppGuard manipuliert dazu allerdings die App-Installationsdatei und viele Apps funktionieren danach nicht mehr. Immerhin können Sie ab Android 4.1 einzelnen Google-Diensten über die Details in den Einstellungen des Google-Kontos den Zugriff verweigern.

Auf Windows-Phone-Smartphones darf eine App erst dann auf den Standort zugreifen, wenn man es ihr in deren Einstellungen oder beim ersten Starten erlaubt hat. Den meisten kann man dieses Recht über die App-internen Einstellungen später wieder entziehen, alle anderen muss man dazu neu installieren.

Am besten hat Apple die Standortweitergabe an Apps gelöst. Auch hier darf eine App erst dann die Position abfragen, wenn der Nutzer dies über einen Dialog abgenickt hat. Die Erlaubnis können Sie für jede einzelne App und alle Apple-Dienste unter Einstellungen/Datenschutz/Ortungsdienste jederzeit wieder entziehen. Dort zeigt iOS außerdem an, welche App gerade oder innerhalb der vergangenen 24 Stunden auf den Ort des Smartphones zugegriffen hat.

Manchen Online-Diensten können Sie die Datensammelerei auch abgewöhnen, indem Sie erst gar nicht deren App nutzen: Facebook, Twitter und Co. laufen auch ganz wunderbar über den Webbrowser. Und dort dürfen sie den Standort auf allen drei Smartphones nur dann abrufen, wenn Sie es explizit erlaubt haben. (acb)

Unter iOS (Mitte) kann man die Standortweitergabe an Apps besser kontrollieren als bei Android (links) und Windows Phone (rechts). **ct**



Anzeige

Achim Barczok, Dr. Oliver Diedrich, Stefan Porteck

Android ohne Google

Smartphones mit Alternativen für Google-Dienste betreiben

Wer ein Android-Smartphone benutzt, synchronisiert sein Leben mit Google. Das muss aber nicht sein: Android lässt sich auch gut ohne Google benutzen. Für alle Dienste gibt es Alternativen.



Die Verzahnung von Android und eigenen Online-Diensten hat Google in den Werkseinstellungen verankert: Von Anfang an landen Kontakte nebst Telefonnummern, Kalendereinträgen, Suchprotokollen und – falls man dem zugestimmt hat – auch der eigene Standort und mit dem Handy geschossene Fotos in der Datenbank von Google. Da bringt es auch nichts, ein Google-Konto mit falschen Angaben anzulegen: Mit einer solchen Menge an persönlichen Informationen ist die Identität schnell aufgedeckt.

Zum Glück gibt es für alle Google-Dienste Alternativen, sodass man komplett ohne Google-Konto auskommt. Selbst über den schmerzlichen Verlust des Play Store mit seinem riesigen App-Angebot, das einem dann verwehrt bleibt, kommt man dank alternativer Shops hinweg – wenn man mit einer deutlich kleineren App-Auswahl leben kann.

Es reicht aber nicht, einfach neue Dienste zu installieren und die Google-Apps zu ignorieren. Man muss dem Betriebssystem schon abgewöhnen, nach Hause zu telefonieren. Die hier vorgestellte Softe Lösung entfernt die Google-Dienste und lässt die Kommunikation mit den Google-Servern so weit wie möglich versiegen. Wer Google ganz von seinem Handy verbannen will, muss einen Schritt weiter gehen, das bestehende Betriebssystem komplett entfernen und ein alternatives Android-ROM installieren.

Softe Lösung

Seit Version 4.0 (Ice Cream Sandwich) lässt sich jedes Android-Smartphone auch ohne Google-Konto nutzen. Bei einem neu aufgesetzten Smartphone beantwortet man die Frage nach dem Google-Konto während der Einrichtung mit „Nein“ und erstellt danach kein neues Google-Konto, sondern tippt auf „Nicht jetzt“.

Wer sein Handy bereits mit Google verknüpft hat und es nicht auf den Werkszustand zurücksetzen will, kann das Google-Konto auch nachträglich zum Schweigen bringen. Je nach Modell findet man das verknüpfte Konto unter „Einstellungen/Konten & Synchronisation“ oder direkt in den Einstellungen. In der Detailansicht sieht man, welche Google-Apps und -Dienste mit den Google-Servern synchronisieren. Entfernt man die Häkchen dahinter, synchronisiert Google fortan nicht mehr mit dem Server. Besser aber löscht man das Konto komplett über das Einstellmenü in der Kontenansicht.

Dabei werden alle mit dem Konto verknüpften Daten – also Kontakte, Mails, Kalendereinträge et cetera – vom Smartphone entfernt, nicht aber vom Google-Server. Um die Daten komplett bei Google zu löschen, müssen Sie das Konto online über google.com/dashboard schließen. Ob Google nicht doch noch eine

„Sicherheitskopie“ behält, ist natürlich nicht auszuschließen. Bleibt noch die Standort-Weitergabe (siehe dazu S. 128).

Konto weg, Apps noch da

Auch ohne aktives Konto bleiben alle Google-Anwendungen installiert, und selbst wenn man sie nicht benutzt, starten sie gelegentlich automatisch, laufen im Hintergrund oder senden ungefragt Daten.

Um das zu verhindern, kann man die meisten der System-Apps deaktivieren. Rufen Sie dazu in den Einstellungen den Menüpunkt Apps auf und wechseln dort in den Reiter „Alle“. Ein Tippen auf „Deaktivieren“ in der App-Detailansicht löscht alle Updates, Daten und ihren Cache unwiederbringlich. Im Prinzip lassen sich so fast alle Google-Apps vom System stilllegen: Gmail, Play Books, YouTube und der Play Store zum Beispiel. Vorm Deaktivieren des Chrome-Browsers oder der Google-Tastatur sollten Sie allerdings schon passende Alternativen installiert haben. Alle deaktivierten Dienste finden sich unter dem Reiter „Alle“ am Ende der Liste, wo sie sich wieder aktivieren lassen.

Das Deaktivieren reicht, um die Apps stillzulegen. Um sie komplett zu deinstallieren, muss man sich Root-Zugriff auf dem Handy verschaffen [1]. Das Entfernen der Apps ist aber riskant, weil danach in der Regel Updates der Firmware fehlschlagen.

Auf die harte Tour

Inwieweit Android auch ohne Google-Apps Daten nach Hause sendet, ist schwer durchschaubar: Schließlich kommuniziert das Handy verschlüsselt ständig mit Google, um beispielsweise nach Firmware-Updates zu suchen. Wer wirklich sichergehen will, kommt deshalb an der Installation einer alternativen Firmware nicht vorbei. Solche Android-Distributionen stellen Entwickler aus den offengelegten Android-Quelltexten zusammen – und sie kommen grundsätzlich ganz ohne Google-Dienste aus, auch wenn die meisten Anwender sich die Google-Apps über das gapps-Paket nachträglich installieren.

Dieser Eingriff reicht allerdings sehr weit und birgt Risiken: Durch die Installation eines Cus-

tom ROM verlieren Sie Ihre Garantieansprüche gegenüber dem Hersteller. Geht etwas beim Aufspielen schief, bootet das Gerät unter Umständen gar nicht mehr. Dann kann man zwar meistens noch über den Recovery-Modus ein Backup einspielen oder im Download- oder Fastboot-Modus die Original-Firmware aufspielen. Es erfordert allerdings meist einiges an Recherche, die richtige Firmware für das eigene Gerät zu finden und korrekt aufzuspielen.

Und man muss den Anbietern des Custom ROM gegenüber ein hohes Vertrauen aufbringen: Eine alternative Firmware kann alle Funktionen des Geräts nutzen – und damit theoretisch das Adressbuch auslesen, Premium-SMS verschicken oder teure Telefonnummern anrufen. Uns sind bislang keine Fälle derart manipulierter Firmware bekannt; trotzdem sollte man nicht einfach die erstbeste herunterladen, die einem im Internet über den Weg läuft.

Custom ROMs

Die beliebtesten und erprobtesten Custom ROMs stammen aus dem CyanogenMod-Projekt [2]. Die CM-ROMs entstehen aus den Original-Android-Quellen; sie gelten als ausgereift, sind für viele Smartphones und Tablets verfügbar und ihre Installation ist ordentlich dokumentiert. Funktio-

nen, Optik und Verhalten sind nahe an dem Original-Android, wie man es auf Googles Nexus-Geräten findet – nur eben ohne die enge Verzahnung mit den Google-Diensten. Zudem gibt es Erweiterungen wie einen eigenen Musik-Player, einen leistungsfähigeren Launcher und diverse zusätzliche Einstellungen.

Beim Installieren einer alternativen Firmware gehen alle Daten auf dem Smartphone verloren. Fotos, Videos, Musik und Downloads auf der SD-Karte sollten erhalten bleiben, ein Backup ist aber trotzdem empfehlenswert. Wer sein Handy gerootet hat, kann mit Titanium Backup außerdem ein Voll-Backup des Speichers erstellen; ansonsten empfehlen sich MyPhoneExplorer oder Airdroid, um zumindest die wichtigsten Daten auf dem PC zu sichern.

Weil man später ohne den Google Play Store auskommen muss und alternative Shops nicht alle Programme enthalten, sollten Sie vor dem Flashen einer neuen Firmware außerdem mit einem Tool wie „App Backup & Restore“ die Installationspakete Ihrer liebsten Apps sichern. Das Programm sichert lediglich Apps ohne Kopierschutz; um auch Bezahl-Apps oder die herstellerspezifischen Apps wie HTC's Bedienoberfläche Sense oder Samsungs Music Hub in das Backup miteinzubeziehen, müssen Sie das Smartphone rooten und Ti-

Im Recovery-Modus lässt sich eine neue Firmware aufspielen.

tanium Backup verwenden. Die gesicherten Apps landen im Verzeichnis „App-Backup-Restore“ auf der SD-Karte; Sie sollten dieses Verzeichnis sicherheitshalber per USB auf den PC kopieren.

Installation

Die Firmware für das eigene Smartphone oder Tablet samt Installationsanleitung findet Sie auf cyanogenmod.org über den Link „Devices“. Dort wählen Sie im „vendor“-Menü den richtigen Hersteller und das passende Gerät. Wenn mehrere Varianten angeboten werden: Normalerweise ist die internationale oder die GSM-Version die richtige. Auf der Geräteseite gibt es Links auf verschiedene Firmware-Varianten; empfehlenswert sind stabile Versionen oder Release Candidates, aber bei manchen Smartphones muss man auch auf den experimentellen Nightly Build zurückgreifen. Erfahrungsberichte zu den einzelnen Versionen finden sich im Cyanogenmod- oder xda-developers-Forum zuhauf.

Die Vorgehensweise beim Flashen einer neuen Firmware ist bei den meisten Geräten ähnlich. Zunächst muss man auf seinem Smartphone das Recovery-System austauschen, weil das vorinstallierte nur vom Hersteller signierte Firmwares einspielt. Dazu muss in der Regel der Bootloader entsperrt werden. Die jeweilige Geräteseite im CyanogenMod-Wiki listet detaillierte Installationsanleitungen und Download-Links für passende Recoveries.

Am einfachsten geht das Flashen bei den Google-Nexus-Geräten: Dort spielt man das Recovery nach Aktivieren des Entwicklermodus mit den Android-Entwicklertools Android Debug Bridge (Adb) und Fastboot ein. Wir haben die Prozedur außerdem mit einem Samsung Galaxy S3 durchgespielt: Dieses muss man im Download-Modus starten (Tastenkombination: Leiser+Home+Power), um dann ClockworkMod Recovery (kurz CWM) über das im Internet erhältliche Samsung-Tool Odin zu installieren. Alternativ zu Odin

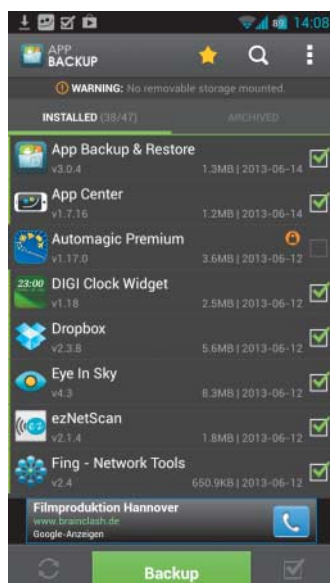
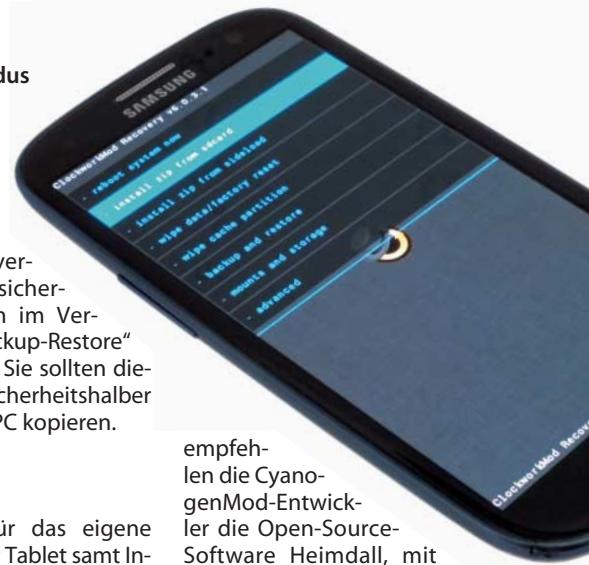
empfehlen die CyanogenMod-Entwickler die Open-Source-Software Heimdall, mit der wir gute Erfahrungen gemacht haben.

Nach dem Booten ins Recovery (beim S3 mit der Tastenkombination Lauter+Home+Power) empfiehlt es sich, den aktuellen Systemzustand durch Antippen des Menüpunkts „backup and restore“ zu sichern – so bekommt man am schnellsten ein funktionierendes System zurück, wenn beim Flashen der neuen Firmware etwas schiefgeht. Eine absolute Garantie ist ein solches System-Backup allerdings nicht: Wenn die Installation des Custom ROM beispielsweise die Partitionierung des internen Speichers verändert, kann der Restore fehlschlagen.

Nach diesen Vorbereitungen müssen Sie das Smartphone auf Werkseinstellungen zurücksetzen („wipe data/factory install“). Anschließend löschen Sie im Advanced-Untermenü den Dalvik Cache. Danach lässt sich die neue Firmware über „install zip from sdcard“ / „choose zip from sdcard“ einspielen. Auf unserem S3 fanden wir die heruntergeladene Zip-Datei nicht wie erwartet im Verzeichnis Download, sondern mussten ins Unterverzeichnis 0/Download manövrieren. Nach Abschluss der Installation starten Sie das Gerät über den entsprechenden Menüpunkt neu. Achtung: Der erste Bootprozess nach dem Flashen einer neuen Firmware dauert länger als normal – Panik ist erst angesagt, wenn sich nach mehr als fünf Minuten nichts tut.

Alternative Dienste

Nicht alles läuft nach dem soften oder harten Entfernen der Google-Dienste rund, weil viele Drittanbieter-Apps grundsätzlich annehmen, auf einem Android-



App Backup & Restore sichert Apps, sodass sie sich nach dem Flashen einer neuen Firmware bequem zurückspielen lassen.



Die App Titanium Backup sichert auch interne und kopiergeschützte Apps, benötigt aber Root-Rechte.

Smartphone die üblichen Google-Dienste vorzufinden. Fehlt beispielsweise Google Maps, lassen sich einige Apps gar nicht erst installieren – leider ohne nähere Fehlermeldung. Zwingt man eine solche App trotzdem auf das Gerät, stürzt sie beim Start ab. Wir hatten das Problem bei vier von rund 40 getesteten Apps.

Außerdem verhält sich das Smartphone nach all diesen Eingriffen weit weniger smart, als man es gewohnt ist. So werden beispielsweise Kontakte und Telefonnummern fortan lokal im Handyspeicher oder auf der SIM-Karte des Providers gespeichert. Nachteil: Wechselt man später das Telefon oder den Anbieter, sind die Daten weg, wenn man nicht vorher klassisch mit Kuli und Papier oder einer Software wie MyPhoneExplorer ein Backup angelegt hat.

Das lässt sich unter anderem mit OwnCloud umgehen. Die OpenSource-Anwendung richtet auf einem eigenen Webspace (vorzugsweise bei einem Anbieter in Deutschland) oder besser auf einem Raspberry Pi oder einem NAS in der eigenen Wohnung eine private Cloud ein. Die OwnCloud fungiert einerseits als Ersatz für Online-Speicher wie Dropbox oder Google Drive. Darüber hinaus lässt sich mit Hilfe von zwei Android-Apps das Adressbuch und der Kalender über die Cloud mit anderen Geräten synchronisieren und auch über ein Webfrontend

Windows Phone ohne Microsoft, iPhone ohne Apple

Microsoft und Apple erlauben keinen tiefgreifenden Austausch der Standard-Apps und -Dienste. Wer deren Smartphones benutzt, kann die Datensammelerei der Anbieter deshalb nur einschränken, aber nicht komplett stoppen. Einfach geht es noch für Mails, Kontakte und Kalender: Sowohl iOS als auch Windows Phone lassen es zu, Exchange-Konten über andere Anbieter einzurichten und die PIM-Daten dann beispielsweise über OwnCloud zu synchronisieren.

Schwieriger wird es bei den Apps. Zwar lassen sich beide Plattformen theoretisch auch ohne Konto bei den Betreibern nutzen; dann hat man aber keinen Zugriff auf die offiziellen App-Shops und bleibt auf die vorinstallierten Anwendungen der Anbieter eingeschränkt –

und genau das will man ja eigentlich nicht. Wer sein iPhone per Jailbreak entsperrt, kommt über den alternativen Shop Cydia auch ohne Apple-Konto immerhin an ein paar Zusatz-Apps; dort findet man aber vor allem Erweiterungen fürs Betriebssystem und weniger Alternativen zu den Standard-Apps. Für Windows Phone gibt es solche Alternativ-Shops gar nicht.

Bleibt also nur, einen Account beim Anbieter mit falschen Nutzerdaten einzurichten und eine SIM-Karte einzulegen, die möglichst nicht auf einen selbst zurückzuführen ist. Richtig sicher ist das freilich auch nicht, denn aus den aggregierten Infos aus Browser, Mail, Standort etc. kann jeder findige Daten-Analyst mit höchster Wahrchein-

lichkeit trotzdem die Identität des Nutzers feststellen.

Hat man ein Konto bei Apple oder Microsoft eingerichtet, erhält man Zugriff auf den offiziellen Shop und kann kostenlose Apps ohne Angabe von Bezahlinformationen herunterladen. Bei Apple lassen sich sogar Kauf-Apps ohne Hinterlegung von Bankdaten installieren, und zwar über die im Supermarkt erhältlichen iTunes-Gutscheine. Im App Store gibt es alternative Mail-Clients, Browser, Musikspieler, E-Book-Reader und dergleichen mehr zuhauf. Die lassen sich autark von Apple nutzen, Multimedia-Apps brauchen allerdings iTunes am PC, um Songs, Filme und Ähnliches zu laden. Unter Windows Phone gibt es solche Alternativen bisher so gut wie gar nicht.

von jedem beliebigen Rechner erreichen. Eine Anleitung zum Einrichten der OwnCloud finden Sie im Kasten auf Seite 125.

Ersatz für Google-Apps

Ohne Google-Konto auf dem Smartphone gestaltet sich das Wechseln zu anderen Apps erst einmal schwierig, denn der Zugriff auf die Anwendungen aus

dem Play Store bleibt einem verwehrt. Als Ersatz kommt der Shop von Amazon oder das magerer ausgestattete App Center von AndroidPIT in Frage, die man beide über den Browser herunterlädt. Um deren APK-Pakete zu installieren, muss man in den Android-Einstellungen unter Sicherheit die Installation aus unbekannten Quellen erlauben. Das Installieren von Apps aus solchen Quellen erhöht allerdings das Risiko, sich einen Trojaner oder andere Schadsoftware einzufangen. Die Installationspakete finden Sie über den c't-Link am Ende des Artikels.

In puncto Datensparsamkeit kommt man mit diesen Diensten allerdings vom Regen in die Traufe. Der Amazon App Store erfordert ein Amazon-Konto, und auch unter AndroidPit ist zumindest für kommerzielle Apps ein Nutzerkonto nötig. Will man das nicht, kann man auf F-Droid ausweichen, wo es eine sehr kleine Auswahl an ausschließlich kostenlosen Open-Source-Apps gibt.

Als Alternative zu Google Maps taugt unter anderem die Open-Source-App OsmAnd. Sie setzt auf Kartenmaterial von OpenStreetMap und bietet den Vorteil, dass man platzsparende Vektorgrafikkarten auf dem Handy speichern kann. Das ermöglicht eine Offline-Naviga-

tion, bei der weder Start und Ziel noch der aktuelle Standort an irgendeinen Server übertragen werden. In Sachen Optik und Funktionsumfang kann OsmAnd allerdings nicht vollständig mit Google Maps mithalten.

Anstelle von Google Mail funktioniert die kostenlose App K9-Mail genauso gut mit einem kostenlosen IMAP-Postfach. Sofern man sich für einen Anbieter aus Deutschland entscheidet, dürfte die Gefahr, dass Geheimdienste mitlesen, relativ gering sein. Googles Schnüffelei beim Surfen kann man umgehen, indem man auf alternative Browser wie Opera, Firefox oder Dolphin ausweicht.

Für kostenlose E-Books empfiehlt sich die Open-Source-App FBReader, für Epubs mit Kopierschutz Bluefire. Wer Musik unbedingt auf seinem Smartphone kaufen will, weicht auf den MP3-Shop von Amazon aus. Besser aber bezieht man Musik auf CD und spielt die MP3-Kopien in einem der Alternativ-Spieler wie WinAmp oder PowerAmp ab.

(acb)

Literatur

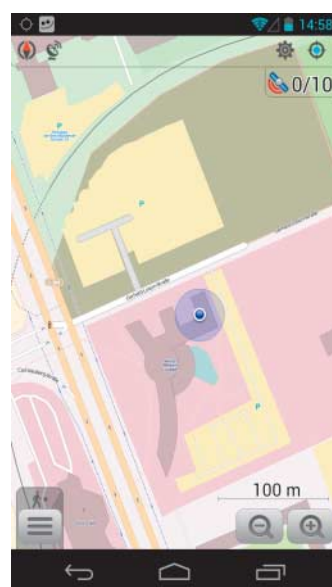
- [1] Hannes A. Czerulla, Alle Macht dem Superuser, c't 8/12, S. 170
- [2] CyanogenMod: cyanogenmod.org

www.ct.de/1316130

ct



Viele Android-Apps findet man auch in alternativen Android-Shops wie F-Droid.



Als Google-Maps-Alternative taugt die OpenStreetMap-Software OsmAnd.

Anzeige



Boi Feddern

Zentralbüro

Netzwerkspeicher in PC-Bauform für kleine Firmen und Büros

Um Arbeitsgruppen mit zentralem Speicher im Netz zu versorgen, braucht man längst kein brüllend lautes Rack-Gerät als Fileserver mehr: Kompakte, effiziente NAS-Geräte im PC-Gehäuse vereinen viele Terabyte Festplattenspeicher auf geringstem Raum und lassen sich mit 10-GBit-Ethernet-Option auch noch besonders schnell ans Netz anbinden.

Zentral verwalteter Festplattenspeicher, auf den mehrere Nutzer gleichzeitig zugreifen können, ist für große wie für kleine Unternehmen unabdinglich. Während sich erstere klimatisierte Rechenzentren leisten, backen kleinere Firmen oder Zweigstellen kleinere Brötchen. Hier mangelt es nicht nur an der (räumlichen) Infrastruktur, um große 19-Zoll-Schränke für Einschubserver aufzustellen: Häufig sind Rack-Server für kleinere Nutzergruppen leistungsmäßig überdimensioniert, verursachen durch hohen Stromverbrauch enorme laufende Zusatzkosten und auch noch viel Lärm.

Als Alternative empfehlen sich Geräte in PC-Bauform: Bestückt mit energieeffizienten Prozessoren sind sie nicht nur kostengünstig

in der Anschaffung, sondern auch noch sparsam und leiser, weil sie mit nicht ganz so gewaltiger Kühlung auskommen. Einige laufen so ruhig, dass sie auch in einem lebhaften Großraum-Büro nicht störend auffallen. Wir haben uns für diesen Test aus dem aktuellen Angebot sechs Geräte in der Preisklasse zwischen 280 und 3800 Euro näher angesehen, deren File-Server-Dienste für kleine und mittlere Unternehmen mit einigen hundert Clients ausgelegt sind.

Auf allen hier vorgestellten Geräten läuft jeweils eine speziell angepasste Linux-Firmware, die verschiedene Vorteile bringt: Anders als bei Windows-Servern üblich, brauchen die Clients eines Linux-NAS keine kostenpflichtigen Client-Access-Lizenzen (CALs).

Moderne Linux-Dateisysteme wie Btrfs beherrschen überdies einige Schmäckerl zum Nulltarif: Dank regelmäßig angefertigter Snapshots von Datenträgern können die Clients Daten selbst wiederherstellen, auch wenn sie gelöscht worden sind. Kompression hilft indes, Speicherplatz zu sparen.

Die meisten Linux-NAS lassen sich zudem über die ab Werk integrierten Funktionen hinaus mit kostenlosen Software-Plug-ins um Zusatzfunktionen erweitern, sodass das NAS nebenher auch als Mail-, Web- und Medienserver oder Cloud-Speicher dienen kann. Für den Zugriff beherrschen sie mindestens das Protokoll der Windows-Dateifreigabe SMB/CIFS, meistens aber noch eine Vielzahl anderer Netzwerkprotokolle vom Apple-eigenen AFP über FTP bis hin zum in der Linux-Welt bevorzugten NFS. Dadurch können verschiedene Clients über den jeweils individuell bevorzugten Übertragungsweg auf den geteilten Speicher zugreifen. Und dank anwenderfreundlicher Web-Konfiguratoren sind die Linux-NAS trotz des üppigen Funktionsumfangs auch ohne Administratordiplom bedienbar – anders als so manches Serverbetriebssystem.

NAS-Antrieb

CPU-seitig unterscheiden sich die meisten der hier vorgestellten Geräte kaum von richtigen Servern: Fast alle enthalten Intel-Prozessoren. In teureren Geräten wie dem Thecus N10850

trifft man mit dem Xeon E3-1225 sogar einen waschechten Quad-Core-Serverprozessor an, der seine Vorzüge im reinen File-Server-Einsatz via Gigabit-Ethernet aber gar nicht ausspielen kann. Zwar zählt zu seinen Vorteilen, dass er in Kombination mit bestimmten Chipsätzen den Hauptspeicher mit Error Correction Code (ECC) vor Fehlern schützen kann. Ausgerechnet die von Thecus gewählte Hardware unterstützt allerdings keinen ECC-Speicher. Das beherrscht in diesem Testfeld nur das ReadyNAS 516, bei dem sich Netgear clevererweise gleich für eine günstigere Core-i3-Plattform entschieden hat, die in dieser speziellen Konfiguration ECC-tauglich ist. Schon dieser Prozessor ermöglicht mit Leichtigkeit Datentransfers mit vollem Gigabit-Tempo.

Intels Atom-Prozessor, den beispielsweise Lenovo/EMC in der hier vorgestellten lomega-Serie px6-300d SC einsetzen, geht die ECC-RAM-Unterstützung zwar ab, dafür punktet er durch höhere Energieeffizienz. In der Verbindung mit der EMC-Firmware reicht seine Performance immerhin, um im Software-RAID 6 Daten beim Lesen mit rund 100 MByte/s zu übertragen. Anders als seine leistungsstärkeren Brüder schwächelt er jedoch beim Schreiben. Geräte mit ARM-CPU sind erst recht mit der Paritätsberechnung im RAID 5 oder 6 überfordert und ermöglichen nur schleppende Datentransfers – umso irritierender, dass die Firma Seagate in ihrem Business Storage NAS einen solchen Chip ausgerechnet auch noch mit besonders niedriger Taktfrequenz von 700 MHz einsetzt – das ist selbst für den Hausgebrauch heute zu wenig.

Speicher satt

Obwohl das kleinste hier vorgestellte Exemplar von Seagate (Business Storage NAS) mit vier Festplattenschächten gerade einmal die Größe eines Schuhkartons hat, kann es immerhin 16 TByte verwalten, wenn man es mit 4-TByte-Platten bestückt – für die kleine Arztpraxis oder eine Versicherungsagentur reicht das meist schon aus. Das andere Extrem ist Thecus' TopTower N10850, der auf 43 Zentimeter Höhe zehn Festplatten mit insgesamt bis zu 40 TByte übereinander türmen kann und damit etwa auch Grafikerbüros, die mit Gigapixel-Bildern arbeiten, einigen Raum zur Entfaltung bietet. Synologys DS1513+ kann darüber hinaus noch weiter auf 60 TByte wachsen, wenn man JBOD-Erweiterungseinheiten andockt. Netgears ReadyNAS 516 kommt mit sechs Festplatteneinschüben im Basisgerät und bis zu drei Erweiterungsböden à 5 Platten sogar auf 84 TByte.

Seagate liefert das Business Storage NAS als mit bis zu vier Festplatten vorbestücktes NAS oder in einer Barebone-Version, in die man Platten selbst hineinschrauben kann. Bei lomega und Netgear hat man ebenfalls die Wahl: Entweder man kauft das Gehäuse leer oder wählt ein vorkonfiguriertes Exemplar. Qnap, Synology und Thecus liefern ihre Geräte ab Werk prinzipiell nur ohne Festplatten. Allerdings sind die NAS über Händler auch vorbestückt mit Festplatten erhältlich.

Wir haben letztere mit unseren eigenen Festplatten getestet, und zwar den gleichen HGST-Laufwerken (HUA723020ALA640 UltraStar 7K3000, 7200 U/min), wie sie auch in der hier vorgestellten Server-Class-(SC)-Version von Lenovo/EMCs lomega-Gerät ab Werk zum Einsatz kommen. Diese speziell für den Servereinsatz konzipierten 3,5"-SATA-Platten sind zwar fast doppelt so teuer wie herkömmliche Desktop-Festplatten gleicher Kapazität, haben für den professionellen Einsatz aber Vorteile: Sie sind – ähnlich wie vergleichbare Laufwerke von Seagate (Constellation ES.3) und Western Digital (Re-Serie) dauerbetriebstauglich und haben Vibrationsensoren (Rotational Vibration Safeguard, RVS) an Bord. Das ist wichtig beim Betrieb mehrerer Platten in einem gemeinsamen Gehäuse, die sich gegenseitig in Schwingungen versetzen.

Aktuelle SATA-Platten sind wegen der hohen Spurdichten sehr empfindlich gegen Vibrationen, wodurch Latenzen beim Zugriff ansteigen und sogar Lesefehler auftreten können. Passiert das im RAID, kann im schlimmsten Falle das gesamte System leiden, wenn eine Platte sich minutenlang mit Fehlerkorrektur beschäftigt, statt Daten zu liefern. Dank RVS kann der Controller Vibrationen erkennen, gegensteuern und die Schreib-/Leseköpfe in der Spur halten. Zwar gibt es auch spezielle NAS-Platten wie Seagates NAS HDDs oder Western Digitals Red-Platten. Ihnen fehlen allerdings die Vibrationsensoren, weshalb sie nur für den Einsatz in Home-NAS-Systemen mit höchstens fünf Festplatteneinschüben empfohlen werden, wo insgesamt weniger Vibrationen auftreten.

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Platenauswahl sind die von den Herstellern spezifizierten Lesefehlerraten (Unrecoverable Bit Error Rate, UBER). Bei herkömmlichen SATA-als auch bei den Home-NAS-Platten nennen die Hersteller 1 Fehler pro 10^{14} Zugriffe, also eine maximale UBER von 10^{-14} . Umgerechnet entspricht diese Zahl einem Fehler auf 12,5 Terabyte gelesener Daten, was in Relation zum Fassungsvermögen aktueller Platten nicht mehr zeitgemäß ist und beim RAID-Einsatz Risiken birgt: Ist etwa ein RAID 5 wiederherzustellen und tritt genau dann ein Lesefehler auf, kann das zu Totalversagen führen. Festplattenhersteller wie Seagate raten deshalb vom Einsatz herkömmlicher

Platten im RAID 5 mittlerweile ab – umso verwunderlicher, dass Seagate das eigene Business NAS in RAID-5-Konfiguration mit herkömmlichen Desktop-SATA-Platten aus der Barracuda-Serie liefert.

Für die „echten“ Server-Versionen ihrer SATA-Platten, wie den von uns für diesen Test in den Leergehäusen verwendeten HGST-Laufwerken, spezifizieren die Hersteller zehnmal niedrigere Lesefehlerraten von 10^{-15} . Für einen Server, der im Büro- oder Unternehmeneseinsatz über lange Zeit möglichst zuverlässig laufen soll, kann sich die Anschaffung der teureren SATA-Serverversionen deshalb rechnen.

Doppelter Boden

Zusätzliche Ausfallsicherheit erhält man aber, wenn man im NAS anstelle von RAID 5 RAID 6 konfiguriert. Dann dürfen zwei Laufwerke ausfallen, ohne dass Daten verloren gehen. Allerdings muss man auch die Kapazität zweier Platten zum Speichern der Redundanzinformationen opfern. Wo möglich haben wir für diesen Test RAID 6 gewählt. Nur Seagates Business Storage NAS mussten wir im RAID 5 messen. Bei Netgears ReadyNAS 516 und Synologys DS1513+ wählten wir das von der Firmware standardmäßig vorgeschlagene X-RAID beziehungsweise Synology Hybrid RAID (SHR).

Letzteres kann bei Bedarf auch Festplatten unterschiedlicher Größe kombinieren. Durch geschickte Kombination verschiedener RAID-Modi kümmert sich das NAS in dieser Betriebsart darum, dass beim Einsatz verschiedenen großer Platten möglichst wenig Speicherplatz verloren geht. Ab mindestens vier verwendeten Festplatten kann es den Ausfall zweier Laufwerke verkraften, ohne dass Daten verloren gehen.

X-RAID ist ein von Netgear-NAS komplett selbstverwaltetes RAID mit vollautomatischer Erweiterungsfunktion. Startet man etwa mit nur einer Platte und steckt später eine zweite, gleich große hinzu, kombiniert das NAS diese selbsttätig zu einem RAID 1. Ab drei Platten verwandelt es den Speicherverbund in ein RAID 5. Das Hinzustecken weiterer Laufwerke erhöht die Speicherkapazität des RAID-Verbunds. Sind alle Festplattenslots irgendwann belegt, bewirkt das schrittweise Austauschen der bestehenden Platten gegen größere eine

CIFS-Transferraten unter Windows per Gigabit-Ethernet

Modell	Dateigröße 256 KByte		2 MByte		5 GByte	
	Schreiben [MByte/s]	Lesen [MByte/s]	Schreiben [MByte/s]	Lesen [MByte/s]	Schreiben [MByte/s]	Lesen [MByte/s]
Lenovo/EMC StorCenter px6-300d ¹	25	19	63	69	78	102
Netgear ReadyNAS 516 ²	28	25	69	74	112	113
Qnap TS-879 Pro ¹	50	25	80	83	113	100
Seagate Business NAS Storage ³	15	18	32	54	28	69
Synology DiskStation DS1513+ ⁴	31	23	77	80	104	75
Thecus TopTower N10850 ¹	50	23	74	74	110	112

alle Ergebnisse ermittelt beim Kopieren von Dateien unterschiedlicher Größe mit dem Windows Explorer
alle Messungen an einem Mainboard von Asus (P8H77-M) mit Intel Core-i3-2100T (2,5 GHz) und 4 GByte RAM unter Windows 8 per Gigabit-Ethernet
¹ RAID 6 ² X-RAID ³ RAID 5 ⁴ Synology Hybrid RAID



In der Server-Class-Version bestücken
Lenovo/EMC das Iomega StorCenter px6-300d
mit servertauglichen SATA-Festplatten.



Das Dateisystem Btrfs soll beim
ReadyNAS 516 in Verbindung mit
ECC-RAM das Risiko unbemerkter
Datenverfälschung mindern.

weitere Kapazitätsvergrößerung. Allerdings darf immer nur eine Platte gleichzeitig getauscht werden und man muss einige Stunden warten, bis sich das RAID erneut synchronisiert hat, bevor man den nächsten Datenträger nachlegt. So kann die Speicherkapazität des NAS jederzeit wachsen.

Im klassischen RAID, das Netgear verwirrenderweise Flex-RAID nennt, müsste man dazu das RAID unter Datenverlust neu einrichten. Dafür lassen sich in dieser Betriebsart mehrere Volumes auf dem RAID-Verbund konfigurieren, was beim X-RAID nicht funktioniert. Eine Kapazitätserweiterung im laufenden Betrieb beherrschen auch die Geräte von Qnap und Thecus, wobei man dies dort manuell über die Web-Konfiguration anstoßen muss.

Entfesselt

Zur Standardausstattung gehören bei allen hier vorgestellten NAS-Servern mindestens zwei Gigabit-Ethernet-Ports, die sich optional in einer Failover-Konfiguration oder gebündelt nutzen lassen. In letzterem Falle spricht man von Link Aggregation nach IEEE 802.3ad, die den Durchsatz bei gleichzeitigen Zugriffen steigern kann, allerdings spezielle Switches voraussetzt. Den Durchsatz zwischen einem einzelnen Client und dem Server erhöht Link Aggregation jedoch nicht (siehe c't-Link). Das gelingt nur mit einer noch schnelleren Anbindung des Servers – per 10-Gbit-Ethernet. Ein solcher Hostadapter lässt sich bei Bedarf bei den hier vorgestellten Geräten von Qnap und Thecus in einem PCI-Express-x8-Steckplatz zweiter Generation (PCI Express 2.0) nachrüsten.

Wir haben für einen Test die Intel X540-T1 gewählt. Für den Einsatz in Qnaps TS-879 Pro muss man ein Spezial-Slot-Bracket zum Preis von 30 US-Dollar (zirka 23 Euro) beschaffen, weil die von Intel gelieferten Standard-Blenden – auch im Low-Profile-Format – nicht passen.

Qnaps TS-879 Pro schafft mit acht Festplatten im RAID 6 per 10-Gbit-Ethernet 350 MByte/s via SMB; das mit zehn Festplatten vollbestückte Thecus-NAS übertrug fast 370 MByte/s bei sequenziellen Zugriffen. Bestückt man die NAS mit mehreren SSDs im RAID 0 oder greift per iSCSI zu, ist mindestens doppeltes Tempo möglich [1].

Lenovo/EMC StorCenter px6-300d Server Class

Um kleine und mittlere Unternehmen mit NAS-Systemen zu bedienen, gründeten der chinesische Rechnerhersteller Lenovo und der amerikanische Storage-Spezialist EMC letztes Jahr das Joint Venture Lenovo/EMC. Darin flossen NAS-Systeme von Iomega ein, die ab sofort nur noch mit Lenovo/EMC-Logo vertrieben werden sollen. Auf dem von uns getesteten StorCenter px6-300d prangte zwar noch der alte Markenname Iomega, technisch entspricht das Gerät jedoch der aktuellen Bauart. Lenovo/EMC liefern es in drei Versionen: als Leergehäuse, mit herkömmlichen SATA-Festplatten oder mit servertauglichen SATA-Laufwerken als Server-Class-NAS. Für die Bestückung mit Letzteren bezahlt man einen handelsüblichen Aufpreis von rund 100 Euro pro Platte. Insgesamt schlägt die mit sechs 2-TByte-Platten bestückte 12-TByte-Version mit 2000 Euro zu Buche.

Die LifeLine-Firmware kommt von EMC. Eine ihrer Besonderheiten ist die Speicher-verwaltung: Festplattenspeicher organisiert das NAS in sogenannten Storage Pools. Das können einzelne Laufwerke oder auch RAID-Verbünde unterschiedlichen Typs sein. Nach dem Anlegen des ersten Speicherpools erzeugt das NAS automatisch ein Daten-Volumen, das fünfzig Prozent des Storage Pools belegt. Diesem fügt es öffentliche Standard-Netzwerkfreigaben für Bilder, Dokumente und so weiter hinzu. Private Freigaben werden nach dem Erstellen von Nutzerkonten ebenfalls diesem Volumen hinzugefügt.

Der zweiten Hälfte des Storage Pools (und gegebenenfalls anderen Storage Pools) kann man weitere Volumes beliebiger Größe hinzufügen, solange der Plattenplatz im Storage Pool reicht. Anschließend kann man den Speicherplatz für NAS-Freigaben nutzen oder (Teile davon) per iSCSI exportieren. Wer den Zugriff auf einzelne Volumes beschleunigen mag, kann Solid-State Disks als schnellen Festplattenpuffer einbinden. Sofern noch genügend Festplattenslots frei sind, können das auch mehrere SSDs sein, die die NAS-Firmware zu einem RAID zusammenfasst. Von einzelnen Volumes kann das StorCenter zeitgesteuerte Schnappschüsse erstellen. Dabei greift es auf das Linux Logical Volume Management (LVM) zurück.

Netzwerkfreigaben kann man als sogenannte Active Folder konfigurieren. Wenn man dann Daten in einen solchen Ordner kopiert, wird automatisch eine Aktion ausgelöst. Wählen kann man zwischen automatischem Posten von Fotos zu Facebook oder Flickr, Videos hochladen zu YouTube oder E-Mail-Distribution. Bei Letzterem verschickt das NAS die im Ordner abgelegten Dateien automatisch an wählbare E-Mail-Adressen. Über eine Personal Cloud genannte Funktion bekommt man Datenzugriff aus der Ferne auf das NAS. Auch wenn man sich nicht im gleichen Netzwerk befindet, lassen sich dann etwa Daten vom lokalen Rechner in die Personal Cloud replizieren.

Wie andere NAS-Hersteller leisten sich auch Lenovo/EMC einen App-Store für NAS-Zusatzanwendungen. Dieser ist aber entweder schlecht gepflegt oder noch im Aufbau. Zum Testzeitpunkt fanden sich dort nur fünf Apps für das NAS, neben einem recht brauchbaren Ressourcenmonitor aber in erster Linie Skurriles wie File Tweet, das NAS den Administrator per Twitter über Dateiänderungen in wählbaren Ordnern informiert.

Netgear ReadyNAS 516

Beim jüngsten Spross der ReadyNAS-Baureihe bricht Netgear mit Konventionen: Statt wie normalerweise üblich die Festplatten mit ext3/4 oder XFS zu formatieren, haben sich die Amerikaner für Btrfs entschieden. Das junge Dateisystem gilt zwar noch als experimentell, bietet aber interessante Funktionen. Besonders reizvoll für NAS: Bei Btrfs sichern Checksummen die Metadaten- und Datenblöcke ab. In Verbindung mit dem im Gerät verbauten ECC-Speicher senkt das die Wahrscheinlichkeit von unbemerkter Datenverfälschung (Silent Data Corruption).

Btrfs ist darüber hinaus ein sogenanntes Copy-on-Write-Dateisystem. Das heißt, dass geänderte Daten in neue Datenblöcke geschrieben werden, wobei die alten erhalten bleiben. So können auf sehr einfache Weise Schnappschüsse erstellt werden, mit denen man bequem zu einem früheren Speicherzustand zurückkehren kann. Schnappschüsse schützen also bei versehentlichem Löschen oder Ändern von Daten vor Verlust und können per Mausclick über die Ordnerreigen-

Anzeige



Rüstet man beim Qnap TS-879 Pro eine 10-Gigabit-Ethernet-Karte nach, überträgt es Daten mit mehr als 300 MByte/s.



Für Offsite Backups bietet Seagates Business NAS einen Steckplatz für USM-Platten.

schaften in der Web-Konfiguration des NAS eingestellt werden (Option „Kontinuierliche Sicherung“).

Dabei kann man wählen, ob sie einmalig manuell oder automatisch zu wiederkehrenden Zeitpunkten täglich, wöchentlich oder monatlich erstellt werden sollen. In der zeitgesteuerten Einstellungen bewahrt ReadyNAS die Schnappschüsse so lange auf, bis der Speicherplatz zur Neige geht und beginnt erst dann mit dem Löschen der ältesten Schnappschüsse. Je nach Art der Daten lässt sich Speicherplatz sparen, wenn man die Kompressionsfunktion von Btrfs aktiviert. Pfiffig ist die grafische Zeitachse im Web-Frontend, über die man Snapshots gezielt über das Datum zur Wiederherstellung auswählen kann. Entscheidet man sich für ein Rollback, wird der Zielordner in den Zustand zum ausgewählten Zeitpunkt des ausgewählten zurückschleift. Zwischenzeitlich dort gespeicherte Daten gehen also verloren.

Auch sonst ist vieles sehr modern beim ReadyNAS: Es ist das erste NAS, auf dem bereits ein Samba-Server in der jüngsten Version 4 läuft. Die schicke Web-Oberfläche ist intuitiv bedienbar. Viele Funktionen knipst man bequem über Schalter an und aus. Schon zur NAS-Ersteinrichtung kann man den sogenannten ReadyCloud-Dienst unter readycloud.netgear.com bemühen, der das NAS im lokalen Netz aufspürt – vorausgesetzt NAS und Rechner befinden sich im gleichen Netzwerk und dieses ist mit dem Internet verbunden. Wer sich für einen ReadyCloud-Account registriert, kann das NAS dann künftig übers Internet verwalten, andernfalls bekommt man nur aus dem lokalen Netz Zugriff. Mit den ReadyCloud-Zugangsdaten kann man sich anschließend auch bei anderen Remote-Diensten von Netgear anmelden.

Während ReadyCloud nur das Hoch- und Herunterladen von Dateien via Web-Browser erlaubt, vereinfacht ReadyNAS Remote den Datenaustausch übers Internet, in dem es einen VPN-Tunnel zum NAS gräbt und die Netzlaufwerke als lokale Datenträger einbindet. Dazu muss man auf jedem Client allerdings eine Software installieren, die es

für Windows und Mac OS gibt. Unter *replicate.readydynam.com* lässt sich wiederum auf besonders simple Art eine Datenfernreplikation zwischen zwei ReadyNAS-Geräten per Mausklick einrichten – ohne das bei anderen Geräten lästige Gefummel mit rsync-Einstellungen. Während man bei früheren ReadyNAS-Geräten dafür sehr teure Software-Lizenzen erwerben musste, packt Netgear diesen Service nun gratis oben drauf. Per ReadyDrop lassen sich Daten eines bestimmten NAS-Ordners mit Netzwerk-Clients synchronisieren. Diejenigen, die ihre Daten fremden Servern anvertrauen möchten, können alternativ über die NAS-Firmware auch eine Verbindung zur eigenen Dropbox herstellen, die sich mit mehreren Clients gleichzeitig synchronisieren kann.

Für das NAS gibt es weitere Zusatzanwendungen, die Netgear über den eigenen App-Store Genie+ Marketplace vertreibt – darunter auch kostenpflichtige. Wenig genial ist, dass man sich dort auch zum Download von Gratis-Software zunächst registrieren muss. Seit der jüngsten Firmware 6.0.8 stellt Netgear aber zumindest 23 Apps über einen Tab in der Web-Konfiguration bereit, die sich auch ohne separates Login installieren lassen.

Qnap TS-879 Pro

Seit der jüngsten Firmware QTS 4.0 fenstert es bei Qnap: Ähnlich wie Geräte von Synology lassen sich manche Qnap-NAS jetzt auf einer Art Linux-Desktop im Browser administrieren. Vom Konkurrenten Asustor hat sich Qnap wiederum die „App-Zentrierung“ abgeschaut: Viele Menüpunkte erreicht man über Icons, die wie Tablet-Apps auf dem Desktop angeordnet sind. Neu ist außerdem das Dienstprogramm Qsync, mit dem sich Daten zwischen NAS, PC und Smartphone oder Tablet abgleichen lassen. Eigentlich sollten diese Funktionen schon seit Mitte Juni auch den für den Unternehmenseinsatz gedachten NAS zur Verfügung stehen. Zum Testzeitpunkt lief auf dem hier vorgestellten TS-879 Pro allerdings nur die ältere Firmware 3.8.3.

Über den traditionell üppigen Funktionsumfang hinaus, der auch Spezialitäten wie

den Betrieb des NAS als Radius- oder VPN-Server umfasst, bringt Firmware 3.8.3 als für den Unternehmenseinsatz interessante Funktion einzig eine „verbesserte“ Version der Surveillance Station Pro zur Steuerung von IP-Kameras, mit der sich das NAS auch als Überwachungsserver nutzen lässt. Leistungsstarke NAS wie das TS-879 Pro können laut Qnap gut 40 Kamerakanäle parallel überwachen – bei Bedarf auch aus der Ferne vom Smartphone oder Tablet mit der VMobile App. Wer mehr als eine Kamera nutzen möchte, muss zusätzliche Kameralizenzen für 55 US-Dollar (rund 42 Euro) das Stück erwerben.

Ausgerechnet die Surveillance-Station-Pro-App entpuppte sich über Wochen jedoch als gravierende Sicherheitslücke, über die Angreifer übers lokale Netz oder sogar übers Internet beliebige Befehle als Administrator ausführen konnten. Geschlossen wurde die Lücke erst mit Version 2.6, die man sich übers QPKG-Paketcenter herunterladen kann (siehe c't-Link). Bei Qnap-NAS mit System-Firmware 4.0 trägt die fehlerbereinigte Surveillance-Station-Pro-App die Version 3.02. Wer die App zuvor nicht installiert hat, muss sich nicht sorgen.

Rüstet man das Qnap TS-879 Pro mit einer 10-Gbit-Ethernet-Karte auf, überträgt es Daten per SMB mindestens dreimal schneller als per Gigabit-Ethernet. Auch in letzterem Falle zählt es zu den schnellsten NAS am Markt. Das Gerät besitzt neben einem VGA-auch einen HDMI-Anschluss, der aber nur für Notfälle gedacht ist, um das NAS auf der Kommandozeile zu administrieren.

Seagate Business Storage NAS

Die Bezeichnung „Business Storage“ bei Seagates NAS weckt hohe Erwartungen, die allerdings größtenteils enttäuscht werden. Das beginnt schon bei der Hardware-Ausstattung, die allenfalls eines Heim-NAS für einfache Ansprüche würdig ist. Mit einem Dual-Core-ARM9-Chip aus der Econa-Serie von Cavium Networks arbeitet das NAS zwar vergleichsweise energiesparend, lässt die Daten beim Schreiben im RAID 5 aber mit rund 30 MByte/s nur äußerst schleppend fließen. Als Backup-Server für größere Datenmengen eignet es sich denkbar schlecht.

Zur Datensicherung legt Seagate dem NAS eine angepasste Version von Acronis True Image 2011 inklusive zehn Client-Lizenzen bei, die automatisch (inkrementelle) Voll-Backups von Windows-PCs erstellen kann. Seagate nennt das BlackArmor Backup. Um Daten vom NAS auszulagern, bietet das Gerät als Besonderheit einen Steckplatz für sogenannte Universal Storage Modules.

Bei USMs handelt es sich um externe 2,5-Zoll-Festplatten in maßgefertigten Gehäusen mit 6 Gbit/s schneller Serial-ATA-Schnittstelle – aber nicht eSATA –, die sich kabellos in speziell dafür vorgesehene Slots schieben lassen und dort auch mit Strom versorgt werden. An normalen PCs lassen sich USMs mit speziellen Schnittstellenadapter bei-

spielsweise per USB 3.0 auslesen. Solche Wechselplatten mit bis zu 1 TByte Kapazität und die dazu passenden Adapter liefert bislang nur Seagate.

USMs sollen sich ähnlich bequem wie Bandkassetten für „Offsite Backups“ nutzen lassen, die sich dann an entfernten Orten sicher verwahren lassen. Doch auch hier geht die Datenübertragung beim Business Storage NAS zu langsam: In unserem Test dauerte der Transfer von 75 GByte vom NAS auf USM etwa eine Stunde – das entspricht langsamer USB-2.0-Geschwindigkeit.

Softwareseitig bietet das NAS nur eine Besonderheit: über den integrierten Wiki-Server können Arbeitsgruppen Informationen untereinander austauschen. Typische weitere andere Server-Dienste heutiger moderner Linux-NAS-Geräte fehlen und lassen sich auch nicht per Plug-in nachrüsten. Damit würde man die Hardware wohl auch vollends überfordern – schon wenn keine anderen Hintergrundprozesse laufen, fühlt sich das Navigieren durch die Web-Konfiguration äußerst zäh an.

Synology DiskStation DS1513+

In Synologys DiskStation DS1513+ passen ab Werk nur fünf Festplatten. Mit zwei jeweils rund 400 Euro teuren JBOD-Erweiterungseinheiten kann die Anzahl der Festplattenslots bei Bedarf allerdings auf 15 wachsen. Der Festplatteneinbau geht bei diesem NAS besonders zügig: Platten in den robusten Kunststoffträger schieben, seitlich Plastikschieben zur Verriegelung festclippen – fertig. Anschließend lässt sich das NAS dann leider umso länger bei der Festplatteneinrichtung Zeit. Im Betrieb ist das DS1513+ auch dank passiv gekühlter Atom-CPU vergleichsweise leise, dennoch schrauben die redundanten Gehäuselüfter das Geräusch auf 1,8 Sone. Leider fehlt der DiskStation ein Display, dafür gibt es standardmäßig vier Gigabit-Ethernet-Ports – so viel wie bei keinem anderen hier vorgestellten NAS.

Die DiskStation-Firmware, die nicht wie bei anderen Geräten dieser Klasse aus einem Flash-Modul startet, sondern bei der Einrichtung auf Platte installiert werden muss, bringt in der jüngsten Version 4.2 einige spannende Neuerungen für den Unternehmenseinsatz. Dazu gehört insbesondere die Funktion Synology High Availability (SHA), die bislang nur den teuersten (Rack-)Geräten vorbehalten war, jetzt aber auch auf günstigeren KMU-NAS wie der DS1513+ funktioniert. SHA verheiratet zwei identische DiskStations zu einem High Availability Cluster. Nach der Erstinitialisierung repliziert der Hauptserver permanent im Hintergrund Daten blockweise auf den zweiten. Fällt der erste „aktive“ Server aus, springt der zweite „passive“ Server für ihn ein. Das minimiert einerseits das Risiko von Datenverlusten bei technischen Defekten und erhöht andererseits aber auch die Server-Verfügbarkeit. Bis beide Server bei einem simulierten Ausfall



Synologys DS1513+ lässt sich mit einem zweiten identischen NAS zu einem High Availability Cluster verheiraten.

Per HDMI gibt der Thcus TopTower N10805 auch Filme an Full-HD-Displays aus, wenn man das XBMC-Plug-in installiert.



ihre Rollen gewechselt hatten, verging in unserem Test weniger als eine Minute – das darf aber frühestens nach abgeschlossener Erstinitialisierung passieren.

Damit beide Server miteinander kommunizieren können, muss man sie über ein Netzkabel über die jeweils gleiche Buchse am Gerät miteinander verbinden. Synology nennt das Heartbeat-Verbindung. Bei den NAS-Geräten muss es sich nicht nur um baugleiche Exemplare handeln, sondern diese müssen auch mit der gleichen Anzahl Festplatten in den jeweils gleichen Slots bestückt und immer auf dem gleichen Firmware-Stand sein. Steuern, überwachen oder bei Bedarf auch wieder auflösen lässt sich der Cluster mit Hilfe des Synology High Availability Manager, den man in der Web-Konfiguration als Plug-in über die Paketverwaltung installieren muss.

Im Paket-Center findet sich auch die renovierte Cloud Station, mit deren Hilfe die DiskStation Daten übers Internet mit anderen Rechnern oder Mobilgeräten synchronisieren kann. Das Limit bei der Dateigröße hat Synology von 5 auf 10 GByte gelockert. Gleichzeitig wurde die Beschränkung bei der Anzahl der Nutzerkonten aufgehoben. Der Dienst soll jetzt für beliebig viele Nutzer funktionieren. Er setzt eine spezielle Client-Software beziehungsweise Mobilgeräte-App von Synology voraus.

Thcus TopTower N10805

Im Auslieferungszustand arbeitet das N10805 als reiner Backup- und Fileserver. Selbst der bei NAS-Geräten heute üblicherweise vorinstallierte UPnP-Medienserver fehlt – für den Unternehmenseinsatz ist das aber nicht unbedingt ein Schaden. Wer dennoch Bedarf an Zusatzanwendungen hat, kann diese über eine Modulverwaltung nachinstallieren. Allerdings ist das App-Angebot kleiner als bei der Konkurrenz.

Eine Besonderheit ist das sogenannte Local-Display-Modul, welches den HDMI-Ausgang des Gerätes aktiviert. Installiert man zusätzlich noch die im Thcus-Forum erhältliche Medienserver-Erweiterung XBMC 12 (siehe c't-Link) kann das NAS Videos an Full-HD-Displays ausgeben. Bei den unangenehm lauten Lüftergeräuschen von mehr als 8 Sone bereitet ein Aufenthalt in direkter NAS-Umgebung aber keine Freude. Unser Testgerät fiel in der Konfiguration mit den Ultrastar-Platten von HGST zudem durch ein nerviges Brummgeräusch bei Zugriffen auf, weil sich Schwingungen auf das Gehäuse übertrugen.

Mit zehn Festplatten fasst das N10805 so viele Laufwerke wie kein anderes NAS dieses Tests, ist aber nicht auf Wachstum durch zusätzliche JBOD-Erweiterungseinheiten ausgelegt. Um Herr der Speichermassen zu werden, erlaubt die Firmware die Aufteilung in mehrere (RAID-)Volumes, die wahlweise mit ext4, XFS oder ext3 formatiert werden können. Dabei unterstützt das NAS neben den gängigen RAID-Leveln 0, 1, 5 oder 6 auch exotische wie RAID 50 oder 60, bei denen zwei RAID-5- oder RAID-6 Verbünde zur Geschwindigkeitssteigerung parallel mit einem RAID 0 verschaltet werden.

Während die NAS-Funktionen im Vergleich zur Konkurrenz etwas bescheiden wirken, kann das TopTower-NAS in einem Storage Area Network (SAN) eine gute Rolle spielen. Als iSCSI Target stellt es Speicherplatz für Clients bereit. Dabei kann man wählen, ob der Speicherplatz sofort oder bei Bedarf zugewiesen wird (Thin Provisioning). Als einziges Gerät dieses Tests kann das N10805 darüber hinaus als iSCSI Initiator auch selbst virtuelle Festplatten einbinden. Zu den Hardware-seitigen Besonderheiten zählen neben der bereits im Haupttext erwähnten Möglichkeit, eine 10-Gbit-Ethernet-Karte nachzurüsten, auch die frei konfigurierbaren GPIO-Ausgänge an der Rückseite des Servers.

Damit soll der Admin über das NAS weitere Geräte oder Funktionen steuern können. Mangels näherer Dokumentation können damit – wenn überhaupt – aber nur erfahrene Linux-Bastler etwas anfangen.

Fazit

Business-NAS muss nicht teuer sein. Schon für weniger als 1000 Euro gibt es vernünftige Geräte für mittelgroße Arbeitsgruppen. An Tempo mangelt es ebenso wenig wie an Funktionen. Letzteres kann sich, wie der Fall von Qnap zeigt, aber auch nachteilig auswirken, wenn Zusatz-Plug-ins Sicherheitslücken ins System reißen. Insofern erscheint es ratsam, alles nicht Benötigte abzuschalten. Praktischer ist es, wenn wie im Falle von Thecus die NAS-Firmware ab Werk auf den Fileserver-Betrieb beschränkt wird, sich bei Bedarf aber Zusätzliches nachrüsten lässt. Die Hardware-Mischung aus potenter Xeon-CPU ohne ECC-RAM, GPIO-Panel für Profis und HD-Videoausgabe erscheint aber recht krude.

Die Firmware von Lenovo/EMCs StorCenter bringt zwar innovative Fileserver-Funktionen mit Unterstützung für Snapshots und SSD-Caching, ist aber nicht so komfortabel administrierbar wie Netgears ReadyNAS. Ausgestattet mit Btrfs für Snapshots und ECC-RAM verspricht dieses NAS Datensicherheit auf einem Niveau, welches bislang teuren Servern vorbehalten war. Doch Btrfs ist noch ein experimentelles Dateisystem, das sich im NAS-Einsatz erst bewähren muss.

Synologys DS1513+ überzeugt durch ein besonders gutes Verhältnis aus Preis und Leistung, Energieeffizienz, Skalierbarkeit und den High-Availability-Modus, mit dem selbst Laien einen Server-Cluster mit Datenreplikierung für höhere Ausfallsicherheit aufsetzen können. Nur hätte man sich noch ein Display gewünscht. Die Hardware von Seagates ist zwar besonders sparsam, aber selbst mit einfachen Aufgaben wie Backups schon überfordert. Immerhin ist das NAS leise und passt damit auch in die Nähe des Schreibtisches. Die anderen Geräte hätten sich mit ein wenig Geschick auch leiser kühlen lassen. So stellt man sie aber besser weit entfernt vom Arbeitsplatz auf.

Ein weiteres Kriterium bei der Anschaffung eines NAS für den Unternehmenseinsatz ist auch immer der Support. Lenovo/EMC wie auch Netgear bieten gegen einmalige Zusatzgebühren Service-Pläne an, die neben einer Garantie und telefonischem Support auch den Ersatzteilaustausch vor Ort umfassen. Die taiwanischen Anbieter Qnap, Synology, Thecus können dies nicht leisten. Um für den Notfall gerüstet zu sein, sollte man sich daher nach einem Systemhaus vor Ort umsehen, das bei Bedarf zur Hilfe eilen kann. (boi)

Literatur

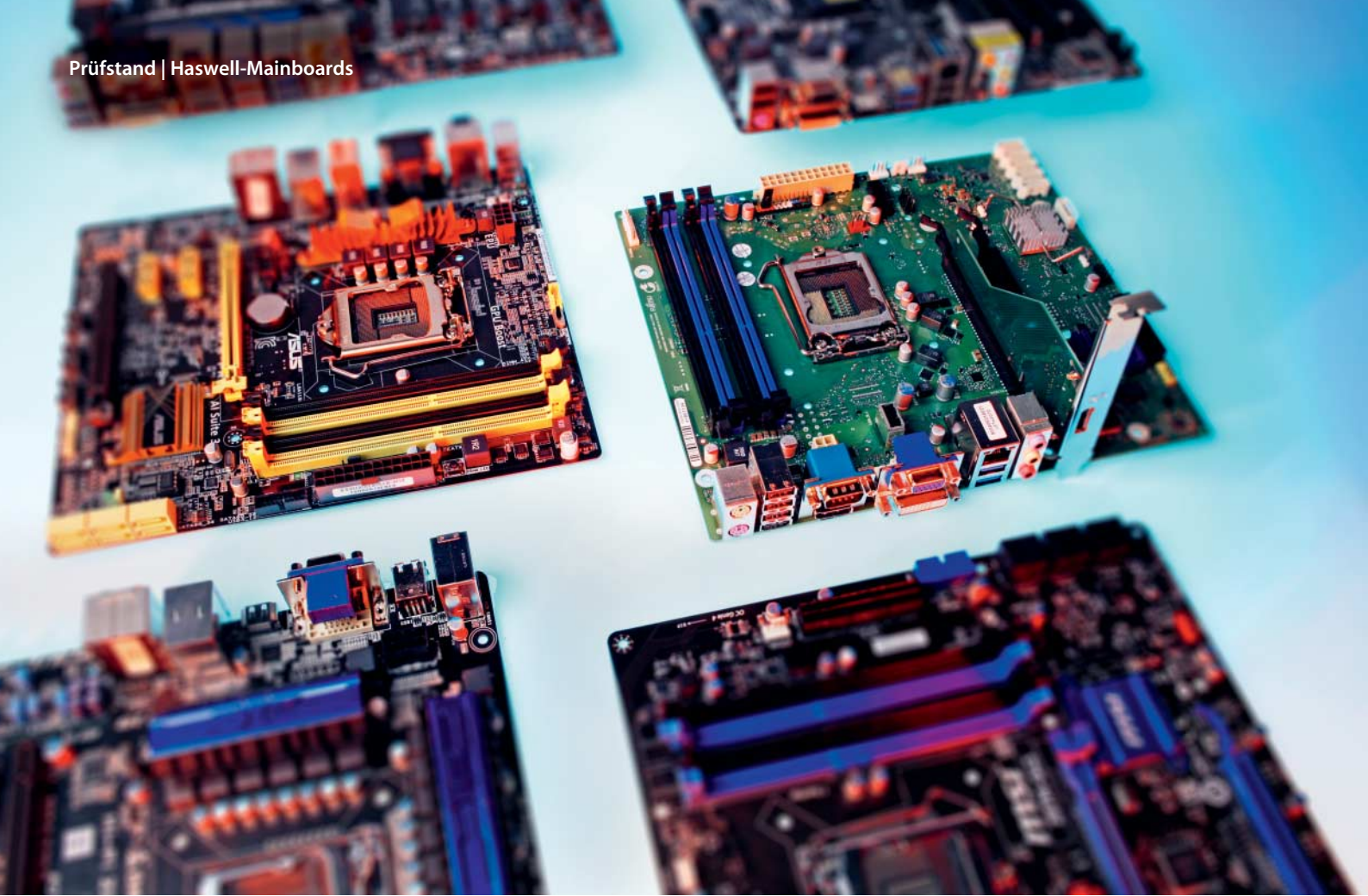
[1] Michael Riepe, Datenschleudern, iSCSI-Speichersysteme mit 10-Gbit-Ethernet, iX 2/13, S. 56

www.ct.de/1316134

Netzwerkspeicher – technische Daten

Modell	lomega StorCenter px6-300d	ReadyNAS 516
Festplattenslots	6	6
Hersteller	Lenovo/EMC, lenovoemc.com	Netgear, www.netgear.com
Hardware und Lieferumfang		
Firmware	4.0.2.9960	6.08
LAN-Interface	2 × Gigabit-Ethernet	2 × Gigabit-Ethernet
Arbeitsspeicher	2 GByte	4 GByte ECC
CPU	Intel Atom D525 (Dual-Core, 1,8 GHz)	Intel Core i3-3220 (Dual-Core, 3,3 GHz)
Anschlüsse	2 × USB-2.0-Host, 1 × USB-3.0-Host	1 × USB-2.0-Host, 2 × USB-3.0-Host, 1 × HDMI, 3 × eSATA-Host
Netzteil	extern, 19V/6,32 A	intern
Bedienelemente	Ein-/Aus-Taster, Bedienknöpfe für LC-Display	Ein-/Aus-Knopf, Reset-Taster, Touchscreen für LC-Display
Statusanzeige	LC-Display	LC-Display
Lüfter	✓	✓, geregelt
Maße (B × H × T)	17,6 cm × 27 cm × 25,7 cm	19,2 cm × 25,9 cm × 28,8 cm
unterstützt Windows 8 Backup/ Time Machine	✓/✓	✓/✓
NAS-Konfigurationssoftware/Betriebssystem	✓/Windows, Mac OS	✓/Windows, Mac OS
Sharing-Funktionen		
SMB/FTP/FTP verschlüsselt/abschaltbar	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓
HTTP/HTTPS/abschaltbar	✓/✓/–	✓/✓/–
NFS/AppleShare/abschaltbar	✓/✓/✓	✓/✓/✓
IPv6	–	✓
iSCSI Initiator/Target/Thin Provisioning	–/✓/–	–/✓/✓
Medienserver per weitere Protokolle	UPnP-AV, iTunes rsync, WebDAV, Rally, Bonjour	UPnP-AV, iTunes, Plex Media Server WebDAV, Bonjour
Printserver/Protokolle	✓/k. A.	✓/IPP (Port 631)
Server-Version	Samba 3.6.9	Samba 4.0.5
Verbindungen/offene Dateien im Test	149/16375	600/16375
Attribute: Archiv/schreibgeschützt/versteckt	✓/✓/✓	✓/✓/✓
File-/Record-Locks	✓/✓	✓/✓
Zugriffsrechte		
Benutzer/Gruppen/Gast-Zugang	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Authentifizierung aus Windows-Domäne/unterstützt Active Directory	✓/✓	✓/✓
Konfiguration und Logging		
http/https/ Sprache	✓/✓/deutsch und 17 weitere	✓/✓/deutsch und 13 weitere
Logging	Web-GUI, Syslog, SNMP	Web-GUI, Syslog, SNMP
Alarmer via	E-Mail, LC-Display	E-Mail, LC-Display
NTP-Client/abschaltbar/Server einstellbar	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Festplattenspeicher		
erhältliche Kapazitäten	Leergehäuse, 6, 12, 18 TByte	Leergehäuse, 6, 12, 18, 24 TByte
Idle-Timeout für Platte	✓ ²	–
Dateisystem (interner Speicher/externe USB-Festplatte)	XFS/ext2, ext3, FAT32, NTFS, HFS+	Btrfs/ext3, ext4, FAT32, NTFS, HFS+
Hot-Swap/Quota/RAID-Level/Datenverschlüsselung	✓/✓/0,1,5 (plus Hot-Spare),6,10,JBOD/✓	✓/✓/0,1,5,6,10,JBOD, X-RAID2/–
Extras		
Wake on LAN	✓	✓
Fernzugriff via	Browser, VPN	Browser, VPN
unterstützte Cloud-Dienste	Amazon S3, MozyConnect	ReadyNAS Vault, Dropbox
App für Android/iOS/Symbian/Windows Mobile/Blackberry/Amazon Kindle	–/–/–/–/–/–	✓/✓/–/–/–/–
Daten streamen/hoch- und herunterladen/synchronisieren per App/Fernverwaltung	–/–/–/–	✓/✓/–/–
erweiterbare Firmware/Add-Ons vom Hersteller/aus der Community	✓/5/–	✓/66/–
Zusatzfunktionen und Besonderheiten	unterstützt Snapshots, DFS, SSD-Caching, bis zu 10 UPnP-Kameras von Axis und Panasonic (ohne zusätzliche Lizenzkosten), Datensynchronisation über Internet	unterstützt Snapshots, DFS, IP-Kameras (Lizenz nötig), Fernverwaltung und Datensynchronisation übers Internet, werkzeuglose Festplattenmontage, erweiterbar um bis zu 3 JBOD-Einheiten mit je fünf Einschüben
Messwerte¹		
Geräusch bei Bereitschaft/unter Last	1,5 Sone @2,2 Sone @	2,9 Sone @/2,9 Sone @
Leistungsaufn. idle/Betrieb/Platte aus/Netzteil ⁴	59 W/67 W/k. A. ² /1,4 W	63 W/80 W/–/–
getestet mit ¹	6 × HGST HUA723020ALA640 Ultrastar 7K3000	6 × HGST HUA723020ALA640 Ultrastar 7K3000
Straßenpreis	460 € (ohne Platten), 1400 € (6 TByte), 2400 € (12 TByte), 3860 € (18 TByte)	1017 € (ohne Platten), 1715 € (6 TByte), 2230 € (12 TByte), 3035 € (18 TByte), 3805 € (24 TByte)
¹ Komplettergeräte wie vom Hersteller geliefert ² funktionierte im Test nicht ³ Synchronisation via Google Drive		
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht		

	TS-879 Pro	Business Storage 4-Bay NAS	DiskStation DS1513+	TopTower N10850
	8	4	5	10
	Qnap, www.qnap.com	Seagate, www.seagate.com	Synology, www.synology.com	Thecus, www.thecus.com
	3.8.3 Build 0426	2013.60152	DSM 4.2-3214	2.4.01
	2 × Gigabit-Ethernet, 10-GBit-Ethernet optional	2 × Gigabit-Ethernet	4 × Gigabit-Ethernet	2 × Gigabit-Ethernet, 10-GBit-Ethernet optional
	1 GByte, erweiterbar auf 3 GByte	512 MByte	2 GByte DDR3 (erweiterbar auf 4 GByte)	4 GByte DDR3
	Intel Core i3-2120 (3,3 GHz, Dual-Core)	Cavium Econa CNS3420 (700 MHz, Dual-Core)	Intel Atom D2700 (Dual-Core, 2,13 GHz)	Intel Xeon E3-1225 (Quad-Core, 3,1 GHz)
	4 × USB-2.0-Host, 2 × USB-3.0-Host, 2 × eSATA-Host, 1 × VGA, 1 × HDMI	2 × USB-3.0-Host, USM-Slot	4 × USB-2.0-Host, 2 × USB-3.0-Host, 2 × eSATA-Host	4 × USB-2.0-Host, 4 × USB-3.0-Host, 1 × HDMI
	intern	extern, 19 V/4,47 A	intern	intern
	Ein-/Aus-Taster, Backup-Taster, Reset-Taster	Ein-/Aus-Taster, Reset-Taster, Bedientöpfe für LC-Display	Einschalt-Taster	Einschalt-Taster, Bedienelemente für OLED-Display
	4 LEDs	4 LEDs, LC-Display	6 LEDs	OLED-Display
	✓, geregelt	✓, geregelt	✓, geregelt	✓, geregelt
	32,7 cm × 21,8 cm × 32,2 cm	15,5 cm × 20 cm × 25 cm	24,8 cm × 15,7 cm × 23,3 cm	23,5 cm × 43,5 cm × 28,3 cm
	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
	✓/Windows, Mac OS X, Linux	✓/Windows, Mac OS	✓/Windows, Mac OS X, Linux	✓/Windows, MacOS X
	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓
	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
	✓	–	✓	✓
	–/✓/–	–/✓/–	–/✓/–	✓/✓/✓
	UPnP-AV(Twonky Media), iTunes	UPnP-AV, iTunes	UPnP-AV, iTunes	iTunes, UPnP-AV (Twonky Media, per App)
	BitTorrent, Telnet, SSH, Bonjour, rsync, DynDNS, iSCSI, WebDAV	rsync	WebDAV, eMule, BitTorrent, SSH, telnet, NZB, PPPoE, iSCSI, DynDNS, rsync, CalDAV	Bonjour, rsync, iSCSI
	✓/IPP (Port 631)	IPP (Port 631)	✓/IPP (Port 631)	✓/IPP (Port 631)
	Samba 3.5.2	Samba 3.5.9	Samba 3.6.9	Samba 3.5.19
	600/16375	k. A.	500/16375	600/16375
	✓/✓/✓	✓/–/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓
	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
	✓/✓/deutsch und 19 weitere	✓/✓/deutsch und 10 weitere	✓/✓/Deutsch und 17 weitere	✓/✓/deutsch und 12 weitere
	Web-GUI, Syslog	–	Web-GUI, Syslog	Web-GUI, Syslog
	SNMP, E-Mail, SMS, LED, Piepser, Instant Messenger, App	E-Mail, LC-Display	E-Mail, SMS, LED, Piepser, App, SNMP	E-Mail, Piepser, LC-Display, SNMP
	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
	Leergehäuse	Leergehäuse, 4, 8, 12, oder 16 TByte	Leergehäuse	Leergehäuse
	✓ (5 – 60 Minuten)	✓ ²	✓ (10 – 300 Minuten)	✓ (30 – 120 Minuten)
	ext3, ext4/FAT32, NTFS, HFS+, ext3, ext4	ext4/ext3, ext4, FAT, NTFS	ext4/FAT, NTFS, ext3, ext4	ext3, ext4, XFS/k. A.
	✓/✓/0,1,5,6,10 JBOD, Single Disk/✓	✓/✓/0,5,10, SPAN/✓, ordnerbasiert	✓/✓/0,1 JBOD, Single Disk, Hybrid RAID/✓, ordnerbasiert	✓/✓/0,1,5,6,10,50,60 JBOD/✓, volumebasiert
	✓ ¹	✓	✓	✓
	App, Web Browser, Explorer/Finder	App, Browser	App, Web Browser, Explorer/Finder	App, Web Browser
	Amazon S3, ElephantDrive, Symform, Google Drive	–	Amazon S3, Synology Cloud Station, Strato Hi-Drive	Amazon S3, Dropbox, ElephantDrive
	✓/✓/–/–/–	✓/✓/–/–/–/–	✓/✓/✓/✓/✓/✓	✓/✓/–/–/–/–
	✓/✓/✓ ³ /✓	✓/✓/–/–	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓
	✓/39/✓	–/–/–	✓/24/✓	✓/20/✓
	LDAP-Server, VLAN, RADIUS Server, PHP- und MySQL-Server, unterstützt IP-Kameras, DFS, Firewall, DynDNS-Client, Proxyserver, Unterstützung erweiterter Windows ACLs	USM-Slot für Wechselfestplatten, Wiki-Server	Firewall, E-Mail-Server, PHP- und MySQL-Server, unterstützt IP-Kameras (Lizenz nötig), Cloud-Backup- und -Druck, LDAP-Server, automatische Datensynchronisation zwischen NAS und bis zu vier Windows-Clients, DynDNS-Client, DVB-T-Videorecorder mit passendem Stick, kann Cluster mit baugleichen NAS bilden, werkzeuglose Festplattenmontage	HD-Videoausgabe per HDMI
	2,2 Sone ☹☹/3,0 Sone ☹☹	1,2 Sone ○/1,4 Sone ○	1,8 Sone ☹/1,9 Sone ☹	5,4 Sone ☹☹/8,3 Sone ☹☹
	96 W/113 W/42 W/1,4 W	53 W/51 W/k. A. ² /0,8 W	55 W/62 W/27 W/–	141 W/167 W/k. A. ² /–
	6 × HGST HUA723020ALA640 Ultrastar 7K3000	4 × ST4000DX000 Barracuda (4 TByte)	6 × HGST HUA723020ALA640 Ultrastar 7K3000	6 × HGST HUA723020ALA640 Ultrastar 7K3000
	1813 € (ohne Platten)	280 € (ohne Platten), 560 € (4 TByte), 750 € (8 TByte), 850 € (12 TByte), 1066 € (16 TByte)	710 € (ohne Platten)	1490 € (ohne Platten)
	⁴ kontinuierlicher Betrieb von 50 Watt verursacht zirka 110 € Kosten im Jahr (bei 26,5 ct/kWh)			
	✓ vorhanden	– nicht vorhanden	k. A. keine Angabe	



Benjamin Benz

Leistung ohne Reue

Mainboards für Intels Haswell-Prozessoren

Intels vierte Core-i-Generation liefert die Basis für besonders sparsame PCs – sofern man sie auf das richtige Mainboard pflanzt. Dieses muss nicht nur im Leerlauf möglichst genügsam sein, sondern auch mit einer guten Lüftersteuerung glänzen, denn unter Last sind die Haswell-CPU's echte Hitzköpfe.

Engel links, Teufel rechts: Die Landstraße dank Elektroantrieb und regenerativem Strom mit astreinem Ökogewissen entlangcruisen oder an der Ampel mit dem 400-PS-Triebwerk den aufmüpfigen Sport-Polo verblasen? Was beim Auto unvereinbar erscheint, lassen moderne Stromspartechniken beim PC mittlerweile wahr werden. So wohnen zwei Seelen in der Brust von Intels jüngsten Haswell-Prozessoren: Im Leerlauf respektive bei alltäglichen Aufgaben schlummern große Teile des Chips die meiste Zeit; der Stromverbrauch ist gering. Sobald die Software allerdings alle Rechenwerke parallel mit hochoptimier-

tem Code füttert, legen die Cores der vierten Generation so richtig los. Dann schlucken sie nicht nur mehr Strom als ihre Vorgänger, sondern werden auch heißer. Kurzum: Jede einzelne Haswell-CPU deckt eine gewaltige Bandbreite ab – von ganz sparsam bis sehr schnell.

Gerade weil die Idee von der stets abrufbaren Performance ohne nennenswerten Einfluss auf den Durchschnittsverbrauch so verlockend klingt, kommt es bei der Haswell-Generation mehr als bei ihren Vorgängern auf ein gut abgestimmtes Gesamtsystem an. Was hilft ein Prozessor, der im Leerlauf gerade einmal 3,3 Watt schluckt, wenn

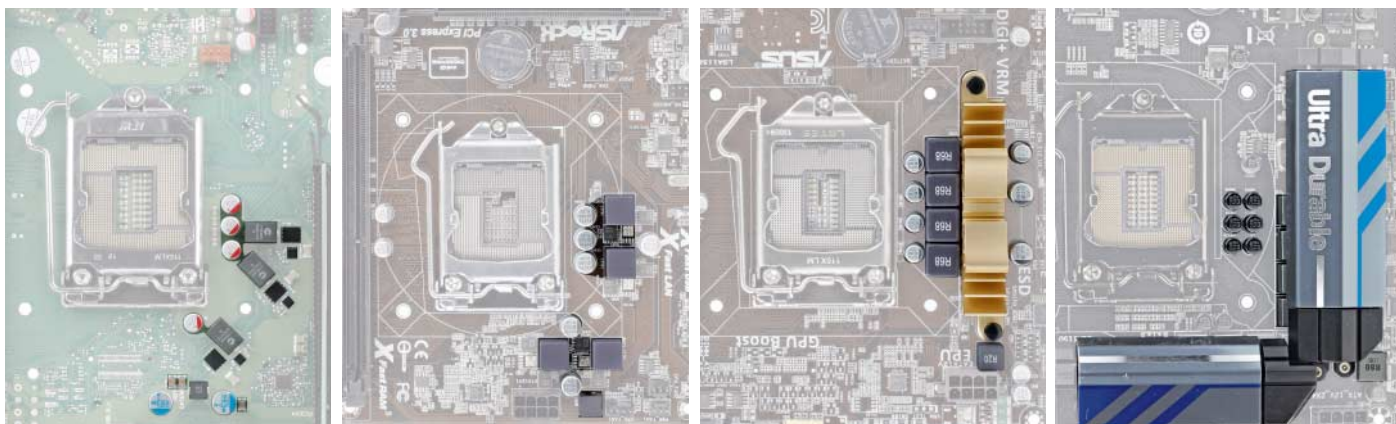
Mainboard, Netzteil, RAM, DVD-Laufwerk und Festplatte das Zehnfache versimmern? Nachdem wir in der vorigen c't mit Enttäuschung feststellen mussten, dass die Hersteller von Komplett-PCs Intels Steilvorlage (noch) nicht aufgegriffen haben, gehen wir nun selbst auf Ursachenforschung. In diesem Teil unserer lockeren Haswell-Serie [1, 2, 3] stehen Mainboard und die diversen Stromsparfunktionen sowie ihre Nebenwirkungen im Vordergrund. In einem der nächsten Hefte folgen dann geeignete CPU-Kühler und ein konkreter Bauvorschlag für einen sparsamen, schnellen und effizienten PC.

Chipsatz-Wahl

Nicht nur, dass die Haswell-Prozessoren neue Boards mit der Fassung LGA1150 erfordern, nein, Intel offeriert auch wieder einmal diverse Varianten von ein und demselben Chipsatz alias Plattform Controller Hub (PCH). Obwohl oder gerade weil alle sechs Serie-8-Varianten (Codename: Lynx Point) technisch identisch sind, verteilt Intel die Features anscheinend mit dem Salzstreuer. Zum Glück müssen Sie sich gar nicht mit allen davon einzeln auseinanderzusetzen, sondern lediglich anhand der folgenden Fragen drei Spezialfälle ausschließen:

1. Wollen Sie übertakten? Wenn ja, dann kommt nur der Z87 in Frage. Alle anderen Chipsätze verwehren den Zugang zu den frei einstellbaren Multiplikatoren der teuren Overclocker-Prozessoren mit „K“ im Namen. Aber Achtung: Mit Z87 verlassen Sie den Stromsparspfad.

2. Muss der PC in ein großes Firmennetz mit zentraler Fernwartungssoftware (Stichwort: AMT) eingebunden werden? Wenn ja, sind Q87 oder Q85 gesetzt. Die beiden unterscheiden sich primär bei vPro und der Anzahl der USB-3.0-Ports sowie im Preis.



Die sparsamsten Boards sind die mit den bescheidensten Spannungswandlern. Je mehr Aufwand der Hersteller Overclockern oder der eigenen Marketingabteilung zuliebe treibt, desto mehr Strom verheizt der PC bereits im Leerlauf. Während die absolute Minimalkonfiguration (ganz links) mit 10,3 Watt einen neuen Rekord aufstellt, sind es ganz rechts schon 22,9 Watt – Edelplatinen mit Anschluss für Wasserkühlung haben wir dabei nicht einmal berücksichtigt.

3. Kommt es beim PC-Kauf auf Cent-Beträge an? Wenn ja, dann kann man mit B85 respektive demnächst H81 ein paar SATA- und USB-3.0-Ports opfern, um ein wenig Geld zu sparen.

Für die allermeisten Einsatzzwecke empfehlen wir jedoch den H87. Er entspricht bis auf die fehlende Overclocking-Option und die eingeschränkte Unterstützung von zwei Grafikkarten exakt dem Flaggschiff, verführt die Mainboard-Hersteller jedoch nicht zu völlig überkandidelten Spannungswandler-Monstern. Anders ausgedrückt: Die Chancen, ein sparsames Board zu erwischen, stehen besser als bei Z87. Ganz nebenbei kosten H87-Boards 10 bis 20 Euro weniger.

Knappe Ressourcen

Während die Unterschiede zwischen den einzelnen Chipsatz-Modellen denkbar gering ausfallen – eine detaillierte Tabelle finden Sie in [1] –, haben die Board-Hersteller bei der Verdrahtung ein paar interessante Optionen. So bieten (bis auf die Billigversionen) alle Chipsätze 18 differenzielle Hochgeschwindigkeitslinks. 14 davon nutzt Intel für 6 PCIe-Lanes sowie je 4 USB-3.0- und SATA-6G-Ports. Die restlichen vier Kanäle kann der Board-Hersteller beliebig auf die sechs verbliebenen Ports (je 2 × SATA, USB 3.0, PCIe) verteilen. Zudem braucht der integrierte

Gigabit-Ethernet-Port auch noch eine der PCIe-Lanes.

Zur Einordnung: Jede dieser PCIe-2.0-Lanes kann bis zu 500 MByte/s und Richtung übertragen, SATA-6G schafft theoretisch 600 und USB 3.0 etwas über 400 MByte/s. Mit dem Prozessor kann der Chipsatz per DMI Daten mit bis zu 2 GByte/s und Richtung austauschen.

Einige Board-Hersteller stacheln diese Optionen zu elaborierten Verschaltungen an. So lötet Gigabyte auf das Z87X-UD3H zwei USB-3.0-Hub-Chips von Renesas und macht so aus zwei Ports des Chipsatzes acht. Ein PCIe-Umschalter verteilt die knappen PCIe-Lanes des Chipsatzes zwischen diversen Slots. Intel selbst geht beim DZ87KLT-75K – das wir aufgrund des unverschämten hohen Preises vom Testfeld ausgeschlossen haben – noch einen Schritt weiter. Dort teilt ein PCI Express Switch eine einzige PCIe-Lane des Chipsatzes in fünf auf. Die versorgen SATA-Chips und PCIe-Slots sowie einen PCIe-auf-PCI-Umsetzer. An diesem Bus hängen dann ein FireWire-Port und ein altertümlicher PCI-Slot.

In der Theorie klingen solche Lösungen verlockend und meistens funktionieren sie wohl auch ganz gut. Aber es lauern Überraschungen bei Performance und Kompatibilität. Wir halten es daher mit dem KISS-Prinzip: Keep it simple, stupid! Wer beim Board-Kauf der Versuchung wi-

dersteht, für jede Eventualität vorzusorgen und stattdessen ein Board auswählt, bei dem alle benötigten Ports direkt am Chipsatz hängen, umgeht viele Fallstricke von vornherein. Ganz nebenbei rivalisieren so auch keine Komponenten um Bandbreite.

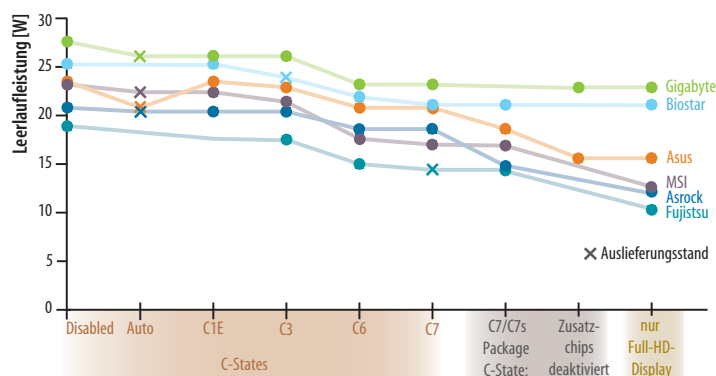
Spartipps

Bescheidenheit bei der Board-Auswahl ist auch der zentrale Schlüssel zu einem sparsamen PC. Intel hat mit dem integrierten Spannungswandler der Haswell-Chips zwar massiv vorgelegt, doch die Board-Hersteller schaffen es mitunter nicht, über ihre Schatten zu springen. Zu gerne bewerben sie ihre teuren Z87-Modelle mit Übertakterfunktionen und überkandidelten Spannungswandlern. Solange man die Haswell-CPU's innerhalb der Intel-Spezifikation betreibt, reichen vier Wandlerphasen. Große Kühlkörper und Multi-Phasen-Wandler sind dann überflüssig. Schlimmer noch, letztere arbeiten im Leerlauf ineffizient und machen jeden Stromsparsversuch zunichte. Das zeigt auch die Grafik unten: Selbst mit mut-

willig abgeschalteten Stromsparfunktionen läuft das Fujitsu-Board sparsamer als das protzige Z87X-UD3H von Gigabyte. Stellt man beide optimal ein, trennt sie mehr als Faktor 2.

Apropos Einstellungen: Diese haben uns bereits beim PC-Test in der vorigen c't einiges Kopfzerbrechen bereitet – mehr dazu können Sie im c't-Blog nachlesen (siehe c't-Link am Ende des Artikels). Kaum ein Mainboard ist mit Werkseinstellungen wirklich sparsam. Je tiefer das System einschläft, wenn man es gerade nicht fordert, desto weiter sinkt auch die Leistungsaufnahme. Das Einsparpotenzial ist gewaltig: So schluckt unser Testaufbau mit dem Asrock-Board im Auslieferungszustand 20,4 Watt, mit allen Spartricks aber nur 12,2 Watt. Die Grafik unten zeigt, welche BIOS-Optionen bei welchem Board wie viel herausholen und mit welchen Einstellungen die Hersteller ihre Boards ausliefern. In den meisten BIOS-Setups (oder genauer UEFI-Setup-Menüs) heißen die Optionen ähnlich:

EIST oder auch (Enhanced Intel) Speedstep ist ein alter Bekannter und erlaubt die dynami-



Die BIOS-Einstellungen für die C-States haben erheblich Einfluss auf die elektrische Leistungsaufnahme. Aber auch die Auflösung des Displays kann ein paar Watt sparen oder kosten.

sche Anpassung der Taktfrequenz im laufenden Betrieb (P-States). Es ist eine zentrale Voraussetzung für die meisten anderen Stromsparfunktionen und sollte daher immer aktiv sein.

CPU C-States – auch Core C-States genannt – schicken einzelne gerade unbenutzte Kerne respektive Teile davon schlafen und klemmen sie von der Stromversorgung ab. Je größer die Zahl hinter dem „C“, desto größer sind sowohl Einsparpotenzial als auch der Aufwand, um den Chip wieder zu wecken. C1E ist seit langem Usus, C3 die Mindestvoraussetzung für Turbo Boost und C7 (manchmal auch C7s genannt) der sparsamste Modus, den Haswell neu eingeführt hat.

Package oder Processor C-State betrifft nicht nur die Kerne, sondern auch gemeinsam genutzte Ressourcen wie den L3-Cache und den System Agent. Erst wenn alle Kerne einen bestimmten Core C-State erreicht haben, kann auch das Package auf diese Stufe folgen. Ab C6 kann der L3-Cache schlafen gehen, im C7-Modus sogar der System-Agent samt Speicher-Controller.

Keinen Einfluss auf den laufenden Betrieb, wohl aber auf die Stromaufnahme bei abgeschaltetem PC haben Optionen mit Namen wie **EuP Ready** oder **ErP** – manchmal tauchen sogar irreführende Bezeichnungen wie „Low Power Soft-off“ oder „Deep

Sleep“ auf. Ihr Ziel ist es, die von der EU vorgeschriebene 1-Watt-Marke für den Soft-off-Zustand einzuhalten. Dafür werden Funktionen wie Wake-on-LAN oder das Aufwecken durch USB-Geräte deaktiviert.

Wer unbenutzte SATA-Chips, FireWire-Controller oder andere Peripherie im BIOS-Setup abklemmt, kann ebenfalls ein paar Watt sparen: Beim Asus-Board bringt die Option „Power Management“ für den Marvell-Chip fast 4 Watt.

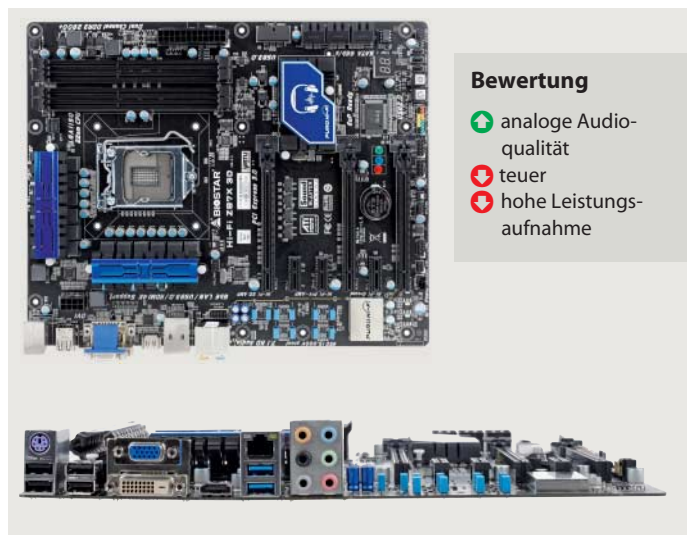
Zweischneidige Schwerter

Grundsätzlich raten wir dazu, alle Stromsparfunktionen zu aktivie-

ren, weil sie die Leistungsaufnahme in der mit Abstand häufigsten Betriebsart – dem Leerlauf – erheblich senken. Allerdings sind gerade die C-States ein zweischneidiges Schwert, weil das Aufwachen aus den Tiefschlafmodi Zeit kostet. Nicht so viel, dass man das beim Tippen oder Websurfen merken würde, wohl aber so viel, dass es USB-Transfers beeinträchtigt.

So drücken die aggressivsten Spareinstellungen beim Asrock-Board die maximale Leserate via USB 3.0 von 410 MByte/s auf rund 360 MByte/s. In der Praxis dürfte das verschmerzbar sein, weil es nur auffällt, wenn man mit einem Benchmark-Programm Daten von einer exter-

Haswell-Mainboards mit Z87-Chipsatz und LGA1150-Fassung



Bewertung

- ↑ analoge Audioqualität
- ↓ teuer
- ↓ hohe Leistungsaufnahme

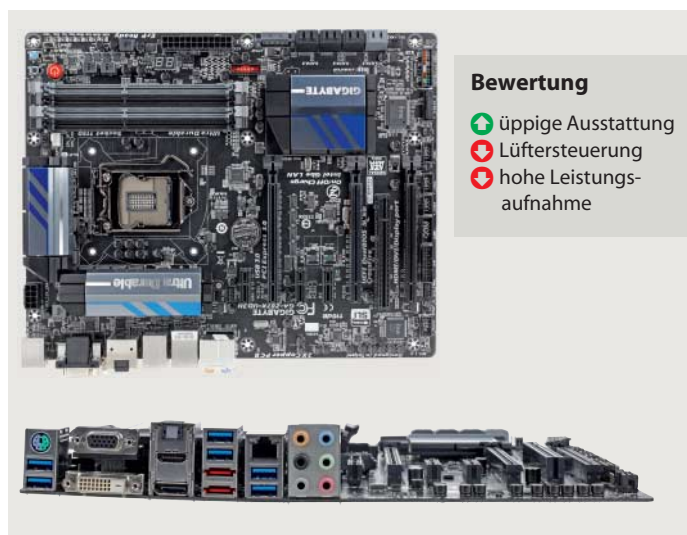
Biostar Hi-Fi Z87X3D

Mit dem 130 Euro teuren Hi-Fi Z87X3D zielt Biostar auf Spieler, die mehr als zwei Grafikkarten einsetzen wollen. Für sie gibt es zwei weit auseinanderliegende PEG-Slots, die direkt an der CPU hängen. Darüber hinaus hat sich Biostar zugunsten möglichst vieler Erweiterungsslots gegen den fünften und sechsten USB-3.0-Port entschieden.

Die mit Kühlkörpern bewehrten und kräftig überdimensionierten Spannungswandler strotzen nur so vor Reserven für Über-takter, bescheren allen anderen aber eine zu hohe Stromrechnung: Unter 21,1 Watt konnten

wir die Leistungsaufnahme auch mit allen Tricks nicht drücken. Obwohl wir mit einem besonders sparsamen Netzteil gemessen haben, reißt das Biostar-Board im Soft-off die in der EU gültige 1-Watt-Latte. Daran ändert auch die BIOS-Option „EuP Control“ nichts.

Punkten kann Biostar bei der analogen Audioqualität. Als kleines Gimmick hebt zudem ein Vorverstärker die Spannungspegel an den Klinkebuchsen von 1,3 auf 2,3 Volt an. Obwohl im ATX-Anschlussfeld noch reichlich Platz wäre, führt Biostar das SPDIF-Signal nicht dorthin.



Bewertung

- ↑ üppige Ausstattung
- ↓ Lüftersteuerung
- ↓ hohe Leistungsaufnahme

Gigabyte Z87X-UD3H

Das mit 160 Euro teuerste Board im Test bietet die beste Ausstattung: So verstehen alle sechs USB-Ports im ATX-Anschlussfeld Superspeed. Vier weitere Ports versorgen Buchsen an der PC-Front. Wem das noch nicht reicht, kann noch 6 × USB 2.0 per Slot-Blech herausführen. Zusätzlich zu den sechs SATA-Ports des Chipsatzes bedient ein Marvell-Chip wahlweise zwei interne oder externe SATA-Buchsen. PCIe-Switches erlauben den Parallelbetrieb zweier Grafikkarten. Auf der Kehrseite der Medaille stehen 22,9 Watt im Leerlauf. Einen separaten Audiovorver-

stärker gibt es nicht, aber die analoge Signalqualität ist auch so schon einwandfrei.

Die Gigabyte-Entwickler haben zwar das BIOS-Setup wie das Cockpit eines Raumschiffs gestaltet, dabei aber diverse Optionen vergessen – sie werden erst im Klassik-Modus sichtbar. Die Lüfterregelung regelt nun das PWM-Signal immerhin bis 30 Prozent herunter – was für manche Lüfter aber immer noch unnötig viel ist. Feineinstellungen erlaubt die Windows-Software „Easy Tune“. Wohl einem BIOS-Bug waren die gelegentlichen Aussetzer unserer USB-Tastaturen geschuldet.

nen SSD einliest. Zum Vergleich: Für die bei externen Laufwerken vorwiegend verwendeten magnetischen Platten ist selbst unter Idealbedingungen bei 200 MByte/s Schluss.

Ganz am Rande ist uns aufgefallen, dass mit den Serie-8-Chipsätzen auch die USB-2.0-Transferraten deutlich angezogen haben. War bisher bei rund 36 MByte/s Schluss, sind nun 42 MByte/s drin. Der mehrfach kolportierte USB-3.0-Bug der Serie-8-Chipsätze trat während unserer Tests kein einziges Mal auf.

Eine kuriose Abhängigkeit konnten wir zwischen der elektrischen Leistungsaufnahme und der Display-Auflösung beobachten: Mit Displays oberhalb der

magischen Grenze von Full-HD, also 1920×1080 Pixeln, klettert die Leistungsaufnahme um bis zu 4 Watt. So erreichte das Fujitsu-Board mit einem per DVI angeschlossenen Full-HD-Display den Rekordwert von 10,3 Watt. Mit einem nur marginal größeren Monitor (1920×1200 Pixel) waren es 14,4 Watt – immer noch besser als alles, was wir vor Haswell für einen Desktop-PC aus Standardkomponenten gemessen haben. Nach unserem bisherigen Erkenntnisstand kommt es dabei weder auf die Anschlussart (DVI, DisplayPort, HDMI) noch auf die genaue Pixelzahl oder den dargestellten Inhalt an. Vermutlich können der Display-Controller respektive

seine Transceiver bis Full-HD in einem Sparmodus betrieben werden und oberhalb davon nicht mehr.

Hitzköpfe

So sparsam die Haswell-Chips im Leerlauf sind, so hitzig reagieren sie unter Volllast. Im Labor untersuchten wir mit Spezialsoftware, wie sich das Kühlsystem in Extremfällen verhält: Der Furmark fordert der Grafikeinheit alles ab und hochoptimierter Linpack-Code setzt alle Rechenwerke unter Dampf. Obwohl diese theoretischen Werte für den PC-Alltag keine Rolle spielen, offenbaren sie doch ein paar interessante technische Details: Etwa,

dass der von Intel mitgelieferte Kühler keinerlei Reserven hat, wenn nicht gar überfordert ist. Unter Volllast meldeten unsere Testprozessoren auf allen Boards Temperaturen von 105 °C. Offiziell dokumentiert Intel zwar die zulässige T_{Case} (noch) nicht, wohl ist uns dabei aber nicht.

Die maximale Temperatur und Leistungsaufnahme beobachteten wir bei mehreren Boards nicht etwa, als CPU und GPU gleichzeitig ackerten, sondern mit Linpack allein. Sobald der Furmark dazustieß, sank die Leistungsaufnahme um bis zu 10 Watt und die CPU-Temperatur um 10 °C. Auch wenn das erst einmal paradox klingt, so gibt es dafür doch eine einfache Erklärung.

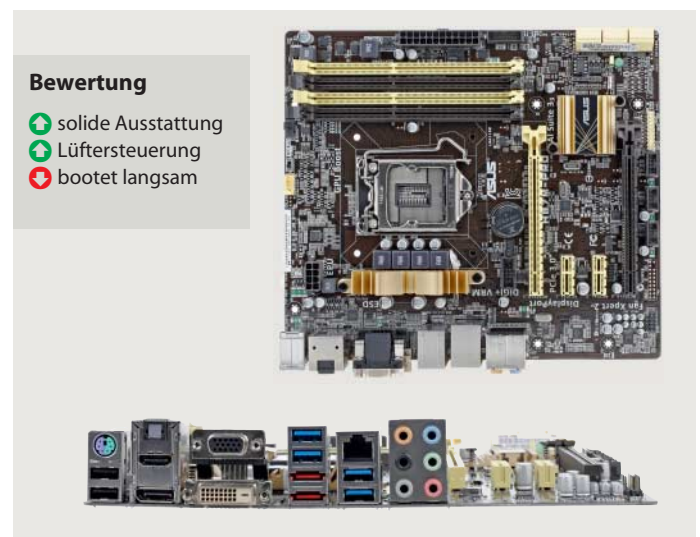
Haswell-Mainboards mit H87-Chipsatz und LGA1150-Fassung

Asus H87M-PRO

Als das Leistungsmessgerät dem H87M-PRO im Leerlauf 20,8 Watt bescheinigte, lag uns schon ein Satz wie „wieder so ein stromhungriges Asus-Board“ auf den Lippen, doch mit ein wenig BIOS-Feintuning sinkt der Wert auf 15,6 Watt. Außer den diversen C-States kommt es dabei vor allem darauf an, den Marvell-Controller, der die beiden eSATA-Ports versorgt, zu zähmen – sprich: sein „Power Management“ zu aktivieren. Im Soft-off erfüllt es mit 0,9 Watt die 1-Watt-Richtlinie gerade so, die BIOS-Option „EuP Ready“ verbessert den Wert nicht.

Mit knapp 100 Euro ist das H87M-Pro für ein H87-Board schon relativ teuer, lässt bei der Ausstattung dafür aber auch wenige Wünsche offen. So versorgt es etwa drei digitale Displays. Beim Booten lässt sich Asus mit 15 Sekunden mehr Zeit als alle Konkurrenten.

Die Lüftersteuerung arbeitet bereits im vordefinierten Modus „Silent“ ordentlich. Manuell kann man den Regelbereich zwar noch etwas erweitern, muss dabei aber reichlich experimentieren, weil die Optionen anders reagieren, als ihre Beschriftungen und Werte vermuten lassen.



Bewertung

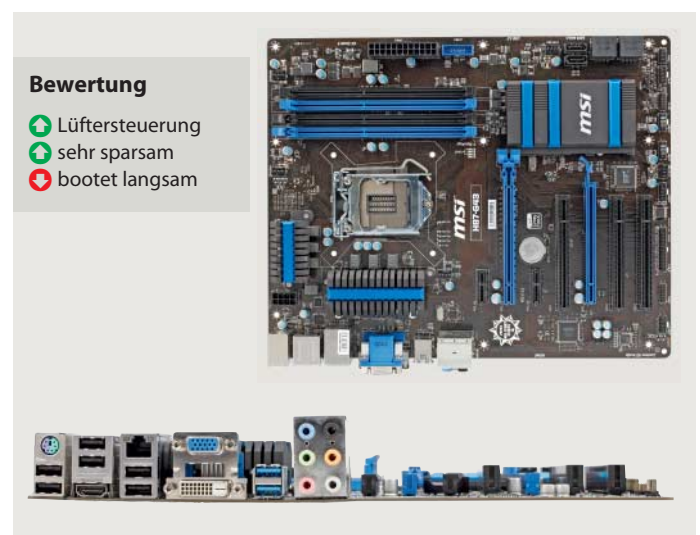
- ↑ solide Ausstattung
- ↑ Lüftersteuerung
- ↓ bootet langsam

MSI H87-G43

Um Platz für drei altmodische PCI-Slots zu schaffen, baut MSI das 90 Euro teure H87-G43 mit voller ATX-Breite. Der für PCI nötige Bridge-Chip belegt eine PCIe-Lane, sodass – nach Versorgung der PCIe-Slots und SATA-6G-Ports – nur noch vier USB-3.0-Ports möglich sind. Einen SPDIF-Ausgang gibt es nicht. Eine solch schlanke Konfiguration hat aber auch ihre Vorteile: Mit den richtigen Einstellungen im BIOS-Setup sinkt die Leerlaufleistung von 22,4 auf sehr gute 12,6 Watt ab. Der Stromaufnahme im Soft-off tut BIOS-Tuning gut (0,2 statt 0,9 Watt).

Die Bootzeit konnten wir durch die beiden, verwirrend bezeichneten „Fast Boot“-Optionen von 14 auf 12 Sekunden drücken. Asrock zeigt, dass die Hälfte möglich wäre. Booten von einem USB-3.0-Laufwerk dauert noch viel länger, denn dann tröpfeln die Daten nur mit gerade einmal 12,3 MByte/s in den PC – das ist gerade einmal ein Drittel des per USB 2.0 Möglichen, von Superspeed ganz zu schweigen. Unter Windows sind die Transferraten unterdessen in Ordnung.

Die Lüftersteuerung arbeitet umsichtig und senkt die Drehzahl auf Wunsch auch weit ab.



Bewertung

- ↑ Lüftersteuerung
- ↑ sehr sparsam
- ↓ bootet langsam

rung: Im Linpack reizt die CPU das thermische Budget des Prozessors alleine aus. Soll nun auch die Grafikeinheit mitspielen, muss die CPU etwas zurückschalten. Damit fällt die Abwärme aber auf einer größeren Fläche an, das Kühlsystem hat es leichter und die Temperatur sinkt. Ist der Chip kühler, arbeitete er wiederum sparsamer.

Auf der Computex klagten die Hersteller von CPU-Kühlern hinter vorgehaltener Hand über „schwer kontrollierbare Hot-spots“. In einer der kommenden Ausgaben von c't werden wir uns auf die Suche nach optimalen Haswell-Kühlern machen.

Wer nicht so lange warten will, kann aber (erst einmal) auch den Boxed-Kühler verwenden, denn synthetische Volllast kommt zum einen selten vor und zum anderen drosselt sich im Zweifelsfall die CPU selbsttätig. Abstürze oder gar Schäden mussten wir im Test jedenfalls keine beobachten.

Apropos drosseln: Die Volllast-Werte in der Tabelle sowie die Ergebnisse beim Linpack offenbaren, dass manche Boards etwas früher drosseln als andere. Ob die einen übervorsichtig sind oder die anderen auch noch den Turbo zünden, wenn die CPU im roten Bereich fährt, lässt sich

ohne konkrete Temperatur-Angaben von Intel schwer beurteilen. Praxisnähere Benchmarks zeigen unterdessen keine nennenswerten Performance-Unterschiede.

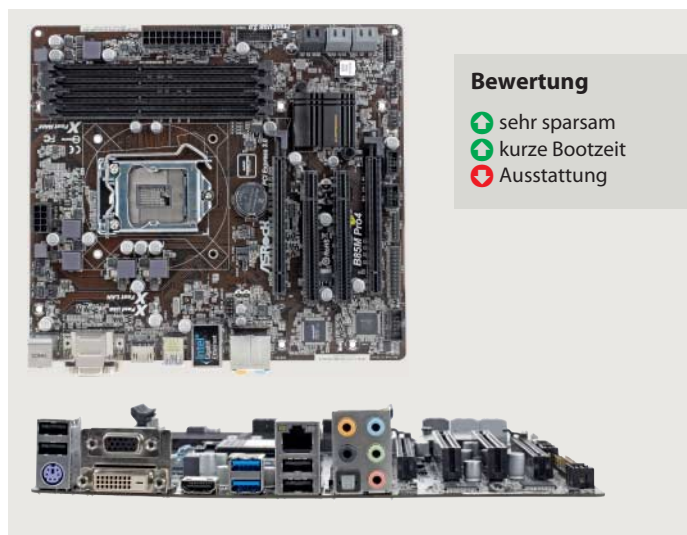
Auswahlkriterien

In den wenigen Wochen seit dem Start der vierten Core-i-Generation haben die vier großen Board-Hersteller Asrock, Asus, Gigabyte und MSI jeweils mehr als 25 verschiedene Mainboards auf den deutschen Markt geworfen. Intel selbst steuert noch einmal knapp zehn bei. Hinzu kommen kleinere Hersteller wie Bio-

star und eigentlich auf Industriekunden spezialisierte Firmen wie Fujitsu. Preislich geht es mit B85-Boards bei rund 55 Euro los. Das obere Ende der Fahnenstange markiert Gigabyte mit einer fast zehnmal so teuren Platine. Das solche Edelmodelle eher dem Wunschenken der Marketingabteilungen als dem Kundenbedürfnis entspringen, zeigt eine andere Zahl: Fast die Hälfte der Boards kostet weniger als 100 Euro. Selbst Z87-Systeme gibt es ab 85 Euro.

Wir haben für diesen Test sieben Boards auf den c't-Prüfstand geholt und darauf geachtet, möglichst alle Hersteller

Haswell-Mainboard mit B85-Chipsatz und LGA1150-Fassung



Bewertung

- ↑ sehr sparsam
- ↑ kurze Bootzeit
- ↓ Ausstattung

Asrock B85M PRO4

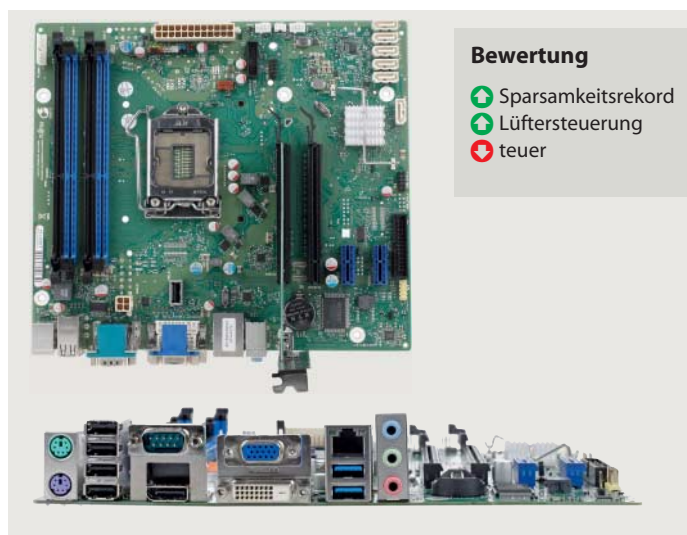
Das B85M PRO4 erreicht mit 12,2 Watt im Leerlauf den zweitbesten Wert, den wir für ein normales Desktop-Board bislang gemessen haben. Es muss sich nur dem Fujitsu-Board geschlagen geben. Kleiner Wermutstropfen: Im Auslieferungszustand bleibt das Board mit 20,4 Watt weit hinter seinen Möglichkeiten zurück.

Wegen des B85-Chips muss man auf zwei USB-3.0- und SATA-6G-Ports verzichten. Es bleiben aber dennoch je vier Ports – für viele Fälle sicherlich genug. Entschädigt wird man mit einer Bootzeit von nur 7 Sekunden und dem mit knapp 70

Euro moderaten Preis. Nicht geklappt hat in unseren Tests Wake on LAN. Von USB-3.0-Datenträgern bootet das B85M Pro4 zwar, betreibt sie aber nicht im schnellen Superspeed-Modus. Unter Windows geben die USB-3.0-Transferraten unterdessen keinen Anlass zum Meckern.

Für die Steuerung aller Lüfter bietet Asrock im BIOS-Setup sehr feine Einstellmöglichkeiten und regelt das PWM-Signal auf Wunsch bis 0 Prozent herunter. Zugunsten etwas niedrigerer CPU-Temperaturen verlässt es den Turbo-Modus beim Linpack etwas früher als die Konkurrenz.

Haswell-Mainboard mit Q87-Chipsatz und LGA1150-Fassung



Bewertung

- ↑ Sparsamkeitsrekord
- ↑ Lüftersteuerung
- ↓ teuer

Fujitsu D3222-B

Das in Deutschland von Fujitsu entwickelte und gefertigte D3222-B düpiert nicht nur die Konkurrenz, sondern hat einen c't-Rekord aufgestellt: 10,3 Watt im Leerlauf hätten wir für einen PC aus Standardkomponenten nicht für möglich gehalten. Weniger haben wir bisher nur bei Spezialsystemen – oft genug mit extrem lahmen CPUs – oder mit Notebook-Technik gesehen.

Dabei ist das D3222-B eigentlich gar nicht für normale PCs, sondern für Industrie-Rechner (und vielleicht Büro-PCs) vorgesehen, die 24-Stunden am Tag zuverlässig laufen sollen. So soll

es beispielsweise den Dauerbetrieb bei 50°C verkraften – bei Standard-PCs sind 38 °C üblich. Zudem will Fujitsu es mindestens drei Jahre lang liefern, wenn auch nur über wenige Händler. Endkunden sollen sich an Tragant oder Rutronik wenden.

Der Q87-Chipsatz mit vPro-Unterstützung erklärt den – gemessen an der schlichten Ausstattung – mit 135 Euro recht hohen Preis. Die Erweiterungskarte, die der integrierten Grafik einen zweiten DisplayPort bringt, kostet noch mal Aufpreis. Einen USB-Stick kann man direkt auf das Mainboard stecken.

und die wichtigsten Chipsätze abzudecken. Das Intel-Board DH87RL hat nach einem BIOS-Update-Versuch den Dienst quittiert und es deshalb nicht bis ins Heft geschafft. Die übrigen sechs Kandidaten lassen einige Rückschlüsse auf das gesamte Produktspektrum zu, auch wenn man die Messwerte nicht direkt auf andere Modelle des gleichen Herstellers oder mit dem gleichen Chipsatz übertragen kann.

So kann ein Zusatzchip für mehr SATA- oder USB-3.0-Ports durchaus ein paar Watt fressen oder die Bootzeit um ein paar Sekunden verzögern. Tendenziell gilt: Je kürzer die Ausstattungsliste eines Boards, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass es sparsam arbeitet. Im Umkehrschluss sollte man keine Effizienzwunder von einem 180-

Euro-Board mit Multiphasen-Wandlern und riesigen Kühlkörpern erwarten. Folglich wäre es unfair, die hohen Verbrauchswerte der beiden Z87-Kandidaten pauschal Biostar und Gigabyte in die Schuhe zu schieben. Vergleichbar üppig ausgestattete Boards anderer Hersteller kommen auf ähnlich hohe Werte.

Fazit

Auch bei Haswell pflegen einige Hersteller ihre Spezialitäten: So legt Fujitsu besonderen Wert auf Sparsamkeit und leisen Betrieb. Gigabyte konnte sich nicht dazu durchringen die Lüfter mit weniger als 30 Prozent PWM-Signal zu betreiben. Positiv überrascht hat uns Asrock mit einem sehr sparsamen Board. Auch Asus hat beim Thema Stromsparen zumindest aufgeholt.

Abgesehen von der elektrischen Leistungsaufnahme, diversen Eigenheiten und ein paar Kinderkrankheiten nehmen sich die Testkandidaten wenig. Das Fujitsu-Board sticht mit seinem Leistungsrekord positiv heraus, bietet aber für den hohen Preis nur magere Ausstattung. Das B85M Pro4 von Asrock kommt auf ebenfalls sehr gute Werte und schont die Haushaltskasse. Für 20 Euro mehr liefert MSI das ebenfalls sehr sparsame H87-G43 mit zwei weiteren SATA-6G-Ports. Etwas mehr Ausstattung zum gleichen Preis, aber für mehr Strom gibt es beim Asus H87M-PRO. Die beiden Z87-Boards konnten unterdessen nicht überzeugen – zumindest wenn man sich nicht beim Übertakten auf Rekordjagd begeben will.

Erfüllen die Ausstattungs-details der Testkandidaten Ihre

Wünsche nicht exakt, lohnt ein Blick auf die jeweiligen engen Verwandten – sowohl innerhalb der Produktpalette desselben Herstellers als auch beim Konkurrenten. Für unseren PC-Bauvorschlag haben wir uns jedenfalls vorgenommen, noch mal ein Modell von MSI mit weniger PCI-Slots sowie ein Asrock-Board mit mehr SATA- und USB-Ports unter die Lupe zu nehmen. (bbe)

Literatur

- [1] Benjamin Benz, Desktop-Dämmung, Technik für die nächste PC-Generation, c't 14/13, S. 110
- [2] Benjamin Benz, Zu schnell, Komplett-PCs mit Intels neuen Haswell-Prozessoren, c't 15/13, S. 94
- [3] Benjamin Benz, Frühstart, Intels Haswell-CPU im Vorabtest, c't 13/13, S. 22

www.ct.de/1316142

LGA1150-Mainboards: technische Daten						
Hersteller, Modell	Biostar Hi-Fi Z87X3D	Gigabyte Z87X-UD3H	Asus H87M-PRO	MSI H87-G43	Asrock B85M PRO4	Fujitsu D3222-B
Bauform, Ausstattung						
CPU-Fassung / Chipsatz / Speicherslots	LGA1150 / Z87 / 4	LGA1150 / Z87 / 4	LGA1150 / H87 / 4	LGA1150 / H87 / 4	LGA1150 / B85 / 4	LGA1150 / Q87 / 4
Format (mm × mm)	ATX (305 × 245)	ATX (305 × 245)	Mikro-ATX (245 × 210)	ATX (305 × 245)	Mikro-ATX (245 × 220)	Mikro-ATX (245 × 210)
Erweiterungsslots	1 × PCIe x16, 3 × PCIe x1, 1 × PCIe x4 ² , 1 × PCIe x8 ²	1 × PCIe x16, 3 × PCIe x1, 1 × PCIe x4 ² , 1 × PCIe x8 ² , 1 × PCI	1 × PCIe x16, 2 × PCIe x1, 1 × PCIe x4 ²	1 × PCIe x16, 2 × PCIe x1, 1 × PCIe x4 ² , 3 × PCI	1 × PCIe x16, 1 × PCIe x4 ² , 2 × PCI	1 × PCIe x16, 2 × PCIe x1, 1 × PCIe x4 ²
interne Anschlüsse	6 × SATA 6G, 1 × USB 3.0 ¹ , 2 × USB 2.0 ¹ , 1 × RS-232, 1 × SPDIF-Out	6 × SATA 6G, 2 × SATA II, 2 × USB 3.0 ¹ , 3 × USB 2.0 ¹ , 1 × RS-232, 1 × SPDIF-Out	6 × SATA 6G, 1 × USB 3.0 ¹ , 3 × USB 2.0 ¹ , 1 × RS-232, 1 × SPDIF-Out	6 × SATA 6G, 1 × USB 3.0 ¹ , 2 × USB 2.0 ¹ , 1 × RS-232, 1 × LPT	4 × SATA 6G, 2 × SATA II, 1 × USB 3.0 ¹ , 1 × USB 2.0 ¹ , 1 × RS-232, 1 × LPT	6 × SATA 6G, 1 × USB 3.0 ¹ , 2 × USB 2.0 ¹ , 1 × SPDIF-Out, 1 × LPT, 1 × USB-2.0-Buchse
Lüfteranschlüsse	1 × CPU (4-Pin), 3 × Gehäuse (3-Pin)	2 × CPU (4-Pin), 3 × Gehäuse (4-Pin), 1 × Gehäuse (3-Pin)	1 × CPU (4-Pin), 3 × Gehäuse (4-Pin)	2 × CPU (4-Pin), 3 × Gehäuse (4-Pin)	1 × CPU (4-Pin), 1 × CPU (3-Pin), 1 × Gehäuse (4-Pin), 1 × Gehäuse (3-Pin)	1 × CPU (4-Pin), 2 × Gehäuse (4-Pin)
Lieferumfang	4 × SATA-Kabel, Mikrofon, Cross-Fire-Brücke	4 × SATA-Kabel, SLI-Brücke	3 × SATA-Kabel	2 × SATA-Kabel	2 × SATA-Kabel	n. v.
Elektrische Leistungsaufnahme und Datentransfermessungen						
Soft-off (mit EUP / ErP) / Standby / Leerlauf	1,4 W (1,4 W) / 21,1 W	2,0 W (0,2 W) / 22,9 W	0,9 W (0,9 W) / 15,6 W	0,9 W (0,2 W) / 12,6 W	0,5 W (0,2 W) / 12,2 W	0,1 W / 0,6 W / 10,3 W
Vollast: CPU / CPU und Grafik	137 W / 140 W	138 W / 129 W	125 W / 125 W	127 W / 145 W	122 W / 118 W	127 W / 129 W
USB 2.0 / USB 3.0: Lesen (Schreiben)	41 (42) / 409 (305) MByte/s	41 (41) / 392 (281) MByte/s	39 (39) / 393 (306) MByte/s	41 (41) / 398 (298) MByte/s	41 (42) / 413 (304) MByte/s	34 (29) / 360 (282) MByte/s
Funktionstests						
Wake on LAN: Standby / Soft-off	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓	– / –	✓ / –	✓ / –
USB: SV in Soft-off / Wecken per USB-Tastatur aus: Standby (Soft-off)	✓ / – (–)	✓ / ✓ (–)	✓ / ✓ (–)	– / – (–)	✓ / ✓ (–)	– / ✓ (–)
Booten von USB-3.0-Stick (Superspeed-Modus)	✓ (✓)	✓ (✓)	✓ (✓)	✓ (–)	✓ (–)	✓ (✓)
Bootdauer bis Metro-Oberfläche	10 s	13 s	15 s	14 s	7 s	11 s
Dual-Link-DVI / Parallelbetrieb	– / DVI+HDMI+VGA	– / DP+DVI+HDMI, DVI+DP, HDMI+DP, DVI+HDMI+VGA	– / DVI+HDMI+DP, VGA+DVI+HDMI, VGA+DP	– / DVI+HDMI+VGA	– / DVI+HDMI+VGA	– / 2 × DP (mit Erweiterungskarte)+DVI
analog Mehrkanalton (Art) / 2. Audiostrom	✓ (7.1) / ✓	✓ (7.1) / ✓	✓ (7.1) / ✓	✓ (7.1) / ✓	✓ (7.1) / ✓	✓ (5.1) / ✓
HDMI-Mehrkanalton: PCM / Bitstream	7.1, DTS-Audio, Dolby Digital Plus, DTS-HD, Dolby TrueHD, Dolby Digital	7.1, DTS-Audio, Dolby Digital Plus, DTS-HD, Dolby TrueHD, Dolby Digital	7.1, DTS-Audio, Dolby Digital Plus, DTS-HD, Dolby TrueHD, Dolby Digital	7.1, DTS-Audio, Dolby Digital Plus, DTS-HD, Dolby TrueHD, Dolby Digital	7.1, DTS-Audio, Dolby Digital Plus, DTS-HD, Dolby TrueHD, Dolby Digital	n.v. (auch über DVI keine Tonausgabe)
SPDIF Mehrkanalton: Bitstream	DTS-Audio, Dolby Digital, WMA Pro	DTS-Audio, Dolby Digital, WMA Pro	DTS-Audio, Dolby Digital, WMA Pro	n. v.	DTS-Audio, Dolby Digital, WMA Pro	n. v.
eSATA: Hotplug / Auswurfknopf	n. v. / n. v.	✓ / ✓	✓ / ✓	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.
Regelbereich: CPU-Lüfter / Gehäuselüfter 3-Pin / 4-Pin	0 ... 100 % / 6,2 ... 16,6 V / n. v.	30 ... 100 % / 12,6 V / 5,0 ... 12,6 V	20 ... 100 % / n. v. / 7,4 ... 12,2 V	12 ... 100 % / 6,8 ... 12,6 V / 50 ... 100 %	0 ... 100 % / 0,4 ... 12,4 V / 0 ... 100 %	30 ... % / n. v. / 30 ... 100 %
Straßenpreis	132 €	161 €	96 €	90 €	68 €	135 €
¹ je zwei Ports pro Stiftleiste ² mechanisch x16						
✓ funktioniert	– funktioniert nicht	n. v. nicht vorhanden	k. A. keine Angabe	ct		



Philipp Mohaupt, Joachim Sauer

Leichtgewichte

Videoschnittprogramme für Einsteiger

Den Einstieg in das Thema Videoschnitt leicht machen und gleichzeitig die notwendigen Kreativ-Werkzeuge bereithalten – diese Gratwanderung sollen auch die neuen Versionen von Corel VideoStudio und Magix Video easy beherrschen. Unterschiedlich fällt aber die Einschätzung aus, welche Funktionen der Einsteiger benötigt und welche nicht.

Videos schneiden soll Spaß machen und schnell von der Hand gehen. Auch ohne Vorkenntnisse darf man nicht auf unüberwindliche technische Hürden stoßen: Videos importieren, arrangieren, korrigieren und veröffentlichen, am besten gleich auf einer Videoplattform – all das ganz einfach. Doch solche Versprechen sind nicht so leicht zu halten.

Video Studio von Corel hat in Deutschland eine treue Anhängerschaft. Kein Wunder, denn die Software eignete sich vor zehn Jahren schon als eine der ersten für Einsteiger. Doch die Konkurrenz-Angebote sind auch besser und schneller geworden.

Entsprechend erweitern die Hersteller von Version zu Version den Funktionsumfang, um ihre Anwender zu einem Update zu überreden – gleichzeitig versuchen sie, neue Kunden zu gewinnen. Zusätzliche Funktionen erschweren aber meist die Einarbeitung, zusätzliche Schaltflächen werfen für den Einsteiger neue Fragen auf. Je länger ein Programm auf dem Markt ist, desto komplexer wird es also.

Das merkt man den beiden Testkontrahenten an: Altmeister Corel VideoStudio hat vor etwa fünf Jahren eine optische Überarbeitung erhalten, um den enormen Funktionsumfang besser nutzbar zu machen. Beim

vergleichsweise jungen Magix Video easy 5 HD steht dagegen die einfache Bedienung im Mittelpunkt.

Testparcours

Im Test galt es, viele Dateien in verschiedenen Formaten, von AVCHD über AVI bis zu MPEG, MKV und MOV, zu importieren und als Formate-Mix auf die Timeline zu laden respektive ins Storyboard zu holen. Schon dabei erwies sich, ob die Programme solche Aufgaben störungs- und absturzfrei lösen konnten. Obendrein ging es darum, den Arbeitsablauf beim Schnitt zu absolvieren, also Sze-

nen zu löschen, zu verändern, Effekte einzubauen und das so erstellte Video im gewünschten Zielformat auszugeben. Als wichtigstes Kriterium zählte hierbei die Stabilität. Beschädigte Projekte oder unausführbare Arbeitsschritte verderben den Spaß am Schnitt und kosten unnötig Zeit. Das gilt auch für Funktionen, die man nicht finden oder nur umständlich bedienen kann. Getestet haben wir die Programme auf einem Windows 8-Rechner (Core i7, 3,4 GHz, 8 GByte Arbeitsspeicher) mit einer GeForce-GTX-570-Grafikkarte von Nvidia mit 1280 MByte Speicher.

Corel Video Studio Pro X6

Wie bisher arbeitet Corels VideoStudio mit einer in die drei Schritte Import, Bearbeitung und Export aufgeteilten Oberfläche. An Funktionsvielfalt mangelt es trotzdem nicht, Corel versteckt die Detailinstellungen des Schnittprogrammes in verschiedenen Untermenüs. Das ist an sich gut gelöst, fordert aber etwas Einarbeitungszeit, wenn man intensiver in den Schnitt einsteigen will. Unverständlich allerdings, warum die Entwickler bei den neuen Funktionen von diesem Konzept abgewichen sind und etwa das neue Untertitelwerkzeug direkt über die Zeitleiste implementiert haben.

Die Oberfläche ist mit Vorschaufenster, virtueller Bibliothek und Timeline klassisch aufgeteilt. Gut, dass sich einzelne Paletten abkoppeln lassen und man die Vorschau auf einen zweiten Monitor auslagern kann. Leider erlaubt das Programm noch immer nicht die manuelle Bestimmung der Vorschauqualität. Stattdessen regelt VideoStudio dies automatisch, je nach Belastung des PC. Das führt zu guten Leistungswerten, erschwert es aber, die Schärfe des Rohmaterials zu beurteilen.

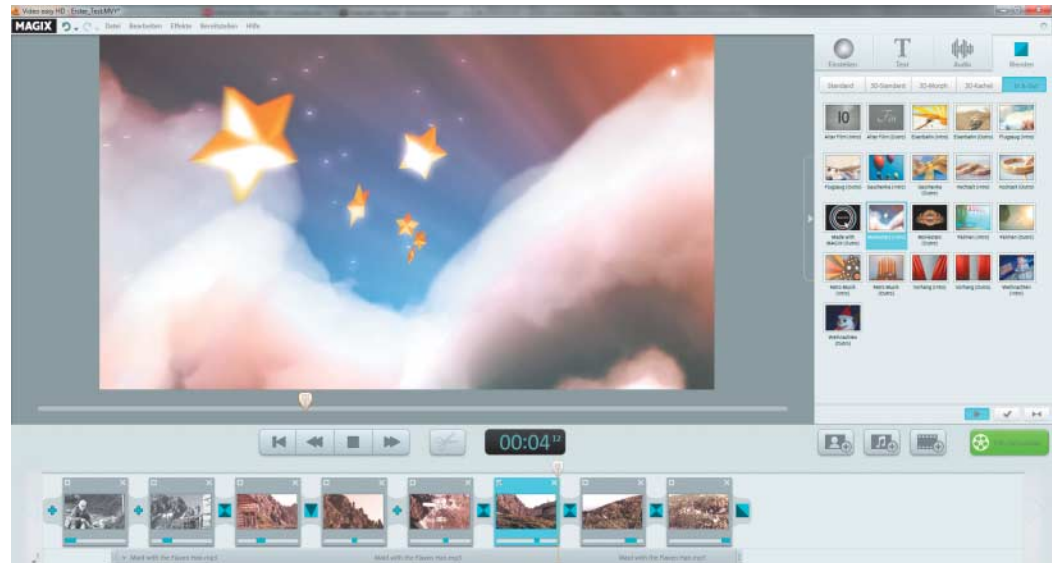
VideoStudio bietet 20 Videospuren und ordnet diese bei Projekten mit mehreren Spuren nun schneller an als bisher. Den Trend zur 4K-Auflösung, den etwa die Action-Cam GoPro Hero 3 Black Edition forciert hat, greift Corel beim VideoStudio Pro X6 auf: Es unterstützt nun Videos mit bis zu 4096 × 3112 Pixeln. Um den Rechner zu entlasten und die Vorschau flüssig zu halten, bietet VideoStudio Pro X6 den Schnitt mit niedriger auf-

gelösten Videodateien (Proxy-Material) an. Erst beim Export greift das Programm wieder auf die Originale zurück, man braucht keine Qualitätsverluste zu befürchten. Im Test funktionierte das mit hochaufgelöstem Material der GoPro Heros 3 Black Edition ohne Probleme.

Praktisch ist die Option, den eigenen Film als AVCHD-Struktur auf eine Speicherkarte auszugeben. Corel unterstützt 3D- und 50p-Videodateien gemäß AVCHD-2.0-Spezifikation. Ebenfalls für Actioncam-Filmer interessant ist die Zeitlupenfunktion, mit der sich die Abspielgeschwindigkeit variabel einstellen lässt. Sie erlaubt etwa das schnelle Abbremsen einer Szene bis zum Stillstand mit anschließender Beschleunigung. Bei langsamer Wiedergabe unterhalb der halben Framerate arbeitet die Zwischenbildberechnung allerdings nicht mehr ganz akkurat.

Im Zeitalter von YouTube sollten Hobbyfilmer darauf achten, dass Personen nicht ohne deren Einverständnis erkennbar gezeigt werden dürfen. Beim Verpixeln hilft die neue Bewegungsverfolgung; dabei verfolgt die Software das unkenntlich zu machende Objekt im Video automatisch, was aber bei schnellen Bewegungen nicht wirklich gut funktioniert. Das sich perspektivisch und in der Größe verändernde Nummernschild eines entgegenkommenden Autos konnte das Programm nicht exakt erfassen, mit einem kleinen Eingriff ließ sich das ausgleichen. Die errechnete oder manuell festgelegte Bewegungstrecke speichert das Programm auf Wunsch, sodass man ein grafisches (verdeckendes) Element oder einen Titel an den Bewegungspfad anhängen kann.

Auch der neue, zumindest halbautomatische Untertitelleditor ist ein Zugeständnis an die YouTube-Gemeinde, auch wenn er sich eher an fortgeschrittene Cutter wendet. Das Werkzeug identifiziert automatisch Stellen im Videoclip, in denen gesprochen wird. Ein Schwellwert für die Sprache im Verhältnis zu den Hintergrundgeräuschen lässt sich einstellen, wodurch die Erkennung der Sprachpartien recht zuverlässig funktioniert. Anschließend trägt das Programm die einzelnen Sprachstellen in einer Liste zusammen; dort gibt man die Untertitel direkt



Die 21 neuen Intro- und Outro-Vorlagen sind schick animiert und wissen zu gefallen. Nach wie vor richtet sich Magix mit Video easy gezielt an Videoschnittneulinge, weshalb Oberfläche und Bedienkonzept sehr einfach gehalten sind.

ein. Damit sich die komplette Liste auch später bearbeiten lässt, sollte man sie exportieren; ist sie einmal in die Timeline übernommen, erlaubt die Software nur noch das Bearbeiten einzelner Untertitel. Da man nun auch komplette Spuren samt der Inhalte austauschen kann, lassen sich auch die (Untertitel-)Grafiken an eine neue Sprache leicht anpassen.

Für Stop-Motion-Aufnahmen, wie man sie von Animationsfilmen mit Knetmasse kennt, bietet VideoStudio Pro X6 nun einen speziellen Modus für DSLR-Ka-

meras – vorerst ausschließlich für Modelle von Canon. Das Programm imitiert dabei die Bedienelemente der EOS-Modelle, wodurch der Cutter die Kamera aus der Ferne steuern kann.

In Sachen Leistungsfähigkeit hat das neue VideoStudio nichts dazugewonnen, lediglich der Export funktioniert nun etwas schneller. Die Ausgabe einer bearbeiteten zweiminütigen AVCHD-Datei gelang in einer Minute und 40 Sekunden. HDV-Video von der Festplatte lief auf elf bis zwölf Spuren ohne Aussetzer. Bei AVCHD-50i-Material waren es

zwölf, bei AVCHD-50p neun Echtzeitspuren. 4K-Video meisterte der Testrechner auf einer Spur.

Magix Video easy 5 HD

Magix macht den Einstieg ins Programm sehr leicht. Die Arbeitsfläche ist übersichtlich gegliedert und bietet mit Storyboard, großem Vorschaufenster und Effektpalette die wichtigsten Elemente. Die Schritt-für-Schritt-Erklärung und das Video-Tutorial sind vorbildlich. Rohmaterial importiert Video easy direkt vom Camcorder, von der Fotokamera



An der Optik der Oberfläche von VideoStudio hat sich nichts verändert. Corel hat neue Funktionen integriert – wie den Untertitelleditor und die Bewegungsverfolgung.

oder von Festplatte respektive externem Speicher. Die einzelnen Filmschnipsel packt das Programm unverzüglich ins Storyboard, einen separaten Medienbrowser gibt es nicht.

Per Doppelklick auf den Videoclip öffnet sich eine Vollbildvorschau, deren Anzeigequalität sich nicht verändern lässt. Seine Clips trimmt der Neuling mit zwei großen Anfassern; trennen kann man Szenen über das große Scheren-Symbol. Durch simplen Klick auf das Plus zwischen zwei Videoschnipseln setzt die Software eine von 44 Blenden ein. Die neuen Film-Intros und -Outros sind schön animiert, lassen sich aber nur sehr dezent verändern oder bearbeiten und sind im Storyboard nicht als eigenes Element erkennbar. Sie wirken lediglich auf einem Clip, ähnlich einem Effekt. Alternativ dazu steht das einfach zu verstehende, aber nicht sehr umfangreiche Titel-Werkzeug bereit.

Das Bearbeiten der Videos mit Hilfe von Filtern klappt denkbar einfach. Man zieht einen Filter auf den gewünschten Videoclip – das wars. So lassen sich Farbe, Sättigung, Helligkeit, Kontrast und die Geschwindigkeit verändern, wobei Magix mit insgesamt 19 Filtern, darunter „Alter Film“, „Sepia“ oder „TV-Streifen“ mehr als reine Korrekturfunktionen anbietet. Mehrere Filter kann man nicht auf einem Clip wirken lassen; mit der automatischen Animation der Effekte hat Video easy nichts im Sinn. Autokorrekturen gibt es nach wie vor nur für Belichtung und Farbe. Unlogisch, dass der ordentlich funktionierende Bildstabilisierer lediglich über das Menü oder per Rechtsklick, nicht aber über die Effekt-Palette erreichbar ist.

Unter Windows 8 lässt sich das Programm komplett ohne Maus und Tastatur per Fingertipp bedienen, wenn man einen Touchscreen besitzt. Magix möchte hier natürlich auch die Tablet- und Ultrabook-Besitzer abholen, die ihre YouTube-Videos unterwegs schneiden.

Die Audiokomponente fällt sehr simpel aus. Mehr als die Lautstärke von Clip und Hintergrundmusik kann man nicht einstellen. Einen Kommentar zeichnet die Software direkt ins Storyboard auf. Neu sind vier Autokorrekturen wie „Sprache und Rauschminderung“ oder „Musik und Rauschminderung“, deren

Intensität man bestimmen darf und deren Wirkung sich automatisch auf die Tonspur des Videoclips auswirkt. Allerdings verrät die Software hier nicht, was genau sie verändert; außerdem funktioniert die Korrektur erst ab einer Audiolänge von mindestens 14 Sekunden.

Für das Erstellen eines Filmmenüs stehen 54 Vorlagen bereit, die bereits aus Magix Video deluxe bekannt sein dürften. Die Schablonen sind schick animiert und bieten gut klingende Hintergrundmusik, sie lassen sich aber nur minimal verändern.

Da Video easy 5 HD lediglich zwei Videospuren bereitstellt, hält sich die Belastung des Rechners in Grenzen. Aktuelle Computer bringt das Programm nicht an die Leistungsgrenzen, entsprechend lief die Vorschau im Test stets flüssig. Video easy 5 HD empfiehlt sich damit auch als „Schnellschnitt-Lösung“ für kleinere Laptops und Notebooks.

Das Exportieren des eigenen Films funktioniert ebenso einfach wie der Schnitt. Die Software speichert die Eigenkreation als Videodatei im MPEG-4 oder WMV-Format, brennt eine DVD, AVCHD-DVD oder Blu-ray und schreibt auf Wunsch auch direkt als AVCHD-Struktur zurück auf den Camcorder. Für Online-Begeisterte steht das direkte Hochladen auf Facebook und YouTube bereit. Smartphone und Tablet-PC holt Magix mit verschiedenen Exportvorlagen für Android- und iOS-Geräte ins Boot. Eine zweiminütige AVCHD-Datei mit verringerter Helligkeit berechnete das Programm im Test mit eineinhalb Minuten schneller als in Echtzeit. Der Zeitaufwand für die Filmausgabe ist also überschaubar.

Fazit

Die Wahl zwischen den beiden Kandidaten fällt leicht: Videoschnitt-Anfänger, die nur hier und da einen einfachen Film schneiden wollen, ohne aufwendige Effekte und Tricks einzubauen, greifen am besten zu Magix Video easy. Trotz einer großen Anzahl Funktionen ist das Programm sehr einfach geblieben und liefert alle notwendigen Werkzeuge, lediglich bei der Audiokomponente sollte Magix noch nachlegen.

An den Funktionsumfang des 20 Euro teureren VideoStudios

Videoschnittsoftware der Einsteigerklasse

	VideoStudio Pro X6	Video easy 5 HD
Hersteller	Corel, www.corel.de	Magix, www.magix.de
Betriebssystem	Windows XP/Vista/7/8	Windows XP/Vista/7/8
Bedienung		
Storyboard/Timeline	✓/✓	✓/–
Spuren Video/Audio	21/23	2/3
Slip/Überschreiben/3-Punkt/Timestretch	✓/✓/–/✓	–/✓/–/–
Hintergrund-Rendering	✓	–
HD-Vorschau auf automatischer Videoschnitt	Zweitmonitor	–
	✓	✓
Import/Aufnahme		
Video	AVCHD, AVI, Flash, MOV, MPEG-2, MPEG-4, MVC, WMV	AVCHD, AVI, MOV, MPEG-2, MPEG-4, WMV
Audio	AC3, MP3, Ogg Vorbis, WAV	MP3, WAV
Grafik	JPG, PNG, PSD, TIFF	JPG, PNG, PSD, TIFF
Batch Capture	✓	✓
Szenenerkennung nach Bandinfo/Inhalt	✓	–
Aufnahmetranscoding	–	–
Titelgenerator		
Farbe/Schatten/Transparenz/3D	✓/✓/✓/–	✓/✓/–/–
Keyframe-Editing	–	–
Animationsvorlagen	✓	✓
Animation	Kriechtitel, Rolltitel, Schriftanimation	Kriechtitel, Rolltitel, Schriftanimation
Effekte		
Blenden/davon 3D	127/0	44/0
Helligkeit/Kontrast/Sättigung	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Farbkorrektur/Weich/Scharf	✓/✓/✓	✓/–/–
Keyframe-Editing	nicht durchgängig	–
Zeitlupe/-raffer/rückwärts	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Bild-in-Bild/Chroma Keying	✓/✓	✓/–
Audio-Funktionen		
Waveform/Rubberband	✓/–	–/–
Voice-Over/O-Ton abtrennen	✓/✓	✓/–
Effekte	20	4
Filter (Rauschen/Tiefpass/Hochpass/Equalizer)	✓/✓/✓/✓	✓/–/–/✓
Ausgabe		
Videoformate	M2T, AVCHD 50P, AVI, MPEG-1/-2, MPEG-4/H.264, QuickTime, WMV	MPEG-4/H.264, WMV
MPEG-Rate wählbar/variabel	✓/✓	–/–
DVD-Tonformat	AC3, PCM	AC3, PCM
AVCHD Smart Rendering	–	–
MPEG Smart Rendering	✓	✓
Authoring integriert/Menü-Vorlagen	✓/✓	✓/✓
animierte Menüs/animierte Buttons	✓/✓	✓/✓
Brennformate (DVD/AVCHD-DVD/Blu-ray)	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Brennformate 3D (3D-Blu-ray)	✓	–
Anzahl Spuren HDV/AVCHD ¹	11/12	2/2
Bewertung		
Anleitung/Bedienung	⊕/⊕	⊕⊕/⊕⊕
Aufnahme/Import	⊕/⊕	⊕/○
Smart-Rendering MPEG-2/AVCHD	○/⊕⊕	○/⊕⊕
HDV-/AVCHD-/3D-Bearbeitung	⊕/⊕/⊕⊕	⊕/⊕/⊕⊕
Effekte und Compositing/Ton	⊕/○	⊕/⊕⊕
Ausgabe/Authoring	⊕/○	○/○
Preis	70 €	50 €
¹ nach c't-Test		
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden		

kommt Video easy aber nicht heran. Wer schon weiß, dass Videoschnitt ein zeitintensives Hobby werden darf, ist deshalb bei Corel gut aufgehoben. Da das Programm die ausgefeilteren Einstellfunktionen verbirgt, kommt man schnell mit der Oberfläche

zurecht und kann sich später in die Details vertiefen. Mit den Neuerungen hält Corel das Programm so auf Kurs, wobei die Bewegungsverfolgung und der Untertitleditor echte Highlights und echte Argumente für YouTuber sind. (uh) **ct**

Anzeige



Urs Mansmann

Internet ohne Drossel

Breitbandtarife für DSL und Kabel

Die Telekom plant ab 2016 eine Volumendrossel für DSL-Anschlüsse und schreibt diese bereits in jeden Neuvertrag hinein. Die Telekom-Konkurrenten bieten weiterhin fast ausschließlich echte Flatrates an. Alternativen zu den Drossel-Tarifen des Marktführers sind überall verfügbar, ein Wechsel ist schnell erledigt. Dabei lässt sich sogar noch sparen.

Wenn die Telekom ihre Ankündigung wahr macht, haben ihre Kunden im Grundtarif ab 2016 monatlich je nach Datenrate des Anschlusses nur noch 75 bis 400 Gigabyte ungedrosseltes Transfervolumen zur Verfügung. Wer diese Grenze

überschreitet, surft entweder langsamer oder muss weiteres Transfervolumen hinzukaufen. In Wahrheit handelt es sich also um eine Tarifierhöhung für Vielnutzer, auch wenn noch nicht klar ist, wie teuer es für diese werden wird.

Volumentarife waren bislang im Mobilfunk zu Hause, wo die Übertragungskapazität seit jeher knapp ist. Die dort übliche Mangelverwaltung für überlastete Mobilfunk-Basisstationen ist im Festnetz nicht nötig, hier reichen die Kapazitäten der Backbones

bislang aus, auch wenn ein kleiner Teil der Kunden mit sehr hohem Transfervolumen den Durchschnitt nach oben treibt. Bei rund 12 Gigabyte liegt dieser derzeit pro Monat und Anschluss, berichten die Provider übereinstimmend, Tendenz steigend.

Viele Faktoren erhöhen den Bedarf an Datenvolumen, etwa die im Smartphone allgegenwärtigen Foto- und Videokameras, die zahlreichen neuen Cloud-Dienste, Sharehoster und nicht zuletzt die Online-Video-Angebote, die immer öfter HD-Qualität bieten. An Bedeutung verloren haben hingegen die klassischen Tauschbörsen.

Die Telekom ist nicht das einzige Unternehmen mit Drosseltarifen. 1&1 hat schon lange einen solchen im Angebot. Wer ihn bucht, muss mit einem ungedrosselten Inklusivvolumen von 100

Gigabyte monatlich auskommen, spart gegenüber dem Standard-tarif aber rund 5 Euro im Monat.

Kabel Deutschland verfolgt bei der Drosselung ein anderes Konzept: Ab 10 Gigabyte pro Tag werden Filesharing-Dienste auf 100 kBit/s gedrosselt. Derzeit wendet das Unternehmen die Drossel nach eigenen Angaben aber erst ab einem Übertragungsvolumen von 60 Gigabyte pro Tag an. Auch O2 drosselt: Wer dort für den DSL-Anschluss einen sogenannten Regio-Zuschlag bezahlt, weil der Anschluss über das vergleichsweise teure Vorleistungsangebot der Telekom geschaltet ist, surft schon nach 50 Gigabyte im Monat mit nur noch 1 MBit/s im Downstream.

Kritik mussten die Telekom-Konkurrenten für ihre Drossel-Angebote nicht einstecken. Von der Maßnahme sind nur wenige Kunden betroffen. Wer mit der Einschränkung nicht leben will, kann bei 1&1 einfach in einen anderen Tarif wechseln und bei Kabel Deutschland ist mit File Sharing nur ein einzelner Dienst betroffen, dessen Nutzung seit Jahren stark rückläufig ist. O2-Kunden müssen bislang aber zwingend zu einem anderen Anbieter wechseln, um der Drosselung zu entgehen. Der Telekom hingegen werfen Kritiker einen Verstoß gegen die Prinzipien der Netzneutralität vor, weil sie eigene Dienste von der Drosselung ausnimmt, etwa ihr IPTV-Angebot „Entertain“ (siehe S. 68).

Verfügbarkeit

In unserer Tabelle auf Seite 156 stellen wir insgesamt 26 unterschiedliche Tarife von 11 Anbietern vor, die jeweils überregional oder flächendeckend in mehreren Bundesländern verfügbar sind. Die größten Chancen auf einen Anschluss hat man bei 1&1, Congstar und Primacall, die unter anderem auf Vorleistungen der Telekom zurückgreifen. Deren Netz erreicht über 95 Prozent der deutschen Haushalte. Vor einer Drosselung muss man bei den Telekom-Wiederverkäufern keine Angst haben – es gelten immer die Konditionen, die man mit dem jeweiligen Provider vereinbart hat.

Bei den TV-Kabelanbietern Unitymedia in Baden-Württemberg, Hessen und Nordrhein-Westfalen sowie Kabel Deutsch-

Üblicherweise erhält man direkt nach der Adresseingabe einen Hinweis, welche Bandbreite der Anbieter bereitstellen kann.

land in den übrigen Bundesländern ist die Abdeckung geringer, sie liegt je nach Bundesland bei 40 bis 60 Prozent der Haushalte. Ist im Haushalt kein Kabelanschluss vorhanden, wird man auch keinen mehr bekommen, die Kabelnetzbetreiber haben ihren Netzausbau komplett eingestellt.

Ein wenig günstiger fällt ein DSL-Anschluss aus, wenn er nicht von der Telekom, sondern von Vodafone oder O2 stammt. Unterschiede gibt es nur in VDSL-Ausbaugebieten der Telekom. Hier erreichen Vodafone- und O2-Anschlüsse mitunter geringere Bandbreiten, als wenn man bei der Telekom oder einem Telekom-Wiederverkäufer bestellen würde, denn die Telekom kann die Kunden wahlweise von den VDSL-Verteilern aus mit kurzen Kabelwegen versorgen und damit auch bei ADSL2+ optimale Bandbreiten bereitstellen. Vodafone und O2 hingegen nutzen aus Kostengründen ausschließlich ihre eigenen Vermittlungseinrichtungen.

Welche Datenrate ein DSL-Anschluss tatsächlich bereitstellen wird, ist im Vorfeld nur schwer zu ermitteln. Einen Anhaltspunkt bietet die Mindestbandbreite, die einige Anbieter garantieren. Können sie diese nicht gewährleisten, lehnen sie den Auftrag entweder ab oder holen das Einverständnis des Kunden für einen Anschluss mit geringerer Datenrate ein.

Vorbildlich agiert in diesem Punkt Easybell: Der kleine O2-Reseller erstellt auf Anfrage eine individuelle Voraussage und Bandbreitengarantie und stellt diese per E-Mail zu. Erreicht der Anbieter die selbst gesetzte Zielmarke nicht, kann der Kunde binnen 14 Tagen nach Schaltung des DSL-Anschlusses vom Vertrag zurücktreten – wenn er nicht sowieso die Variante ohne Mindestlaufzeit gewählt hat.

Laufzeiten-Poker

In der Tarifübersicht haben wir online angebotene Tarife überregionaler Anbieter mit den jeweils kleinsten Laufzeiten ab 16

Verfügbarkeitsergebnis Schließen

Verfügbar

Ausgewähltes Paket:

Vodafone DSL Classic Paket

Bis zu 50000 kbit/s

Bis zu 6000 kbit/s Weiter

Jetzt Blockbuster in HD genießen: Vodafone DSL plus IP-TV Paket

Für nur 0,- € mtl. (ab dem 7. Monat 39,95 € mtl.) Blockbuster in HD auf Abruf, riesige Free- und Pay-TV Auswahl, TV Programm anhalten und fortsetzen uvm.

Hülshof 19, 30629 Hannover, Vorwahl 0511 > Andere Adresse prüfen

Eine endgültige Aussage über die Machbarkeit der von Ihnen gewünschten Leistung kann erst getroffen werden, wenn Vodafone die "Letzte Meile" geprüft hat. Die "Letzte Meile" ist die Leitung, über die wir Ihren Wohn- oder Geschäftssitz mit dem Vodafone Netz verbinden.

MBit/s im Downstream aufgelistet. Die Vorschrift in Paragraph 43 b Telekommunikationsgesetz (TKG), dem Kunden auch einen Tarif mit 12 Monaten Laufzeit anzubieten, unterlaufen einige Provider sehr geschickt. Oft sind solche Tarife nur auf beharrliche telefonische Nachfrage erhältlich.

Es kostet den Anbieter viel Geld, einen Anschluss zu übernehmen oder einen Neuanschluss herzustellen. Er muss den Kunden auf seine Kreditwürdigkeit prüfen, die Anschlussmöglichkeiten ermitteln, eine Leitung buchen, die Rufnummernübernahme regeln, einen Techniker in Marsch setzen und Hardware verschicken. Geht irgendetwas dabei schief, sind Nacharbeiten erforderlich. Je länger der Kunde bei der Stange bleibt, desto mehr Zeit hat der Anbieter, diese einmaligen Kosten wieder hereinzuholen.

Wer sich auf zwei Jahre bindet, wird mit dem Wegfall von Einrichtungsgebühren und Schnäppchenpreisen für teure Hardware geködert. Die Vertragsbindung endet aber nicht nach zwei Jahren. Schließt man einen Vertrag mit Mindestlaufzeit ab, verlängert sich dieser in der Regel automatisch um jeweils ein weiteres Jahr. Das böse Erwachen kommt dann, wenn man den Vertrag kündigen will oder muss, denn dann kann es im ungünstigsten Fall knapp 15 Monate dauern, bis der Vertrag tatsächlich endet. Zur Restlaufzeit kommt stets auch noch die Kündigungsfrist hinzu. Viele Anbieter schöpfen den rechtlichen

Rahmen voll aus, der eine Mindestvertragslaufzeit bis zu zwei Jahren, eine Verlängerung um ein Jahr und eine Kündigungsfrist von drei Monaten erlaubt.

Zwar endet der Vertrag, wenn man nach einem Umzug keinen neuen Anschluss erhalten kann, aber nicht, wenn man keinen mehr benötigt, etwa weil in der neuen Wohnung schon ein Anschluss vorhanden ist. Kulanzhalber muss man dann in solchen Fällen meist nur noch einen Teil der ausstehenden Monatsgebühren bezahlen – bei beispielsweise 29,95 Euro monatlichen Gebühren und einem Erlass von 50 Prozent wären das aber bei einer Restlaufzeit von 15 Monaten immer noch mehr als 200 Euro.

Zwangsrouter

Bei einer Dreingabe der Provider lohnt sich ein genauer Blick besonders: Welchen Router stellt der Anbieter bereit? Bei den TV-Kabelanbietern sowie O2, Tele2, Versatel und Vodafone hat der Kunde keine Wahl: Er erhält die Einwahldaten für Internet und VoIP nicht und muss deshalb mit dem vorkonfigurierten Gerät vorliebnehmen, das der Anbieter ihm vorsetzt [1]. In vielen Fällen bleibt der Leistungsumfang solcher Router weit hinter den auf dem freien Markt erhältlichen Produkten zurück. Selbst wenn man beispielsweise eine Fritz!-Box der Oberklasse erhält, ist diese bei solchen Providern meist so konfiguriert, dass man bestimmte Einstellungen nicht verändern kann, etwa die VoIP-

Anschluss

Haben Sie an der gewünschten Adresse bereits einen aktivierten Festnetz-Anschluss?

☒ Ja, bitte übernehmen Sie den bestehenden Anschluss von meinem bisherigen Anbieter.

☐ Nein, ich möchte einen Neuanschluss bestellen.

Haben Sie den Anschluss bei Ihrem bisherigen Anbieter bereits gekündigt?

☐ Ja. Der Anschluss wurde/wird vor dem 26.07.2013 deaktiviert.

☐ Ja. Allerdings liegt der Abschalttermin nach dem 26.07.2013.

☒ Nein. Ich möchte, dass easybell die Kündigung übernimmt.

Fastpath

Brauchen Sie Fastpath?

☐ Ich bestelle Fastpath für nur 0,99 €/Monat zusätzlich.

☒ Kein Fastpath.

[Weiter](#)

Zugangsdaten, um über einen anderen Anbieter zu telefonieren. Die Kunden setzen sich auf ihre Weise zur Wehr: Im Internet kursieren zahlreiche Anleitungen, wie sich die Sperren umgehen und die Zugangsdaten auslesen lassen.

Die meisten Provider bieten Anschlüsse in mehreren Geschwindigkeitsstufen an. 6 MBit/s sind zwar bei einigen Providern erhältlich, aber nicht empfehlenswert. Selbst das Laden von Webseiten bremsen sie spürbar ab, HD-Videos lassen sich darüber nicht oder nur mit Einschränkungen betrachten. Der finanzielle Vorteil bleibt klein, denn für den Anbieter bedeutet es den gleichen Aufwand, einen 6- oder 16-MBit/s-Anschluss bereitzustellen.

Mit VDSL und TV-Kabel ist noch mehr Tempo drin. Selbst in Kleinstädten ist vielerorts in einem Umkreis von rund 500 Metern um die Hauptvermittlungsstelle VDSL verfügbar, auch wenn ansonsten keine Outdoor-DSLAMs aufgebaut sind. Sowohl die Telekom als auch Vodafone und O2 haben zusammen in mehr als 700 Hauptvermittlungsstellen (HVT) außerhalb der Großstädte VDSL-Ports installiert.

Datenraten von 32, 50 oder 100 MBit/s lohnen sich vor allem dann, wenn sich mehrere Nutzer einen Anschluss teilen. Selbst wenn drei Anwender gleichzeitig maximale Bandbreite abrufen, bleiben pro Anwender immer noch 10 MBit/s oder mehr verfügbar, was für alle gängigen Echtzeitanwendungen ausreicht.

Telefon

Bei fast allen Anschlüssen inklusive ist ein Telefonanschluss. Für die Anbieter ist das ein gutes Geschäft: Die Einrichtung eines sol-

chen VoIP-Anschlusses kostet wenig, aber wenn der Kunde zusätzliche Gebühren produziert, verdienen sie daran kräftig. Meist ist der Festnetzanschluss kombiniert mit einer Festnetz-Flatrate. Easybell und Primacall bieten optional sogar eine Allnet-Flatrate an, die Anrufe in die Mobilfunknetze zum Pauschalpreis erlaubt.

Herkömmliche Anschlüsse sind auf dem Rückzug. Noch kann man echte Analog- und ISDN-Anschlüsse bei der Telekom, O2, Vodafone und Versatel buchen, sofern die Vermittlungsstelle vor Ort mit Telefontechnik ausgestattet ist, der Kunde muss aber bei allen Anbietern außer bei Versatel dafür einen Aufpreis bezahlen oder reduzierte Grundleistungen hinnehmen, denn die Anbieter wollen das teure, alte Telefonnetz so bald wie möglich loswerden. Einige haben bereits damit begonnen, Altverträge zu kündigen.

Bei den Telefonaten, die nicht unter die Flatrate fallen, lohnt sich ein Blick in die Tarifabellen. Insbesondere ins außereuropäische Ausland unterscheiden sich die Gesprächspreise sehr stark zwischen den einzelnen Anbietern. Die teuersten Anbieter verlangen für Telefonate zu einigen Destinationen über einen Euro pro Minute, die bei anderen Anbietern nur einige Cent kosten [2].

Wer kein Sicherheitspaket will, muss bei vielen Anbietern das Paket während des Bestellvorgangs aktiv abwählen. Einige Provider lassen noch nicht einmal das zu, sondern zwingen den Kunden zu einer separaten schriftlichen Kündigung.

Oft wollen die Anbieter wissen, ob man den Anschluss bereits selbst gekündigt hat, damit die Übernahme auf Anhieb klappt.

Bei Telefonaten kann man sparen, indem man einen VoIP-Anbieter für solche Anrufziele einsetzt. Dus.net und Sipgate beispielsweise bieten recht günstige Auslandstelefonate in guter technischer Qualität. Hat man keinen Zwangsrouten, lässt sich das zusätzliche VoIP-Konto meist mit wenigen Handgriffen einrichten. Per Wahlregeln kann der Anwender festlegen, welche Vorwahlnummern der VoIP-Router über welchen Provider abwickelt. Wer viel in ein bestimmtes Land telefoniert, kann versuchen, einen Vertrag mit einem dort ansässigen VoIP-Provider zu schließen und damit unter Umständen die Gebühren noch weiter drücken.

Einfach wechseln

Die Provider sind bei einem Anschlusswechsel nach Paragraph 46 TKG gesetzlich verpflichtet, die Umschaltung binnen eines Tages vorzunehmen. Länger darf der Kunde nicht ohne Anschluss sein. Das klappt nicht immer, aber die Provider haben nun eine starke Motivation. Denn Schlamereien werden mit empfindlich hohen Bußgeldern be-

straft. Klappt der Wechsel nicht und droht der Kunde damit, sich an die Bundesnetzagentur zu wenden, wird er von den Providern nicht mehr belächelt, sondern ernst genommen.

Voraussetzung für einen erfolgreichen Wechsel ist das richtige Timing. Man muss den nächsten fristgerechten Kündigungsstermin kennen und mindestens sechs Wochen vor diesem den Auftrag beim neuen Anbieter platzieren. Wenn man diesen dazu ermächtigt, die Kündigung auszusprechen, läuft meist alles rund. Allerdings bleibt dann immer ein gewisses Restrisiko, dass der neue Anbieter patzt und die Kündigung unterbleibt. Hat man kurz vor Ablauf der Kündigungsfrist noch keine Bestätigung, kann man die Kündigung selbst aussprechen. Das erhöht aber das Risiko, am Ende der Vertragslaufzeit ohne Anschluss dazustehen. Wer auf Nummer sicher gehen will, bleibt lieber ein Jahr länger beim alten Anbieter und versucht sein Glück im Folgejahr bei einem anderen Anbieter erneut. (uma)

Literatur

- [1] Reiko Kaps, Providers Freud, Die „Routerzwang-Entscheidung“ der Bundesnetzagentur belastet Internet-Teilnehmer, c't 14/13, S. 80
- [2] Oxana Faller, Günstig telefonieren, VoIP-Tarife im Vergleich, c't 23/12, S. 132

1 Verfügbarkeit prüfen [Adresse ändern](#)

2 Tarif wählen [Auswahl ändern](#)

3 Optionen hinzufügen

Auslandsoptionen

Telefonieren Sie zum günstigen monatlichen Festpreis mit Ihren Freunden und Verwandten im Ausland.

- für 0 Cent/Min. in ausländische Festnetze telefonieren
- keine Mindestvertragslaufzeit, monatlich kündbar
- beide Flatrates auch zusammen buchbar

☐ **Flat International 1** + 3,99 €/mtl.

Die Flatrate ins benachbarte Ausland sowie USA und Kanada.

☐ **Flat International 2** + 14,99 €/mtl.

Die Flatrate für die Türkei, Russland, Osteuropa und etliche Fernziele.

☒ **Sicherheitspaket**

Das neue Norton Internet Security 2013. Leistungsstarker Schutz bei geringer Beanspruchung des Systems.

- Einfache und schnelle Installation
- Inkl. Lizenz für bis zu 3 Computer
- Keine Mindestvertragslaufzeit, monatlich kündbar
- Aktion: Die ersten drei Monate kostenlos!

34,98 € / Monat gesamt

[WEITER](#)

4 Hardware auswählen

Anzeige

Kabelgebundene Breitband-Anschlüsse mit Flatrates ab 16 MBit/s (Auswahl)

Anbieter	1&1	1&1	1&1	Congstar	Congstar	Congstar
Tarif	Surf & Phone Flat Special	Doppel-Flat 16.000	Doppel-Flat 50.000	komplett 1	komplett 2	komplett 2 VDSL
URL	http://dsl.1und1.de	http://dsl.1und1.de	http://dsl.1und1.de	www.congstar.de	www.congstar.de	www.congstar.de
Anschlussart	ADSL	ADSL	VDSL	ADSL	ADSL	VDSL
Leistungen/Optionen						
Bandbreite Down-/Upstream MBit/s	16/1	16/1	51,3/10	16/1	16/1	50/10
Mindestbandbreite Down-/Upstream ¹ MBit/s	8/–	8/–	16,7/1,6	0,75/0,13	0,75/0,13	27,9/2,7
Drosselung	ab 100 GByte/Monat auf 1 MBit/s Downstream	–	–	–	–	–
Anschlussart/gleichzeitige Gespräche/Rufnummern	VoIP/1/1 ⁶	VoIP/1/1 ⁶	VoIP/1/1 ⁶	VoIP/4/4	VoIP/4/4	VoIP/4/4
Sofort-Start per UMTS verfügbar	✓	✓	✓	–	–	–
TV/Mobilfunk optional	✓/✓	✓/✓ ⁸	✓/✓ ⁸	–/✓	–/✓	–/✓
Zugangsdaten Internet/VoIP verfügbar	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Vertragskonditionen und Kosten						
Störungsannahme (Rufnummer)	Festnetz (07 21/96 00)	Festnetz (07 21/96 00)	Festnetz (07 21/96 00)	14 bis 42 Ct./min. (0 18 05/32 44 44)	14 bis 42 Ct./min. (0 18 05/32 44 44)	14 bis 42 Ct./min. (0 18 05/32 44 44)
Laufzeit/Verlängerung/Kündigungsfrist (Monate)	24/12/3	0/0/3	0/0/3	0/0/1	0/0/1	0/0/1
günstigste mitgelieferte Hardware	Fritz!Box Fon 7312 WLAN inklusive	Fritz!Box Fon 7312 WLAN, 49,99 €	Fritz!Box 7360, 49,99 €	VoIP- und WLAN-Router, 49,99 €	VoIP- und WLAN-Router, 49,99 €	Fritz!Box 7360, 59,99 €
untergeschobene Produkte, Kosten	Sicherheitspaket, 4,99 € mtl.	Sicherheitspaket, 4,99 € mtl.	Sicherheitspaket, 4,99 € mtl.	Sicherheitspaket, 4,99 € mtl.	Sicherheitspaket, 4,99 € mtl.	Sicherheitspaket, 4,99 € mtl.
Kosten						
Einmalkosten abzgl. Ermäßigungen ²	230,40 € Gutschrift	110,40 € Gutschrift	110,40 € Gutschrift	69,98 €	69,98 €	69,98 €
Internet-Anschluss, monatlich	29,99 €	34,99 €	39,99 €	24,99 €	29,99 €	34,99 €
Regio-Zuschlag, monatlich	4,99 €	4,99 €	–	5 €	5 €	–
Telefonanschluss monatlich	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive
Telefon-Flatrate Festnetz, monatlich	inklusive	inklusive	inklusive	7,99 €	inklusive	inklusive
Allnet-Flatrate, monatlich	–	–	–	–	–	–
monatliche Kosten ³	34,98 €	39,98 €	39,99 €	37,97 €	34,98 €	34,99 €
min. Gesamtkosten f. d. ersten 2 Jahre ⁴	489,36 €	729,36 €	849,36 €	669,74 €	789,74 €	909,74 €

Kabelgebundene Breitband-Anschlüsse mit Flatrates ab 16 MBit/s (Auswahl)

Anbieter	O2	Primacall	Primacall	Telekom	Telekom	Telekom
Tarif	DSL M/L 50 MBit/s	DSL Star S	DSL Star Speed	Call & Surf Basic	Call & Surf Comfort	Call & Surf Comfort VDSL
URL	http://dsl.o2online.de	www.primacall.de	www.primacall.de	www.telekom.de	www.telekom.de	www.telekom.de
Anschlussart	VDSL	ADSL	VDSL	ADSL	ADSL	VDSL
Leistungen/Optionen						
Bandbreite Down-/Upstream MBit/s	50/10	16/1	50/10	16/1 ¹⁴	16/1	51,3/10
Mindestbandbreite Down-/Upstream ¹ MBit/s	25/–	–/–	–/–	6,3/0,6	6,3/0,6	27,9/2,7
Drosselung	–	–	–	ab 75 GByte/Monat auf 2/1 MBit/s	ab 75 GByte/Monat auf 2/1 MBit/s	ab 200 GByte/Monat auf 2/2 MBit/s
Anschlussart/gleichzeitige Gespräche/Rufnummern	VoIP/1/1 ⁶	VoIP/3/10	VoIP/3/10	VoIP/≥2/3 ⁷	wahlweise analog/1/1 oder VoIP/≥10; ISDN/2/10 gegen Aufpreis	analog/1/1 oder VoIP/≥2/10
Sofort-Start per UMTS verfügbar	✓	–	–	–	–	–
TV/Mobilfunk optional	✓/✓	–/–	–/–	–/–	–/–	✓/–
Zugangsdaten Internet/VoIP verfügbar	–/–	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Vertragskonditionen und Kosten						
Störungsannahme (Rufnummer)	kostenlos (08 00/5 25 13 78)	20 bis 60 Ct./Anruf (0 18 06/35 40 34)	20 bis 60 Ct./Anruf (0 18 06/35 40 34)	kostenlos (08 00/3 30 20 00)	kostenlos (08 00/3 30 20 00)	kostenlos (08 00/3 30 20 00)
Laufzeit/Verlängerung/Kündigungsfrist (Monate)	0/0/1	24/12/1	24/12/1	12/12/1	24/12/1	24/12/1
günstigste mitgelieferte Hardware	WLAN-Router, 29,99 €	Fritz!Box 7170, kostenlos	Fritz!Box 7170, kostenlos	Speedport W724V, 4,94 € mtl.	Speedport W724V, 4,94 € mtl.	Speedport W723V, 3,94 €
untergeschobene Produkte, Kosten	Sicherheitspaket, 4,99 € mtl.	–	–	–	–	–
Kosten						
Einmalkosten abzgl. Ermäßigungen ²	84,98 € Gutschrift	29,85 €	30,05 € Gutschrift	36,90 €	31,90 €	21,90 €
Internet-Anschluss, monatlich	29,98 €	18,95 €	39,95 €	29,95 €	34,95 €	39,95 €
Regio-Zuschlag, monatlich	–	–	–	–	–	–
Telefonanschluss monatlich	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive
Telefon-Flatrate Festnetz, monatlich	5 €	9 € ⁵	inklusive	–	inklusive	inklusive
Allnet-Flatrate, monatlich	–	21 €	–	–	–	–
monatliche Kosten ³	34,98 €	18,95 €	39,95 €	29,95 €	34,95 €	39,95 €
min. Gesamtkosten f. d. ersten 2 Jahre ⁴	634,54 €	484,65 €	928,75 €	755,70 €	870,70 €	980,70 €

¹ Datenrate am Anschluss des Kunden, Unterschreitung nur mit Zustimmung des Kunden² bei Online-Bestellung, inklusive Hardware-Versand, Gebühren-Gutschriften für bis zu zwei Jahre Erstlaufzeit³ Gesamtpreis mit Regiozuschlag und Telefon-Flatrate, nach Ablauf der Mindestvertragslaufzeit⁴ günstigster Fall, ohne Telefonanschluss und Regiozuschlag⁵ nicht als Option erhältlich, sondern nur über Buchung eines anderen Tarifs⁶ mehr Rufnummern und mehr gleichzeitige Gespräche gegen Aufpreis

	Easybell	Easybell	Kabel Deutschland	Kabel Deutschland	Kabel Deutschland	Tele2	O2
	Komplett basic	Komplett easy VDSL	Internetanschluss 16	Internet & Telefon 32	Internet & Telefon 100	Surf 16.000/Komplett 16.000	DSL S/M/L
	www.easybell.de	www.easybell.de	www.kabeldeutschland.de	www.kabeldeutschland.de	www.kabeldeutschland.de	www.tele2.de	http://dsl.o2online.de
	ADSL	VDSL	TV-Kabel	TV-Kabel	TV-Kabel	ADSL	ADSL
	16/1	50/10	16/1	32/2	100/6	16/1	16/1
	1/–	20/–	16/1	32/2	100/6	–/–	5/–
	– (Fastpath für 0,99 € mtl.)	–	ab 10 GByte/Tag auf 100 kBit/s für File-Sharing-Dienste	ab 10 GByte/Tag auf 100 kBit/s für File-Sharing-Dienste	ab 10 GByte/Tag auf 100 kBit/s für File-Sharing-Dienste	–	in Regio-Tarif: ab 50 GByte/mtl. auf 1 MBit/s im Downstream
	VoIP/2/1 ⁶	VoIP/2/1 ⁶	–	VoIP/2/6	VoIP/2/6	VoIP/2/3	VoIP/1/1 ⁶
	–	–	–	–	–	–	✓
	–/–	–/–	✓/✓	✓/✓	✓/✓	–/–	✓/✓
	✓/✓	✓/✓	–/–	–/–	–/–	–/–	–/–
	Festnetz (0 30/80 95 10 00	Festnetz (0 30/80 95 10 00	kostenlos (08 00/5 26 25)	kostenlos (08 00/5 26 25)	kostenlos (08 00/5 26 25)	19 Cent/Min. oder mehr (01 85/99 88 95)	kostenlos (08 00/5 25 13 78)
	0/0/14 Tage	0/0/14 Tage	24/12/3 ⁹	24/12/3 ⁹	24/12/3 ⁹	24/12/2	0/0/1
	Fritz!Box 7390, 4,50 € mtl.	Fritz!Box 7390, 4,50 € mtl.	Router, kostenlos	Router, kostenlos	Router, kostenlos	VoIP- und WLAN-Router, kostenlos	WLAN-Router, 29,99 €
	–	–	Sicherheitspaket, 3,98 € mtl.	Sicherheitspaket, 3,98 € mtl.	Sicherheitspaket, 3,98 € mtl.	Sicherheitspaket, 3,95 € mtl.	Sicherheitspaket, 4,99 € mtl.
	49,95 €	49,95 €	39,90 €	130,10 € Gutschrift	250,10 € Gutschrift	70,10 € Gutschrift	70,01 € Gutschrift
	21,95 €	29,95 €	19,90 €	29,90 €	39,90 €	26,90 €	24,99 €
	–	–	–	–	–	–	5 €
	inklusive	inklusive	– ⁵	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive
	3 € ⁵	inklusive	5 € ⁵	inklusive	inklusive	5 €	5 €
	13 € ⁵	10 € ⁵	–	–	–	–	–
	21,95 €	29,95 €	24,90 €	29,90 €	39,90 €	34,90 €	34,99 €
	576,75 €	768,75 €	517,50 €	587,50 €	707,50 €	575,50 €	529,75 €

	Telekom	Telekom	Unitymedia/Kabel BW	Unitymedia/Kabel BW	Versatel	Vodafone	Vodafone
	Call&Surf IP Fiber 100	Call & Surf IP Fiber 200	Internet 50	2play Premium 100	Doppel-Flat basic DSL 16000	Classic Paket	Classic Paket VDSL
	www.telekom.de	www.telekom.de	www.unitymedia.de	www.unitymedia.de	www.versatel.de	www.vodafone.de	www.vodafone.de
	FTTH	FTTH	TV-Kabel	TV-Kabel	ADSL	ADSL	VDSL
	100/50	200/100	50/2,5	100/5	16/0,8	16/0,8	50/10
	90/45	180/90	50/2,5	100/5	0,25/0,13	6,1/0,8	27,9/2,7
	ab 300 GByte/Monat auf 2/2 MBit/s	ab 400 GByte/Monat auf 2/2 MBit/s	–	–	–	–	–
	VoIP/≥2/10	VoIP/≥2/10	–	VoIP/1/1 ⁶	ISDN/2/3 oder VoIP/2/3	VoIP/1/1 ⁶	VoIP/1/1 ⁶
	–	–	–	–	–	✓	✓
	–/–	–/–	✓/✓	✓/✓	–/–	✓/✓	✓/✓
	✓/✓	✓/✓	–/–	–/–	nur bei ISDN/–	–/–	–/–
	kostenlos (08 00/3 30 20 00)	kostenlos (08 00/3 30 20 00)	20 bis 60 Ct./Anruf (0 18 06)	20 bis 60 Ct./Anruf (0 18 06)	kostenlos (08 00/3 33 44 48)	kostenlos (08 00/1 72 12 12)	kostenlos (08 00/1 72 12 12)
	24/12/1	24/12/1	24/12/2	24/12/2	24/12/3	24/12/3	24/12/3
	Speedport W921 Fiber, 4,94 € mtl.	Speedport W921 Fiber, 4,94 € mtl.	WLAN-Router, kostenlos	VoIP- und WLAN-Router, kostenlos	Sphairon Turbolink 5207, kostenlos	VoIP- und WLAN-Router, 39,90 €	VoIP- und WLAN-Router, 39,90 €
			Sicherheitspaket, 4 € mtl.	Sicherheitspaket, 4 € mtl.	–	–	–
	21,90 €	21,90 €	49,85 €	30,15 € Gutschrift	9,90 €	159,80 € Gutschrift	159,80 € Gutschrift
	54,95 €	59,95 €	23 €	40 €	29,90 €	29,95 €	34,95 €
	–	–	–	inklusive	5 €	–	–
	inklusive	inklusive	– ⁵	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive
	inklusive	inklusive	2 € ⁵	inklusive	inklusive	inklusive	inklusive
	–	–	–	–	–	–	–
	54,95 €	59,95 €	23 €	40 €	34,90 €	29,95 €	34,95 €
	1340,70 €	1460,70 €	601,85 €	929,85 €	727,50 €	559 €	679 €

⁷ mit analog (zum gleichen Preis) oder ISDN (gegen Aufpreis) nur 2/0,2 MBit/s Anschlussbandbreite⁸ nur bei 24 Monaten Vertragslaufzeit wählbar⁹ 1 Jahr Mindestvertragslaufzeit verfügbar auf telefonische Anfrage

✓ vorhanden

– nicht vorhanden



Dr. Dirk Koller

High-Tech-Fabrik

Googles Entwicklungsumgebung Android Studio angetestet

Die Entwicklerkonferenz Google I/O ist immer wieder für Überraschungen gut. In diesem Jahr sorgte die Abkehr vom altgedienten Eclipse für Aufregung. Das stattdessen avisierte Android Studio bietet zahlreiche Funktionen, die das Entwicklerleben drastisch vereinfachen.

Bisher empfahl Google für die Android-Entwicklung Eclipse zusammen mit dem Android-Developer-Tools-Plug-in (ADT). In Zukunft soll das Android Studio, eine kostenlose Erweiterung der frei erhältlichen Community Edition von JetBrains IntelliJ IDEA, diese Aufgabe übernehmen. Wer schon einmal mit IntelliJ IDEA gearbeitet hat, wird die vielfältigen und überaus nützlichen Funktionen zu schätzen wissen, die dem Entwickler dabei helfen, seine Aufgaben schneller und leichter zu erledigen. Im Moment befindet sich Android Studio noch im Preview-Stadium, ist aber jetzt schon mehr als nur vorzeigbar. Trotz etlicher Unterschiede werden sich versierte Entwickler, die bislang nur mit Eclipse gearbeitet haben, sofort in Android Studio zurechtfinden.

Get ready

Das Android Studio ist derzeit in der Version 0.1.2 auf Googles Android-Entwicklerseiten erhältlich (siehe c't-Link am Artikelende). Die Installation der IDE ist denkbar einfach. Voraussetzung ist eine aktuelle Version des Java SDK (64 Bit). Auf dem Mac zieht man die 660 MB große Android-Studio-Applikation

aus dem Disk-Image in den Anwendungsordner. Windows-Nutzer öffnen einfach die EXE-Datei mit dem Installationsprogramm. Linuxer entpacken eine .tgz-Datei und starten das darin enthaltene Shell-Skript studio.sh.

Beim Start fragt Android Studio nach, ob Einstellungen von einer vorherigen Installation importiert werden sollen. Bei der ersten Installation ist das freilich nicht der Fall, und so gelangt man mit der Schaltfläche OK weiter zum Willkommensbildschirm. Wer bisher Eclipse verwendet hat, ist mit einem vergleichbaren Dialog vertraut, der die letzten Projekte auflistet. Außerdem lassen sich Projekte neu anlegen, importieren und aus der Versionskontrolle (Subversion, Mercurial, Git) laden.

Im Dialog interessiert vor allem der Punkt „New Project“ zum Anlegen neuer Android-Projekte. Ein Klick darauf öffnet einen Assistenten, dessen Optionen sich kaum von denen des Eclipse-Assistenten unterscheiden. Der Projektname aus Eclipse heißt im Android Studio Module-Name, die weiteren Angaben, etwa zu Paketname oder SDK-Version, unterscheiden sich nicht. Auch auf den folgenden Screens des Assistenten erwarten

den Entwickler keine Überraschungen. Nach dem Ausfüllen aller Felder wird das Projekt angelegt und geöffnet.

Erster Start

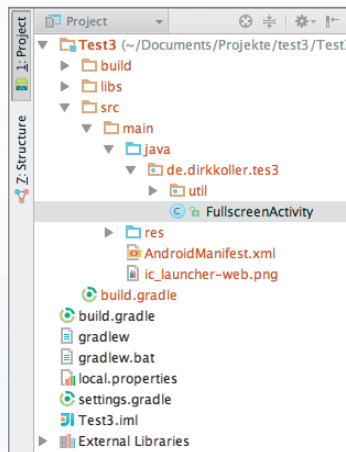
Für den Start des frisch angelegten Projekts im Emulator benötigt man ein Android Virtual Device (AVD). Es handelt sich dabei um ein virtuelles Android-Gerät mit festgelegter Speichergröße, Bildschirmauflösung und so weiter. Der von Eclipse bekannte Assistent befindet sich im Android Studio unter „Tools/Android/AVD Manager“. Hier lassen sich virtuelle Geräte von Hand definieren oder aus der Liste Device-Definitions einfach die Konfigurationen real existierender Android-Geräte auswählen.

Ist das geschehen, kann man mit dem Play-Button in der Toolbar die App starten. Das Hochfahren des Emulators dauert wie üblich leider sehr lang – nach gefühlten 10 Minuten startet die App im Simulator. Wer so lange nicht warten möchte, schließt besser ein echtes Gerät über ein USB-Kabel an.

Direkt über der Option „Tools/Android/AVD Manager“ findet sich übrigens auch der Android Device Debug Monitor, ein unverzichtbares Hilfsmittel bei der Android-Entwicklung.

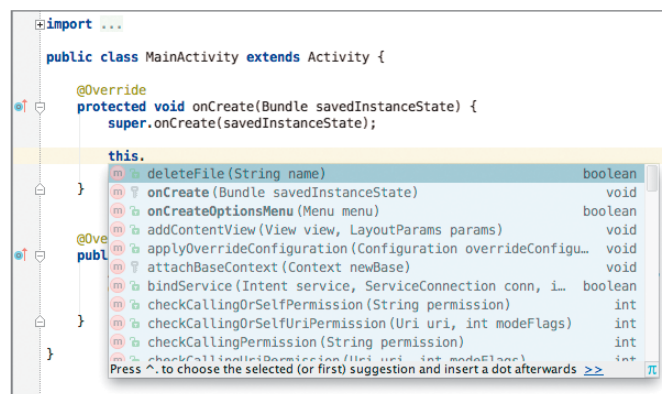
Von A nach B

Ein Austausch der favorisierten Entwicklungsumgebung ohne Migrationspfad würde wohl die Mehrheit der Entwickler auf die Barrikaden treiben. Deshalb lassen sich bestehende Projekte bequem in Android Studio importieren. Damit das funktioniert, muss man das betreffende Projekt zunächst in Eclipse via „Tools/Export/Generate Gradle build files“ exportieren. Diese Export-Option steht allerdings erst im aktuellen ADT-Plug-in (Version 22 oder neuer) zur Verfügung.



Android-Studio-Projekte warten mit einer neuen Projektstruktur auf.

Beim Eintippen von Code steht Android Studio schnell mit Ergänzungsvorschlägen zur Seite, beispielsweise mit Listen sinnvoller Methoden.



Via „File/Import Project“ landet das Projekt anschließend in Android Studio.

Beim ersten Rumprobieren im Code fällt sofort das schnelle Vervollständigen auf. Kaum hat man ein paar Zeichen eingegeben, ist die IDE schon mit einem Vorschlag zur Stelle. Vervollständigen lassen sich nicht nur Namen von Variablen, Methoden oder Klassen, sondern auch größere Fragmente wie die fehlenden Klammern eines if-Ausdrucks. Außerdem ergänzt Android Studio den Code um die nötigen import-Anweisungen, wenn darin eine Klasse zum ersten Mal verwendet wird.

Probleme im Code zeigt Android Studio am rechten Rand als Warnung oder Fehler an. Die Entwicklungsumgebung hilft aber nicht nur beim Aufspüren von Fehlern, sondern bietet auch Hilfestellung bei der Korrektur an. Dies geschieht in Form eines Features namens Quick Fix: An der Stelle des Problems im Code erscheint eine kleine Glühlampe, ein Klick darauf öffnet eine Liste mit Lösungsvorschlägen. Das Auswählen einer der angebotenen Optionen setzt die Empfehlung im Code um. Als Beispiel sei hier der Aufruf einer nicht existierenden Methode genannt: Per Quick Fix lässt sich der Methodenrumpf mit einem einzigen Klick anlegen.

Einsichten

Praktisch ist auch die Vorschau von Ressourcen im Java-Code: Der Editor präsentiert Strings aus den Ressourcen, als wären sie hartkodiert. Erst wenn man mit dem Mauszeiger über den String fährt, erscheint die zugrunde liegende Konstante. Der Spaß funktioniert aber nicht nur für Strings: Im Code verwendete Farben werden im „Gutter“ (der Rand an der linken Seite des Editors) in Form

kleiner Quadrate angezeigt. Und sogar für Icons existiert eine Vorschau.

Über den Menüpunkt „Analyze/Inspect Code“ erreicht man das Werkzeug zur statischen Code-Analyse. Mit dessen Hilfe lässt sich das komplette Projekt oder ein Teil davon auf Fehler oder Schwachstellen in der Programmierung untersuchen. Erfreulicherweise haben hier trotz des Preview-Stadiums schon die ersten Android-spezifischen Prüfungen Einzug gehalten, zum Beispiel die aus den Android Development Tools bekannte Lint-Analyse, die Code auf Korrektheit, Usability, Sicherheit, Performance, Barrierefreiheit und Probleme bei der Internationalisierung untersucht.

Wegen der Annotationen im Android-API ist eine sehr tiefgehende Code-Analyse möglich, etwa dadurch, dass Methoden gekennzeichnet wurden, die Nullwerte liefern (@Nullable ...).

In den Einstellungen („Preferences/Inspections“) lässt sich definieren, ob eine Regel überhaupt zur Anwendung kommt und wie das Ergebnis gewertet wird (etwa als Warnung, Fehler oder Info). Diese Einstellungen können in Profilen gespeichert und so beispielsweise im Entwicklungsteam verteilt werden.

Besser machen

Refactoring und die zugehörigen Werkzeuge sind seit Martin Fowlers wegweisendem Buch in nahezu jeder IDE zu finden [1]. IntelliJ IDEA ist ein Vorreiter dieser Entwicklung, und so stehen die Refactoring-Optionen denen des Konkurrenten Eclipse in nichts nach. Zur Verfügung stehen neben dem gängigen „Umbenennen“, „Verschieben“ oder „Methode extrahieren“ auch aufwendigere Verfahren, zum

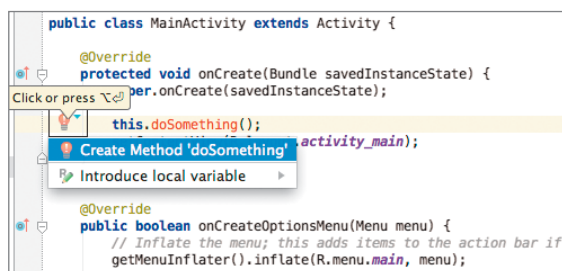
Beispiel zum Auffinden von Code-Duplikaten, Austauschen des Konstruktors durch eine Fabrikmethode oder zum Ersetzen von Vererbung durch Delegation. Eine Aufarbeitung aller Funktionen würde hier zu weit führen, einen Überblick erhält man im (kontextsensitiven) Menü Refactor.

Im Android-Umfeld hat die grafische Ausgestaltung von Bedienoberflächen einen traditionell geringeren Stellenwert als bei der Konkurrenz aus dem iOS-Lager. Einen leistungsfähigen Layout-Editor erwartet man von einer Android-Entwicklungsumgebung demnach eher weniger – und wird positiv von Android Studio überrascht, auch wenn noch nicht alle geplanten Features im Rich Layout Editor enthalten sind.

So fallen nach einem Doppelklick auf ein XML-Layout zunächst die Gehäuserahmen auf, die sich für die vordefinierten virtuellen Geräte um die Vorschau des User Interface herum einblenden lassen. Sicherlich eine Spielerei, aber irgendwie doch ganz nett. Wer den Platz lieber für eine größere Vorschau nutzen möchte, kann die Rahmen durch Entfernen des Häkchens an „Include Device Frames“ abschalten.

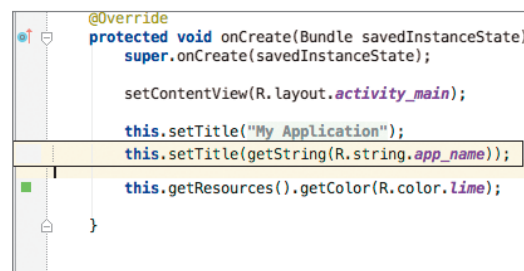
Ebenfalls sehr gefällig, wenn auch im Test noch etwas instabil, ist das Feature „Preview All Screen Sizes“, das einen hervorragenden Überblick über das Aussehen der Oberfläche auf verschiedenen Geräten und Displaygrößen verschafft.

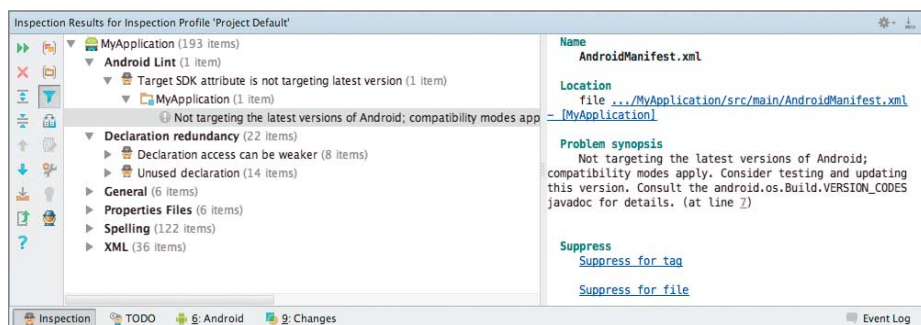
Richtig in Fahrt kommt der Rich Layout Editor, wenn man Komponenten zur Oberfläche hinzufügt oder sie bearbeitet. Wie erwartet lässt sich dies wahlweise per Drag’n’Drop über eine Komponentenpalette oder handgeschriebenen Code realisieren. Wer letztere Variante wählt, wird von Android Studio sofort auf eventuelle Unzulänglichkeiten in der



Sogenannte Quick Fixes helfen beim Beseitigen von Fehlern.

Die Anzeige von Strings und Farben aus den Ressourcen ist ein echtes Highlight der neuen IDE.





Das Ergebnis der statischen Code-Analyse weist ausführlich auf Probleme im Code hin.

```
buildscript {
    repositories {
        maven {
            url 'http://repo1.maven.org/maven2'
        }
    }
    dependencies {
        classpath 'com.android.tools.build:gradle:0.4'
    }
}
apply plugin: 'android'
dependencies {
    compile files('libs/android-support-v4.jar')
}
android {
    compileSdkVersion 17
    buildToolsVersion "17.0.0"
    defaultConfig {
        minSdkVersion 7
        targetSdkVersion 16
    }
}
```

Gradle-Buildfiles lassen sich viel leichter als ihre in XML formulierten Eclipse-Pendants auch von Hand editieren.

Beschreibung der Komponente hingewiesen. Auch hier lassen sich Probleme wie fehlende Dimensionsangaben durch einen Klick auf den Link in den „Rendering Problems“ korrigieren.

Sehr hilfreich ist auch das wechselseitige Markieren der aktuell bearbeiteten Komponente: Wählt man eine Komponente in der

Vorschau aus, wird die korrespondierende Stelle im XML-Code markiert und umgekehrt.

Schnell gebaut

Bisher waren für die Erstellung der Android-Builds verschiedene Werkzeuge wie Ant, Eclipse-Builder oder das Build-System von IntelliJ zuständig. Dieses Nebeneinander erschwerte das Bauen der Applikation außerhalb der IDE, zum Beispiel auf Continuous-Integration-Servern wie Hudson oder Jenkins.

Android Studio bietet ein einheitliches Build-System: Gradle. Das quelloffene und kostenlose Apache-Projekt ist erweiterbar und lässt sich über Programmierschnittstellen leicht zur Zusammenarbeit mit verschiedenen IDEs bewegen.

Erfahrenen Android-Entwicklern wird die daraus resultierende, von Eclipse abweichende Projektstruktur ins Auge stechen: Alle Quellen einschließlich Ressourcen und Manifest-Datei finden sich nun im Ordner src/main.

Gleich beim Erstellen eines Projekts legt Android Studio ein Gradle-Buildfile namens build.gradle an. Dieses entspricht in etwa dem von Ant bekannten build.xml und findet sich im Ordner src (siehe Listing links).

Gradle hält sich an das Programmierparadigma, dass nur das extra konfiguriert wird, was nicht bereits von einer definierten Übereinkunft erfasst ist (Konvention vor Konfiguration). Das führt zu sehr überschaubaren

Buildfiles für neu erzeugte Projekte, in denen man im einfachsten Fall im Abschnitt buildscript { ... } Gradle nur noch mitteilen muss, wo es die Bibliothek mit dem erforderlichen Android-Plug-in findet. Danach wird das Plug-in angewendet. Im Abschnitt android { ... } steht die Konfiguration der für den Build notwendigen Parameter.

Das Build-System hat eine ganze Menge nützlicher Features, in Kürze:

- verschiedene Build-Typen (zum Beispiel Debug, Beta oder Release),
- Build-Varianten (beispielsweise Free- oder Pro-Version),
- Berücksichtigung der Abhängigkeiten zu Libraries (lokal oder remote via Maven) oder zu anderen Gradle-Projekten,
- Erzeugen von Android-Library-Projekten,
- Erzeugen von Test-Applikationen ohne dazugehöriges Projekt.

Details finden sich im User Guide [2].

Was kommt

Die neue IDE und das neue Build-System hinterlassen einen guten Eindruck, Entwickler können sich auf ein effizientes Arbeitsmittel freuen. Android Studio erscheint an vielen Stellen einfach flotter, intuitiver und durchdachter als Eclipse. Bis das Release vorliegt, wird es allerdings noch ein wenig dauern. Wie die Versionsnummer (derzeit 0.1.2) unschwer erkennen lässt, handelt es sich um eine Vorschau. Insbesondere der Rich Layout Editor stürzte beim Test mehrfach ab. Immerhin, das Entwicklerteam um Xavier Ducrohet und Tor Norbye plant, wöchentlich(!) eine neue Version in Form eines Patches zur Verfügung zu stellen. Für produktives Arbeiten sollte Eclipse die IDE der Wahl sein. Noch. (ola)

Literatur

- [1] Marting Fowler, Refactoring: Improving the Design of Existing Code, Addison-Wesley Professional, 1999
- [2] Gradle Plugin User Guide: <http://tools.android.com/tech-docs/new-build-system/user-guide>

www.ct.de/1316158

ct

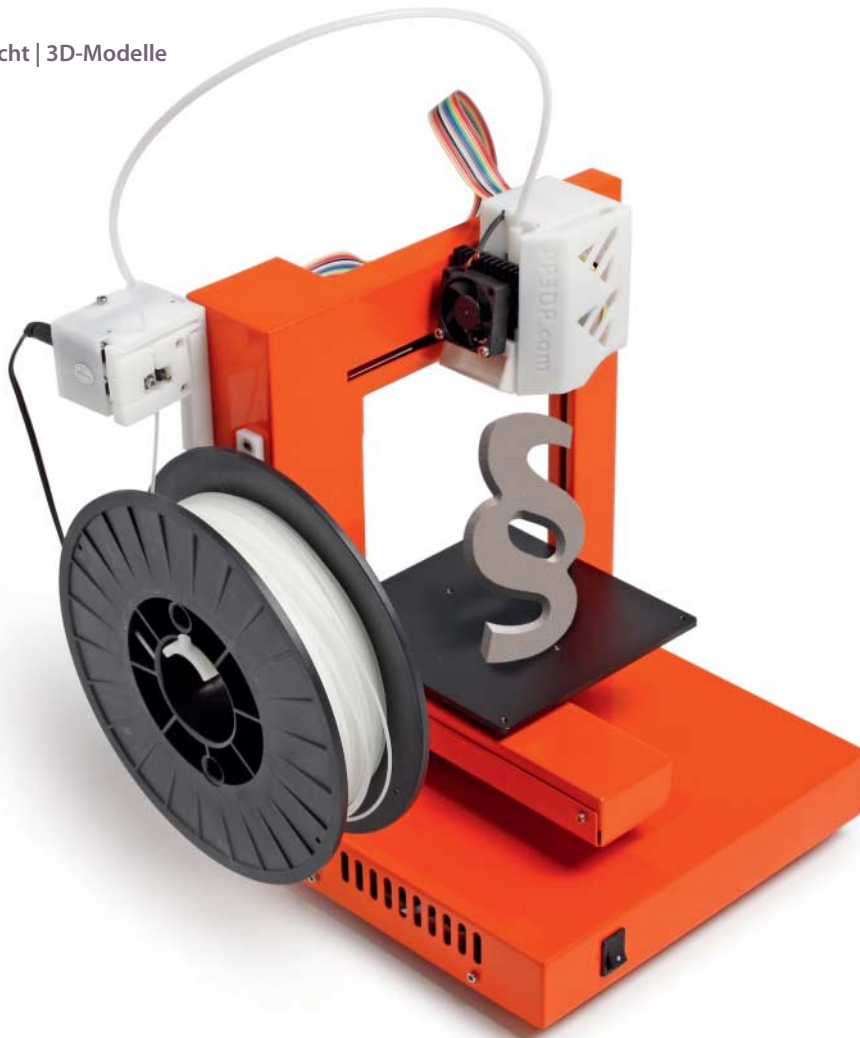


Die Option „All Screen Sizes“ zeigt alle Displays im Überblick.

Die IDE weist auf Darstellungsprobleme hin, wenn man Komponenten manuell hinzufügt.



Anzeige



Maïke Brinkert

Plastikparagrafen

Welche Rechte bei der Arbeit mit 3D-Objekten zu beachten sind

Gesichtsprothesen, Autos, High Heels und sogar Pizza – den rasant wachsenden Einsatzmöglichkeiten des 3D-Drucks hinken Gesetzgebung und Rechtsprechung hinterher. Konkrete Regelungen und Entscheidungen gibt es nicht, obwohl die Welt der digital gefertigten Dinge keinesfalls ein rechtsfreier Raum ist: Rechte ursprünglicher Hersteller werden durch Reproduktionen ihrer Produkte bedroht, und für Nachbauer fremder 3D-Objekte gibt es rechtliche Risiken, die man nicht unterschätzen sollte.

Das Versprechen des 3D-Drucks ist grandios: Fehlt ein Ersatzteil, ist ein Schraubgelenk defekt oder will man einen Nachbau einer Designerbrille haben, die für den Kauf einfach zu teuer ist – all das fertigt ein 3D-Drucker individuell und umgehend an. Jeder kann zum Produzenten werden. Die Technik ist keinem auserwählten Kreis mehr vorbehalten. 3D-Drucker und dazugehörige Materialien sind für jeden zu bekommen, der das nötige Kleingeld investiert [1]. Parallel wächst die Zahl der Internet-Plattformen, auf denen sowohl Vorlagen als auch 3D-Druckerzeugnisse erworben und getauscht werden können. Wer sich einen eigenen 3D-Drucker

nicht leisten kann oder will, lässt sich die Werkstücke nach seinen Wunschdaten von einem Dienstleister anfertigen [2].

Dass diese Medaille auch eine Kehrseite haben kann, hat die erste Schusswaffe deutlich gemacht, die als funktionsfähiges Exemplar mit einem 3D-Drucker ausgegeben wurde – die Modelldaten dazu hat der Konstrukteur im Internet veröffentlicht. Da auch Waffen dieser Art den geltenden Waffengesetzen unterliegen, kommen ohne behördliche Erlaubnis sowohl ein Hersteller als auch ein Nutzer eines solchen 3D-Druckerzeugnisses in Konflikt mit dem Gesetz. Aber auch in friedlicheren Bereichen geraten manche

Handlungen rund um den 3D-Druck mit bestehenden Rechten in Konflikt. Ähnlich wie beim Filesharing von Musik und Filmen können hier Rechte Dritter betroffen sein, die nicht nur zu einer Abmahnung, sondern auch zu Unterlassungs- und Schadenersatzansprüchen des Rechteinhabers führen können. Dabei geht es keineswegs nur um Nachbauten außergewöhnlicher Kunstwerke, sondern gerade auch um die Reproduktion unscheinbarer Gegenstände.

Auch wenn Konflikte mit Rechteinhabern eigentlich im großen Stil zu erwarten wären, sind bislang erst drei Abmahnungen wegen eines 3D-Nachdrucks bekannt – das könnte allerdings bloß die Ruhe vor einem möglichen Sturm sein. Gerichte haben sich mit der Thematik bislang noch nicht befasst; es liegt also noch keine Rechtsprechung zu solchen Fällen vor. Konkrete Gesetze, die die Besonderheiten des 3D-Drucks aufgreifen, gibt es nicht.

Potenzieller Zündstoff ist aber reichlich da – wer sich mit 3D-Scans und 3D-Druck beschäftigt, sollte deshalb einige wesentliche Dinge beachten, um böse Überraschungen zu vermeiden. Rechtliche Probleme können sich übrigens unabhängig davon ergeben, ob man eine 3D-Druckvorlage nach fremdem Vorbild selbst konstruiert, mit einem 3D-Scanner erfasst oder aus dem Internet herunterlädt.

Geschmack und Gebrauch

Knifflig kann es gerade bei der Reproduktion von Gegenständen werden, bei denen man gar nicht damit rechnet, dass jemand Rechte daran geltend machen kann. Denn auch scheinbar Alltägliches kann schnell mit gewerblichen Schutzrechten kollidieren. Diese dienen dazu, eine Schöpfung beziehungsweise Erfindung vor der unerlaubten Nutzung und Ausbeutung durch Dritte zu schützen. Insbesondere kommen hier Patent-, Gebrauchsmuster- und Geschmacks-musterrecht in Betracht. Details zu diesen Rechten finden Sie in einem Online-Artikel über den c't-Link am Artikelschluss.

Wichtig ist, dass sie nach deutschem Recht nur dann einen Schutz bieten, wenn die betreffenden Erfindungen beziehungsweise Muster im Register des Deutschen Patent- und Markenamts eingetragen sind. Der Schutz besteht nur für eine gewisse Zeit. So beträgt die Schutzdauer für ein Patent höchstens 20 Jahre, für Gebrauchs- und Geschmacksmuster allenfalls 10 Jahre. Sowohl das Patent- als auch das Gebrauchsmusterrecht befassen sich mit technischen Erfindungen. Während sich das Patentrecht auf eher komplexe Konstruktionen bezieht, sind dem Gebrauchsmusterschutz auch Alltagsgegenstände und Arbeitsgerätschaften zugänglich. So kann ein Erfinder ein spezielles Getriebe, eine Schraube mit ungewöhnlichem Gewinde, eine besondere Halterung oder eine Schließtechnik schützen lassen. Das Geschmacksmusterrecht deckt hingegen den ästhetischen Bereich ab. Darunter fallen zwei- oder dreidimensionale Objekte,

Die „Einsteigerrecherche“ in den Registern des Deutschen Patent- und Markenamts kann jedermann ohne vorherige Registrierung nutzen.

me aufwerfen. Wie bei Film- und Musikkopien gibt es aber auch bei 3D-Modellen die zulässige Privatkopie. Wer im privaten Bereich urheberrechtlich geschützte Werke reproduziert, braucht keine Abmahnung zu fürchten. Aber auch hier bestehen Grenzen. Man überschreitet sie, wenn man ein vielfältiges Modell außerhalb des Freundes- und Bekanntenkreises verbreitet. Das Urheberrecht begrenzt Privatkopien auch hinsichtlich ihrer Anzahl, ohne eine feste Größe zu nennen. So können je nach Einzelfall sieben Kopien gerechtfertigt sein, vielleicht aber auch bloß eine oder zwei – maßgeblich ist, wie viele Reproduktionen für den persönlichen Bedarf notwendig sind.

Wer eine 3D-Vorlagendatei nicht selbst herstellt, sondern sie aus dem Internet bezieht, muss zudem beachten, dass sie nicht aus einer offensichtlich rechtswidrigen Quelle stammen darf. Auch für den Begriff der „offensichtlichen Rechtswidrigkeit“ gibt es keine feststehende Definition – wieder einmal ist der gesunde Menschenverstand gefragt. Wenn jemand eine professionelle Vorlage kostenlos bei Tauschbörsen oder One-Click-Hostern zum Download anbietet, wird er sehr wahrscheinlich nicht über die dafür nötigen Rechte verfügen.

Außerhalb des Privatbereichs wird die Entscheidung weitaus schwerer, ob eine Urheberrechtsverletzung vorliegt. Maßgeblich dafür ist, ob das Nachbilden eines Motivs in 3D lediglich als 1:1-Reproduktion oder als neues Werk mit eigenem Schöpfungscharakter aufzufassen ist, das als solches selbst ur-

zum Beispiel Möbel, Flaschen oder Tapetenmuster, die eine gewisse Individualität aufweisen und gemeinhin als Designerobjekte bezeichnet werden.

Die genannten Schutzrechte erlauben ausschließlich ihren Inhabern, ihre Schöpfungen zu nutzen beziehungsweise zu verwerten. Das bedeutet: Dritte dürfen dies nur mit Erlaubnis des Rechteinhabers tun. Das Nutzungsrecht an einem geschützten Muster betrifft nicht unbedingt die Anwendung von Exemplaren des jeweiligen Gegenstands, sondern in erster Linie das Herstellen, Anbieten und Inverkehrbringen. Übertragen auf den 3D-Druck gelten diese Rechte nicht nur für die materiellen Objekte, sondern auch für die Vorlagendateien zu dem jeweiligen 3D-Modell.

Privatsache

Ob eine Rechtsverletzung vorliegt, hängt maßgeblich davon ab, wie das 3D-Objekt genutzt werden soll. Im privaten Bereich befindet man sich auf ziemlich sicherem Boden: Für den Eigenbedarf darf man auch geschützte Objekte reproduzieren, etwa Designvasen oder Spezialschrauben nachdrucken. Anders als bei der Privatkopie im Urheberrecht besteht im Patent-, Gebrauchsmuster- und Geschmacksmusterrecht keine Begrenzung auf eine bestimmte Anzahl an privaten Vervielfältigungsstücken. Auch Verwandten oder Nachbarn darf man mit 3D-gedruckten Teilen aushelfen, soweit hierbei kein Geld fließt.

Die Grenze verläuft dort, wo das Produkt über den Privatbereich hinaus verwendet wird. Hier muss man genau hinschauen: Ein Modell oder eine Vorlage müssen nicht unbedingt verkauft werden, damit eine Nutzung über den Privatgebrauch hinausgeht. So liegt etwa eine gewerbliche Nutzung vor, wenn jemand seine Geschäftsräume mit einer privat daheim 3D-gedruckten Designervase ausstattet.

Auch eine nichtkommerzielle Nutzung kann den Rahmen der privaten Verwendung

sprengen. Wer die Daten für ein 3D-Modell übers Internet verbreitet, wo eine unbestimmte Anzahl von Personen Zugriff darauf hat, verlässt den privaten Bereich, selbst wenn er die Daten kostenlos weitergibt.

Generell hilft der eigene gesunde Menschenverstand bei der Frage, ob ein 3D-Modell möglicherweise gewerbliche Schutzrechte verletzt: Ein Designer eines teuer verkauften Einzel- oder Kleinserienstücks hat sich dessen Gestaltung sehr wahrscheinlich schützen lassen und wird wenig begeistert sein, wenn im Internet Vorlagen für 3D-gedruckte Repliken vertrieben werden. Schwieriger ist es bei Alltagsgegenständen wie Arbeitsgeräten oder Fahrzeugen. Hier hilft ein Blick ins Online-Register des Deutschen Patent- und Markenamts (DPMA), das auch eine Einsteigerrecherche anbietet.

Schöpfungshürde

Wenn der Begriff „Urheberrecht“ fällt, denken viele zuerst an die schlagzeilenträchtigen Massenabmahnungen wegen rechtswidriger Film- und Musikkopien. Das Urheberrecht schützt aber nicht nur solche Werke, sondern auch Zeichnungen, Skulpturen und Druckgrafiken, soweit sie eine gewisse Schöpfungshöhe erreichen. Eine banale Alltagskritzelei kann noch kein urheberrechtlich geschütztes Werk sein, sondern Individualität und besondere Gestaltung sind erforderlich.

Wenn ein urheberrechtlicher Schutz für eine Abbildung besteht, kann auch deren Wiedergabe als 3D-Objekt rechtliche Probleme

Eine plastische Umsetzung vor Gericht: 2004 wies der BGH die Klage eines Rechteinhabers gegen den Hersteller einer Spardosenfigur ab, die an den Comic-Hund „Bill“ angelehnt war. Begründung: Die Nachbildung besitze genügend „eigenschöpferische Züge“ und weise etliche Unterschiede zur Comicfigur auf.

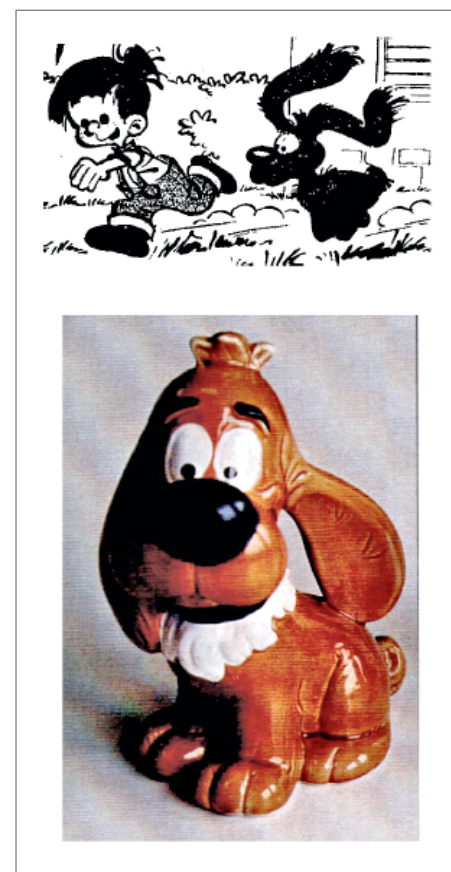
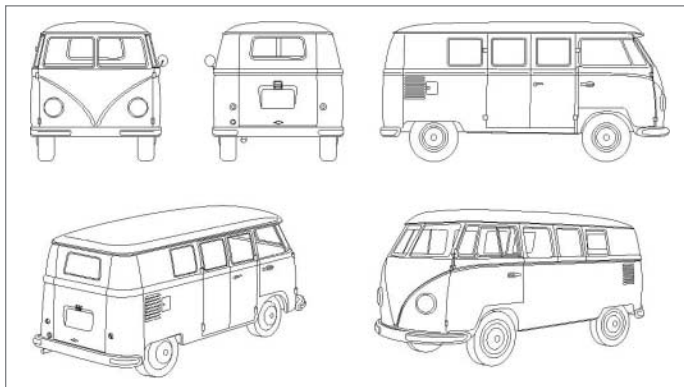


Bild: BGH



Auch dreidimensionale Formen können wie dieser VW-Bus der T1-Serie als Marke geschützt sein. Der Vertrieb eines verkleinerten 3D-Modells würde auch ohne Wiedergabe des Herstellerlogos mit den Rechten von Volkswagen kollidieren.

heberrechtlichen Schutz genießt. Wenn man ein dreidimensionales Kunstwerk lediglich scannt und die Daten von einer Software aufbereiten lässt, so kann das nicht als eigene Schöpfung gelten. Wenn dann keine Genehmigung des Rechteinhabers vorliegt, ist die Vervielfältigung rechtswidrig.

Schwieriger wird es, wenn beispielsweise eine 2D-Vorlage manuell in ein 3D-Modell umgewandelt wird. Dafür ist einiges an eigener Arbeits- und Vorstellungskraft nötig. Ob das genügt, um von einer eigenen Schöpfung sprechen zu können, ist bislang noch nicht gerichtlich geklärt worden. Allerdings hat der Bundesgerichtshof (BGH) in einem anderen Fall ausgeführt, dass auch eine Vervielfältigung einer ziemlich eigenständigen Nachbildung rechtswidrig sein kann – nämlich dann, wenn die „eigenschöpferischen Züge“ des älteren Werkes übernommen werden [3].

Da die Gerichte je nach Einzelfall entscheiden müssten, ist denkbar, dass auch die Veröffentlichung selbst konstruierter 3D-Nachbauten Rechte Dritter verletzt. Urheberrechtlich unbedenklich dürfte hingegen die eigenhändige Nachbildung von sehr alten Kunstwerken wie etwa klassischen Skulpturen sein, da der Urheberrechtsschutz 70 Jahre nach dem Tod des Urhebers erlischt.

Markig

Soll die ausgedruckte Designerbrille mit dem Original-Label versehen werden, gerät man schnell mit dem Markenrecht in Konflikt. Das Gesetz untersagt, dass Dritte ohne Zustimmung des Markeninhabers gleichartige Produkte mit einem identischen oder zum Verwechseln ähnlichen Kennzeichen versehen. Das soll die Unterscheidungskraft der Marke gewährleisten. Der Schutz des Markenrechts betrifft allerdings wiederum nur das Handeln im „geschäftlichen Verkehr“. Im privaten Rahmen ist es unbedenklich, 3D-Modelle mit dem geschützten Label des Originals zu kennzeichnen. Allerdings gilt auch hier wieder: Der private Bereich ist überschritten, falls die mit der Marke versehenen Produkte verkauft oder auch kostenlos verbreitet werden. Schon das Angebot eines einzigen Exemplars eines gefälschten Markenprodukts etwa bei eBay kann großen rechtlichen Ärger einbringen.

Mancher möchte der Markenfalle dadurch entgehen, dass er beim Replizieren von Markenartikeln per 3D-Druck Logos und Bezeichnungen entfernt und gegebenenfalls durch eigene Fantasiezeichen ersetzt. Selbst dann ist jedoch noch Vorsicht geboten: Nicht nur Markenbegriffe und Bildkennzeichen, sondern auch dreidimensionale Formen können geschützt sein. So ließ sich Volkswagen etwa das Aussehen des „Bulli“ als 3D-Marke schützen. Eine Nachbildung des Fahrzeugs greift in die Rechte des Markeninhabers ein – mit oder ohne Kennzeichnung.

Darüber hinaus kann ein Imitat selbst dann geltendes Recht verletzen, wenn für sein Vorbild kein Markenschutz besteht: Wenn das Produkt einen guten Ruf genießt und allgemein als hochwertig, qualitativ oder besonders wertvoll angesehen wird, kann eine 1:1-Nachbildung eine rechtswidrige Rufausbeutung darstellen.

Druck von außen

Auch wenn jemand ein 3D-Druckerzeugnis bei einem Dienstleister herstellen lässt, trägt er ein Haftungsrisiko – abhängig davon, unter welches Schutzrecht das Modell fällt. Ein Druck nur für private Zwecke ist in allen Fällen zulässig – bei urheberrechtlich geschützten 3D-Objekten jedoch nur dann, wenn der Auftragsdruck unentgeltlich erfolgt. Wer einen rechtswidrigen 3D-Druck in Auftrag gibt, der den Bereich der privaten Zwecke verlässt, kann wegen Verletzung von Rechten Dritter zur Rechenschaft gezogen werden.

Für den 3D-Druckdienstleister gilt: Solange die Rechtsverletzung nicht offenkundig ersichtlich war, hat er in der Regel nichts zu befürchten. Wann etwas offensichtlich ist, lässt sich – wie so oft bei Rechtsfragen – nicht pauschal beantworten, sondern hängt vom Einzelfall ab. Wenn ein Kunde 1000 Repliken einer gesuchten Sammelfigur mit Label-Wiedergabe wünscht, muss ein Dienstleister stutzig werden. Generell sollten sich Dienstleister schriftlich oder zumindest im Rahmen ihrer in den Vertrag einbezogenen allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) bestätigen lassen, dass die eingereichte Vorlage für das zu druckende 3D-Modell frei von Rechten Dritter ist. Zudem werden sie verlangen, dass ihr Kunde sie von der Haftung dafür freistellt. Etwas anderes gilt natürlich

dann, wenn der Lohndrucker selbst rechtswidrige Vorlagen oder rechtswidrige Modelle zum Kauf anbietet oder zugänglich macht. In dem Fall verlässt er seine privilegierte Stellung und handelt nicht mehr lediglich als Auftragnehmer.

Auch der Betreiber einer Plattform, über die 3D-Vorlagen oder Modelle getauscht oder vertrieben werden, hat keine generelle Prüfungspflicht. Wenn jedoch konkrete Anhaltspunkte für eine Rechtsverletzung vorliegen oder er darüber informiert wurde, dass eine besteht, muss er handeln und die rechtswidrigen Inhalte entfernen. Tut er das nicht, kann auch er in Haftung genommen werden.

Wer sich von einer Internet-Plattform eine 3D-Vorlage herunterlädt und diese nicht allein für private Zwecke nutzen will, geht ein hohes Rechtsrisiko ein. Wenn die Vorlage gegen den Willen der Rechteinhaber zum Download bereitgestellt worden ist, schützt ihn Unwissenheit nicht: Wer eine heruntergeladene Datei 3D-druckt oder drucken lässt und veröffentlicht oder kommerziell nutzt, kann sich nicht darauf berufen, dass er keine Kenntnis von den bestehenden Schutzrechten hatte.

Auf weitaus sicherem Terrain bewegt sich derjenige, der Creative-Commons-Vorlagen (CC) verwendet. Dabei muss man aber die unterschiedlichen Ausgestaltungen der Lizenzen beachten. Denn eine CC-Lizenz bedeutet gerade nicht, dass das betreffende Objekt lizenzfrei genutzt werden kann. Vielmehr soll sie den Vorgang der Rechte-Einräumung erleichtern. So kann eine CC-Lizenz als einzige Bedingung fordern, dass der Name des Urhebers genannt wird, aber auch die weitere Bearbeitung oder die gewerbliche Nutzung der Vorlage untersagen. Hier sollte genau geprüft werden, was der Urheber jeweils verlangt. Bestehen sowohl bei Vorlagen von einer Internet-Plattform oder unter einer CC-Lizenz Zweifel, lohnt es sich, bei den ausgewiesenen Urhebern um Erlaubnis zu fragen und das schriftlich zu dokumentieren.

Kopf einschalten

Im Privatbereich und für den eigenen Bedarf kann grundsätzlich bedenkenlos dreidimensional gedruckt werden. Dabei dürfen auch vorhandene Produkte für das eigene 3D-Objekt Modell stehen. Den Schritt in den gewerblichen Bereich sowie in die Öffentlichkeit sollte man sich dagegen gründlich überlegen. Auf der sicheren Seite steht, wer auf die eigene Kreativität setzt. Bloßes Abkupfern verliert nicht nur schnell seinen Reiz, sondern birgt auch rechtliche Fußangeln. (pek)

Literatur

- [1] Peter König, Zauberkästen, Sieben 3D-Drucker im Test, c't 11/12, S. 92
- [2] Peter König, Achim Barczok, Ideen materialisieren, Webdienste fertigen Objekte nach Ihren 3D-Entwürfen, c't 15/11, S. 84
- [3] BGH, Urteil vom 8. 7. 2004; Az. I ZR 25/02 („Hundefigur“)

www.ct.de/1316162

ct

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. 209) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter www.ct.de/hotline.

Prozessor-Auslastung genau anzeigen

? Immer wieder mal lahmst mein Windows-PC trotz ordentlicher Ausstattung. Auf der Suche nach der genauen Ursache habe ich den Task-Manager konsultiert, doch der liefert mir zu wenige Informationen. Können Sie bessere Tools empfehlen?

! Na klar: Windows 7 und 8 bringen mehrere Bordwerkzeuge mit, über die wir auch schon häufig berichtet haben. So wäre das nächstmächtigere Tool nach dem Task-Manager der Ressourcenmonitor. Auch die Ereignisanzeige sollten Sie konsultieren, dort ist die „Zusammenfassung der administrativen Ereignisse“ besonders interessant, welche die Ereignistypen Kritisch, Fehler und Warnung als Erstes zeigt.

Schon diese Werkzeuge liefern enorm viele Informationen, deren Interpretation oft schwierig ist. Eine allgemeine Anleitung, wie man Problemquellen findet, kann es leider nicht geben: Dazu sind die Ursachen und Wechselbeziehungen zu kompliziert. Wenn Sie trotzdem weiter forschen wollen, können Sie mit der „Leistungsüberwachung“ (perfmon.msc) fortfahren: Es erscheint eine Art Protokollschreiber, der zunächst nur die Auslastung des Prozessors über die Zeit darstellt. Per Klick auf das grüne Pluszeichen oben können Sie weitere Messpunkte hinzufügen: Es stehen sehr viele zur Auswahl. Unter „Prozessorinformationen“ finden Sie etwa Leistungsindikatoren für die Zahl der Interrupts und Deferred Procedure Calls (DPCs) pro Sekunde. Sie können auch die Rate der Kontextwechsel (unter Thread) oder der Festplattenzugriffe (Logische/Phy-

sikalische Datenträger) protokollieren lassen. In c't 22/10 finden Sie ab Seite 106 eine Einführung in die Arbeit mit der Leistungsüberwachung.

Falls Sie das Verhalten einzelner Prozesse und Threads genauer untersuchen wollen, ist der Process Explorer des Microsoft-Mitarbeiters Mark Russinovich (siehe c't-Link unten) ein guter Einstieg. Seine Sammlung von „Sys-internals“ umfasst aber noch weitere Tools, etwa den Process Monitor, der das Verhalten einzelner Threads überwacht. Sehr mächtige Funktionen enthält auch das Windows Performance Toolkit (WPT), welches man auf der MSDN-Seite findet und unter Windows 8 installieren kann.

Viele Werkzeuge verlangen eine längere Einarbeitung, sonst liefern sie nur Datensalat, der zu falschen Schlüssen verleitet. Das „tatsächliche“ Verhalten eines Windows-Rechners kann ein Mensch nicht in Echtzeit erfassen: Schon ein scheinbar untätiges Windows 7 schaltet pro Sekunde mehrere hundert- bis tausendmal zwischen Dutzenden laufenden Threads um. Das spiegelt die CPU-Lastanzeige des Task-Managers nicht wider, weil selbst ein 35-Euro-Prozessor mehrere Milliarden Befehle pro Sekunde schafft. (ciw)

www.ct.de/1316166

Word: Eine Seite im Querformat einfügen

? Ich möchte in einem größeren Word-Dokument, das ich fast fertig bearbeitet habe, noch eine einzelne Seite im Querformat einfügen, um dort eine breite Tabelle anlegen zu können. Wie gehe ich vor?

! Um die Seitenausrichtung ändern zu können, müssen Sie lediglich einen Abschnittsumbruch mit einer neuen Seite einfügen. In Word 2010/2013 finden Sie den Befehl, wenn Sie im Seitenlayout-Menüband auf das Dreieck rechts neben „Umbrüche“ klicken. In Word 2003 finden Sie ihn unter „Einfügen/Manueller Umbruch“.

In Ihrem Dokument benötigen Sie insgesamt zwei solcher Abschnittsumbrüche: den ersten für die Seite im Querformat und den zweiten, der das Seitenlayout wieder zurück aufs Hochformat setzt.

Fügen Sie den ersten Umbruch an der gewünschten Stelle ein, geben mehrere Returns ein, um Platz für die spätere

Windows bringt mächtige Diagnosefunktionen mit, die man aber erst einmal verstehen lernen muss.

Tabelle zu schaffen, und führen Sie dann einen zweiten Abschnittsumbruch durch. Danach platzieren Sie den Cursor irgendwo in den Bereich, den Sie für die Tabelle vorgesehen haben, und stellen die Ausrichtung ins Querformat um. Die Einstellungen aller anderen Seiten müssen Sie bei dieser Vorgehensweise nicht antasten und können nun die Tabelle anlegen. (db)

Firewall-Regeln fürs VPN unter Windows 8

? Ich habe Windows 8 auf meinem Notebook gemäß Ihrer Anleitung in c't 7/13, S.154 so konfiguriert, dass unterwegs nur die Programme ins Netz dürfen, denen ich das ausdrücklich erlaube. Seitdem kann ich allerdings von unterwegs aus keine VPN-Verbindung in meine Firma mehr aufbauen.

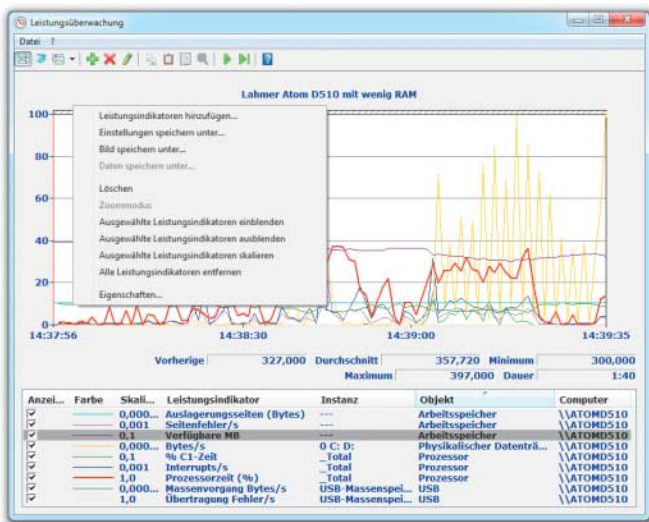
! Öffnen Sie die „Windows-Firewall mit erweiterter Sicherheit“ und reaktivieren Sie die vordefinierten Regeln für „Routing und Remotezugriff“. Davon gibt es drei: „GRE ausgehend“, „L2TP ausgehend“ und „PPTP ausgehend“. Ob Sie die wirklich alle drei brauchen, hängt von Ihrem VPN-Zugang ab, hier hilft simples Ausprobieren. Doch Obacht, für den Test reicht es nicht aus, nur die Verbindung erfolgreich aufbauen zu können. Rufen Sie also auch einige Daten ab. (axv)

Windows startet Programm nicht mehr

? Seit Kurzem kann ich bei meinem Windows 7 keine Programme mehr ausführen. Immer wenn ich versuche ein Programm zu starten, öffnet sich das Windows Media Center. Auch die Symbole meiner installierten Programme sehen jetzt alle gleich aus. Ist eine Reparatur möglich oder muss ich Windows komplett neu installieren?

! Vermutlich ist das Windows Media Center als Standardprogramm für Dateien mit der Endung .exe definiert. Die korrekten Einträge in der Registry können Sie von einem anderen Windows-PC holen. Starten Sie den Registrierungs-Editor und navigieren Sie zu HKEY_CLASSES_ROOT. Dort exportieren Sie die Schlüssel „exe“ und „exefile“. Führen Sie die beiden Reg-Dateien auf dem betroffenen PC mit einem Doppelklick aus und bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit „Ja“. Außerdem müssen Sie, sofern vorhanden, den Schlüssel HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\FileExts\exe\UserChoice löschen. Am schnellsten klappt das alles mit der Reg-Datei aus dem c't-Link. Entpacken Sie die Reg.zip an einem anderen Computer auf einen USB-Stick und führen Sie die exe.reg anschließen an dem betroffenen PC aus. (bae)

www.ct.de/1316166





Der Fernsehtuner EyeTV kann auch bei Single-Tunern andere Sender im Bouquet anzeigen, wahlweise via Bild-im-Bild-Funktion.

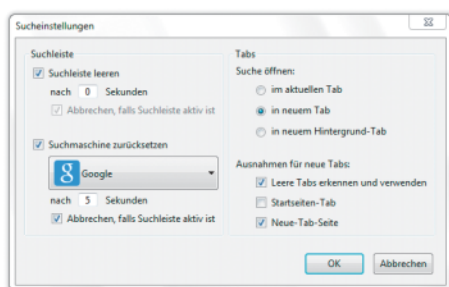
Geheime Funktionen in EyeTV

? Warum kann ich eigentlich beim Satelliten-Fernsehempfang über EyeTV keine anderen Sender aus demselben Bouquet abrufen, so wie das mit meinem alten Sat-Receiver mit Single-Tuner sehr wohl geht?

! EyeTV kann einen zweiten Sender auf derselben Frequenz (Transponder) anzeigen, aber Elgato hat die Funktion dazu versteckt und unterstützt sie nicht offiziell. Rufen Sie das Ablage-Menü mit gedrückter ctrl-Taste auf und dann den Menüeintrag „Fernsehfenster im Multiplex öffnen“. Das geht auch beim Empfang via DVB-T und DVB-C. Übrigens gibt es noch eine weitere versteckte Funktion: zum Einblenden eines kleinen Bildes im großen (picture in picture), etwa zum Abspielen einer Aufnahme, während eine andere Aufnahme läuft, oder zum Überbrücken einer Werbepause. Die Steuerung gelingt in diesem Fall über die Tasten Rot/Grün/Gelb/Blau auf der Fernbedienung. (se)

Firefox-Suchleiste automatisch leeren

? Ich benutze gerne die praktische Suchleiste von Firefox, um Suchanfragen an Google und Co. zu stellen. Mich stört daran allerdings, dass die eingegebenen Suchbegriffe auch nach dem Absenden weiterhin angezeigt werden. Kann man Firefox so konfigurieren, dass der Suchbegriff nach dem Drücken von Enter automatisch verschwindet?



Die Firefox-Erweiterung „SearchLoad Options“ sorgt dafür, dass die Suchbox neben der Adressleiste stets sauber ist.

! Mit Bordmitteln funktioniert das unseres Wissens nach nicht, Sie können jedoch zu der Firefox-Erweiterung SearchLoad Options (siehe c't-Link) greifen. Nach der Installation können Sie in den Add-on-Einstellungen festlegen, wann die Suchleiste geleert werden soll. Mit der Einstellung „nach 0 Sekunden“ geschieht dies unmittelbar, nachdem Sie Enter gedrückt haben.

Darüber hinaus stellt die Erweiterung auf Wunsch Ihre Lieblingssuchmaschine ein, nachdem Sie eine der anderen Suchmaschinen benutzt haben. Aktivieren Sie hierzu die Funktion „Suchmaschine zurücksetzen“. Außerdem können Sie einstellen, ob die Suchergebnisse im aktuellen Tab, in einem neuen oder im Hintergrund geöffnet werden sollen. (rei)

www.ct.de/1316166

Festplatten mit eingebauter Verschlüsselung

? Bei mir steht die Anschaffung einer externen Festplatte an, und zwar mit USB 3.0. Eigentlich wollte ich eine von Western Digital kaufen, doch ein Detail der „WD My Passport“ ließ mich stutzen: die Funktion „WD Security“ zur Datenverschlüsselung. Bedeutet das nicht, dass eine Datenrettung nach einem Defekt praktisch unmöglich ist?

! Ja, Sie haben recht: „WD Security“ kann die Platte so einrichten, dass vor dem Zugriff ein Passwort eingegeben werden muss. Dieses Passwort darf relativ kurz sein, weil es mit einer Art Zeitschloss gesichert ist: Bei falscher Eingabe verlängert sich die Wartezeit bis zum nächsten Versuch.

Ein böswilliger Angreifer könnte den Zugriffsschutz umgehen, indem er die Magnetscheiben ausbaut und von einem Datenretterunternehmen auslesen lässt. Um das zu verhindern, speichern solche Festplatten, die man Self-Encrypting Drives (SEDs) nennt, ausschließlich verschlüsselte Daten. Das ist sogar dann der Fall, wenn Sie gar keine „Security“ wünschen. Als Schlüssel dient ein zufällig von der Plattenelektronik ausgewürfeltes Geheimnis, welches die Platte nie verlässt. Deshalb befinden sich auf den Magnetscheiben keine unverschlüsselten Informationen. Die

Anzeige

Platte lässt sich blitzschnell und unwiderruflich „löschen“, indem man sie anweist, das bisherige Geheimnis zu vergessen (ATA Security Erase).

Im Zusammenspiel mit dem Passwort ergibt sich ein recht zuverlässiger Zugriffsschutz, sofern der Hersteller keine Bugs oder Hintertüren eingebaut hat. Das Auslesen der Daten ohne die Elektronik der Platte ist unmöglich: Fällt der Controller aus, sind die Daten futsch.

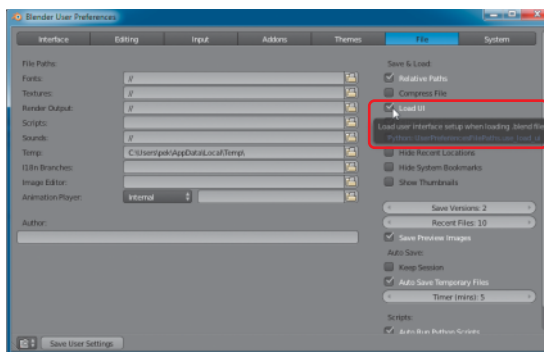
Das ist sehr selten von Nachteil. Sie sollten sich niemals auf einen einzigen Datenträger verlassen, sondern Backups auf unterschiedlichen Medien anlegen, die an verschiedenen Orten lagern. Gerade externe Festplatten fallen relativ häufig herunter oder sie gehen komplett verloren – dann ist Datenrettung unmöglich, aber Verschlüsselung von Vorteil. Sie sollten auch die sehr hohen Kosten für professionelle Datenrettung bedenken und sich schon deshalb nicht darauf verlassen, sondern auf Sicherungskopien setzen. (civ)

www.ct.de/1316166

GUI-Layout bei Blender

? In der Blender-FAQ in c't 14/13 (S. 162) schrieben Sie, man solle eine Blender-Datei als Bibliothek einbinden und daraus die Objekte in die eigene Datei importieren – bloß um zu verhindern, dass die Bedienoberfläche anders aussieht als gewohnt. Geht das denn nicht weniger umständlich?

! Klar. Standardmäßig ist bei Blender im Dialog „File/User Preferences“ auf dem Karteireiter File bei „Load UI“ ein Häkchen gesetzt. Dies hat zur Folge, dass die Anwendung beim Öffnen einer Blender-Datei exakt das Layout der GUI reproduziert, das es beim Speichern hatte. Da die Bedienoberfläche



von Blender sehr flexibel ist, kann es passieren, dass man sich beim Laden einer fremden Blender-Datei in der vertrauten Software gar nicht mehr zurechtfindet. Wenn Sie das verhindern wollen, klicken Sie einfach vor dem Öffnen den Haken bei „Load UI“ in den User Preferences weg.

Der in der FAQ beschriebene Weg ist trotzdem manchmal sinnvoll – nämlich dann, wenn Sie ohnehin nicht die gesamte Blender-Szene aus einer fremden Datei öffnen und bearbeiten wollen, sondern nur an ein paar ausgewählte Objekte daraus herantreten wollen. (pek)

www.ct.de/1316166

AirPlay mit den Raspberry Pi

? Ich möchte den Raspberry Pi in Kombination mit XBMC als günstige und flexible Alternative zum Apple TV nutzen. Bei Letzterem finde ich das Streamen von Inhalten von meinem iPhone via AirPlay besonders reizvoll – ist etwas Vergleichbares auch mit dem Raspberry Pi möglich?

! Die Mediacenter-Software XBMC bringt bereits eine eigene AirPlay-Implementierung mit, die Sie über System/Einstellungen/Dienste/AirPlay aktivieren. Sie unterstützt

Ein Klick in den Benutzervoreinstellungen hält Blender davon ab, beim Laden einer Datei das darin gespeicherte Layout der Bedienoberfläche zu übernehmen.

das Streamen von Videos, Fotos und Musik. Diashows wollten sich in unseren Tests hingegen nicht an den Raspberry Pi senden lassen. Auch die Bildschirmsynchronisation „AirPlay Mirroring“ klappt nicht. Darüber hinaus lässt sich AirPlay für das Musik-Streaming mit der Open-Source-Software Shairport auch auf den übrigen Linux-Distributionen für den Raspberry Pi nachrüsten. (jra)

OS-X-Screenshots anpassen

? Ich nutze häufig und gerne die Möglichkeit, mit der Kombination „SHIFT-ALT-3“ unter OS X Screenshots aufzunehmen. Leider werden die Daten dann im PNG-Format auf den Desktop abgelegt. Gibt es eine Möglichkeit, „platzsparendere“ Screenshots zu machen und kann ich einen anderen Default-Ordner für die Dateiablage auswählen?

! Durch die verlustfreie Komprimierung der Daten eignet sich das PNG-Format eigentlich besonders gut für Screenshots. Jedoch beträgt die Dateigröße bereits in der Standardauflösung knapp 2 MByte. Man kann aber auch andere Dateiformate für die Screenshot-Aufnahme nutzen. Im Terminal:

```
defaults write com.apple.screencapture type jpg
killall SystemUIServer
```

Nun werden die Screenshots im JPG-Format abgelegt. Die Dateigröße beträgt dann noch gut 300 KByte. Auch die Umleitung in ein anderes Default-Verzeichnis ist möglich.

Anzeige

```
defaults write com.apple.screencapture location ~/Verzeichnispfad
killall SystemUIServer
```

Als /Verzeichnispfad kann man sich einen neuen Ordner anlegen, in dem OS X dann alle Screenshots ablegt. Natürlich kann man diese Einstellungen auch wieder rückgängig machen.

```
defaults write com.apple.screencapture type png
defaults write com.apple.screencapture location ~/Desktop
killall SystemUIServer
```

Damit ist die Standardeinstellung für die Screenshot-Aufnahme zurückgesetzt. (ogo)

Vollständiger Verzeichnisname im Finder von OS X

! Ist es eigentlich möglich, sich den kompletten Pfadnamen im Finder von OS X anzeigen zu lassen?

! Über das Terminal lässt sich auch die Finder-Anzeige anpassen.

```
defaults write com.apple.finder _FXShowPosixPathInTitle -bool YES
killall Finder
```

Danach ist die Anzeige im Finder besonders bei verschachtelten Verzeichnissen deutlich übersichtlicher. Natürlich kann man diese Einstellung jederzeit auch wieder zurücksetzen.

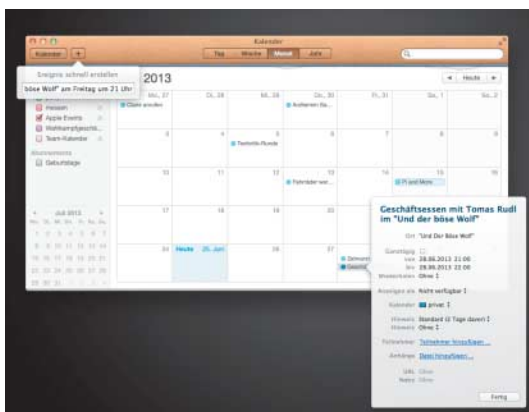
```
defaults write com.apple.finder _FXShowPosixPathInTitle -bool NO
killall SystemUIServer
```

(ogo)

Kalendereinträge schnell erstellen

! Mich nervt die umständliche Termineingabe in iCal. Gibt es einen schnelleren Weg?

! Doppelklicken Sie in iCal auf die Zelle des Tages, an dem Sie einen Termin ver-



Termine lassen sich mit Ort und Uhrzeit relativ schnell eingeben.

merken möchten und geben Sie diesen mit Ort und Uhrzeit ein. Also beispielsweise „Zahnarzt in Hannover um 8:30 bis 10 Uhr“. iCal erkennt automatisch Ort und Uhrzeit und trägt diese in die richtigen Felder ein. Dieser Tipp funktioniert allerdings nur in der Monatsansicht. Unabhängig von der Darstellung können Sie ein Eingabefeld auch mit Cmd + N aufrufen, müssen dort aber auch das Datum dazu eingeben. Liegt der Termin in der laufenden Woche, genügt es, nur den Wochentag (Montag, Dienstag etc.) einzutragen. (jra)

Externer Akku für Raspberry Pi

? Welche Möglichkeiten habe ich, den Raspberry Pi auch ohne Steckdose, beispielsweise in der freien Natur, zu nutzen?

! Es gibt im Internet eine offizielle Kompatibilitätsliste für den Raspberry Pi, dort sind auch Akkupacks für den Außeneinsatz aufgelistet. Wichtig ist ein USB-Anschluss sowie eine Stromversorgung von 5V bei mindestens 1A. Die vom Hersteller angegebenen Milliampere-Stunden geben Auskunft über die Akkulaufzeit. Ein Wert von über 12 000 mAh sollte den RasPi für etwa 16 Stunden mit Strom versorgen, je nach Auslastung. Gute Erfahrungen wurden mit dem Anker AstroE3 oder dem Easy Acc gemacht. Ein passendes USB-Adapterkabel für den RasPi ist bei vielen Packs nicht im Lieferumfang und muss zusätzlich gekauft werden.

Eine besonders schöne Variante ist das Zweckentfremden einer Handy-Dockingstation. Mit Motorolas Laptop-Dock Atrix 4G kann man seinen RasPi als Laptop auch unterwegs einsetzen. Dafür sind natürlich weitere Adapterkabel notwendig, da das Laptop-Dock nur Micro-Male-Anschlüsse jeweils für USB und HDMI besitzt. (ogo)

www.ct.de/1316166

Raspberry-Pi-Overclocking

? Ist es möglich, den Raspberry Pi zu übertakten?

! Ja, und das sogar mit dem Segen der Raspberry Foundation. Die Funktion dazu rüstet ein Update in den Konfigurationstools der offiziellen Linux-Distribution Raspbian nach. Damit lässt sich in mehreren Schritten die CPU-Taktfrequenz auf bis zu 1000 MHz erhöhen. Allerdings wird die zusätzliche Leistung nur dann abgerufen, wenn sie auch benötigt wird. Das spart Strom. Wird der Chip über 89 Grad Celsius heiß, drosselt der Raspberry Pi die Taktrate ebenfalls selbstständig. Ab Frequenzen über 900 MHz ist außerdem eine höhere Spannung notwendig, was den Leistungsbedarf des Mini-Rechners insgesamt erhöht. Grundsätzlich sollte man die Leistungssteigerung nicht übertreiben, extremes Übertakten um die 1000 MHz kann die SD-Karte schrotten. (jra)

Anzeige

FAQ

Tim Gerber

Drucker

Antworten auf die häufigsten Fragen

Eintrocknen verhindern

? Ich drucke nur selten etwas und oft ist dann die Tinte eingetrocknet, sodass ich den Drucker nur schwer zum Laufen bringe. Kann man etwas dagegen tun?

! Das beste Mittel gegen Eintrocknen ist, regelmäßig alle zwei, drei Wochen etwas zu drucken. Wenn man sonst nichts zu drucken hat, kann man einfach mit Hilfe des Druckertreibers ein Düsentestmuster ausgeben (unter Windows zu erreichen über die Systemsteuerung, Geräte und Drucker, Rechtsklick auf den Drucker und Drucker-eigenschaften, Wartung). Auf jeden Fall sollte man darauf achten, dass der Drucker möglichst nicht an der Heizung steht oder direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.

Drucker mit Wegwerfdruckkopf erkennen

? Ich drucke sehr selten und möchte deshalb einen Drucker anschaffen, bei dem die Druckköpfe im Tintentank integriert sind. So kann ich die Druckköpfe im schlimmsten Fall, wenn sie völlig eingetrocknet sein sollten, noch halbwegs ökonomisch austauschen. Woran kann ich unterscheiden, ob ein Drucker solche Patronen verwendet?

! Es ist auf alle Fälle eine gute Idee, so einen Drucker zu kaufen, wenn man sehr selten druckt – auch wenn das rein von den Druckkosten her etwas teurer sein mag. Um solche Drucker zu finden, muss man nicht sonderlich tief nachbohren. Man erkennt sie leicht daran, dass sie nur zwei Patronen verwenden, eine für Schwarz und eine, in der alle drei Farben Cyan, Magenta und Gelb nebst Dreifarbdrukopf enthalten sind. Während es früher solche Dreifarbdrukopf-Patronen auch ohne Druckkopf gab, verwenden derzeit Drucker mit separaten Druckköpfen stets auch getrennte Tintenpatronen für jede einzelne Farbe. In einer Kombipatrone mit drei Farben ist deshalb derzeit stets auch der Druckkopf enthalten.

Spezielle Medien für Laserdrucker

? Ich habe einen Farblaserdrucker. Brauche ich dafür auch wie bei Tintendruckern spezielle Papiere, wenn Drucke besonders schön werden sollen – zum Beispiel wenn ein gelungenes Foto oder eine Bewerbung gedruckt werden müssen?

! Laserdrucker können anders als Tintendrucker auch auf schlechtem Material ihre bestmögliche Druckqualität erreichen. Es nützt aber wenig, wenn die Schrift zwar akkurat gedruckt ist, das Bewerbungsschreiben insgesamt trotzdem auf billigem Kopierpapier einen schlechten Eindruck macht. Für solche Anlässe benötigt man auch bei einem Laserdrucker ein geeignetes Papier – höchste Fotoqualität liefern Laserdrucker aber auch damit nicht, das bleibt den Tintendruckern vorbehalten.

Spezielle Tintendruckerpapiere darf man im Laserdrucker aber auf keinen Fall verwenden, denn deren Beschichtung ist oft nicht hitzebeständig und könnte die heiße Fixierwalze des Laserdruckers zerstören. Bei Medien für Laserdrucker kommt es – jedenfalls im Hinblick auf die Druckqualität – weniger auf die Struktur der Oberfläche, sondern vielmehr auf deren Hitzebeständigkeit an. Aus diesem Grund sollte man neben gewöhnlichem Kopierpapier für den Alltag nur ausdrücklich für Laserdrucker geeignete Spezialmedien verwenden.

Zugeparkt

? Mein etwas älterer Tintendrucker ist schon nach einem Tag eingetrocknet. Ich reinige dann die Druckköpfe und er druckt ohne Probleme, doch bereits am nächsten Tag sind die Ausdrucke wieder unansehnlich und verschmiert und ich muss erneut reinigen. Wie kommt das?

! Das liegt höchstwahrscheinlich daran, dass der Parkplatz des Druckkopfes im Gerät mit alter Tinte verschmutzt ist. Jedes Mal, wenn der Drucker einige Zeit pausiert, setzt er seinen Druckkopf auf eine Dichtung, die vor dem Austrocknen schützen soll. Hat sich dort zu viel alte Tinte angesetzt, verklebt diese den Druckkopf. In solchen Fällen muss man den Parkplatz reinigen.

Er befindet sich meistens rechts und ist je nach Druckertyp unterschiedlich zugänglich. Um an ihn heranzukommen, muss der Schlitten mit dem Druckkopf wie für einen Patronenwechsel herausgefahren werden. Um zu verhindern, dass der Druckkopf unerwartet zurückfährt, zieht man während der Reinigung den Netzstecker. Bei Druckern, die den Druckkopf zum Wechsel nicht herausfahren, stoppt man ihn, indem man während des Druckens den Netzstecker abzieht.

Die Auflagefläche der Dichtung kann man mit heißem Wasser und eventuell etwas Alkohol, (Spiritus, Fensterputzmittel) reinigen. Je nach Zugänglichkeit verwendet man

einen Putzlappen oder, wenn man schlecht herankommt, Wattestäbchen.

CMYK-Farbdaten direkt an den Drucker

? Wenn ich in einer DTP-Software wie Scribus ein Layout entwerfe, kann ich darin Farben direkt in CMYK definieren und zum Beispiel Schrift als Cyan = 0 %, Magenta = 0 %, Yellow = 0 % und Black = 100 % anlegen. Der Drucker gibt aber die Farben nicht so aus wie vorgesehen. Besteht die Möglichkeit, die CMYK-Druckdaten eins zu eins von den CMYK-Patronen drucken zu lassen, statt sie vom Druckertreiber in RGB und dann wieder zurückwandeln zu lassen?

! Der unterschiedliche Farbeindruck dürfte vor allem daher rühren, dass Ihr RGB-Monitor den CMYK-Farbraum gar nicht vollständig und korrekt wiedergeben kann. Weder die von HP entwickelte Printer Communication Language (PCL) noch das Windows-eigene Graphics Device Interface (GDI) sehen eine Übertragung von Farbinformationen in CMYK vor. Das gilt sowohl zwischen Anwendung und Betriebssystem und Treiber als auch zwischen PC (Treiber) und Drucker. Eine direkte Übertragung von CMYK-Daten gelingt nur mit PostScript-fähigen Druckern.

PDFs können CMYK-Daten speichern, denn sie werden dort in PostScript eingebettet. Wenn Ihr DTP-Programm PDFs erzeugen kann und Sie Zugang zu einem PostScript-Drucker haben, können Sie Ihr Layout auf diese Weise mit CMYK-Daten übertragen.

Sind Drucker giftig?

? Es gibt immer wieder Berichte, dass Laserdrucker giftig sind und sogar Krebs erzeugen. Wie gefährlich sind die Geräte wirklich?

! Laserdrucker stoßen besonders durch das Erhitzen von Papier und Toner in der Fixiereinheit eine große Zahl von feinen und ultrafeinen Partikeln aus. Die Zahl und die Zusammensetzung dieser Emissionen ist von Modell zu Modell unterschiedlich. Ein Zusammenhang mit bestimmten Erkrankungen konnte bislang nicht wissenschaftlich bewiesen, aber auch nicht ausgeschlossen werden. Seit Jahresbeginn werden für das Umweltzeichen Blauer Engel auch die Emissionen von Ultrafeinpartikeln gemessen. Daher sollten möglichst nur Geräte angeschafft werden, die diese Kriterien auch erfüllen. (tig)

Anzeige

Rudolf Opitz

Cloud-Ausbau

Drucken über Google Cloud Print

Mit Google Cloud Print sendet man Dokumente und Webseiten von Smartphones, Tablets und Browsern an beliebige bei dem Druckdienst angemeldete Drucker. Inzwischen hat auch Google eine passende App herausgebracht.

Als Google 2010 seine Idee eines Druckdienstes übers Internet präsentierte, setzte das Unternehmen bereits auf „Cloud-aware Printer“ – Drucker, die selbstständig den Kontakt zum Cloud-Dienst halten und Aufträge ohne Hilfe eines PC ausdrucken. Nutzer von Smartphones und Tablets können auf solchen Geräten Dokumente direkt vom Mobilgerät ausgeben – ohne sich Gedanken über Druckertreiber oder Verbindungskabel machen zu müssen.

Das kann hilfreich sein, wenn man daheim einen Zeitungsartikel vom Tablet für die ganze Familie zugänglich machen will, auf einer Konferenz mal eben ein Handout auf den Hoteldrucker schicken möchte oder unterwegs dringend ein (gedrucktes) Reisedokument gebraucht wird – der nächste Copyshop hat vermutlich einen Cloud-Printer laufen.

Ohne Cloud-Dienste lässt es sich von Android-Smartphones und -Tablets im Prinzip nicht drucken, da die Mobilgeräte anders als der PC die Daten nicht mundgerecht für den Drucker aufarbeiten können. Bei Cloud Print übernimmt diese Aufbereitung stattdessen ein Server im Internet.

Aufbereitet

Obwohl der heute rund drei Jahre alte Google-Dienst das Beta-Stadium immer noch nicht verlassen hat, unterstützen mittlerweile die meisten netzwerkfähigen Drucker und Multifunktionsgeräte Cloud Print. Einige Druckerhersteller stellen eigene Cloud-Dienste bereit, um die von Google Cloud Print kom-

menden Aufträge für das jeweilige Druckermodell aufzubereiten und an die Endgeräte weiterzuleiten. Die Dienste von Epson und HP lassen sich auch direkt per E-Mail nutzen, da sie jedem registrierten Gerät eine eigene Mailadresse zuordnen und an diese Adresse gesendete Mails inklusive Anhänge zum Ausdrucken weiterleiten.

Zur Cloud-Print-Registrierung gibt man bei HP die druckereigene Mailadresse an, die das Gerät nach der Anmeldung am Dienst ausdruckt. Bei Canon muss man eine Anmeldeseite mit einer URL in Textform und als QR-Code ausdrucken, die man im Browser eingibt oder per Smartphone abfotografiert. Bei den anderen Herstellern lässt sich der Drucker über das Web-Frontend bei Cloud Print anmelden; von dort wird man zur Bestätigung der Registrierung auch gleich auf die Google-Seite weitergeleitet.

Als Seitenbeschreibungssprachen und zur Kommunikation mit den Druckern nutzt Cloud Print wahlweise PostScript und die PostScript Printer Description (PPD) oder das auf XAML gründende XPS-Format. Aktuelle Geräte, die PDF-Dokumente ohne PC-Hilfe ausdrucken können, sind so direkt ansprechbar, denn PDF verwendet zur Seitenbeschreibung PostScript-Befehle. Bei billigeren WLAN-Druckern, die zum Rendern der Seiten normalerweise den PC benötigen (GDI- oder Host-based-Drucker), müssen die Cloud-Server des jeweiligen Herstellers die Umsetzung der Druckaufträge in eine dem Endgerät verständliche Form übernehmen [1].

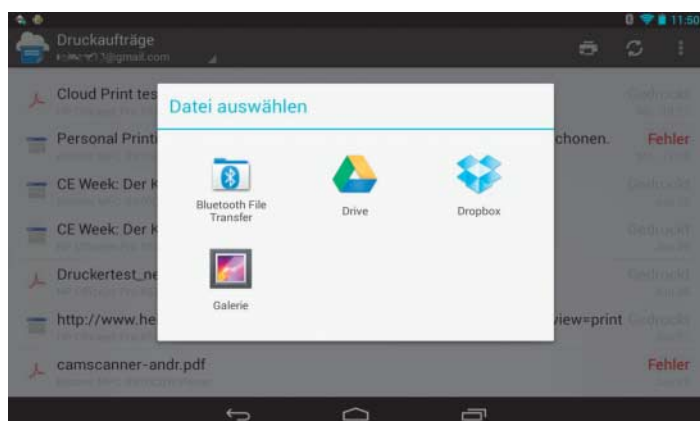
Klassische Drucker ohne WLAN oder Ethernet-Schnittstelle brauchen einen ständig laufenden Rechner, der sie mit dem Druckdienst in der Cloud verbindet und den nötigen Druckertreiber bereitstellt. Um solche Drucker bei Google Cloud Print zu registrieren, braucht es einen aktuellen Chrome-Browser: Unter „Einstellungen“, „Erweiterte Einstellungen anzeigen“ findet man den Abschnitt „Google Cloud Print“. Hier meldet man sich mit seinem Google-Zugang an und gibt die auf dem PC installierten Drucker für den Dienst frei. Zum Drucken von unterwegs muss der Rechner dann ständig online sein.

Ebenso wie Dokumente aus Google Drive lassen sich auch die beim eigenen Cloud-Print-Konto gemeldeten Drucker für andere Google-Nutzer freigeben – das ist praktisch für Familien oder für Arbeitsgruppen.

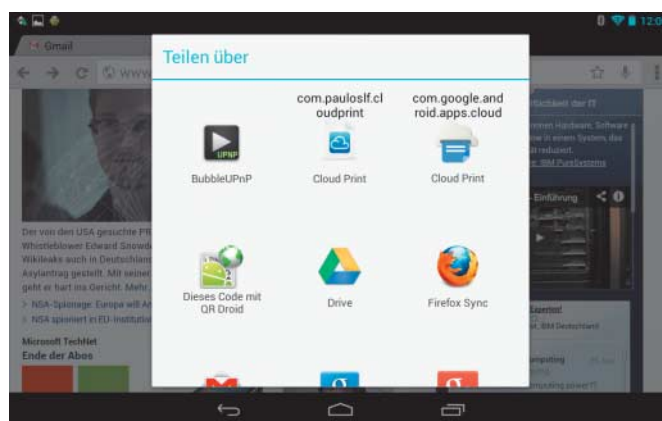
Mobildruck

Die Cloud-Print-Integration von Android-Smartphones und -Tablets soll die fehlende Druckfunktion des Mobilbetriebssystems ersetzen. Bislang war die Einbindung jedoch vor allem unabhängigen App-Entwicklern zu verdanken [2]. Erst kürzlich stellte Google eine eigene App namens Cloud Print in den Play Store, die man leicht mit der gleichnamigen, ebenfalls kostenlosen App von Paulo Fernandes verwechseln kann. Letztere gibt es schon seit 2011: Sie finanziert sich durch Werbung und für 2 Euro bekommt man eine Pro-Version, die keine Anzeigen einblendet und auch aus Dropbox heraus druckt.

Googles einfach gehaltene Cloud-Print-App gleicht der älteren App von Fernandes auch funktional: Der Bildschirm listet die Druckaufträge für das ausgewählte Google-Konto auf. Beim Antippen des Drucksymbols öffnet sich ein Auswahlfenster für Quellen wie die Galerie, Google Drive und – falls auf dem Android-Gerät installiert – Dropbox. Will man lokal gespeicherte Dokumente drucken, öffnet man sie im jeweiligen Viewer und benutzt die „Teilen“-Funktion. So lassen sich auch Webseiten aus dem Browser heraus zum Cloud-Print-Drucker schicken. Einen Dateimanager bietet die Google Cloud-Print-



Googles App „Cloud Print“ funktioniert gut, stellt aber nur wenige Quellen für Bilder und Dokumente zur Auswahl.



Aus anderen Android-Apps druckt man über das „Teilen“-Menü und wählt dort eine Druck-App als Ziel aus.

Die Druckerhersteller gehen bei der Anmeldung unterschiedliche Wege. Google hat seine Meldeseite für Cloud-Print-Drucker deshalb nach Herstellern geordnet.

App nicht in der „Öffnen mit...“-Auswahl an, andere Druck-Apps wie die von Paulo Fernandes, PrinterShare oder herstellereigene Apps dagegen schon.

Der Gmail-App fehlt weiterhin ein eigener Cloud-Print-Button. Öffnet man seine Google-Mails dagegen im Chrome-Browser, finden sich beim Klick auf den Dropdown-Pfeil unterhalb der Schaltfläche „Mehr“ Optionen, zu denen auch eine Drucker-Schaltfläche gehört, die nach Antippen die Liste der verfügbaren Cloud-Print-Drucker aufruft. Ob diese Druckfunktion vorhanden ist, hängt jedoch von der Android-Version und dem Browser ab: Der Browser eines älteren Android-3.0-Tablets bot im Options-Menü zwar „Drucken“ an, leitete die Ausgabe aber nur an andere Apps weiter und erkannte in unseren Tests die Google-eigene Cloud-Print-App nicht.

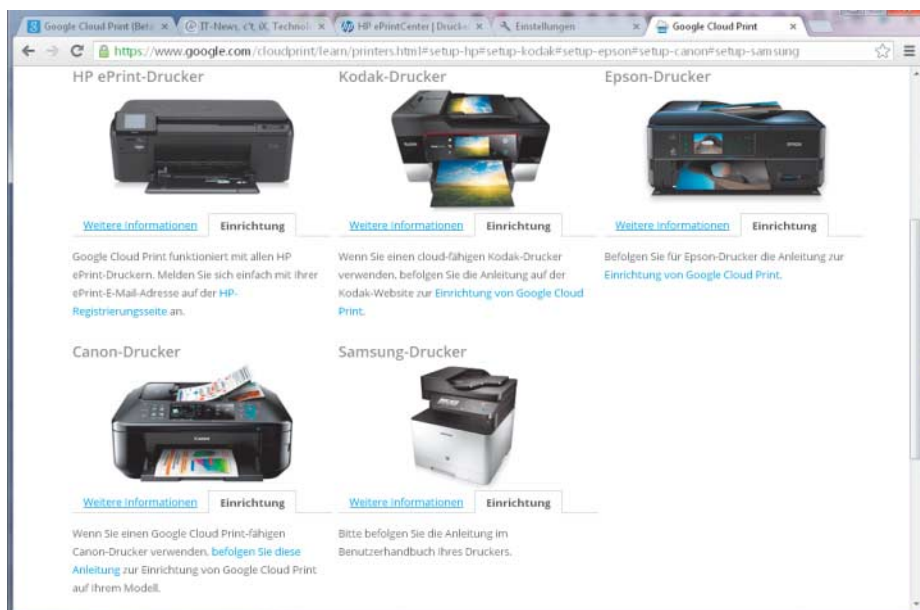
Browser-Druck

Cloud Print war von Google in erster Linie als Drucklösung für die eigenen Dienste Google Docs respektive Google Drive sowie die Betriebssysteme Android und Chrome OS gedacht und war nur aus den Mobil-Apps dieser Dienste erreichbar. Mittlerweile lassen sich in Drive gespeicherte Dokumente aber auch aus dem PC-Browser auf Cloud-Print-Geräten ausdrucken. Dazu muss Google Docs die Datei jedoch öffnen und anzeigen: Nutzt der Browser dabei für PDFs einen integrierten Viewer, greift er auf die Druckfunktion des Browsers und damit nur auf die am PC angeschlossenen Geräte zu.

Zum Drucken sollte man deshalb bei Firefox in den Einstellungen unter Anwendungen den Dateityp PDF von „Vorschau in Firefox“ auf „Jedes Mal nachfragen“ umstellen. Beim nächsten Klick auf ein PDF aus dem im Browser geöffneten Drive-Ordner springt der Firefox-eigene Viewer zwar immer noch ein, doch im Drop-Down-Menü neben der Schaltfläche „Öffnen“ kann man die Ausgabe auf den Google-Drive-Viewer umleiten; dessen Druck-Menü nutzt dann auch die angemeldeten Cloud-Print-Drucker.

Andere Druckaufträge wie Webseiten lassen sich nur mit dem Chrome-Browser über Cloud Print ausdrucken. Das Druckmenü des Google-Browsers stellt dafür links unten zur Wahl, ob man „Über das Systemdialogfeld“ oder „Über das Dialogfeld Google Cloud Print“ drucken möchte. Klickt man auf Letzteres, öffnet sich die Cloud-Print-Druckerauswahl.

Die Druckoptionen der Cloud-Print-Drucker bieten nicht viele Optionen – oft sind es nur Farbe, Kopienanzahl, Auflösung und Papierkassette –, trotzdem sollte man vor dem Klick auf „Drucken“ die Einstellungen kontrollieren. Besonders bei „Farbe“ fanden wir bei einigen Geräten Graustufen-Druck als



Vorgabe, obwohl es sich durchweg um Farbdrucker handelte. Auch nach Umstellung auf Farbdruk gab das Menü beim nächsten Vorgang wieder „Grey-CMY“ vor – die Einstellungen in den übergeordneten Druckoptionen von Chrome haben keinen Einfluss auf die Presets im Cloud-Print-Menü.

Für Entwickler stellt Google ein Cloud-Print-API inklusive zahlreicher Tipps und Hilfen bereit (siehe c't-Link), unter anderem JavaScript-Schnipsel zur Integration eines Print-Buttons in die eigene Website oder Beispiel-Code in Python.

Wunschliste

Den Cloud-Print-Druck aus der Gmail-App heraus sollte Google schleunigst nachrüsten. Auch sonst gibt es noch zu wenig Apps mit Druck-Option. Schön wäre es, wenn Google eine Cloud-Print-Funktion fest in zukünftige Android-Versionen integriert, wie es Apple mit AirPrint gemacht hat. Auch beim Drucken von Texten und Tabellen bleibt noch viel zu tun: Auf den Google-Docs-Ausdrucken fehlen häufig Schriften und Grafikelemente oder die korrekte Seitenformatierung bleibt auf der Strecke. Dokumente sollte man

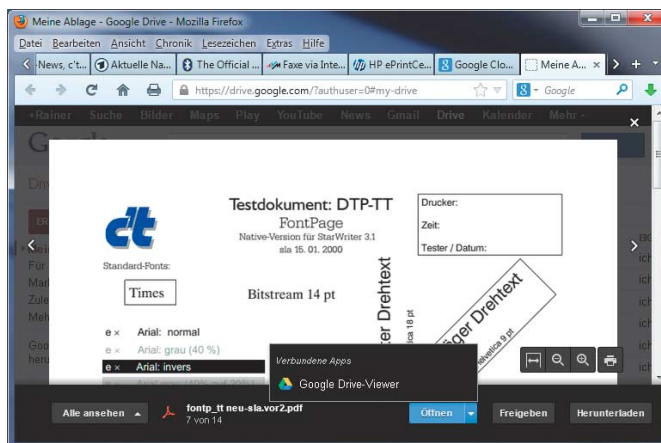
daher nicht als DOC, XML oder ODF auf Google Drive ablegen, sondern als PDF mit eingebetteten Fonts.

Eine weitere Baustelle ist die Zuverlässigkeit des Druckdienstes, wobei dies nicht nur von Google abhängt. Im Test erhielten wir öfters Fehler beim Ausdrucken auf Geräten, die wir über einen PC im Chrome-Browser für den Wolkendruck freigegeben hatten. Beim Drucken auf Cloud-Print-Druckern von HP verschwanden sogar Druckaufträge ohne Fehlermeldung. Cloud Print hatte diese an HPs ePrintCenter weitergereicht, welches die Aufträge auch anzeigte und als „Gedruckt“ meldete. Der Ausgabeschacht der HP-Geräte blieb jedoch leer – für den Hersteller mit der längsten Erfahrung mit Cloud-Druckdiensten ist das eher peinlich. (rop)

Literatur

- [1] Tim Gerber, Rudolf Opitz, Wolken-Druckerei, Ausdrucken vom Smartphone und von Cloud-Diensten, c't 9/11, S. 108
- [2] Rudolf Opitz, Druck-Macher, Herstellerunabhängige Druck-Apps für Android, c't 15/12, S. 130

www.ct.de/1316172



Der in Firefox integrierte Viewer leitet PDFs auf Wunsch zum Anzeigen und Ausdrucken an Google Drive weiter.





Hannes A. Czerulla, Lutz Labs

Display-Doktor

Bildschirmtausch bei Smartphones und Tablets

Gorillaglas ist hart und kratzfest, zerspringt dann aber doch, wenn das Smartphone auf die Fliesen knallt. Ersatzteile gibt es auf eBay, und der Austausch dauert kaum eine Stunde.

Der nächste Termin ist in fünf Minuten und der Kaffee in der Hand brühend heiß, trotzdem will man fix noch mal die Mail checken – schon rutscht das Smartphone aus der Hand und knallt auf den Boden. Bei solchen Stürzen springt häufig das Display – mindestens einmal im Monat kommt ein Kollege mit einem solchen Schaden zu uns ins Büro. Einige dieser Geräte haben wir in den vergangenen Wochen repariert, darunter ein Samsung Galaxy S3 sowie ein Google Nexus 4 und das 7-Zoll-Tablet Nexus 7. Eine Anleitung

für den Displaytausch beim S3 finden Sie auf den nächsten Seiten, die Reparatur der beiden anderen können Sie sich im Video anschauen (siehe c't-Link am Ende des Artikels). Für praktisch jedes aktuelle Smartphone gibt es auf YouTube Anleitungen zum Display-Tausch. Bevor man Ersatzteile bestellt und das Gerät öffnet, sollte man sich das Video zunächst einmal komplett anschauen. Grobmotoriker bringen ihr Gerät dann vielleicht doch lieber in die Werkstatt.

Bei kleinen Schäden reicht es zudem aus, eine Schutzfolie für ein paar Euro auf das Display zu kleben – sie schützt die Finger vor Schnitten an scharfen Kanten. Ist der Schaden größer oder die Funktion eingeschränkt, kommt man um einen Austausch nicht herum. Hat man eine Handy-Versicherung abgeschlossen, kommt sie für die Reparatur beim Hersteller auf – sofern der Displaybruch eingeschlossen ist.

Muss man die Reparatur selbst zahlen, stellt sich zunächst die Frage nach der Wirtschaftlichkeit: Spätestens nach zwei oder drei Jahren ist der Wert der Geräte so weit gesunken, dass die Ersatzteile teurer sind als

ein komplettes Gebrauchtgerät. Lohnt sich die Reparatur, stehen drei Optionen zur Wahl: beim Hersteller reparieren lassen, in einer Werkstatt oder es auf dem Wohnzimmertisch daheim selbst machen. Ist das Smartphone erst ein paar Wochen alt, ist eine Reparatur beim Hersteller sicherlich eine empfehlenswerte Option. Die Herstellergarantie erlischt, wenn man das Display selbst tauscht oder den Handy-Doktor um die Ecke damit beauftragt. Auch, wenn man in diesen Werkstätten meistens günstiger wegkommt als beim Hersteller.

Noch günstiger wird es, wenn man den Schaden selbst behebt – und das macht auch am meisten Spaß. Nach unseren Erfahrungen reicht eine durchschnittliche handwerkliche Begabung aus.

Bildschirm oder Digitizer

Was die Reparatur eines Display-Schadens kostet, ist vor allem vom Preis der Ersatzteile abhängig. Für einige Modelle sind die Digitizer – also die Touch-empfindlichen Glasscheiben – einzeln erhältlich, bei anderen, häufig den teuren und modernen Modellen, bekommt man nur eine komplette Einheit aus Digitizer und Bildschirm. Der Komplettaustausch ist einfacher, kostet aber deutlich mehr (siehe Tabelle).

In einigen Fällen hat man auch die Wahl – häufig ist es jedoch trotz des deutlich höheren Preises sinnvoll, die komplette Einheit zu tauschen: Display und Digitizer sind bei einigen Modellen so miteinander verklebt, dass sie nicht jeder zerstörungsfrei auseinanderbekommt.

So manches Gerät gibt es in verschiedenen Ausführungen. So unterscheiden sich etwa die Bildschirme von Galaxy S3 mit UMTS und der LTE-Variante – hier ist es wichtig, bei der Bestellung die genaue Modellbezeichnung zu beachten.

Ans Werk

Manche Ersatzteilsets enthalten bereits das passende Werkzeug zur Demontage – einen Kreuzschlitzschraubendreher, einen Torx-T4-Schlüssel und ein Plastik-Hebelwerkzeug in allerbilligster Qualität. Weiterhin braucht man eine Pinzette; ein hartes Gitarrenplektrum hilft beim Aufhebeln der Deckel. Verklebte Teile löst man am einfachsten mit Ge-

duld und Wärme aus einem Fön; zur Zuordnung der Schrauben beim Wiedereinbau hilft, wenn Sie die einzelnen Schritte mit Fotos dokumentieren.

Bei einigen Arbeitsschritten ist Kraft erforderlich, beim Abziehen der Steckverbindungen hingegen sollte man vorsichtig sein: So sind etwa die Stecker der Antennenkabel darauf ausgelegt, nur wenige Male geöffnet und geschlossen zu werden. Auch bei Steckverbindern, die durch Federkraft selbst für ihre Verriegelung sorgen, ist Vorsicht angebracht. Unkritisch sind hingegen Flachbandkabel, die durch eine Verriegelung in der Halterung gesichert werden. Sollte der Akku im Gehäuse verklebt sein, so ist beim Ausbau ebenfalls Geduld empfehlenswert. Einen verbogenen Akku darf man auf keinen Fall wieder einbauen, da es intern zum Kurzschluss kommen kann. Bestellen Sie lieber einen neuen.

Die meisten Anleitungen beschreiben nur den Ausbau des Displays – beim Einbau muss man den umgekehrten Weg gehen. Den von den Herstellern im Gehäuse verwendeten Kleber kann man meistens wiederverwenden. Er hält besser, wenn man ihn vor dem Zusammenbau erwärmt. Sollten sich Wärmeleitbleche im Gehäuse befinden, so ist auf einen guten Kontakt zu den anderen Komponenten zu achten, Wärmeleitpaste hilft hier.

Wenn man nichts vergessen hat, sollte das Smartphone nun einfach starten – und erhält zum Schutz beim nächsten Sturz besser eine Schutzhülle für ein paar Euro. (hcz)

www.ct.de/1316174



Unter der schwarzen Folie verbirgt sich beim Nexus 7 ein Kupferblech, das die Wärme vom Prozessor abführt.

Ersatzteilpreise beliebter Smartphones

Apple iPhone 4	Digitizer 40 €
Google Nexus 4	Display mit Digitizer 120 €
HTC Desire HD	Digitizer 30 €, Display mit Digitizer 70 €
HTC Wildfire S	Digitizer 20 €
Huawei Ascend Y300	Digitizer 40 €
LG Optimus 4X HD	Digitizer 35 €
LG Optimus LS	Digitizer 30 €
Nokia Lumia 620	Digitizer 30 €, Display mit Digitizer 80 €
Samsung Galaxy Note 2	Digitizer 20 €, Display mit Digitizer 200 €
Samsung Galaxy S2	Display mit Digitizer 100 €
Samsung Galaxy S3 mini	Digitizer 20 €, Display mit Digitizer 100 €
Sony Xperia tipo	Digitizer 30 €

Schritt für Schritt: Displaytausch beim Samsung Galaxy S3 (Videos: siehe c't-Link)



Das Reparatur-Set besteht aus Display, billigen Schraubendrehern und einem Plastikhebel zum Gehäuseöffnen. Alle elektronischen Bauteile müssen zuerst vom alten Bildschirm getrennt und dann von hinten in das neue Display eingesetzt werden. Die Frontscheibe und Seitenteile des Gehäuses sind beim Galaxy S3 fest mit dem Bildschirm verklebt und so werden sie auch beim Ersatzteil mitgeliefert.



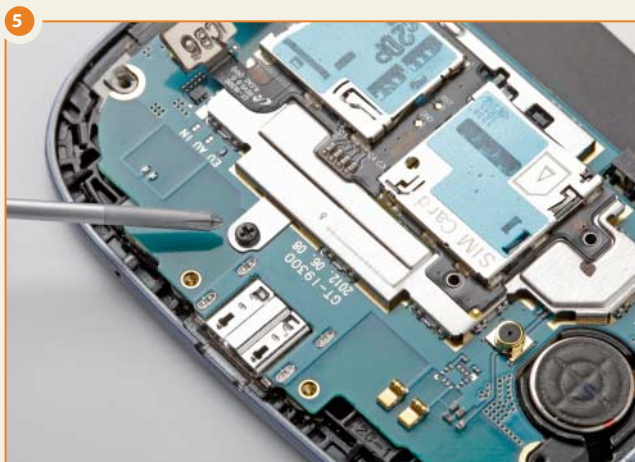
Haben Sie den Rückendeckel und Akku vom alten Display entfernt, müssen Sie insgesamt 10 Schrauben auf der Rückseite lösen.



Entfernen Sie den Plastikrahmen und die Abdeckung der Antennen, die die Hauptplatine verdecken.



Von der Hauptplatine müssen Sie fünf Stecker lösen, die zu Kamera, Sensoren, SIM-Karte, Display und Antenne führen – am besten mit einem Plastikhebel.



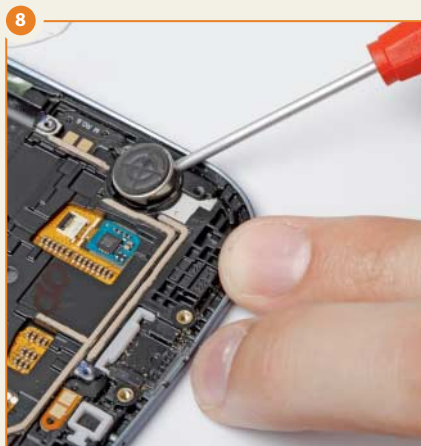
Entfernen Sie die einzelne schwarze Schraube unterhalb der Karten-Slots im Bild.



Ziehen Sie den Stecker der WLAN-Antenne aus der Hauptplatine. Gehen Sie behutsam vor, denn er ist darauf ausgelegt, nur wenige Male abgezogen zu werden.



Nun können Sie die Hauptplatine vorsichtig entnehmen.



Hebeln Sie Vibrationsmotor (8), Kamera mit Flachbandkabeln und Platinen (9) sowie die Antenne (10) behutsam samt Anschlüssen aus dem Gehäuse. Vorsicht: Die dazugehörigen Platinen sind schnell verbogen. Erwärmen Sie den Kleber notfalls mit einem Föhn, bevor Sie die Teile entfernen.



Drücken Sie die Knöpfe für Power und Lautstärke von innen aus dem Gehäuse heraus.



Bevor Sie den Helligkeitssensor herausnehmen, lösen Sie die dazugehörige Schraube.



Entfernen Sie die Schutzfolien vom neuen Display und bauen Sie alle Bauteile in umgekehrter Reihenfolge wieder ein. Der Aufkleber mit IMEI-Nummer unterm Akku ließ sich von unserem Modell einfach lösen und in das neue Display kleben.

ct

Anzeige

Daniel Berger

Bereit zum Höhenflug

Thunderbird unter die Flügel greifen

In der indigenen Mythologie fungierte der zornige Donnervogel als Götterbote. Heute kümmert er sich in Form des nach ihm benannten Mail-Clients um die tägliche Nachrichtenflut. Das macht er schon ganz gut – und mit einigen Kniffen sogar noch viel besser.

Thunderbird erfreut sich über Windows hinaus großer Beliebtheit. Seine größten Konkurrenten sind nicht unbedingt andere Mail-Clients, sondern die per Browser besuchten Web-Frontends der Mail-Dienste. Viele Nutzer nämlich verwalten ihre Mails ausschließlich darüber. Die Web-Oberflächen sehen attraktiv aus und sind komfortabel zu bedienen. Warum also überhaupt noch Thunderbird auf dem Rechner installieren? Sicher, der Komfort ist vielleicht einen Tick größer als bei Web-Interfaces. Doch der größte Vorteil ist die Unabhängigkeit: Mit Thunderbird, einer eigenen Domain und Mail-Adresse sind Sie ein Stück autonom und sicherer vor neugierigen Geheimdiensten. Die großen Mail-Anbieter Gmail oder Yahoo speichern die Nachrichten oft auf ausländischen Servern, wo sie gründlich durchleuchtet werden, um personalisierte Werbung anzuzeigen.

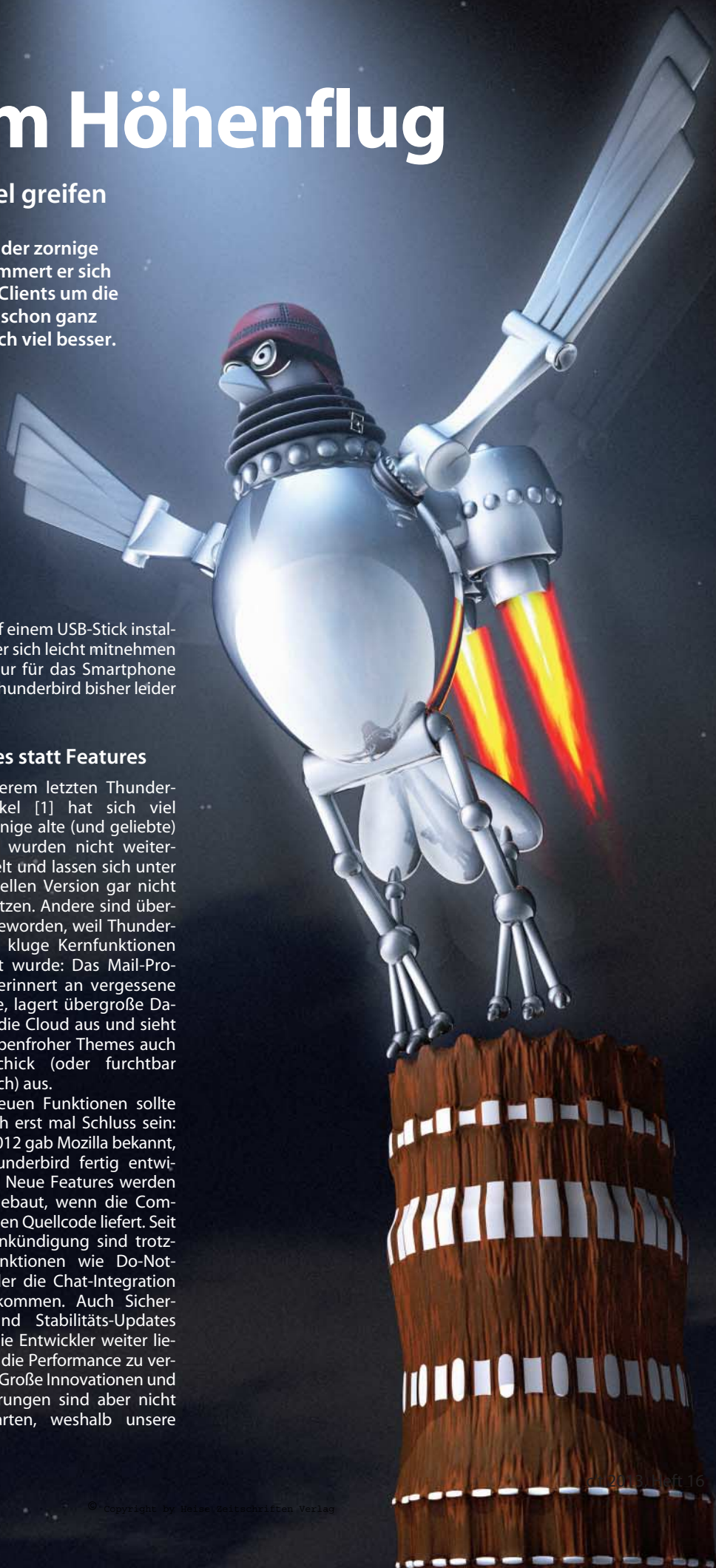
Zusätzliche Verschlüsselung stärkt die Privatsphäre und schützt vor Wortfiltern des BND und neugierigen Werbevermarktern. Mit Thunderbird chiffrieren Sie lokal auf dem eigenen Rechner – mit dem richtigen Add-on ist das ganz unkompliziert. Und eine eigene Domain samt Mail-Adresse gibt es bereits für wenige Euro im Monat. Dank IMAP und POP haben Sie ebenfalls von überall Zugriff auf Ihre Mails. Thunderbird Portable lässt sich

sogar auf einem USB-Stick installieren, der sich leicht mitnehmen lässt – nur für das Smartphone gibt es Thunderbird bisher leider nicht.

Updates statt Features

Seit unserem letzten Thunderbird-Artikel [1] hat sich viel getan: Einige alte (und geliebte) Add-ons wurden nicht weiterentwickelt und lassen sich unter der aktuellen Version gar nicht mehr nutzen. Andere sind überflüssig geworden, weil Thunderbird um kluge Kernfunktionen erweitert wurde: Das Mail-Programm erinnert an vergessene Anhänge, lagert übergroße Dateien in die Cloud aus und sieht dank farbenfroher Themes auch noch schick (oder furchtbar scheußlich) aus.

Mit neuen Funktionen sollte eigentlich erst mal Schluss sein: Im Juli 2012 gab Mozilla bekannt, dass Thunderbird fertig entwickelt sei. Neue Features werden nur eingebaut, wenn die Community den Quellcode liefert. Seit dieser Ankündigung sind trotzdem Funktionen wie Do-Not-Track oder die Chat-Integration hinzugekommen. Auch Sicherheits- und Stabilitäts-Updates wollen die Entwickler weiter liefern, um die Performance zu verbessern. Große Innovationen und Veränderungen sind aber nicht zu erwarten, weshalb unsere



Optimierungsvorschläge durch etwas Endgültiges haben – sofern nicht doch noch eine Version erscheint, die alles ganz anders macht.

Den meisten Nutzern reichen die Basisfunktionen, sagt Mozilla. Doch das Programm kann viel mehr, kann inzwischen außer Newsgroups und Feeds auch Facebook- und Twitter-Chats verwalten. Weitere nützliche Funktionen sind oft verborgen, wodurch das Potenzial des Mail-Clients nicht auf den ersten Blick erkennbar ist. Doch mit ein paar Handgriffen spreizt Thunderbird seine heiligen Schwingen.

Multiple Persönlichkeiten

In Thunderbird können Sie mehrere Mail-Konten einrichten. Mittels Profilen lassen sich diese auch komplett getrennt voneinander verwalten. Sinnvoll ist das bei privaten und beruflichen Mail-Konten oder wenn mehrere Familienmitglieder denselben PC nutzen.

Um in den Profilmanager zu gelangen, muss man Thunderbird mit dem Parameter „-p“ starten. Legen Sie auf dem Desktop eine Verknüpfung an, in deren Eigenschaften Sie unter „Ziel“ ein -p mit führendem Leerzeichen hinter das letzte Anführungszeichen setzen. Auch in Mac OS und Linux müssen Sie den Parameter anhängen. Wichtig ist, dass Sie im Profilmanager das Häkchen bei „Beim Starten nicht nachfragen“ entfernen, damit das Programm eben doch nachfragt, welches Profil geladen werden soll. Der Zugang zu den Einzelprofilen lässt sich in Thunderbird unter „Einstellungen/Sicherheit“ mit einem Passwort schützen. Dieses muss bei jeder Sitzung einmal eingegeben werden.

Die aktuelle Version von Thunderbird öffnet beim Start nicht mehr die Standard-Mailbox, sondern merkt sich die Ansicht beim Schließen und stellt diese wieder her. Wie im Browser lassen sich die Posteingänge auch parallel in Tabs öffnen: Rechtsklick auf die Mailbox, dann „In neuem Tab öffnen“. So lässt sich schnell von einer in die andere Mailbox springen. Wer so viele Mail-Adressen hat, dass es eng wird, kann statt eines Tab auch ein neues Fenster öffnen – genau so wie bei Firefox.

Eine interessante Alternative ist die Unified Mailbox – oder auf Deutsch: der gruppierte Post-

eingang. Dieser bündelt mehrere Mailboxen; so muss nicht mehr hin und her geklickt werden, wenn im fünften Account eine neue Mail eintrudelt – alles landet an einem Ort. Beim Beantworten einer Mail verwendet das Programm den Ausgangsserver, der für die Empfängerbox angegeben ist. Die zusammengelegte Mailbox versteckt sich unter: „Ansicht/Ordner/Gruppiert“.

Kontakt aufnehmen

Neuerdings kann Thunderbird auch von Microsofts Exchange-Servern Mails abrufen und darüber Kontakte synchronisieren – dank der Erweiterung **ExQuilla** von James R. Kent (siehe c't-Link), die sich derzeit noch im Beta-Stadium befindet. Ansonsten sei die Verwendung von IMAP empfohlen: Die Mails bleiben auf dem Server und auch die Ordnerstruktur wird dort gespeichert. So kann Thunderbird auf mehreren Rechnern installiert sein und beim Abrufen der Mails werden die jeweiligen Ordner samt Inhalt vom Server übernommen. Die Inhalte bleiben dadurch immer synchron und der Zugriff gestaltet sich komfortabel wie beim Abrufen über ein Web-Interface.

Mails von Gmail lassen sich via IMAP auch mit Thunderbird abrufen und verwalten: Dazu muss IMAP bei Gmail über das Web-Interface aktiviert werden: „Einstellungen/POP/IMAP“. Dort sind dann auch alle erforderlichen Zugangsdaten aufgeführt. Einfacher geht die Einrichtung direkt im Thunderbird: Gehen Sie auf „Datei/Neu/Existierende Mail“ und tragen Ihre Zugangsdaten ein. Die passenden Server-Daten

fischt Thunderbird aus einer Datenbank, in der alle großen Mail-Anbieter vorhanden sind. Die Einrichtung klappt in der Regel wunderbar. Auch eine GMX-Adresse richtet der Assistent zügig ein, wobei aber nur Premiumkunden auf ihre Nachrichten via IMAP zugreifen können. Kostenlose Konten lassen sich lediglich mit POP abrufen. Dabei belässt Thunderbird die Originalnachricht zwar ebenfalls auf dem Server, löscht diese aber nach 14 Tagen von dort. In den Konten-Einstellungen lässt sich diese Säuberung unter „Server-Einstellungen“ abschalten.

Bei eigenen Mail-Domains versagt die automatische Einrichtung gern, weil die individuellen Serverdaten nicht in der Datenbank enthalten sind. Thunderbirds erratener Vorschlag muss deshalb oft händisch korrigiert werden. Denken Sie abschließend daran, die SSL-Verschlüsselung zwischen Mail-Client und Server zu aktivieren.

Sind Konten und Profile eingerichtet und der Erstkontakt mit dem Mail-Server hergestellt, kann es an das Feintuning von Thunderbird gehen. Zunächst sollten Sie entscheiden, ob Sie Mails im HTML- oder im Textformat versenden wollen – letzteres ist sicherlich unaufdringlicher. Puristen, die auf jede Text-Verschönerung durch HTML verzichten möchten, müssen an zwei Orten Änderungen vornehmen: Im Konten-Menü unter „Verfassen & Adressieren“ deaktivieren Sie die Option „Nachrichten im HTML-Format verfassen“. Diese Option müssen Sie für jedes einzelne Mail-Konto ändern. Wenn Sie jetzt noch in den allgemeinen Ein-

stellungen unter „Verfassen“ die Send-Optionen zu „Nachrichten in reinen Text konvertieren“ ändern, verschickt Thunderbird alle Nachrichten befreit von Formatierungen und bunten Spielereien.

Ähnlich nervig wie grelle HTML-Mails sind lästige Nachfragen bei Empfangsbestätigungen. Diese können in den Einstellungen unter „Erweitert“ kaltgestellt werden. In den Konten-Einstellungen lassen sich für einzelne Mailboxen aber auch Ausnahmen von der globalen Regelung bestimmen.

Schneller loslegen

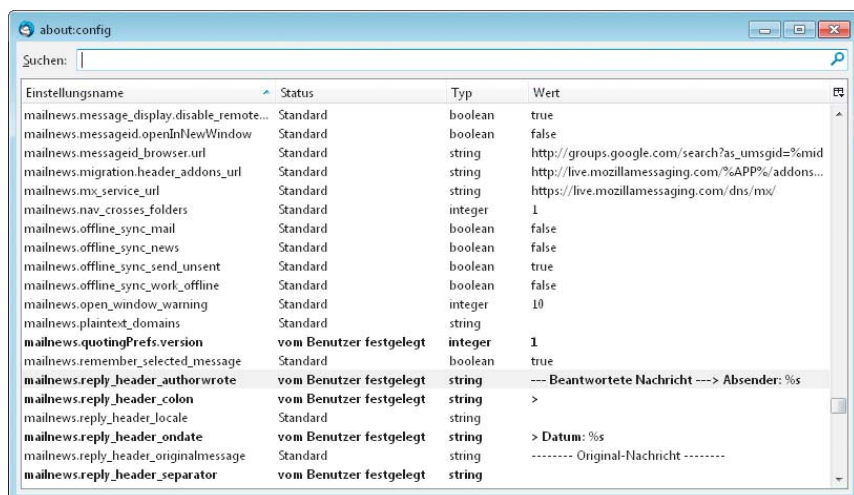
Bei der Einrichtung kann sich unter Umständen das Deaktivieren der globalen Suche und Indexierung empfehlen – andernfalls lädt sich Thunderbird auch aus einem IMAP-Account alle Mails herunter, speichert sie lokal und beginnt, diese zu indexieren. Das kann eine Weile dauern, je nach Umfang des Posteingangs inklusive seiner Unterordner. Im Gegenzug geht das Finden von Nachrichten dann schneller. In den Konten-Einstellungen können Sie unter „Synchronisation & Speicherplatz“ begrenzen, wie viele Nachrichten lokal gespeichert werden.

Lahmt Thunderbird im Laufe der Zeit, kann das am zu groß eingestellten Cache-Speicher liegen, den Thunderbird bei jedem Start komplett inhaliert und aktualisiert. Den sollte man unter einem Gigabyte halten: „Einstellungen/Erweitert/Netzwerk & Speicherplatz“. Hier lässt sich der Cache auch leeren. Ebenfalls können Sie dort die Komprimierung aller Ordner aktivieren. Das erhöht die Geschwindigkeit und entschlackt die lokal gespeicherten Mailboxen, indem längst gelöschte Nachrichten rausgeschmissen werden. Auch auf dem Server lässt sich diese Entschlackung veranlassen: Dazu in den „Server-Einstellungen“ die Option „Expunge“ aktivieren. Sie sorgt dafür, dass gelöschte Nachrichten nicht nur markiert werden, sondern wirklich aus dem Posteingang verschwinden. Diese Funktion gilt nur für IMAP-Server.

Besser antworten

Je nach Vorliebe lässt sich genau einstellen, wie Thunderbird Antwort-Mails gestaltet. Soll beispielsweise die eigene Antwort

Mit dem Assistenten geht die automatische Einrichtung von Gmail, Yahoo, GMX und Co. in Thunderbird sehr zügig.



Unter dem Gefieder von Thunderbird können in der **about:config** viele Einstellungen vorgenommen werden.

können zusätzlich einstellen, dass eine Mail vor dem Versenden automatisch gegengelesen wird.

Das Standard-Wörterbuch für Deutsch leidet allerdings unter einem beschränkten Wortschatz: Anfangs kennt es einige einfache Vokabeln nicht, beispielsweise „Einmaleins“. Das muss Thunderbird erst noch lernen: Mittels Rechtsklick werden unbekannte Wörter schnell hinzugefügt. Die individuell aufgenommenen Begriffe werden lokal im erwähnten Profildat gespeichert. Hier entfernt man auch versehentlich hinzugefügte Wörter („Einmaleins“). Um auf die Datei zuzugreifen, muss Thunderbird geschlossen sein.

Eine Synchronisation zwischen Wörterbüchern auf mehreren Rechnern gibt es leider nicht. Da bleibt nur das manuelle Kopieren der Datei von einem auf den anderen PC.

Manchmal hilft es, eine geschriebene Mail erst einmal liegen zu lassen und später noch einmal drüber zu lesen. Eine Nachricht wird mit Strg + S in den Entwürfen gespeichert. Thunderbird bietet zusätzlich die Funktion „Später senden“ (Strg + Shift + Enter): Die Mail wird dann in den Postausgang gelegt. Beim Schließen fragt das Mail-Programm nach, ob die Nachricht versendet werden soll. Erweitert wird diese Funktion durch das Add-on **Send Later** von Jonathan Kamens. Hier lässt sich ein genauer Zeitpunkt festlegen, an dem die Mail versendet wird. So kann man eine Geburtstags-Mail vorschreiben, die dann pünktlich verschickt wird.

Für zeitversetztes Senden muss Thunderbird laufen, was auch das große Problem bei Abwesenheits-Mails ist: Damit der Mail-Client eintreffende Nachrichten während eines Urlaubs mit einer definierten Vorlage automatisch beantwortet, darf der PC nicht ausgeschaltet sein. Für viele Nutzer dürfte das keine akzeptable Lösung sein.

Ungleich einfacher gestaltet sich die Sache bei Anbietern wie Gmail, Yahoo oder GMX, bei denen sich Abwesenheitsmeldungen vom Server über die Weboberfläche aktivieren lassen. Eine Lösung könnte also sein, seine Mails temporär zu einem solchen Anbieter umzuleiten, der diese dann automatisch beantwortet.

über dem zitierten Text erscheinen, lässt sich dies unter „Verfassen & Adressieren“ einstellen. Auch der Kopf über der beantworteten Nachricht kann verändert werden: Beispielsweise lässt sich das unnötige Komma vor „schrieb“ entfernen. Dazu müssen Sie unter das Gefieder des Thunderbird schauen, wo sich weitere Justierungen in der sogenannten **about:config** verbergen: „Einstellungen/Erweitert/Konfiguration bearbeiten“. In diesem Editor lassen sich unzählige Anpassungen vornehmen. Das überflüssige Komma findet sich im Eintrag `mailnews.reply_header_separator`, wo es sich durch ein Leerzeichen ersetzen lässt. Und keine Angst: Änderungen lassen sich im Kontextmenü (Rechtsklick) zurücksetzen.

Zusätzlich lässt sich im Antwortkopf hinter der Uhrzeit noch das Wort „Uhr“ einfügen. Geben sie beim Parameter `mailnews.reply_header_ondate` einfach „Am %s Uhr“ ein. Künftig steht dann über von mir beantworteten Mails beispielsweise: „Am 17.06.2013 10:31 Uhr schrieb Daniel Berger“. Ein Komma zwischen Datum und Uhrzeit lässt sich leider nicht einfügen.

Der Antwortkopf kann auch komplett umgebaut werden, zum Beispiel in den mehrzeiligen Stil von Outlook. Eine Änderung in der **about:config** reicht nicht aus, weil dort der Zeilenumbruch `\n` ignoriert wird. Deshalb müssen Sie im Profildat die Datei `user.js` anlegen. Wechseln Sie unter Windows in den Explorer zu `\"%appdata%\Thunderbird\Profiles\"`. Im jeweiligen Profildat (zumeist wird nur „default“ zu finden sein) legen Sie die Datei an. Die dortigen

Einstellungen werden beim nächsten Start von Thunderbird von `user.js` in die `pref.js` übernommen – vor dem Experimentieren sollten Sie davon besser eine Sicherheitskopie anlegen. In die `user.js` tragen Sie nun folgende Zeilen ein:

```
user_pref("mailnews.reply_header_
                                type", 3);
user_pref("mailnews.reply_header_
authorwrote", "-- Beantwortte
                                Nachricht --\n> Absender: %s");
user_pref("mailnews.reply_header_
                                ondate", "> Datum: %s Uhr");
user_pref("mailnews.reply_header_
                                separator", "\n");
user_pref("mailnews.reply_header_
                                colon", "\n> ");
```

Künftig sieht der Kopf dann so aus:

```
-- Beantwortte Nachricht --
> Absender: Daniel Berger
> Datum: 17.06.2013 10:31 Uhr
> ...
```

Erleichterung beim Schreiben der Antwort verschafft das Add-on **Quicktext** von Emil Hesslow. Mit ihm lassen sich oft verwendete Floskeln („Schönen Gruß“, „Gute Besserung“) als Textbausteine anlegen, die per Knopfdruck in Nachrichten eingefügt werden.

Eine Mail im Originalzustand weiterschicken („bouncen“) können Sie mit dem Add-on **Mail Redirect** von Pawel Krzesniak und Onno Ekker. Anders als beim Weiterleiten wird die Absenderkennung der Nachricht nicht verändert. Auch eine Konvertierung etwa von HTML nach Text, die beim Weiterleiten „im Text“ passiert, unterbleibt.

Abgeschlossen wird eine Mail oft von einer Signatur. Diese können Sie in den Konten-Einstellungen

eintragen; pro Mail-Adresse ist eine Signatur vorgesehen. Wenn Sie mehrere verschiedene verwenden möchten, hilft das Add-on **Signature Switch** von Achim Seufert. Hier lassen sich Filter definieren, sodass bei Firmen-Mails immer eine bestimmte Signatur angehängt wird, bei Ihrer privaten Mail-Adresse eine andere oder keine.

Große Anhänge hängt Thunderbird ab: Die Funktion **Filelink** schiebt auf Wunsch Dateien zum Hosting-Dienst, sobald diese eine bestimmte Größe überschreiten. Diese können Sie in den allgemeinen Einstellungen unter „Anhänge“ festlegen. Die Mail enthält dann nur noch einen Link und keinen Anhang mehr, der kleine Mailboxen verstopft. Gratispeicher im **Filelink** bieten derzeit die Anbieter Ubuntu One (5 GByte), box.com (5 GByte) und YouSendIt (2 GByte). Zusätzlich lässt sich aber auch die Dropbox (bis zu 18 GB) verwenden, wofür das Add-on **Dropbox for Filelink** nötig ist. Bei der Autorisierung muss Thunderbird noch der Zugriff erlaubt werden, dann kann in den Einstellungen unter „Anhänge/Hinzufügen“ auch Dropbox ausgewählt werden.

Zur Rechtschreibkontrolle bietet Thunderbird auch ein **Wörterbuch**. Weil das unter einer anderen Lizenz als Thunderbird veröffentlicht wird, muss dieses nachinstalliert werden. Unter „Einstellungen/Verfassen/Rechtschreibung“ findet sich ein Link zu „weiteren Wörterbüchern“. Es können durchaus mehrere Wörterbücher installiert werden.

Im Rechtschreibmenü lässt sich auch die sofortige Prüfung während des Schreibens aktivieren. Notorische Vertipper

Anzeige

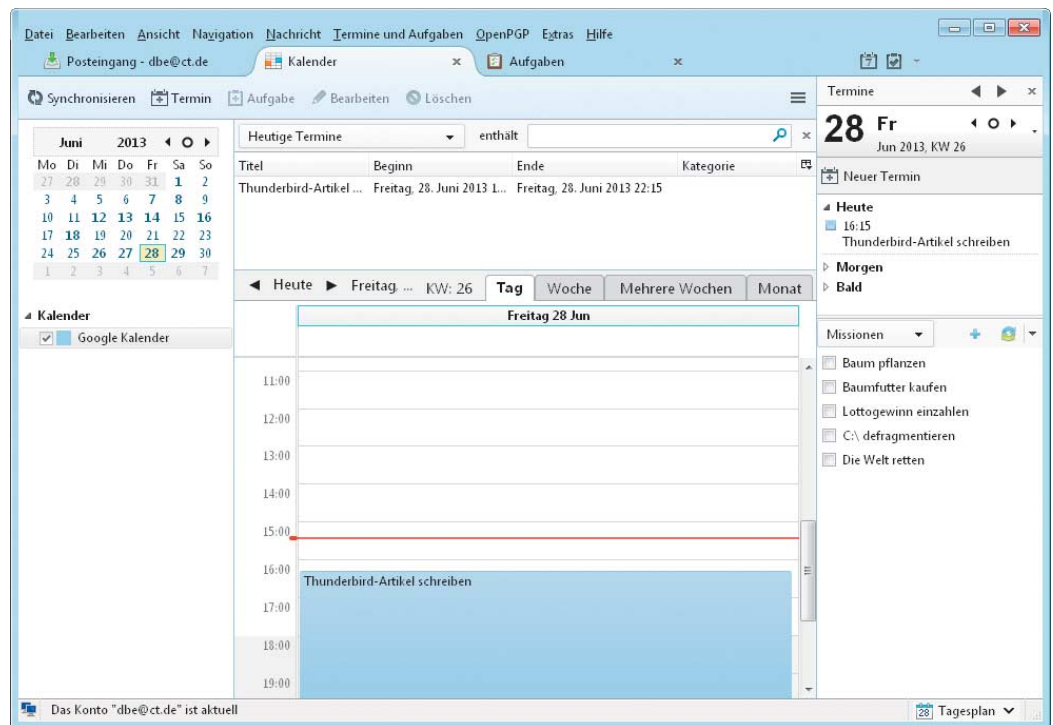
Verschlüsselt schreiben

Persönliche Nachrichten sollten verschlüsselt versendet werden (siehe Seite 120). S/MIME ist bei Thunderbird bereits integriert, OpenPGP kann mit dem Add-on **Enigmail** von Patrick Brunschwig nachgerüstet werden. Außerdem muss GnuPG auf dem Rechner installiert werden: Für Windows gibt es dafür **Gpg4Win** und für Mac OS **GPSTools**, womit sich die Einrichtung komfortabel erledigen lässt. Ist das getan und Enigmail installiert, findet sich in Thunderbirds Menüleiste der Punkt „OpenPGP“. In den dortigen Einstellungen muss eventuell der Pfad zur `gpg.exe` nachgetragen werden. Bei der weiteren Anpassung hilft der OpenPGP-Assistent, der ebenfalls über das OpenPGP-Menü aufzurufen ist. Weil längst nicht alle Mail-Nutzer Nachrichten auch entschlüsseln können, sollten Sie die Option „Nein, ich möchte in Empfängerregeln festlegen, wann verschlüsselt werden soll“ auswählen.

Der Assistent bietet zum Schluss an, ein Schlüsselpaar zu erzeugen, bestehend aus einem geheimen und einem öffentlichen Schlüssel. Das Prinzip lässt sich mit einem Vorhängeschloss vergleichen: Der öffentliche Key ist das Schloss, mit dem Nachrichten an Sie gesichert werden; den Schlüssel zur Entsperrung haben nur Sie.

Zur Absicherung des privaten Schlüssels empfiehlt sich die Festlegung einer Passphrase. Das kann und soll durchaus ein kompletter Satz sein (und nicht nur ein einzelnes Passwort), idealerweise mit exotischen Sonderzeichen garniert. Enigmail erzeugt nicht nur das Schlüsselpaar, sondern auch das passende Widerrufs-zertifikat, womit kompromittierte Schlüssel entwertet werden. Den öffentlichen Schlüssel können Sie anschließend verteilen und auf einen Schlüssel-Server wie `sks-keyserver.net` laden, wo andere ihn herunterladen können.

Um aus einer Mail eine Geheimbotschaft zu machen, rufen Sie in der Einzel-Mail-Ansicht den Menüpunkt „OpenPGP/Nachricht verschlüsseln“ (Strg + Shift + E) auf. Bedenken Sie, dass Sie den öffentlichen Schlüssel des Empfängers benötigen. Auch angehängte Dateien wie vertrauliche Dokumente können auf Wunsch gleich mit verschlüsselt werden.



Durch Lightning verwaltet Thunderbird nicht nur Mails, sondern auch Termine und Aufgaben. Die Synchronisation mit Google ist mit den richtigen Add-ons auch kein Problem.

Große Anhänge sollten aber lieber als verschlüsseltes ZIP-Archiv verschickt werden – so kann nämlich auch Filelink verwendet werden.

Sonderausstattung

Ohne Blitz kein Donner: Vollständig wird Thunderbird eigentlich erst durch die Erweiterung **Lightning** – einem Kalender, der aus dem Mail-Programm ein kleines Outlook macht. Außer Terminen lassen sich damit auch Aufgaben verwalten. Vergessliche Nutzer werden durch eine Popup-Meldung an ihre Verabredungen erinnert.

Lightning lässt sich über die XML-Schnittstelle auch mit dem Google-Kalender synchronisieren und mit dessen Terminen befüllen. Hierzu nötig ist die Erweiterung **Provider for Google Calendar** von Philipp Kewisch. Leider unterstützt das Add-on Googles Aufgaben-Planung bisher nicht – der Entwickler weist auf Probleme mit dem API. Bis diese gelöst sind, schafft der Pole Tomasz Lewoc mit **Google Task Sync** Abhilfe: Ist es installiert, müssen Sie dem Add-on nur noch den Zugriff auf Ihren Google-Account erlauben. Die Verwaltung der Aufgaben läuft über ein kleines Fenster, das sich

nahtlos in den Lightning-Kalender einbettet, aber nicht über den eigentlichen Menüpunkt „Aufgaben“ erreichbar ist. Der bleibt weiterhin Lightnings eigener To-Do-Liste vorbehalten. Diese Aufgabenteilung ist vielleicht nicht die eleganteste Lösung, aber doch benutzbar.

Mit dem Add-on **Zindus** von Leni Mayo lassen sich dann noch die Kontakte aus Google und Zimbra-Konten mit dem lokalen Adressbuch von Thunderbird abgleichen: entweder mit dem persönlichen Standard-Adressbuch oder einem eigenen, das exklusiv mit den Google-Kontakten befüllt wird. Dank Adressbuch, dem nachgerüsteten Kalender und der Aufgabenverwaltung mutiert der Mail-Client zu einem recht ordentlichen Personal Information Manager (PIM) im Stil von Outlook.

Sicher ist sicher

Auch wenn die Mails sicher auf einem IMAP-Server liegen, möchte man sich vielleicht eine lokale Sicherheitskopie anlegen. Dafür gibt es das Programm **MozBackup** von Pavel Cvrcek, das nicht nur die Mails sichert, sondern auf Wunsch auch sämtliche Einstellungen, Passwörter, Adressbücher und so weiter. Eine rechts-

sichere Archivierung ersetzt das aber nicht. MozBackup erzeugt ein Archiv, das sich als normale Zip-Datei auch entpacken lässt. Dazu muss einfach die Dateiendung `.pcv` in `.zip` umbenannt werden. Vorgesehen ist aber, dass MozBackup das erstellte Archiv in ein (frisches) Thunderbird importiert – ein manuelles Entpacken also gar nicht nötig ist. Einzelne Mails lassen sich in Thunderbird übrigens ganz simpel mit Strg + S als HTML- oder Textdatei auf Festplatte speichern.

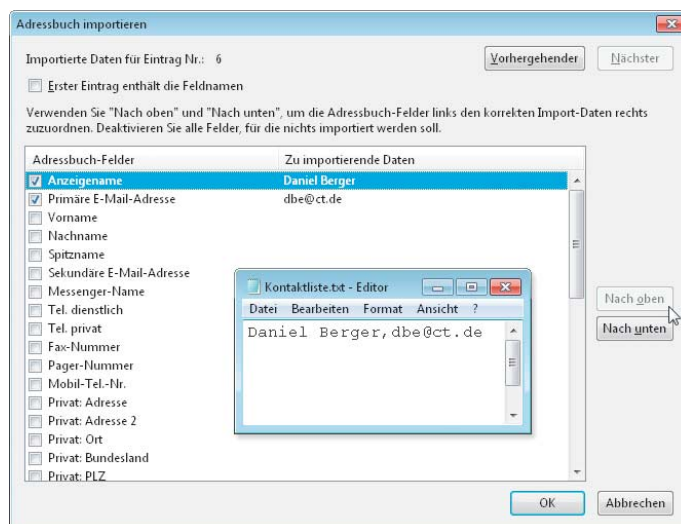
Mailing-Listen mit Thunderbird

Mit Thunderbird lassen sich einfache Rundschreiben versenden, beispielsweise an die Großfamilie (um dadurch einem persönlichen Treffen aus dem Weg zu gehen). Mailing-Listen werden in Thunderbirds Adressbuch (Strg + Shift + B) angelegt.

Der besseren Übersicht halber empfiehlt sich die Einrichtung eines neuen Adressbuches über „Datei/Neu/Adressbuch“. Dort können Sie verschiedene Mailing-Listen anlegen. Die erste soll an alle gehen: Rechtsklick auf das eben angelegte Adressbuch, „Neue Liste“, und diese dann „Familie-alle“ nennen. Bereits in anderen Adressbüchern vorhan-

dene Familienmitglieder können schon mal per Drag and Drop in die Mailing-Liste geschoben werden. Der Rest (also Schwiegermutter und der knurrige Onkel aus Südbayern) müssen erst noch ins Adressbuch importiert werden. Das ist durchaus fummelig und bei großen Listen muss man aufpassen, dass beim Drag and Drop keine Kontakte verloren gehen.

Als Szenario denkbar wäre, dass die zahlreichen Mail-Adressen der Verwandten aus verschiedenen Quellen zusammengetragen wurden. Diese zunächst in einer Textdatei zu bündeln, erspart beim Import ins Adressbuch das mühsame Einpflegen jedes einzelnen Kontaktes. Für einen problemlosen Import sollte in jeder Zeile der Textdatei ein Kontakt stehen. Getrennt werden die Angaben durch ein Komma, woraus sich folgendes Zeilenschema ergibt: Anzeigename,Mail. Wer sämtliche Felder in Thunderbirds Adressbuch füllen möchte, muss wie folgt erweitern: Anzeigename,Mail,Vorname,Name und so



Kontakte können auch gesammelt via Textdatei ins Adressbuch importiert werden.

weiter. Leider lassen sich die einzelnen Posten beim Import nicht doppelt zuordnen: Der Vorname kann also im Adressbuch nicht die Felder „Vorname“ und „Anzeigename“ befüllen – sondern nur eines der beiden. Deshalb muss-

ten Sie beide Angaben in der Textdatei hinterlegen. Für eine Mailing-Liste reichen jedoch die beiden Angaben „Anzeigename“ und „Primäre Mail“ völlig aus.

Die Textdatei mit den Kontakten lesen Sie anschließend im

Adressbuch über „Extras/Importieren“ ein. Mit den Schaltflächen „Nach oben“ und „Nach unten“ müssen Sie die Adressbuch-Felder so anordnen, bis es passt: „Primäre Mail-Adresse“ korrespondiert mit der jeweiligen Mail-Adresse und der Name mit dem Feld „Anzeigename“. Thunderbird importiert die Daten in ein neues Adressbuch. Die Kontakte darin ziehen Sie einfach in das bereits angelegte Adressbuch, damit alle Kontakte an einem Ort gesammelt sind.

Um eine Nachricht an eine Mailing-Liste zu schicken, tragen Sie einfach deren Namen als Empfänger ein. Wählen Sie unbedingt „BCC“ aus – so bleiben die Adressen den einzelnen Empfängern verborgen. (Damit der Onkel aus Bayern die anderen nicht auch noch nervt.) (dbe)

Literatur

- [1] Holger Bleich, Starthilfe, Thunderbird für den Mail-Alltag optimieren, c't 24/09, S. 206

www.ct.de/1316178

ct

Anzeige

Anzeige

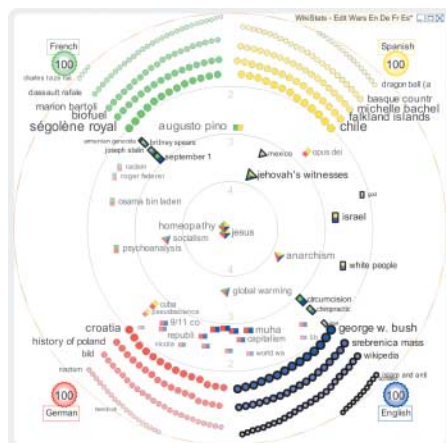
Anzeige

Das letzte Wort

www.phy.bme.hu

[http://comminfo.rutgers.edu/~aspoerri/
searchCrystal/searchCrystal_editWars_
ALL.html](http://comminfo.rutgers.edu/~aspoerri/searchCrystal/searchCrystal_editWars_ALL.html)

Nicht als Lexikon, sondern als Labor für soziale Auseinandersetzungen nutzen Wissenschaftler der Universitäten von Budapest und Alberta die Wikipedia. Für ihr Projekt **WikiWarMonitor** haben sie erforscht, worum sich Menschen in aller Welt am häufigsten streiten. Denn Wikipedia verbreitet nicht nur objektives Wissen, sondern ist auch Schauplatz hitziger Auseinandersetzungen, sogenannter Edit-Wars: Nutzer mit unterschiedlichen Meinungen bearbeiten im Wechsel den gleichen Eintrag und machen Änderungen anderer rückgängig (Reverts).



Da Wikipedia jede Änderung dokumentiert, konnten die Wissenschaftler Edit-Wars auswerten. Sie durchsuchten dabei getrennt verschiedene Sprachversionen der Plattform nach Begriffen mit vielen Reverts. Anselm Spoerri von der **Rutgers**-Universität hat eine interaktive grafische Auswertung der Ergebnisse nach Sprachgruppen online gestellt. In der Gruppe Englisch/Deutsch/Französisch/Spanisch waren zum Beispiel die Texte über Jesus und Homöopathie am stärksten umkämpft. Die Einträge zur globalen Erwärmung wurden nur in drei der Sprachen kontrovers behandelt; unter Spanisch sprechenden Nutzern scheint das Thema nicht so umstritten zu sein. Bei der deutschen Wikipedia führte „Kroatien“ die Revert-Hitliste an. (ad)

Viel zu schauen

<http://petapixel.com>

Aus der großen Masse der Foto-Blogs sticht **PetaPixel** durch seine Fülle interessanter Beiträge hervor, die eine gelungene Mischung aus Kunst und Technik präsentieren. Dahinter steht ein ganzes Team, dessen Produktivität den einzelnen Leser leicht überfordern kann. Deshalb ein Tipp: Wenn Sie einen interessanten Beitrag lesen, setzen Sie ein Lesezeichen darauf. Denn schon nach



einer Woche suchen Sie sich sonst die Finger wund.

PetaPixel berichtet nicht nur über neue Kameras und Objektive, sondern beschäftigt sich auch mit Randständigem wie Google Glass aus Sicht des Fotografen. Das reicht bis zur taiwanischen Kaffeemaschine, die ein Foto des Kunden mit braunem Pulver auf den Milchschaum druckt. Das Blog sammelt außerdem kreative Ideen von Fotografen aus aller Welt, etwa zum Beleuchten oder zu Lichtmalerei mit LED-Taschenlampen. Man findet dabei massenweise Anregungen für eigene Experimente. Auch Berichte über die Arbeit von Profis wie Tim Greyhavens, der ein über 12 Meter hohes Foto eines Wasserfalls installiert hat, enthalten interessante Tipps. So hat Greyhavens den unteren Bereich des Wasserfalls mit längeren Belichtungszeiten fotografiert als den oberen, wodurch ein Unschärfeverlauf des bewegten Wassers entstand. (ad)

Blutrünstige Bestien

www.mueckenatlas.de

www.mosquitomap.org

www.mosquitocatalog.org

Vermutlich ist *Aedes vexans* schuld, wenn Sie sich jetzt kratzen müssen. Das feuchte Wetter schafft ideale Bedingungen für diese besonders aggressive Stechmückenart, deren Name nicht umsonst „quälend lästig“ bedeutet. Aber sie ist nur einer von ungefähr hundert umherstreifenden Quälgeistern. Nach dem Motto „Kenne deinen Feind“ ruft das Projekt **Mückenatlas** zur Jagd auf. Für die Wissen-



schaft sind allerdings plattgehauene Mücken nicht von Nutzen, sondern ausschließlich schonend ermordete. Hintergrund des vom Robert-Koch-Institut und Verbraucherschutzministerium gestarteten Projekts: Stechmücken nerven nicht nur, sondern sind auch potenzielle Krankheitsüberträger.

Weltweites Vorbild dafür ist vermutlich die **Mosquito Map**, die das Smithsonian Institute zusammengestellt hat. Schöne Bilder und wissenschaftliche Details liefert das Schwesterprojekt **Mosquito Catalog** – man will ja schließlich wissen, wem man Blut spendet. (heb)

Massensport

www.bundeskreisliga.de

Die Spitze der mächtigen Fußballpyramide in Deutschland ist perfekt dokumentiert: die beiden Bundesligen. Doch was passiert an der breiten Basis mit 425 Kreisligen, in denen mehrere tausend Vereine spielen? Deren Leistungen trägt Jörg Heitner zusammen und wertet Punkte und Tordifferenz aus. Auf **Bundeskreisliga** veröffentlicht er eine Tabelle der Besten, obwohl die meisten Mannschaften nie gegeneinander gespielt haben. Sie umfasst aktuell 330 Einträge.

Aus der Saison 2012/2013 ging SV Kickers Wahnbek als Tabellenführer hervor; die Ammerländer hatten alle 28 Spiele gewonnen und dabei eine Tordifferenz von 167 erzielt. Am 22. Juni veranstaltete Heitner ein Turnier um die inoffizielle deutsche Kreisligameisterschaft, an dem neun Mannschaften teilnahmen. Durch den Sieg belegte SV Kickers Wahnbek, dass seine Tabellenführung verdient ist. (ad)

Reporter ohne Hemmungen

www.reportagen.fm/henry-nonsens-preis

Einer lässt sich wegen zu schnellen Fahrens für zwei Tage in der Schweiz einsperren, der andere macht bei einer FKK-Kreuzfahrt mit, ein Dritter schaut sich eine Schönheitsköniginnenwahl in Tschetschenien an: Reporter machen manchmal Dinge, die andere Menschen mit einem Funken Verstand eher nicht ausprobieren würden. Das kann sehr komisch sein – jedenfalls, wenn man es im sicheren Zuhause liest und nicht selbst in diese dem Vatikan gehörende Schwulensau-na, nach Djibouti oder gar an den Ballermann zum Animationsprogramm muss.

der **Henry-Nonsens-Preis**, benannt nach dem legendären Stern-Gründer Henry Nannen, prämiiert Reportagen, die sonst bestimmt keinen Preis kriegen würden, obwohl sie weiß Gott einen verdient haben. Weniger groteske Perlen des Journalismus finden sich auf der Startseite von Reportagen.fm unter den „Reportagen der Woche“ oder den von verdienten Reportern zusammengestellten „Lieblingsreportagen“. (hebb)

www.ct.de/1316186



Rheinbach
2013
Selbstverlag
über
CreateSpace
235 Seiten
23 € (Kindle-
E-Book: 10 €)
ISBN 978-1-
48253-653-9

Dan Lütke

IPv6-Workshop

Eine praktische Einführung in das Internet-Protokoll der Zukunft

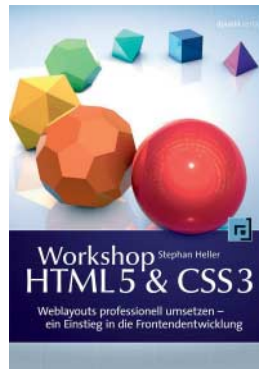
In der 1981 definierten Version 4 des Internet Protocol (IP) werden die Adressen knapp. Viele Netzwerkadministratoren scheuen sich, in ihrem Verantwortungsbereich den Umstieg auf IPv6 zu vollziehen. Eine Rolle dabei spielen Zeitmangel und die Angst vor Serverausfällen, aber auch ein verbreiteter Mangel an Sachkenntnis in Bezug auf den neuen Standard. Um Letzterem abzuweichen, eignet sich Lütkes Workshop, der den Aufbau einer kleinen, aber vollständigen IPv6-Infrastruktur dokumentiert.

Mit Hilfe von VirtualBox werden schrittweise ein Router und zwei Hosts eingerichtet, die sich schließlich einen Link ins IPv6-Netz teilen. Dabei zeigt der Autor unter anderem, wie man einen Tunnel von der gewohnten Netzumgebung ins Reich des neuen Protokolls anlegt. Als Betriebssysteme berücksichtigt er Linux und Windows 8.

Den Löwenanteil des Buches macht die Vorstellung aller Eigenheiten und Neuerungen von IPv6 aus. Die Technik erweitert nicht nur den Adressraum, sondern bietet mit Leistungsmerkmalen wie Multicast auch Hilfsmittel zur Optimierung von Ressourcen. Lütke beschreibt all das nicht im luftleeren Raum, sondern untersucht den Datenfluss mit Wireshark. Selbst eher ungewöhnliche Paketkonstellationen erzwingt er mit Scapy.

Nachdem die physikalische Schicht reibungslos funktioniert, erhält das System noch einen Name-Server mitsamt Paketfilter. Zwei Kapitel zu technischen und organisatorischen Aspekten der Protokollmigration runden das Ganze ab.

Für Leser mit fundierten Vorkenntnissen in der Administration von IPv4-Netzen ist das Buch ein idealer Einstieg in die IPv6-Welt. Die Lektüre braucht Zeit, denn sinnvollerweise vollzieht der Leser alle beschriebenen Arbeitsschritte mit den virtuellen Maschinen selbst nach. Trotz der vielen Fachbegriffe fehlt dem Band leider ein Index – daher taugt er nur bedingt zum Nachschlagen. (Maik Schmidt/psz)



Heidelberg
2012
dpunkt.verlag
316 Seiten
30 €
ISBN 978-3-
89864-807-3

Stephan Heller

Workshop HTML5 & CSS3

Weblayouts professionell umsetzen – ein Einstieg in die Frontendentwicklung

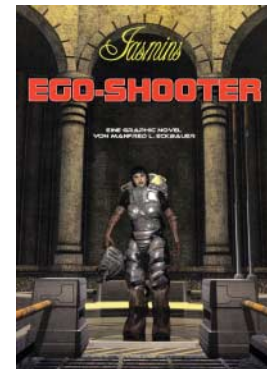
Der Bezug auf HTML5 und CSS3 im Titel klingt vielversprechend, entpuppt sich allerdings bald als Lockmittel: Hellers Buch ist vorrangig eine Einführung für angehende Webmaster, die eigene Webseiten anlegen und sich dabei nicht ausschließlich auf Elementbausätze und Zusammenklick-Tools verlassen möchten. Es vermittelt grundlegendes Know-how zu HTML und zur Arbeit mit Cascading Style Sheets (CSS) im Allgemeinen. Die neuen Sprach- und Gestaltungselemente kommen nur am Rande vor – das überrascht; immerhin ist der „Workshop“ eine Erstauflage.

Rund 200 Seiten füllt der Block „Schritt für Schritt zum professionellen HTML-CSS-Design“. Anhand einer Kino-Website erklärt der Autor, wie man ein vorgegebenes Layout mit Hilfe von HTML-Befehlen und CSS umsetzt. Dabei werden beim Leser nur rudimentäre Grundkenntnisse vorausgesetzt. Der versierte Webmaster muss beim Durchblättern und Überfliegen der abgedruckten Quelltexte die Neuerungen wie die sprichwörtliche Stecknadel im Heuhaufen suchen. Erfreulicherweise ist das Ganze gut lesbar gehalten, mit vielen farbigen Abbildungen sowie farblich strukturierten HTML- und CSS-Fragmenten.

Das restliche Drittel des Buches ist den „Grundlagen“ gewidmet. Hier informiert Heller allgemein über HTML- und CSS-Elemente, wobei er hauptsächlich die zur Verfügung stehenden Konstrukte aufzählt und ihren Anwendungszweck grob skizziert. Zum Nachschlagen eignet sich auch dieser Bereich leider nicht, da der Autor hier nicht einmal die erlaubten Attribute vollständig auflührt.

Alles in allem bietet das Buch nicht viel mehr als eine Einführung in HTML mit CSS. Viele Details zu den aktuellen Ausprägungen HTML5 und CSS3 bleibt es schuldig. Es eignet sich für Neueinsteiger ins Webdesign; professionelle Webmaster und gestandene Entwickler sind hier fehl am Platz.

(Karl-Heinz Dahmann/psz)



Norderstedt
2013
Books on
Demand
GmbH
200 Seiten
26 €
ISBN 978-3-
73223-105-8

Manfred L. Eckbauer

Jasmins Ego-Shooter

Eckbauer nutzt für die Akteure in seiner schwarz-weißen Graphic Novel statt klassischer Zeichentechniken 3D-Objektgrafik- und Menschmodell-Software, wie sie bei der Gestaltung von Computerspielen, bei Designstudien für die Industrie oder auch bei CGI-Filmprojekten üblich ist. Er baut dabei auf die Erfahrung, die er in seinem 2011 erschienenen Ratgeber „Virtuelle Aktfotografie“ dokumentiert hat. Nach dem Rendering bearbeitet er die Objekte mit Z-Brush und Lightwave; am Schluss steht die Optimierung für die Graustufendarstellung. Das Ergebnis sieht uneinheitlich aus – manche Szenarien sind sehr detailreich, wirken überzeugend und ansprechend, manchmal jedoch erscheinen Figuren unnatürlich und wie eingeklebt. Schauplätze, Akteure und deren Ausstattung erinnern an Spiele wie „Aliens: Colonial Marines“, aber auch an Klassiker wie „Unreal“.

Die Protagonistin Jasmin erwacht ohne Gedächtnis in voller Rüstung auf einer Plattform in einer Art Dungeon. Im Verlauf der Geschichte findet sie immer wieder neue Waffen und immer knappere Kampfanzüge, bis sie am Schluss nackt umherläuft. Sie setzt sich gegen verschiedene Typen von Gegnern zur Wehr; das Spektrum reicht von kleinen Echsen über Roboter und Aliens bis zu ekligen Zombies. Die klischeehaften Dialoge, die sich zwischen lautwortschwangerem Gaga („BEISS!“ – „AUA!“) und verquaster Esoterik bewegen, sowie die ganze Story wirken wie eine trashige Satire auf Handlungsstränge von Action-Spielen. Wirklich erst auf den dritten oder vierten Blick – wenn überhaupt – wird man die vom Autor gewollte sehr ernsthafte Doppeldeutigkeit dahinter entdecken, bei der es um die Entwicklung der Hauptfigur, einer Liebhaberin von First-Person-Shootern, nach ihrem Tod vom Computer und um ihren Kampf gegen das eigene Ego geht. Insgesamt gesehen ist „Jasmins Ego-Shooter“ schon durch das Korrespondieren von Herstellungstechnik und Thema ein bemerkenswertes Sammlerstück für Computerspiel-affine Liebhaber schräger Erwachsenen-Comics. (Reinhard Schmitz/psz)

Anziehender Techniker

In der fernen Zukunft, in der **Magrunner – Dark Pulse** angesiedelt ist, hat der Betreiber des globalen Netzwerks LifeNet eine neuartige Technik entwickelt, die ihm helfen soll, den Welt-raum zu erschließen. Ähnlich wie der Magnetismus kennt sie ein Prinzip von Anziehung und Abstoßung. Nun sucht er begabte Freiwillige, die er in die Tiefen des Alls schicken kann. Doch bei den ersten Tests läuft etwas schief und plötzlich tauchen

Monster auf dem Trainingsgelände auf, die das Leben der Kandidaten bedrohen.

Einer der Raumfahrt-Aspiranten ist der Spieler. Er muss Reaktionsvermögen und Intelligenz auf einem speziellen Hindernisparcours beweisen. Zahlreiche Rätsel warten darauf, gelöst zu werden. Als einziges Werkzeug steht ihm dafür ein Handschuh zur Verfügung, der Gegenstände von ferne auf zweierlei Art aufladen und damit „magnetisieren“ kann.



Das Ganze hat nichts mit realem Magnetismus zu tun; vielmehr ziehen Objekte mit gleicher Ladung einander an, solche mit gegensätzlicher Ladung stoßen einander ab. Durch Ausnutzen dieses Effekts lässt sich etwa ein Aufzug herstellen: Auf eine Platte stellt der Spieler eine Kiste, anschließend lädt er die Platte per Handschuh auf, klettert auf die Kiste und gibt dieser eine gegensätzliche Ladung, schon schwebt er samt Kiste in die Höhe. Mehrere Gegenstände mit gleicher Ladung verstärken den Effekt. Mit Hilfe dieser Technik muss der Spieler nun Räume durchqueren.

Die Knobelaufgaben erfordern viel Geduld. Man muss die Umgebung sehr genau untersuchen, um auf die Lösungen zu kommen. Mancherorts gibt es

versteckte Kisten oder Platten, die sich nur aus bestimmten Perspektiven entdecken lassen.

Auch in puncto Grafik lässt sich „Magrunner“ nicht lumpen. Die Räume sehen wundervoll futuristisch aus; die Kraftfelder an den Objekten leuchten und flackern sehr eindrucksvoll. Dieses hübsche Spiel mit seinen originalen Figuren und liebevoll gestalteten Szenarien ist das Richtige für alle, die von Rätseln im „Portal“-Stil einfach nicht genug bekommen können.

(Nico Nowarra/ps3)



Magrunner – Dark Pulse

Vertrieb	Focus Home Interactive, www.magrunner-thegame.com
Betriebssystem	Windows 8, 7, Vista, XP; angekündigt für Xbox 360, PS3
Hardwareanforderungen	2,6-GHz-Mehrkern-PC, 4 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung und -Registrierung über Steam
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
1 Spieler • Englisch; Untertitel Deutsch • USK nicht geprüft, red. Empf.: ab 16 Jahren • 20 €	
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut ○ zufriedenstellend
⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht

Maskenmann fürs Grobe

Das Superhelden-Universum des Comicverlags Marvel hat eine ganze Reihe bekannter Figuren hervorgebracht. Spiderman, The Avengers, Punisher und Wolverine sind mittlerweile nicht nur in bunten Heften, sondern auch auf der großen Leinwand sowie in Computerspielen zu Hause. Jetzt hat es selbst **Deadpool**, eine der weniger bekannten Marvel-Figuren, zu einem eigenen Spiel auf PC und Konsolen gebracht.

Der besondere Reiz dieses maskierten Hau-drauf-Helden be-

steht darin, dass er eine massive psychische Störung mit sich herumträgt: In seinem Kopf gibt es zwei gegensätzliche Stimmen, die ständig versuchen, ihn zu beeinflussen. Das bringt ausgesprochen unterhaltsame Momente mit sich – wenn etwa die beiden Einflüsterer sich auch dann noch leidenschaftlich weiterstreiten, wenn Deadpool längst entschieden hat, was er tun will.

Zimperlich ist er dabei nie. Er hat mehr als genug Feinde, und die mährt er reihenweise nieder. Der Spieler, der ihn steuert und ihm dabei über die Schulter sieht, kombiniert harte und leichte Angriffe, lässt ihn mit Schusswaffen um sich ballern und teleportiert ihn im geeigneten Moment aus dem Aktionsradius von Kontrahenten heraus. Die Kämpfe leben vor allem von der spek-



takulären Inszenierung. Das Ganze ist nichts für feinsinnige Ästhetiker, denn es geht ausgesprochen blutrünstig zu. Die USK-Einstufung „ab 18“ hat das Spiel nicht umsonst bekommen. Auch der reichlich derbe Humor der Deadpool-Sprüche dürfte nicht unbedingt jedermanns Geschmack treffen.

Wirklich ernst nehmen kann und soll

man das, was in dem knallbunten Grafikspektakel passiert, nicht. Die gelungene Darstellung von Figuren und Schauplätzen entschädigt für manche spieltechnische Schwächen – etwa dafür, dass die Steuerung manchmal hakt, was sich beim Kämpfen hinderlich auswirkt.

Bei seinen Einsätzen sammelt Deadpool Geld, das es ihm erlaubt, sein ohnehin schon eindrucksvolles Waffenarsenal noch zu erweitern – etwa um eine zusätzliche Schrotflinte oder besonders scharfe und wirkungsvolle Klingen.

(Nico Nowarra/ps3)



Deadpool

Vertrieb	Activision, www.deadpoolgame.com
Betriebssystem	Windows 8, 7, Vista, XP; außerdem Xbox 360, PS3
Hardwareanforderungen	2,8-GHz-Mehrkern-System, 4 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung und -Registrierung über Steam
Idee ○	Umsetzung ○
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
1 Spieler • Englisch; Untertitel Deutsch • USK 18 • 50 €	

Sprungkräftiger Datendieb

Mit Köpfchen und mit Hilfe technischer Spielereien erledigt Richard Conway seine Aufträge. Als freischaffender Spezialist für Datendiebstähle hat er kein einfaches Leben, was der Spieler bei **Gunpoint** sofort merkt: Eigentlich will Conway sich da bloß mit einer potenziellen Auftraggeberin treffen. Beim Betreten ihres Büros bekommt er jedoch gerade noch mit, wie sie ermordet wird. Der Täter flüchtet durchs Fenster und Conway muss befürchten, selbst in Verdacht zu geraten. Ihm bleibt nichts anderes übrig, als den tatsächlichen

Täter selbst zu überführen. Dazu muss er immer wieder in Gebäude einsteigen, um Indizien zu sammeln.

Dieses Spiel ist gewissermaßen eine Einbruchssimulation. In Conways Rolle schleicht der Spieler sich an Wachposten vorbei oder überfällt sie. Besonders im späteren Verlauf des Spiels stößt er jedoch auf Spezialisten, die gegen gewöhnliche Attacken gefeit sind und geschickt ausge-trickst werden wollen.

Dafür kann Conway elektrische Verbindungen neu verdrahten, sodass etwa ein Lichtschalter eine Tresortür öffnet oder ein Bewegungsmelder fälschlich in einem entfernten Gebäudebereich Alarm auslöst. Jeder Spieler kann seinen eigenen Weg durch die Spielabschnitte finden. Je unauffälliger man agiert, desto besser ist die Bewertung am Schluss.

Ein besonderes technisches Wunderwerk ist Conways Hose, die es ihm erlaubt, besonders hoch und weit zu springen. So vermag er mit einem Hopser durch Scheiben im zweiten oder dritten Stock in ein Gebäude ein-



zudringen und Gegner durch Anspringen zu überwinden.

Weitere technische Gimmicks kann man sich verdienen. Ein Dämpfer verhindert das Klirren von Scheiben bei deren Zerstörung. Zum Schluss des Spiels hin lassen sich sogar Waffen der Gegner nutzen, um Türen zu öffnen oder Lichter ein- und auszuschalten.

Der mitgelieferte Level-Editor gibt Spielern Gelegenheit, selbst

für Nachschub an individuell ausgetüftelten Szenarien zu sorgen.

Hinter Gunpoint, das ausschließlich per Download erhältlich ist, steckt der unabhängige Entwickler Tom Francis. Der ehemalige Spielejournalist hat seine Freizeit mit der Konzept- und Programmierarbeit für dieses Projekt verbracht. Für grafische Umsetzung, Musik und Geräusche suchte er sich Unterstützung. (Nico Nowarra/ps2)

Gunpoint

Vertrieb	Tom Francis, www.gunpointgame.com
Betriebssystem	Windows 8, 7, Vista, XP
Hardwareanforderungen	2-GHz-Mehrkern-System, 2 GByte RAM, 64-MByte-Grafik
Kopierschutz	keiner
Idee Spaß	Umsetzung Dauermotivation
1 Spieler • Englisch • USK nicht geprüft; red. Empf.: ab 12 Jahren • 10 € (Special Edition mit Kommentaren: 19 €, Exclusive Edition mit Making-of-Video: 28 €)	

Indie- und Freeware-Tipps

Der Arcade-Shooter **Futuridium** erinnert an eine Mischung aus Wipeout und Zaxxon und lässt den Spieler mit einem Raumschiff in der Verfolgerperspektive durch futuristische Kurse fliegen. Entwickler Mixed Bag sieht seine 3D-Version als eine Hommage an den C64-Klassiker Uridium und unterlegte den rasanten Shooter mit coolen Drum&Bass-Sounds. Windows-Spieler finden die Freeware unter dem c't-Link, Mac- und iOS-Nutzer können das Spiel kostenlos aus dem App Store laden.



In **So Many Jagged Shards** düst man als kleiner Kristall durch eine bizarre Polygonwelt. Jede Berührung löst in diesem



Labyrinth wundersame Synthie-Klänge aus. Der Spieler muss in den prozedural aufgebauten Leveln den Ausgang finden und kann die Umgebung mit verschiedenen Power-ups manipulieren. Je nachdem, wie er sich unterwegs in diesem Freeware-Spiel für Windows, Mac OS X und Linux schlägt, warten am Ende fünf verschiedene Bossgegner auf ihn.

Pixeltruss haben mit **Ripple Dot Zero** ein aufwendig gestaltetes Jump & Run im 16-Bit-Retro-Stil veröffentlicht. In dem Browser-Spiel geht es mit einem Super-Pinguin durch eine Sci-Fi-Metropole, begleitet von einem äu-

ßerst stimmungsvollen 80er-Jahre-Synthie-Soundtrack. 20 Level lassen sich in dieser gelungenen Mischung aus Sonic und Metroid erkunden.

Wenn ein Meteorit auf die Erde zurast, muss der erste Schuss sitzen. In dem lustigen Adventure **A Second Chance** übernimmt der Spieler die Rolle des Boden-Koordinators, um den Meteoriten zu sprengen. Dazu gibt er den Astronauten vor Ort an seinem Bildschirm Befehle, was besonders lustig wird, wenn man die richtige Reihenfolge nicht einhält. Das kurze Browser-Adventure von Major Bueno lebt vom Humor des Erzählers.

Überaus interessante Puzzles mit Licht und Schatten sind Tom Black in seinem Plattform-Puzler **Night Lights** gelungen. Der Spieler muss mit seiner Figur Lampen manipulieren, damit sie die richtigen Durchgänge be-



leuchten, die er im Schatten nicht durchqueren kann. Der atmosphärische Soundtrack zieht den Spieler in dieses Puzzle-Kleinod für Browser geradezu hinein.

Allzu schwierig ist es nicht, den Geschossen im Musikspiel **Sounddodger** auszuweichen. Das Browser-Spiel von Studio-bean zieht einen jedoch mit seinen pulsierenden Kreisen hypnotisch in den Bann und verwendet eine interessante Mechanik, über die der Spieler das Tempo der groovigen Musik verlangsamen kann.

www.ct.de/1316189

Verträumtes Brüderpaar

Als Dream-Team treten die beiden Klempner-Brüder seit 30 Jahren gemeinsam auf. In **Mario & Luigi: Dream Team Bros.** reisen sie auf der Suche nach den verschwundenen Bewohnern eines verschlafenen Königreichs in die Welt der Träume, sobald

Luigi sich auf ein verwunschenes Kissen legt.

Wie die Vorgänger ist auch der erste 3DS-Titel der Mario&Luigi-Serie ein Rollenspiel mit zahlreichen Jump&Run-Elementen und einigen Puzzles. Die isometrische Ansicht der normalen Welt wechselt in den Traumpassagen in die zweidimensionale Perspektive. Sobald einer der Brüder auf seinem Weg ein streunendes Monster berührt, kommt es zum Kampf, der nicht mit Fäusten, sondern zahlreichen Reaktionsspielen ausgefochten wird. In diesen Auseinandersetzungen ist Geschicklichkeit mehr gefragt als Strategie. Mit perfektem Timing optimiert der Spieler seine Angriffe und kann gegnerischen Attacken ausweichen oder

sogar kontern. Dafür muss er die Angriffsmuster der Monster genau erkennen. Wer gut kontert, schafft es auch mit niedriger Lebensenergie.

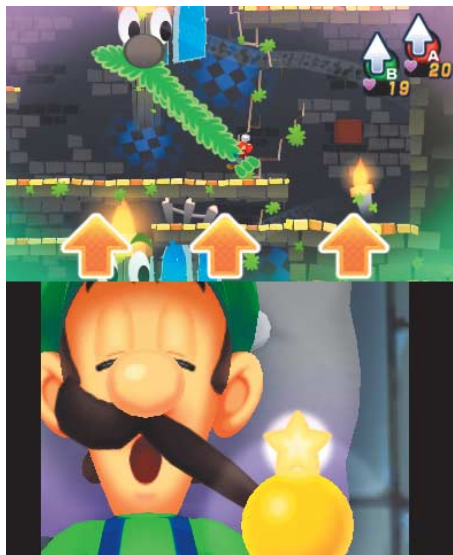
Der Touchscreen kommt angenehm zurückhaltend zum Einsatz. Originell ist die Interaktion mit dem schlafenden Luigi: Kitzelt der Spieler ihn beispielsweise auf dem unteren Screen an der Nase, löst sein Niesen in der Traumwelt auf dem 3D-Bildschirm eine Böe aus, die Windräder antreibt. Die Entwickler nutzten aber auch den Bewegungssensor der Taschenkonsole. So steuert man beispielsweise den auf einem Ball balancierenden Mario durch Kippen des 3DS. Im Reich der Träume muss sich der italienische Klempner zwar alleine durchschlagen, dafür lässt er sich jedoch frei bewegen. Dadurch werden viele Kämpfe anspruchsvoller, auch wenn sie weniger beeindruckend als Bowsers frühere Fights über beide Bildschirme des gedrehten DS.

Rollenspieltypisch verbessern die Brüder durch die Kämpfe ihre Basiswerte wie Verteidigung und Energie für Spezialangriffe. Wer

zu viele Zufallskämpfe meidet, wird bei den späteren Gegnern und vor allem Bossen kein Bein auf den Boden bekommen. Die typische Spielzeit der Hauptgeschichte liegt bei gut 20 Stunden. Wer alles absucht und keiner Auseinandersetzung aus dem Weg geht, spielt deutlich länger.

Nintendo hält mit „Mario & Luigi: Dream Team Bros.“ den hohen Standard der Serie. Die Kombination aus Rollenspiel und Jump & Run funktioniert wieder hervorragend. Die eingestreuten Puzzles und Minispiele sorgen dauerhaft für Abwechslung, zumal immer wieder neue Aufgaben hinzukommen und das bekannte Szenario mit frischen Ideen aufgepeppt.

(Rainald Menge-Sonnentag/hag)



Mario & Luigi: Dream Team Bros.

Vertrieb	Nintendo		
System	3DS		
Idee	○	Umsetzung	⊕
Spaß	⊕⊕	Dauermotivation	⊕
1 Spieler • Deutsch • USK 6 • 40 €			
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut	○ zufriedenstellend	
⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht		

Luigi legt die Latte hoch

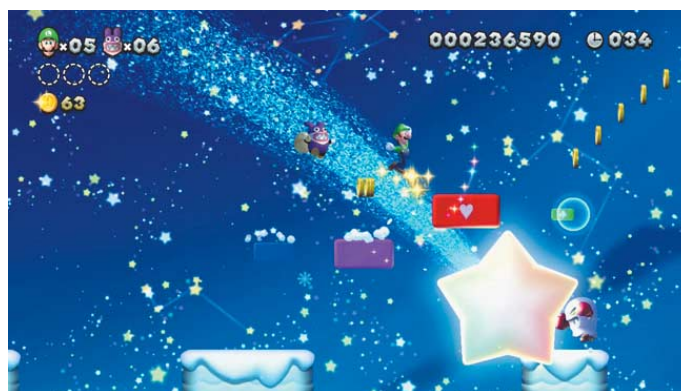
Nintendos Entwickler sind Sadisten. Dessen ist man sich schon nach den ersten Minuten von **New Super Luigi U** sicher. Wer gedacht hatte, dass bereits sein Bruder Mario den Spieler vor hohe Herausforderungen stellt, der könnte an den 82 neuen Leveln verzweifeln.

Luigis Reise führt durch die gleichen neun Welten, die schon sein Bruder in New Super Mario Bros. U bereiste; selbst die Bossgegner sind dieselben. Letztere sind eigentlich nicht schwer zu besiegen. Scheitert man jedoch, muss man den halben Level erneut erklimmen. Die Hindernisse sind dabei auf die Eigenheiten Luigis zugeschnitten. Zwar erreicht er dank seiner höheren

Sprungkraft weiter entfernte Plattformen, aber bei Punktlandungen lässt er sich schlechter kontrollieren als sein roter Zwilingsbruder. Präzise Sprünge auf schwebende Kisten oder Laufbänder brauchen eine Menge Fingerspitzengefühl.

Allzu viel Zeit darf man sich aber nicht lassen: Gerade einmal 100 Sekunden bleiben Luigi jeweils, um die Zielfahne zu erreichen. So hetzt man von Plattform zu Plattform und lässt unterwegs viele Münzen links liegen. Nur allzu oft landet man in der Eile in glühender Lava oder im Schlamm und findet sich auf der Weltkarte wieder. Ein umgehender Neustart des Levels hätte dem Spielfluss gut getan.

Die Lernkurve ist zwar steil, Frustration macht sich aber dennoch selten breit. Kommt man einmal partout nicht weiter, kann man mit der Tastenkombination ZL und A am Anfang eines Levels den Hasen Mopsi zur Hilfe holen. Mopsi ist gegen die Angriffe von Feinden immun, kann



jedoch die Spezial-Effekte der Power-Ups nicht nutzen. Stattdessen erhält er beim Einsammeln der Pilze und Sterne ein zusätzliches Bildschirmleben. Der stählerne Hase kann leider nur durch Luigis Level hüpfen. Im Parcours von New Super Mario Bros. U lässt er sich nicht nutzen.

Im Multiplayer-Modus ersetzt Mopsi Mario, der im gesamten Spiel nicht auftaucht. So können auch unerfahrenere Spieler mit den Cracks um die Wette hüpfen. Wer tatsächlich alle 82 Level schafft und Erzfeind Bowser am Ende besiegt, kann bei einem er-

neuten Durchlauf am Start jedes Levels einen roten Block aktivieren, welcher Luigi die Sprungeigenschaften Marios verleiht.

New Super Luigi U ist wegen seiner durch und durch gemeinen Level nur Profis zu empfehlen, die sich in der Mario-Fassung langweilen. Wer New Super Mario Bros. U bereits besitzt, kann Luigis beinhartes Hüpfabenteuer als Add-on für 20 Euro im Nintendo-eShop herunterladen. Als eigenständig lauffähiges Spiel ist es ab Ende Juli für 40 Euro auf Disc erhältlich.

(Christian Braun/hag)

New Super Luigi U	
Vertrieb	Nintendo
System	Wii U
Mehrspieler	5 am selben Gerät
Idee	○
Spaß	⊕
Umsetzung	⊕
Dauermotivation	⊕
Deutsch • USK 0 • 40 € (ab 26. Juli)	

Anzeige



Animal Crossing

New Leaf

Nintendo
www.acnewleaf.de
www.nintendo.de
Nintendo 3DS
40 €
ab ca. 7 Jahren
EAN: 0045496523879



Es beginnt in einem Zug: Eine blaue Katze fragt den Spieler freundlich, wie er heißt und wohin er reisen möchte. Nach diesen Angaben ist der Spielcharakter auch schon fertig. Am Bahnhof des Wunschorts haben die Bürger ein Empfangskomitee vorbereitet. Und plötzlich ist man Bürgermeisterin oder -meister, soll mit allen Einwohnern gut auskommen und dafür sorgen, dass das idyllische Örtchen schöner wird.

So ganz nebenbei muss der Spieler auch sein eigenes Leben organisieren. Mittels Steuerpad navigiert er durch die Gegend und sammelt auf der Wiese, am Fluss, im Wald und am Strand

mit den Befehlstasten alles ein, was er später in den Läden im Ort zu Geld machen kann, in der lokalen Währung heißt das: Sternis. Als erstes baut sich der Spieler ein Haus. Dafür gibt es einen großzügigen Kredit, doch der muss nach und nach abbezahlt werden. In Gesprächen mit den tierisch-fantastischen Mitbürgern erfährt man, wie man richtig nach Gegenständen gräbt, Fische angelt oder Insekten fängt. Als vorbildlicher Bürger sollte man auch in Vereine eintreten und an Wettbewerben teilnehmen. Da die Dialoge und Antwortoptionen komplex sind, ist das Spiel trotz Bilderbuchgrafik erst mit einer gewissen Leseerfahrung oder mit Hilfe spielbar.

Ein Beutel – über die X-Taste aufzurufen – verwahrt gesammelte Gegenstände. Bei Platzbedarf können sie verkauft, daheim oder im Schließfach am Bahnhof abgelegt werden. Manchmal schlagen Spielfiguren ein Tausch-



geschäft vor oder bitten um ein Geschenk – mitunter erhält man selbst ein Präsent. Der Bahnhof dient als Kontaktbörse. Hier lassen sich per Streetpass bis zu vier Mitspieler gleichzeitig einladen. Sobald man etwas weiter im Spiel fortgeschritten ist, eröffnen sich neue Möglichkeiten, eine Traumwelt beispielsweise oder eine Urlaubsinsel, auf der ein paar Minispiele auf den Spieler warten.

Die Tages- und Jahreszeit im Spiel entsprechen stets denen des echten Lebens, sogar die Uhren im Spiel zeigen die korrekte Uhrzeit an. Frühlingsmorgens

schlafen noch alle und der Herbst kündigt sich beispielsweise mit Pilzen an.

Auf den ersten Blick scheint auch dieser vierte Teil der Animal-Crossing-Serie trotz 3D schlicht, ist aber in Details und Grafik ausgefeilter. Die Figuren sind aktiver, sie laden in ihre Häuser ein und fordern zum Spielen auf. Die Komplexität reicht an die von Harvest Moon heran. Nach wie vor ist es der Charme des ruhigen und friedlichen Miteinanders, mit dem diese Simulation Jung und Alt in ihren Bann zieht. (Beate Barrein/dwi)

Privatdetektiv Diggs



Sony
www.sony.de
www.playstation-wonderbook.com
Playstation 3 mit Move-Controller und Wonderbook
20 € (ohne Hardware)
USK: ab 6; sinnvoll ab ca. 8 Jahren
EAN: 0711719221463

Kein Spielehersteller hat so viel für und mit Augmented Reality gemacht wie Sony. Nach dem Move-Controller und der Kamera brachte der Hersteller zuletzt das sogenannte Wonderbook als Zubehör für die Playstation heraus. Das robuste Plastikbuch mit scheinbar leeren Seiten dient bei „Privatdetektiv Diggs“ als Projektionsfläche für 3D-Effekte.

Held der Story ist ein cooler, schnoddriger Detektivwurm im Trenchcoat. Nachdem Unbekannte einen Anschlag auf ein menschenähnliches Ei verübt haben, gerät Diggs unter Mordverdacht und wird von stümperhaften Polizisten gejagt. Notgedrungen macht er sich selbst auf die Suche

nach dem wahren Täter, der ihn jedoch überwältigt und an einen Stuhl fesselt. Story und Personal stecken voller Anspielungen auf anglo-amerikanische Kinderreime – so treten beispielsweise das Ei Humpty Dumpty und die Spinne Itsy Bitsy Spider auf; die drei blinden Mäuse dürften hierzulande nicht so geläufig sein.

Die gelungene Umsetzung mit viel Liebe zum Detail und lässiger Jazzmusik im Hintergrund stammt von der US-Firma Monbot, die bereits mit der App „The Fantastic Flying Books of Mr. Morris Lessmore“ für großes Aufsehen sorgte. Diggs ist allerdings weitaus interaktiver und benutzt das Wonderbook als eine Mischung aus Klappbuch und Puppenbühne. Zunächst wird der Anfang der Rahmenhandlung erzählt, dann bittet Diggs die Kinder zum ersten Mal um Hilfe. Ohne Aufforderung startet kein Minispiel. Wenn es klopft, drehen die Kinder das Detektivbüro so, dass die Rückseite der Szene zu sehen ist. Um nach Hin-



weisen zu suchen, klappen sie das Wonderbook so zusammen, dass der Lichtschein der Straßenlaterne direkt auf die Fundstelle leuchtet. An anderen Stellen im Spiel kommt es zu haarsträubenden Verfolgungsjagden auf einem Laufband oder im tosenden Wasser. Später dürfen noch Fotos gemacht werden.

Das Spiel präsentiert sich insgesamt wirklich charmant, ist jedoch leider viel zu kurz geraten und nach einmaligem Durchspielen auch nicht länger spannend.

Die neue Technik zeigt viel versprechende Ansätze, hat jedoch noch ihre Tücken: Kippen die Kinder das Buch zu dicht zu sich oder sind am Abend die Lichtverhältnisse nicht ausreichend, so bricht der Kontakt zum Wonderbook ab. Als Ausblick auf künftige Möglichkeiten von Augmented Reality in Spielen macht Detektiv Diggs neugierig. Vor allem der Lernbereich dürfte spannend werden: Sony arbeitet bereits an einem AR-Lernspiel zum Thema Dinosaurier. (Thomas Feibel/dwi)

Anzeige

SARINA

SEAN O'CONNELL • TEIL 2

***Har
tion
Call y
vendo
NMI:
Check
Error
***The s
n has
halted*
hardware
Malfunc
Call your
vendo
f
rt

Fortsetzung vom letzten Heft

Paul“, sagte Sarina unvermittelt und ihr Gesicht war eine dunkle Maske, „du solltest jetzt nicht träumen. Die Wölfe haben bereits die Witterung aufgenommen. Noras Freunde werden alle durchleuchtet. Wir sind jetzt nicht mehr sicher.“ Sie riss mich fort in die Dunkelheit, tiefer hinunter nach Baixa, nach Downtown Lissabon, dort wo das

nachtschwarze Meer im Licht der Reklameholos in weinroten Farben glitzerte.

Ich folgte ihr atemlos, stolperte über eine Unzahl von krummen, steinernen Stufen, die sich alle vor mir sturzbachartig in die Tiefe ergossen. Ein feines Surren lag in der Luft. Ich wandte den Kopf. Drohnen oder Grillen? Ich konnte es nicht sagen. Eine klamme Angst befiel mich. Plötzlich schien die Schönheit des Moments nur mehr eine hauchdünne

Fassade zu sein. Ich sah eine gelb-weiße Straßenbahn in der Ferne unseren Weg kreuzen, hörte ihr lautes Bimmeln. Sie rollte heran und verschwand langsam den Hügel hinunter. Auf der sich bewegenden hochauflösenden Reklamefläche an ihrer Flanke prangte das wachsame Auge der Einheitspartei.

Vieles an Lissabon, schoss es mir durch den Sinn, dem armen, alten Lissabon mochte vielleicht freundlich und einladend wirken,

doch die Überwachung im Wasser, zu Land oder in der Luft war allgegenwärtig. Sarina und ich waren wie Motten; wir verharrten, während Denunzianten uns in diesem Moment verrieten und Häscher uns langsam umkreisten und die Schlinge enger zogen.

Sarina, die etwas vorausgelaufen war, blieb stehen und wandte sich zu mir um. „Was ist? Wo bleibst du?“

„Warum sagst du mir nicht, was du vorhast?“, rief ich atemlos. „Warum hauen wir nicht ab, verlassen Portugal? Gehen irgendwohin, wo wir in Frieden leben können ...“

„Nein, Paul. Noch nicht. Ich muss dir etwas zeigen. Komm.“

Ich folgte ihr. Meine Hände zitterten leicht und ich ballte sie zu Fäusten.

Wir hielten erst an, als wir das Meer erreichten. „Sieh nur“, sagte Sarina. Sie deutete auf einen großen, kreisrunden Platz hinter uns, auf dem Polizei, Feuerwehr und Krankenwagen mit heulenden Sirenen vorfuhren. Silberne Löschbots rückten aus und brachten sich strategisch in Stellung. Wir drängten durch die gaffende Menge, gingen näher heran, bis der beißende Rauch uns den Atem raubte.

Ein Haus stand in Flammen, brannte lichterloh. Hektisch eilten die Einsatzkräfte hin und her, riefen den Löschbots Befehle zu. Die Wasservorräte der Löschfahrzeuge waren rasch aufgebraucht und Straßenhydranten wurden hektisch entriegelt, damit sie als neue Wasserquelle dienen konnten, doch der Wettstreit mit den Flammen war bereits verloren. Das Gebäude brannte bis auf die Grundmauern nieder.

„Warum zeigst du mir das?“, rief ich verärgert gegen den Lärm der Einsatzkräfte an, während Sarina sich immer weiter durch die Menge drängte und schnurstracks auf das Feuer zuhielt. „Wozu das alles?“

Ihr Gesicht war ernst. „Die Datenbank. Sie war in diesem Haus dort, Paul. Sie haben unsere Serverfarm zerstört.“

Ich trat zu ihr, nahm sie in den Arm und hielt sie fest. Sie ließ es widerwillig geschehen. Ich verstand gar nichts. Eine Datenbank? Eine Serverfarm? Ich spürte, wie sie zitterte. Sarina fühlte sich fremd an. Kalt. Nicht menschlich.



Sie sagte mir die Wahrheit, aber erst nachdem wir den ersten Flug zurück nach Frankfurt genommen und uns Stunden später zum Abendessen in der Innenstadt verabredet hatten. Ich war den ganzen Tag über wütend auf sie gewesen; ein Gefühl, das erst nachließ, als ich Sarina zur verabredeten Zeit in der dichten Menge am Bahnhof erblickte. Sie grüßte mich knapp, hielt Abstand. Wir wirkten in diesem Moment nicht unbedingt wie ein verliebtes Paar, wie wir so durch die Kaiserstraße auf der Suche nach einem guten Restaurant dahinschlenderten, und ich

schämte mich irgendwie dafür, weil ich es wie einen Makel empfand, doch kein Wort darüber verließ meine Lippen.

„Jedes Neuron“, begann Sarina schließlich mit leiser Stimme zu sprechen, „jede Synapse in meinem Kopf pumpt seit dem Abflug heute Morgen Unmengen Daten zu einem geheimen Rechenzentrum irgendwo in der Nähe von Paris. Wir versuchen zu retten, was noch zu retten ist.“

„Was bedeutet das alles? Bist du eine Terroristin? Eine Staatsfeindin?“

Sarina lachte. „Du willst also tatsächlich wissen, was ich nebenbei so tue, während ich mit dir ficke oder im Netz kleine Weisheiten zur Belustigung aller von mir gebe? Was in meinem Inneren vor sich geht, in dem Moment, wenn wir beispielsweise durch die Straßen schlendern oder irgendwo chinesisch Essen gehen und dabei Reiswein trinken?“

Ihr Gesicht wirkte jetzt beinahe finster und ich fragte mich in diesem Augenblick, ob ich Sarina, diese Sarina, überhaupt kannte, oder ob diese Person, die jetzt vor mir stand, möglicherweise ein Alien aus den Tiefen des Alls war.

Ich lächelte, hoffte auf eine freundliche Reaktion, doch sie schüttelte nur den Kopf und sah zu Boden. „Also gut, Paul. Du sollst alles erfahren. Ich denke, ich bin es dir schuldig. Ich bin ein getunneles Single-Sign-On-System für oppositionelle Aktivisten, die sich über mich in gesperrte Hochsicherheitsnetze einloggen. Ich bin ein mobiles Verschlüsselungssystem für geheime Daten, die zwischen Europa und der restlichen Welt ausgetauscht werden und die ungesehen den staatlichen Proxy passieren müssen. Ich bin ein Radiosender. Ich broadcaste anonym in allen Sprachen der Welt Informationen über die wahre Lage des Kontinents und über die geheimen Ziele der Einheitspartei. Das alles tue ich, während ich auf dir liege und stöhne, dich in mir spüre und dich mit Küssen bedecke. Na, was sagst du jetzt?“

Mir verschlug es die Sprache.

„Ich bin ein Humex, Paul. Wie du es bereits vermutet hast. Ein Falschmensch. Eine Waffe ... ein Feind des Systems. Ein menschliches Exponat. Meine Aufgabe ist es, alles an Kunst und Kultur in Europa in mich aufzusaugen und zu retten, was noch zu retten ist. Mit allen Mitteln.“

„Warum?“

Sari winkte ab. „Du würdest es ja doch nicht verstehen.“

„Sag es mir.“

„Die Kultur ist es, was uns Menschen im Inneren ausmacht, was uns leben lässt, was unseren gleichförmigen Alltag verändert. Nur wenn wir sie bewahren, können wir der Welt da draußen beweisen, dass wir Europäer keine auf Kohlenstoff basierenden Maschinen sind, sondern lebendige Wesen.“ Sie zuckte die Achseln, als sie meinen verständnislosen Blick sah.

„Wer ... wer zum Teufel denkt sich nur so einen ... Blödsinn aus?“

„Die Idee stammt von Atrium“, erwiderte sie kalt.

„Atrium?“

„Du bist wirklich naiv, Paul. Wo lebst du eigentlich? Verfolgst du denn keine Nachrichten?“

„Ich ... nein, verdammt! Anscheinend nicht. Also, Sarina, sag mir bitte: Wer ist Atrium ...?“

„Was, Paul. Was ist Atrium ...“, verbesserte sie mich und deutete auf ein nahes Holosign in einer kleinen Nebenstraße, auf der sich eine dreidimensionale Speisekarte mit foto-realistischen Gerichten drehte. „Schau nur. Was meinst du ... wollen wir nachschauen, ob die bereits geöffnet haben?“

Ich nickte desinteressiert. Mir war der Appetit vergangen. „Was ist Atrium?“

Sie ergriff kurzerhand meine Hand, zog mich hin zur Speisekarte. Während sie mir antwortete, musterte sie voller Interesse die angebotenen Gerichte, die in winzigen Videoclips in Endlosschleife liefen. „Atrium ist eine Gruppe von Philanthropen. Sie arbeiten im Untergrund. Niemand kennt ihre wahre Identität. Sie glauben an das Gute im Menschen und sie stemmen sich mit aller Kraft gegen die Herrschaft der Einheitspartei. Sie stehen auf der Euro-Fahndungsliste. Und sie unterstützen meine Sache. Reicht dir das?“

„Aber der Besitz und das Sammeln von Kunstwerken, egal welcher Art, ist ab sofort in Europa strafbar. Das weißt du. Willst du denn unbedingt in einem Arbeitslager im Ural enden?“ Ich blickte sie finster an. „Und was steckt hinter diesem abgebrannten Haus in Lissabon und dieser Serverfarm? Wieso unterstützt du Oppositionelle? Wo ziehst du mich da bloß mit rein? Sag es mir.“ Ich wandte rasch den Kopf. Waren da nicht bereits Kameras an den Häuserfassaden? Kleine Käfer mit Augen? Schwirrende Insekten mit Richtmikrofonen?

Sarina kam ganz nahe heran, berührte mich zärtlich an der Wange, um mir meine Angst zu nehmen. „Jedes Gedicht, jedes Sonett, jede Symphonie, die Töne, die ein Instrumentalist auf seinem Instrument in der Stille eines ausverkauften Theaters erzeugt, die anmutigen Bewegungen einer Tänzerin oder eines Tänzers, die vollendete Form einer Skulptur, geschaffen durch das präzise Auge des Bildhauers, jeder Roman, jede Skizze, jede noch so kleine Radierung, jedes Gemälde; alles, was du je an wunderbaren und einzigartigen Werken gehört, gesehen oder gelesen hast – all das existiert als Kopie in meinem Inneren, solange ich lebe. Es darf nicht verloren gehen.“

„Wenn du nicht mit diesen konspirativen Dingen aufhörst, werden sie uns beide töten, Sarina. Das ist die Realität.“

Sie schüttelte den Kopf. Ein schwaches Lächeln stahl sich auf ihre Lippen und ihre Augen blitzten schelmisch im Licht der Speisekarte. „Zu berühmt, fürchte ich. Selbst hier in Europa würden sie es nicht wagen, mich zu töten. Das würde zu viele internationale Spannungen auslösen. Es könnte regional zu Aufständen kommen, zu einem Bürgerkrieg. Die Partei würde das nie riskieren. Sie wollen mich vielmehr demütigen, versuchen meine Datenbank zu löschen.“

„Deine Datenbank? Oh ja, verstehe ... du bist ja schließlich ein Humex. Aber hast du auch mal an mich gedacht?“ Meine Stimme klang irgendwie schrecklich schrill in meinen Ohren. „Ich kann es mir nicht erlauben, in derartige politische Intrigen verstrickt zu werden. Du weißt, welche Position mein Vater bekleidet. Es würde meine Familie ruinieren.“ „Darum geht es jetzt überhaupt nicht, Paul.“ „Um was, verdammt noch mal, geht es dann?“

Ihr Blick verfinsterte sich. „Du hast mir überhaupt nicht zugehört.“

Ich runzelte die Stirn.

Sarina seufzte. „Sie werden bald schon Spezialisten auf mich ansetzen, um meine Body-Firewall zu überlisten. Sie werden versuchen, mir einen Paradoxvirus mit einer RNAi zu induzieren.“

„Was zum Teufel ist eine RNA-i?“ Meine Gedanken rasten.

„Eine RNA-Interferenz. Damit kann man zielgerichtet relevante Gene im Körper abschalten. Das würde das Ende meiner internen Datenbank bedeuten.“

Schluss mit dem Unsinn, dachte ich und machte eine verächtliche Handbewegung. „Dann müssen wir eben Europa verlassen. Komm schon, Sarina. Wir setzen uns ab, jetzt sofort, gehen irgendwohin, wo die Partei uns nicht finden kann. Mein Vater hat Kontakte nach Übersee.“

Sie schüttelte den Kopf. „Die Menschen hier brauchen mich. Und ...“ Sie biss sich auf die Unterlippe. „Ich bin schwanger. Oh, bitte Paul. Schau nicht so. Es tut mir leid. Aber es ist doch nur ein Notfall-Backup.“ Sie hauchte mir einen zarten Kuss auf die Wange. Es fühlte sich an wie Feuer. „Wenn das Kind überlebt, dann haben wir es geschafft. Aber ich fürchte, dass sie mittels Gen-Silencing die Datenübertragung zum Fötus verhindern wollen.“

„Du bist ... schwanger?“

„Die Kunst, die Kultur – alles, was Europa jemals erschaffen hat – muss fortbestehen, Paul. Unser persönliches Schicksal ist irrelevant.“

„Wer ... wer ... ist der Vater des Kindes?“

„Hör mir doch endlich mal zu. Das Baby bietet uns Ausfallsicherheit. Redundanz. Das ist der einzige Grund für die Schwangerschaft.“ Sie hielt kurz die Luft an, dann legte sie den Kopf schief. „Und was deine Frage nach dem Vater angeht ... das bist du.“

Tränen schossen mir in die Augen. Mein Kopf drohte zu platzen.

„Jeden einzelnen Tag ihres Lebens bestellen die Menschen in Europa den harten Acker in ihrem Herzen, egal, wie sehr sie leiden – sie halten durch, machen weiter. So auch du, Paul Gessler, Sohn eines Diplomaten. Reiß dich zusammen!“

Wut trieb mir die Röte ins Gesicht. „Verdammt noch mal. Was bist du, Mensch oder Falschmensch?“

„Was glaubst du denn?“ Ihre Augen blitzten, aber sie blieb äußerlich ganz ruhig. „Ich bin ein Mensch. Mal grausam, egoistisch und berechnend ...“ sie legte den Kopf schief und ihre Schönheit verschlug mir glatt den Atem, „... aber auch mitfühlend, zärtlich und

liebepoll. Zweifelst du denn an mir, nur weil ich künstliche DNA in mir trage?“

„Ich ... ich weiß nicht“, stammelte ich und brach verwirrt ab.

Sarina schüttelte den Kopf. „Oh, Paul. Du siehst nur dich selbst, nicht das Ziel. Verstehst du denn nicht? Eine Welt ohne Kunst ist eine Welt ohne Spuren. Und wenn wir unsere Spuren ausradieren, dann hören wir auf, emphatische Wesen zu sein; dann hören wir auf, Menschen zu sein. Sollte ein Krieg unsere Städte vernichten, sollten Feuer und Vernichtung über das Land ziehen, dann müssen Kunst und Kultur den Kitt bilden, der an das Verlorene erinnert.“

Sie zuckte die Achseln. „Doch genug davon. Wir sollten jetzt etwas essen. Ich habe Hunger. Oh, und sieh nur ... sie haben tatsächlich geöffnet.“

Ich wandte den Kopf. Die Glastür unter dem Holosign öffnete sich gerade, Leute gingen ein und aus und der schwache Geruch von gekochten Speisen drang an meine Nase. Auch ich verspürte Hunger. Wir traten ein. Eine alte Frau in der Ecke des abgedunkelten Foyers verteilte aus einem Bastkorb Rosen an die Gäste.

„Sie sind doch das Mädchen aus dem Netz ...“, sagte sie. Die Alte warf mir einen schalkhaften Blick zu. „Und Sie sind bestimmt ihr Liebhaber.“

Bestürzt wandte ich mich ab. Sari griff nach der dargereichten Rose und folgte mir kichernd durch die vollbesetzten Tischreihen ins Innere des Lokals, während ich vor lauter Scham am liebsten im Boden versunken wäre.

Nachdem wir in einer abgelegenen, nur schwach beleuchteten Ecke des Lokals einen freien Tisch entdeckt und wenig später Essen und Getränke bestellt hatten, beruhigte ich mich etwas. Sarina spielte unterdessen mit der Rose. Der Kellner kam mit den Getränken. Und dann, nach dem ersten Schluck des schweren roten Tinta de Toro, während Sarina gedankenverloren an ihrem Wasser nippte, begann unser Gespräch von Neuem. „Werden wir nicht alle irgendwann in der Zukunft Falschmensen sein?“, fragte ich nervös.

Sari streckte mir eine Hand entgegen. „Ja, vielleicht. Gerade deshalb muss Kants kategorischer Imperativ die Prämisse unseres Handelns bilden. Wissen, Glauben, Kunst, Moral – gehen sie hier und heute verloren, ist die Menschheit gescheitert. Wir dürfen das nicht zulassen.“

Plötzlich begann sich die Rose in Sarinas Hand zu verändern. Sie verlor ihre Farbe und dann ihre Form. In wenigen Sekunden hatte sie sich in eine amorphe Masse verwandelt, die langsam auf die Tischdecke tropfte. Sarina ließ sie augenblicklich fallen, doch einige Tropfen der ergrauten Substanz haften bereits an ihren Fingerkuppen und drangen durch die Haut in ihren Körper ein.

„Das ist Cybergoo!“, stieß sie laut hervor und sprang auf. „Nanomasse. Sie greifen mich an.“

Wir eilten unverzüglich zum Eingang, aber die Frau mit den Rosen war bereits fort. Sari-

na rannte auf die Straße und ich folgte ihr besorgt. Es war nichts und niemand zu sehen. Als wir eine halbe Stunde später vollkommen erschöpft und außer Atem in unserer Wohnung im Norden der Stadt ankamen, brach Sarina leichenblass auf dem Sofa zusammen.

„Was geschieht mit dir?“, begann ich, während ich mich neben sie setzte und ihre kalte Hand ergriff. Ich versuchte sie ungeschickt zu umarmen, aber sie stieß mich von sich.

„Es ist aus.“ Ihre Augen füllten sich mit Tränen. „Das Cybergoo ist in meinen Blutkreislauf eingedrungen und hat die zelluläre Datenbank angegriffen und sie irreparabel beschädigt. Das Backup nach Frankreich wurde unterbrochen. Sie haben die ganze Zeit nur mit mir gespielt und auf einen günstigen Moment gewartet, um zuzuschlagen.“

Entsetzt starrte ich sie an. In meinem Kopf glaubte ich das Surren von fliegenden Drohnen zu hören.

Dann klopfte es laut an der Tür.

Ich erstarrte.

„Sie sind da“, flüsterte Sarina.



Nachdem ihre Exekution öffentlich auf allen Medien übertragen worden war, sodass kein Zweifel mehr an ihrem Tod bestand, zog ich mich vollkommen aus dem öffentlichen Leben zurück. Ich löste den Mietvertrag für die gemeinsame Wohnung in Frankfurt auf, kaufte mir vom Ersparten einen kleinen, unauffälligen eCarrier und verschwand. Ich reiste monatelang kreuz und quer durch Europa, verweilte niemals lange an einem Ort, verwischte meine ohnehin schon geringen Spuren, und als ich mir schließlich sicher war, dass ich nicht von den Häschern der Partei verfolgt wurde, heuerte ich in Trondheim als Hilfsarbeiter auf einem internationalen Frachter an.

Ich verließ den Kontinent und blieb auf See. Wochen, Monate. In Singapur ließ ich mir dann von einem halbwegs begabten Body-Modder diverse BoGas in den Körper implementieren. Alles, was man heutzutage brauchte: Firewall, Router, Sat-Uplink und eine Vielzahl Tunnelkonnektoren für diskrete Verbindungen, einige legal, die meisten jedoch illegal. Eineinhalb Jahre nach Sarinas Tod ging ich zum ersten Mal auf Sendung.

Eine Meme.

Eine einzige Meme, so hoffte ich, würde ausreichen, um das Feuer zu entfachen. Etwas, das sich schnell und unproblematisch ausbreitete. Wie ein Stein, der sich unvermittelt von einem steilen Berghang löst und in die Tiefe stürzt. Sie würden sich noch wundern, dachte ich grimmig. Ich sandte der Welt etwas Sinnliches, denn davon verstand ich etwas. Ich sandte ihr Sarinas Konterfei.

ct

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

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: Detlef Grell (gr) (verantwortlich für den Textteil), Johannes Endres (je)

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

Leitende Redakteure: Daniel Bachfeld (dab), Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver Diedrich (odi), 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), Dušan Živadinović (dz)

Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Stephan Bäcker (bae), Jo Bager (jo), Achim Barczok (acb), Kristina Beer (kbe), Bernd Behr (bb), Benjamin Benz (bbe), Daniel Berger (dbe), Holger Bleich (hob), Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db), Hannes A. Czerulla (hcz), Mirko Dölle (mid), Liane M. Dubowy (lmd), Ronald Eikenberg (rei), Bo Feddern (boi), Martin Fischer (mf), Tim Gerber (tig), Hartmut Giesemann (hag), Olaf Gollner (ogo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgert (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch (chh), Martin Holland (mho), Robert Hövelkröger (hro), Jan-Keno Janssen (kji), Nico Juran (niji), Thomas Kaltschmidt (thk), Axel Kannenberg (akx), Reiko Kaps (rek), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Urs Mansmann (uma), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Florian Müssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Jeremias Radke (jra), Wolfgang Reszel (wre), Tomas Rudl (tru), Elke Schick (esk), Peter Schmitz (ps), Dr. Hans-Peter Schüller (hps), Jan Schüller (jss), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Alexander Spier (asp), Philip Steffan (phs), Sven Olaf Suhl (ssu), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (avx), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz)

Koordination: Martin Triadan (mat)

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

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

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

Korrespondenten:

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

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

Frankfurt: Volker Weber, Elly-Heuss-Knapp-Weg 8, 64285 Darmstadt, Tel.: 0 61 51/22 26 18, E-Mail: vowe@ct.de

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

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Leo Becker (lbe), Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Herbert Braun (heb), Tobias Engler, Monika Erment, Prof. Dr. Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempf, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Kai Mielke, Ralf Nebelo, Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J. Schult, Ben Schwan (bsc), Christiane Schulzki-Haddouti, Kai Schwirzke

DTP-Produktion: Wolfgang Otto (Ltg.), Ben Dietrich Berlin, Martina Fredrich, Ines Gehre, Jörg Gottschalk, Birgit Graff, Angela Hilberg, Anja Kreft, Martin Kreft, Astrid Seifert, Edith Tötsches, Dieter Wanner, Dirk Wollschläger, Brigitta Zurhieden

Art Director: Thomas Saur, **Layout-Konzeption:** Martina Bruns, Hea-Kyoung Kim (Junior Art Director), **Fotografie:** Andreas Wodrich, Melissa Ramson, **Videoproduktion:** Johannes Maurer, **Tablet-Producerin:** Melanie Seewig

Illustrationen: Editorial: Hans-Jürgen „Mash“ Marhenke, Hannover; Schlagseite: Ritsch & Renn, Wien; Story: Susanne Wustmann und Michael Thiele, Dortmund; Aufmacher: Thomas Saur, Stefan Arand; c't-Logo: Gerold Kalter, Rheine

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

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

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

© Copyright 2013 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 Schröder

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schröder

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

Stellv. Anzeigenleitung: Simon Tiebel (-890)

Head of International Ad Business: Babette Lahn (-240)

Mediaberatung:

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

PLZ 2: Simon Tiebel (-890)

PLZ 3 + 4: Ann Katrin Jähne (-893)

PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)

PLZ 7: Bastian Laudien (-359)

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

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

Markenartikel: Bastian Laudien (-359)

Stellenmarkt: Erika Hajmassy (-266)

Anzeigenposition:

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, Chongxin Rd., Sanchong Dist., New Taipei City 24158, 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. 30 vom 1. Januar 2013

Leiter Vertrieb und Marketing: André Lux (-299)

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

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

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

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

Kundenkonto in Österreich: Commerzbank Wien, BLZ 19675, Kto.-Nr. 311100247600, SWIFT/BIC COBAATWXXX, IBAN AT31 1967 5001 0024 7600

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

Vertrieb Einzelverkauf:

VU Verlagsges. KG
Am Klingenweg 10, 65396 Walluf
Tel.: 0 61 23/62 01 32, Fax: 0 61 23/62 01 332
E-Mail: info@verlagsges.unde

c't erscheint 14-täglich

Einzelpreis € 4,20; Österreich € 4,40; Schweiz CHF 6,90; Benelux € 5,00; Italien € 5,00; Spanien € 5,00

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl. Versandkosten: Inland 96,20 €, Österreich 101,40 €, Europa 114,40 €, restl. Ausland 140,40 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung): Inland 70,20 €, Österreich 72,80 €, Europa 85,80 €, restl. Ausland 104,00 € (Schweiz 129 CHF); c't-Plus-Abonnements (inkl. Zugriff auf das c't-Artikel-Archiv sowie die App für Android und iOS) kosten pro Jahr 12,00 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis. Für Mitglieder von AUG, bdvb e.V., BdDW e.V., /ch/open, GI, GUUG, JUG Switzerland, Mac e.V., VBIO, VDE und VDI gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

c't im Internet

c't-Homepage: www.ct.de

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

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

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

Software-Verzeichnis: www.ct.de/software

Treiber-Service: www.ct.de/treiber

Kontakt zur Redaktion

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

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

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

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

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

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

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

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

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

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

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

c't-Recherche

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

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

c't-Krypto-Kampagne

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

Key-ID: DAFFB000

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

A3B5 24C2 01A0 DF2 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

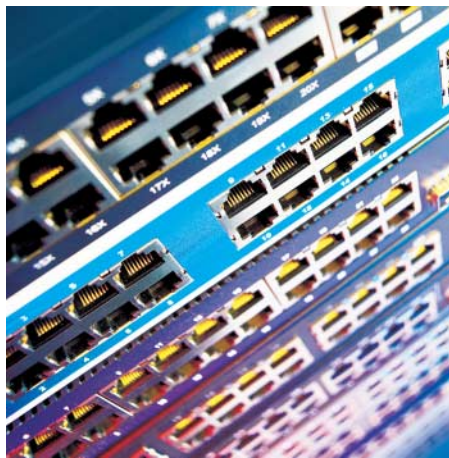
In der nächsten **ct**

Heft 17/2013 erscheint am 29. Juli 2013

www.ct.de

Neuer Look für Daten

Gut visualisiert ist schon halb kommuniziert: Moderne Diagrammtypen und Infografiken setzen dürre Zahlen schick ins Bild, sorgen für Überblick und enthüllen – geschickt eingesetzt – verborgene Zusammenhänge. Wir zeigen Ihnen, wie Sie Ihre Daten sinnvoll visualisieren – jenseits von Torten und Balken.



Tablet oder Notebook?

Bei Windows-8-Tablets mit ansteckbarer Tastatur muss man sich – glaubt man der Werbung – nicht mehr entscheiden: Sie sind Tablet und Notebook in einem. Im c't-Test müssen sie zeigen, ob sie wirklich mit Touch-Ultrabooks mithalten können.

Grafik-Effekte in Spielen

PC-Spiele bieten einen Wust an Grafikeinstellungen, mit denen Anwender die bestmögliche Bildqualität aus ihrer Hardware kitzeln können. Damit das schnell und gut gelingt, muss man wissen, was die kryptischen Bezeichnungen bedeuten, was welche Einstellungen bringen und wie viel Performance sie kosten.

Smart TVs

Aktuelle Fernseher sind Kommunikations- und Medienzentralen im Wohnzimmer: Sie streamen Videos und Musik aus dem Internet oder von der Festplatte, zeichnen digital auf und holen verpasste Sendungen aus den Mediatheken. Im Test: Smart TVs mit 40 bis 46 Zoll Bildschirmdiagonale.

Schlaue Switches

Konfigurierbare Switches machen aus einem dummen LAN ein differenzierendes Netzwerk, bei dem etwa Betriebszugehörige nach Anmeldung vollen Zugriff bekommen, aber Gäste nur surfen dürfen. Das klingt teuer, ist es aber nicht mehr: Schlaue Gigabit-Switches mit 24 Ports gibt es heute schon für unter 200 Euro.



Heft 3/2013 jetzt am Kiosk



Heft 2/2013 jetzt am Kiosk



Lesen Sie c't auch auf Ihrem iPad oder Android-Tablet – mit unserer kostenlosen App: www.ct.de/app

Änderungen vorbehalten

 heise online Ständiger Service auf heise online – www.heise.de

Software-Verzeichnis: Unter www.heise.de/download finden Sie alle wichtigen Programme für Windows, Linux, Macs und Mobilgeräte zum schnellen und sicheren Download. Screenshots und Kommentare helfen bei der Auswahl.

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.

c't-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online – www.ct.de/schlagseite

