c't magazin für computer technik

www.ct.de

Österreich € 4,40
Schweiz CHF 6,90 • Benelux € 5,00
Italien 5,00 • Spanien € 5,00

22

7. 10. 2013

PC statt Konsole

Besser spielen

Gaming-PCs und 120-Hz-Monitore im Test • Tuning-Tipps

Auf dem Schießstand getestet

Waffen aus dem 3D-Drucker

NAS mit TV-Recorder
Android steuert PC
Lumia 1020 vs. Xperia Z1
Notebooks mit AMD A10
Fritzbox 7490
6-Watt-Mini-PC

Videos mit Photoshop
OCR mit Linux
Sat-IP: TV im LAN
In-Memory-Datenbanken



Mailen ohne Mitleser

Tracking unterbinden, richtig verschlüsseln, sicher speichern



Und wie flexibel ist Ihr Server?

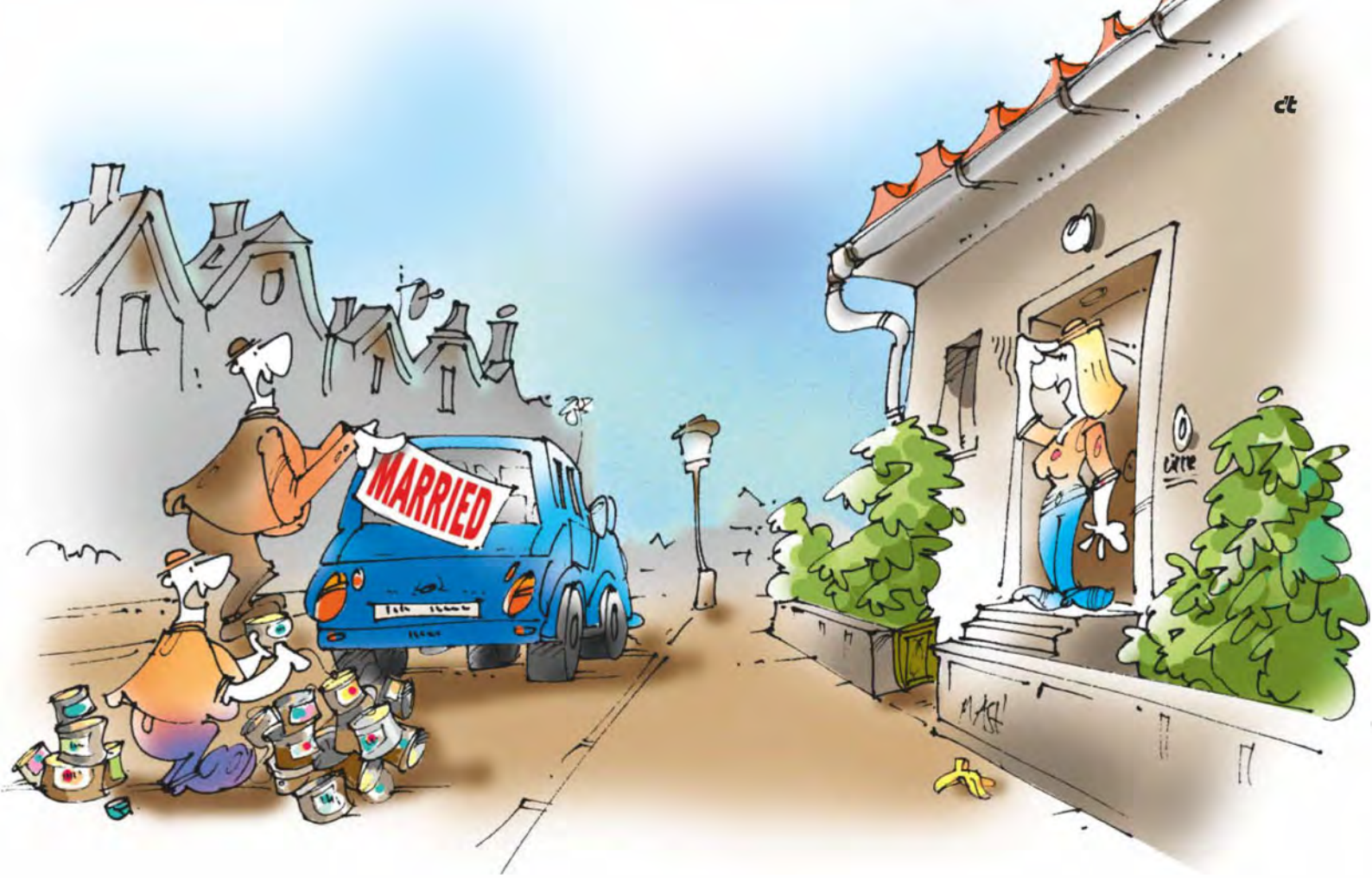
Flexibel skalierbare CloudServer On Demand
mit nutzungsbasierter Abrechnung

JiffyBox direkt einrichten und 24 Stunden gratis testen

www.jiffybox.de

domain FACTORY

Foto: Akhilesh Sharma / Fotolia



Plötzlich verheiratet

Vor ungefähr fünf Jahren habe ich mich bei Facebook angemeldet. Ein ehemaliger Mitschüler wollte ein Abitreffen organisieren, und da wir inzwischen über die Welt verteilt leben, erschien es mir sinnvoll. Im Hinterkopf war mir immer noch nicht wohl bei dem Gedanken, meine privaten Daten und Bilder aller Welt zugänglich zu machen. Daher habe ich nur das Nötigste ausgefüllt und fühlte mich gleich nicht mehr so, als dürften alle alles von mir wissen.

So gingen die Jahre ins Land und das soziale Netzwerk nutzte ich kaum. Ab und zu bekam ich eine Mail, dass jemand an meine Facebook-Pinwand geschrieben hatte oder ich sein neues Foto bestaunen sollte.

Letzten Sonntag – ich weiß nicht einmal mehr, warum ich bei Facebook unterwegs war – habe ich festgestellt, dass in meinem Familienstand nur einer meiner drei Söhne mit mir verknüpft war. Da das Löschen des einen Sohnes nicht in Frage kam, wollte ich seine beiden Brüder hinzufügen. Etwas befremdlich fand ich allerdings, dass die Jungs meine Mutterrolle bestätigen mussten. Aber wahrscheinlich ist das in der schönen neuen und sozialen Welt so.

Da mein Beziehungsstatus auch leer war und ich nicht als alleinerziehende Dreifach-Mutter gelten wollte, schrieb ich "verheiratet" in das Feld. Jetzt sollte ich auch noch das Datum der Hochzeit eingeben. Aber das ging mir zu weit. Ein paar Geheimnisse muss sich Frau doch bewahren ...

Dann gings los. Schon um 6.15 Uhr am nächsten Morgen hatte ich 30 Glückwünsche zur Hochzeit, Nachfragen von Kollegen und Freunden, warum ich von dem freudigen Ereignis nichts erzählt hatte und ob ich Kuchen mit in die Redaktion bringe.

Ein Kollege erklärte mir, dass Facebook solche Einträge direkt in die Chronik überträgt. Da ich kein Datum angegeben habe, war Facebook klar: Der Beziehungsstatus hat sich heute geändert. Diese Neuigkeit wurde direkt an meine Freunde weitergegeben. Nur mir hat man es nicht mitgeteilt, keine "herzlichen Glückwünsche", kein "überprüfe deine Daten", nichts!

Was mir aber wirklich die Haare zu Berge stehen ließ, war, dass langjährige Freunde von uns gratulierten, obwohl sie doch genau wussten, dass ich verheiratet bin, und wir uns letzte Woche erst gesehen haben. Anscheinend glauben alle an das allwissende und immer Recht habende Facebook und nicht mehr an das, was sie sehen und selbst wissen.

Fehlen eigentlich nur noch Glückwünsche zur Geburt meiner beiden neuen Söhne, die inzwischen 19 und 15 Jahre alt sind.

Susanne Cölle

Susanne Cölle

NEU! WLAN 2.0

Intelligent vernetzt im ganzen Haus!

Gemeinsame Nutzung zentraler Geräte, z. B. Drucker.



Eigene Musik, Fotos und Videos im 1&1 Online-Speicher ablegen und z. B. am Fernseher anschauen. Oder von unterwegs abrufen und mit anderen teilen.

Integrierte Telefonanlage für bis zu 6 schnurlose DECT-Telefone und ein analoges Telefon. Anrufbeantworter per 1&1 Mobile-Home-App auch mobil abrufen.







Per 1&1 Home-Phone-App wird Ihr Smartphone zu Hause zum Festnetztelefon und Sie telefonieren kostenlos.

0,– €*



Gleichzeitig mit mehreren Geräten wie PCs, Notebooks, Smartphones, Spielekonsolen etc. aufs Internet zugreifen.

Der neue 1&1 HomeServer ist WLAN-Modem, Telefonanlage und Heimnetzwerk in einem. Und jetzt noch …

… **schneller:** Highspeed-WLAN mit bis zu 450 MBit/s

… **weiter:** höchste Reichweite dank 3 Antennen

… **intelligenter:** Kommunikations-Zentrale im Heimnetzwerk

… **sicherer:** integrierte Firewall und WPA2-Verschlüsselung

und zukunftsweisend: vorbereitet für VDSL mit bis zu 100.000 kBit/s

Internet made in Germany

*1&1 Surf-Flat 6.000 für 24 Monate 19,99 €/Monat, danach 24,99 €/Monat. In den meisten Anschlussbereichen verfügbar. Inklusive Internet-Flat. Telefonie (Privatkunden): für 2,9 ct/Min. ins dt. Festnetz oder immer kostenlos für 5,– €/Monat mehr mit der 1&1 Telefon-Flat. Anrufe in alle dt. Mobilfunknetze 19,9 ct/Min. 1&1 HomeServer für 0,– € (Hardware-Versand 9,60 €). 24 Monate Mindestvertragslaufzeit. 1&1 Telecom GmbH, Elgendorfer Straße 57, 56410 Montabaur

1&1 DSL INTERNET UND TELEFON

19,99 €/Monat*

Sparpreis für volle 24 Monate, danach 24,99 €/Monat.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR SERVICE-QUALITÄT
1. PLATZ
Service
Internetanbieter
Teilkategorie im TEST Okt. 2012
14 Unternehmen
www.disq.de
n-tv

In Ruhe ausprobieren: 1 MONAT TESTEN

Expertenrat? Jederzeit: 1 ANRUF GENÜGT

Defekt? Morgen neu bei ihnen: 1 TAG AUSTAUSCH VOR ORT

1&1

1und1.de
0 26 02 / 96 90

aktuell

Prozessorgeflüster: Silizium oder Kohlenstoff 16
Hardware: Valve Steam Machines, Grafikkarten 18
Mini-PC: Intels NUC mit Haswell-CPU 20
Mobiles: Surface, Kindle Fire, BlackBerry 22
Musik-Produktion: Maschine Studio, Traktor S2/S4 26
Audio/Video: VLC media player 2.1, DVB-T2-Umstieg 28
Peripherie: 240-Hz-Monitor, Touch-LCD, Projektoren 30
Tablets mit Windows 8.1, Highres-Notebook 33
Anwendungen: Bildbearbeitung, Screencast-Software 34
Embedded: ARM auf Pico-ITX-Board, Einplatinen-Kamera 36
Server & Storage: NAS für Kleinfirmen und Cloud 38
Netze: Routerzwang, Netzwerkanalyse 39
Linux: Gnome 3.10, Small Business Server Zentyal 3.2 40
Internet: DSL-Drosseltarife, De-Mail, Google 41
Apple: Bildbearbeitung, Bluetooth-Ziffernblock 42
Windows 8.1: Vollversion zum Preis eines Upgrades 43
Sicherheit: iPhone 5s ausgetrickst, IE-Lücke, Eset 44
Robotik: Eurathlon-Wettbewerb für Rettungsroboter 46
Forschung: Wearables, Implantate, Wasserreinigung 48
Anwendungen: Firmensoftware von CRM bis E-Bilanz 50
CAD, Simulationen, Geländemodell 52
Aldi-Netbook mit 10-Zoll-Touchscreen 53
Hardware: All-in-One-PC mit 27 Zoll, PC-Gehäuse 55

Magazin

30 Jahre c't: Gewinner des 3D-Modellierwettbewerbs 56
Vorsicht, Kunde: Sony-Kundendienst stellt sich tot 78
Waffen aus dem 3D-Drucker: Funktioniert das? 80
Phonebloks: Konzept für modulare Smartphones 90
Recht: Extreme Prüfpflichten für Host-Provider 156
Bücher: CSS, Computergrafik, Mathematik 190
Story: Arche, Teil 2 *von Michael Rapp* 200

Internet

Mashup-Generator: TaDaWeb verknüpft Websites 66
City-WLAN: Kostenlos online in Pforzheim 88
Mailen ohne Mitleser: Tracking unterbinden 130
Web-Tipps: Fotos, Musik-Mixe, Fußball, Sprachquiz 188

Software

App-Framework: Von der Facebook-Seite zur App 66
CalDAV-/CardDAV-Server: Baïkal 66
Multimedia-Suite: Nero 2014 Premium 67
Musik-Software: Music Maker und Samplitude 76
Videoschnitt für Ein- und Aufsteiger 124
Remote-Desktop-Apps: Android steuert PC 146
Android-Programmierung: Delphi XE 5 152
Spiele: Amnesia – A Machine for Pigs, Rise of Venice 192
Gone Home, Brothers – A Tale of Two Sons 193
Grand Theft Auto V 194
Neue Oculus-Rift-Spiele, Rain 196
Kinder: Turbo – die Super Stunt Gang, Rotkäppchen 198



Besser spielen

Für wirklich schnelle Spiele braucht man kompromisslos schnelle Hardware: eine Maus mit hoher Abtastrate, einen potenten Gaming-PC und einen Monitor, der mehr schafft als 60 Bilder pro Sekunde. Gegen solch ein Gespann kann selbst die kommende Generation von Spielkonsolen einpacken.

Der PC als Spielemaschine 92
Gaming-PCs für Anspruchsvolle 100
Monitore mit 120 oder 144 Hz 106
Sound- und Eingabegeräte für Gamer 112

6-Watt-Mini-PC 20
Fritzbox 7490 68
Notebooks mit AMD A10 72
Lumia 1020 vs. Xperia Z1 114
Android steuert PC 146
Videos mit Photoshop 166
OCR mit Linux 168
In-Memory-Datenbanken 184



Waffen aus dem 3D-Drucker

Im Internet kursieren 3D-Druck-Vorlagen für Schusswaffen. Kann sich jetzt also jeder mit einem billigen 3D-Drucker eine funktionsfähige Pistole herstellen oder geht der Schuss nach hinten los? Wir haben einen Test riskiert.

NAS mit TV-Recorder

Netzwerkspeicher bieten reichlich Platz für Filme und sind den ganzen Tag betriebsbereit. Da liegt es nahe, ihnen auch gleich noch das Aufzeichnen des TV-Programms beizubringen – und die Wiedergabe über HDMI. NAS mit TV-Funktionen im Test.



Sat-IP: TV im LAN

Beim klassischen TV-Empfang per Satellit braucht man für jeden Tuner ein eigenes Koax-Kabel. Mit Sat-IP soll das anders werden: Ein Umsetzer speist das TV-Programm ins heimische Netz ein, wo es dann flexibel weiterverteilt wird, zum Beispiel auch über Powerline oder WLAN.



Mailen ohne Mitleser

Geheimdienste schnüffeln in unserer Mail – und nicht nur die. Polizei, Werbetreibende und Spammer werten aus, wer seine Mails wann, wo und womit öffnet. Höchste Zeit also, sich zu wehren: Tracking unterbinden, Mails verschlüsseln und das Mail-Archiv nach Hause holen.



E-Mail-Tracking erkennen und unterbinden 130
Verschlüsseln und signieren mit PGP 136
Mails unter eigener Kontrolle archivieren 144

Hardware

Neue iMacs mit Haswell-CPUs 54
Fahrrad-Navi: A-rival Teasi One 60
Musikverteilsystem: Pure Jongo mit Partymodus 60
WLAN-Bridge: Edimax CV-7438nDM mit Audioausgang 62
Steckdosenleiste: Fernsteuerbar per WLAN 62
Powerline-Adapter: TP-Link TL-PA6010KIT 62
PC-Gehäuse mit zwei Kammern 64
USB-3.0-Adapter mit externen und internen Ports 64
Grafikkarten: Sapphire Radeon HD 7730 65
Zotac GeForce GTX 760 AMP! 65
VDSL-WLAN-Router: Fritzbox 7490 68
Foto-Multifunktionsdrucker mit A3-Druckoption 70
Notebooks mit AMDs A10-Prozessor 72
Android-Tablet: Asus New Transformer Pad mit Tegra 4 74
Objektivkameras: Sony QX10 und QX100 84
Besser spielen: PC statt Konsole 92
Gaming-PCs für Anspruchsvolle 100
Monitore mit 120 oder 144 Hertz 106
Sound- und Eingabegeräte für Gamer 112
Kamera-Smartphones: Lumia 1020 vs. Xperia Z1 114
Netzwerkspeicher als TV-Recorder und -Server 118
Sat-IP verteilt Digitalfernsehen im LAN 172

Know-how

Datenbanken: In-Memory-Tabellen in DB2 und MS SQL 184

Praxis

Mailen ohne Mitleser: PGP-Verschlüsselung 136
E-Mails unter eigener Kontrolle archivieren 144
Hotline: Tipps und Tricks 160
FAQ: Google Cloud Print 164
Videobearbeitung und Animation mit Photoshop 166
Linux: Mit OCR zum durchsuchbaren PDF 168
Video-Tunnel mit VPN-Router und Root-Server 178

Ständige Rubriken

Editorial 3
Leserforum 10
Schlagseite 15
Seminare 210
Stellenmarkt 211
Inserentenverzeichnis 216
Impressum 217
Vorschau 218

terra®
QUALITÄT AUS DEUTSCHLAND

TOUCH, TOUCH – TOUCH!

YOUR CHOICE OF TOUCH - PAD, MOBILE OR ALL-IN-ONE



CAM
1-2 MP

TOUCH
10 POINT

DURABLE
up to 8 h (240 h)



TERRA MOBILE PAD 1160 PRO mit Intel® Core™ i5 Prozessor.

- Intel® Core™ i5-3337U Prozessor (3M Cache, up to 2.70 GHz)
- Windows 8 Pro 64-Bit
- 29,4 cm (11,6"l Multi-Touch Display, 1366x768 Auflösung
- 4GB DDR3 RAM
- 128 GB SSD SATA
- WLAN 802.11b/g/n, Bluetooth, UMTS
- 2x USB 3.0, HDMI, TF Cardreader
- 2x Kamera / Front-, Rückseite
- Inkl. Digitizer (Stift)
- 302 x 196 x 13,5 mm, 950g leicht
- 24 Monate Pick-Up-Return Service

Artikel-Nr.:1220304

899,- €

TERRA MOBILE PAD 1160 mit Intel® Celeron® Prozessor.

wie Artikel-Nr.:1220304, jedoch

- Intel® Celeron® Prozessor 1037U (2M Cache, 1.80 GHz)
- Windows 8 64-Bit
- 64 GB SSD SATA
- 2x USB 2.0
- Dhne UMTS und Digitizer

Artikel-Nr.:1220303

499,- €

Type Cover PAD 1160

- LED-Anzeige für Num-, Caps und Scroll lock
- Touchpad inkl. 2 Maustasten
- 298 x 213 x 5 mm, 311 g

Artikel-Nr.: 1481047

99,- €

Diese und weitere TERRA Produkte erhalten Sie direkt bei Ihrem kompetenten Fachhandels-Partner Vor-Ort: TERRA PC-Fabrik, 01097 Dresden, Tel. 0351/8002800 • Kriesten GmbH, 01445 Radebeul, Tel. 0351/8328626 • Indal GmbH, 10707 Berlin, Tel. 030/8933393 • IBN Gesellschaft für Systemtechnik mbH, 14478 Potsdam, Tel. 0331/888400 • Computer-Service-Buchholz GmbH, 21244 Buchholz i.d.N., Tel. 04181/137373 • HCR Hamburg, 22525 Hamburg, Tel. 040/41116930 • micro computer systemhaus Kiel GmbH, 24118 Kiel, Tel. 0431/661730 • Caligrafika, 26133 Oldenburg, Tel 0441/9250095 • Döscher IT-Service, 26215 Wiefelstede, Tel. 04402/974090 • T&S Computech GmbH, 30175 Hannover, Tel. 0511/884817 • B.I.T. Datentechnik GmbH, 31675 Bückeburg, Tel 05722/95040 • Systemhaus Przykopanski, 31848 Bad Münder, Tel. 05042/933160 • KPS Systemhaus GmbH 32120 Hiddenhausen, Tel. 05221/68370 • MBörso-Computer GmbH 33100 Paderborn, Tel. 05251/28818-0 • Microtec GmbH, 33649 Bielefeld 0521/9455274 • anybit itk-services, 38229 Salzgitter, Tel. 05341/85166-0 • BESSIN Büro- und Datensysteme GmbH, 38304 Wolfenbüttel, Tel. 05331 92450 • RODIAC EDV-Systemhaus, GmbH 42551 Velbert, Tel. 02051/989000 • ServeNet Computervertrieb, 42279 Wuppertal, Tel. 0202/266166 • Rose Computer GmbH, 46395 Bocholt, Tel. 02871/244400 • Kortenbrede Datentechnik GmbH, 48161 Münster, Tel. 02533/930802 • Sprung Systemhaus, 48712 Gescher, Tel. 02542/93160 • Großbecker & Nordt Bürotechnik-Handels-GmbH, 50859 Köln, Tel. 02234/40890 • Franken & Vogel GmbH, 55124 Mainz, Tel. 06131/14406-34 • SURE DataSystems, 57627 Hachenburg, Tel 02662/95830 • Computer Sommer GmbH, 59557 Lippstadt, Tel. 02941/28700 • J S EDV-Systemberatung GmbH, 63843 Niedernberg, 06028/97450 • LANTech Informationstechn. GmbH, 63911 Klingenberg, Tel. 09372/94510 • Jelinek IT-Systemhaus, 64331 Weiterstadt, Tel.06151/9383-0 • Pauly Büromaschinen Vertriebs GmbH, 65555 Limburg, Tel. 06431/500466 • hecom TK + IT Lösungen, 67071 Ludwigshafen, Tel. 0621/6719070 • Lehmann Elektronik, 67346 Speyer, Tel. 06232/28746 • Krieger Gmbh & Co KG, 68163 Mannheim, Tel. 0621/833160 • G+S Computer GmbH 68519 Viernheim, Tel. 06204/607921 • Kai Müller

WORTMANN AG empfiehlt Windows 8 Pro.



Volker Kaps
Produktmanager PC

Apps vom Windows Store; differieren je Gebiet.





TERRA MOBILE TOUCHBOOK 1420 mit Intel® Celeron® Prozessor.

- Intel® Celeron® Prozessor 1037U (2M Cache, 1.80 GHz)
- Windows 8 64-Bit
- 35,6 cm (14"), HD LED Glare Display
- Multi-Touch Display
- 4 GB DDR3 RAM, max. 16 GB RAM
- 500 GB S-ATA Festplatte
- DVD±RW Dual Layer
- LAN, WLAN, Bluetooth, Webcam integriert
- 3x USB 2.0, 1x HDMI, 1x VGA, Cardreader
- 24 Monate Pick-Up-Return Service

Artikel-Nr.: 1220299

469,- €

brutto inkl. gesetzl. MwSt

TERRA ALL-IN-ONE-PC 2411 mit Intel® Core™ i3 Prozessor.

- Intel® Core™ i3-3240 Prozessor (3M Cache, 3.40 GHz)
- Windows 8 Pro 64-Bit
- 61 cm (24") Display 16:9-Format, Touch 10 Point, Full HD Auflösung
- Intel HD 2500 Graphics
- Webcam + Mikrofon integriert
- WLAN, Bluetooth, LAN 10/100/1000
- 4 GB DDR3 RAM
- 180 GB SATA-3 SSD, 2.5"
- Slim DVD±RW Brenner SATA
- 24 Monate Bring-In Garantie

Artikel-Nr.: 1009367

1.089,- €

brutto inkl. gesetzl. MwSt

GmbH, 72574 Bad Urach-Hengen, Tel. 07125/946880 • Danner II-Systemhaus GmbH, 72760 Reutlingen, Tel. 07121/56780 • MP-Datentechnik GmbH, 73730 Esslingen, 0711/3609163 • Resin GmbH & Co.KG, 79589 Binzen, Tel. 07261/6660 • Office Komplett, 79664 Wehr Tel. 07762 / 708860 • Dr. Levante GmbH & Co.KG, 79639 Grenzach Wyhlen, Tel. 07624/916710 • Der Computer-Michel e.K., 88167 Röthenbach, Tel 08384/82370 • Schwarz Computer Systeme GmbH, 92318 Neumarkt, Tel. 09181/48550 • K&L electronics GmbH, 95466 Weidenberg, 09278/98610-0 •

*Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Solange der Vorrat reicht. 2) OEM Version mit CD oder DVD, zum Teil als Recovery oder BIOS Lock. OEM Version, nur in Verbindung mit einem TERRA Computersystem erhältlich. 3) Kostentose Testversion für 60 Tage. 4) Ohne Medium auf Festplatte, beinhaltet 180 Tage Pattern Update.

Intel, das Intel Logo, Intel Inside, Intel Core, Ultrabook, und Core Inside sind Marken der Intel Corporation in den USA und anderen Ländern.

www.wortmann.de

WORTMANN AG
IT. MADE IN GERMANY.

LESERFORUM

Konkurrenz nutzen

Editorial zu Adobe Flash, Reader und Java, c't 21/13, S. 3

Sie sprechen mir aus der Seele. Wie oft habe ich mich schon mit Updates von Adobe rumgeärgert. Erst funktionieren sie nicht hinter einem Proxy, dann versuchen sie, einem McAfee-Virenscanner unterzujubeln, dann automatische Updates ohne Rückfrage und zu guter Letzt sind im Reader hinterher alle Funktionen neu versteckt. Es ist zum Verzweifeln. Vor allem: Wie soll ein Laie seinen Rechner auf dem neuesten Stand halten? Ich fürchte, Tausende Virenschleudern sind nur aus diesem Grund ohne Wissen ihrer Nutzer aktiv. Zum Glück schläft die Konkurrenz nicht. Siehe etwa den PDF-Reader im Firefox.

Michael Nappe

Nerv getroffen

Da haben Sie absolut den Nerv getroffen. Eins muss man Adobe zugutehalten: Die dauernden Updates klappen wenigstens. Bei Java scheitern sie jedes Mal, wenn man als normaler User angemeldet ist (erst Passwortabfrage Administrator, dann die Meldung „Fehler – Java-Update – Download der erforderlichen Installationsdateien ist fehlgeschlagen"). Und bei solchen Konzernen findet man auch nirgends Support-Möglichkeiten, die einem weiterhelfen.

Klaus Gottschalk

Wo bleibt die EU?

Selten hat mir und meinen Kollegen ein Leitartikel mehr aus dem Herzen gesprochen! Auch uns treibt dieses Geraffel von Adobe und Oracle mit den nicht erwünschten Zugaben jedes Mal die Zornesröte ins Gesicht, wenn man dann auf jedem Kundensystem jedes Update einzeln im Dialog und unter Löschung der vorbelegten Haken, die unnötigen Kram von Beigaben installieren wollen, durchzieht. Nicht zu erwähnen all die Fehler wie „Failed to Initialize" oder „Fehler xxxxx bei der Java-Installation". Kann denn der Murks nicht von vornherein in Windows integriert und zusammen damit geupdatet werden? Da fällt es dann nicht weiter auf …

Und die unverlangten Beigaben wären doch ein Feld, wo die EU-Kommission sich endlich drum kümmern könnte: Millionen an Strafzahlungen winken!

Peter Altmann

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.

Updates stoppen Gerichtspostfach

Vielen Dank für die klaren Worte. Besonders im Zusammenhang mit dem egvp-Client (Elektronisches Gerichts- und Verwaltungspostfach) und Java kann auch ich ein Leidenslied singen, weil Sicherheitsupdates den Client zum Erliegen brachten.

Andreas Leiseder

Zum Glück gibts Java

Leider an einer Stelle zu (wenig) weit gegangen: „Ich schließe daraus, dass Jobs nie ein Java-Update ausführen musste". Nicht schließen, recherchieren! Steve Jobs zu Lebzeiten: „Java's not worth building in. Nobody uses Java anymore. It's this big heavyweight ball and chain". Der geniale Steve Jobs hat erkannt, dass dieser über 20 Jahre alte Schrott nichts auf seinen modernen Geräten zu suchen hat.

Man beachte aber, dass Oracle Java nicht ursprünglich verbrochen, sondern von der als Supernova geendeten Firma Sun übernommen hat. Zum Glück hat aber Larry Ellison Java nicht eingestellt. Sonst gäbe es keinen Wettbewerbsdruck auf Firmen wie Microsoft. Diese haben beispielsweise vor 10 Jahren die guten Ideen von Java übernommen, die Fehler weggelassen und daraus das wesentlich modernere und bessere C#- und .Net-Framework gemacht. Dank dem Wettbewerbsdruck von Eclipse sieht sich Microsoft gezwungen, die professionelle Entwicklungsumgebung Visual Studio zu humanen Preisen anzubieten, sogar kostenlose Versionen davon. Effiziente und leistungsfähige Programmierer brauchen die Java-Nostalgiker, damit Microsoft mit den Preisen nicht größenwahnsinnig wird.

Heinrich Munz

Aufwand steigt ins Uferlose

Als „IT Professional" und Berater für eine sehr große Java-basierende Enterprise-Anwendung kann ich Ihren Unmut nur zu gut nachvollziehen und in vollem Umfang bestätigen. Mehr als 50 Prozent aller Funktionsstörungen unserer Anwendungen sind mittlerweile auf fehlerhafte oder fehlende Konfiguration der Java-Laufzeitumgebung oder der zugehörigen Browser-Konfiguration zurückzuführen!

So ist man auf der einen Seite bestrebt, sich an gültige Standards zu halten, um eine möglichst Plattform-übergreifende und Betriebssystem-unabhängige Software zu entwickeln. Auf der anderen Seite scheren sich die großen Konzerne wie Microsoft oder Oracle mit ihren „Sicherheits-Strategien" einen Teufel um Abwärts- oder Aufwärts-Kompatibilität. Klar: Wenn's nicht funktioniert, ist der Computer natürlich sicher …

Zu allem Überfluss betreibt der Admin einen Wahnsinnsaufwand, um seinen WSUS-Server am Leben zu halten, und jedes Möchtegern-Plug-in betreibt seinen eigenen Phone-Home-Update-Dienst und verstopft damit die Leitungen.

Name der Redaktion bekannt

Hetzjagd auf Java

Ich bin auch enttäuscht davon, dass Oracle das Thema Security so vernachlässigt hat. Aber muss die c't schon wieder ihre Hetzjagd auf Java so pauschalisieren? Ich erinnere mich noch gut an die Zeiten, als jeder JavaScript deaktiviert hatte wegen der vielen Schwachstellen. Heute ist JavaScript nicht mehr wegzudenken. Ist ja schön, dass Sie Oracle Druck machen, aber schießen Sie doch bitte nicht der ganzen Java Community ins Knie mit fehlender Plattform-Unabhängigkeit etc.

Jörg Hohwiller

Fairphone unter die Lupe

Shenzen an der Elbe, Das System Foxconn funktioniert auch in der EU, c't 21/13, S. 56

Schön, dass Ihr Euch auch an solche Themen wie die Foxconn-Werke in Tschechien herantraut! Ich würde mich freuen, wenn Ihr auch mal das Fairphone-Projekt objektiv unter die Lupe nehmen könntet und die Arbeitsbedingungen bei deren Zulieferern mit denen üblicher Zulieferer vergleicht. Aber vermutlich ist das ungleich mehr Aufwand als „nebenan" in Tschechien zu recherchieren …

Jens Heinemann

Zynischer technischer Fortschritt

Ticket ins All, Touristen-Weltraumflüge vor dem Start, c't 21/13, S. 104

Da haben Sie wirklich einen Volltreffer gelandet: Dem Beitrag über Klimamodellierung folgt ein Beitrag über ein extrem fragwürdiges Weltraumprojekt mit einer der wirksamsten Dreckschleudern der Welt. SpaceShipTwo wird mittels „Altreifenverbrennung" und Lachgas als Sauerstofflieferant angetrieben. Natürlich entsteht dabei jede Menge Ruß, der ordentlich in die Stratosphäre gepustet wird, wo er dann wunderbar das gesamte Spektrum des Sonnenlichts absorbieren und damit maximal zum Treibhauseffekt beitragen kann.



Das SpaceShipTwo produziert jede Menge Ruß.



BYE, BYE LASER!

WorkForce Pro Serie

Verabschieden Sie sich jetzt von Ihrem Laser. Die WorkForce Pro Serie ist sofort druckbereit und schnell. Dabei bietet sie bis zu 50 % niedrigere Seitenkosten und bis zu 80 % weniger Stromverbrauch als die meistverkauften Farblaserdrucker.* Der schnelle Duplexdruck und der saubere, einfache Wechsel der großen Tintentanks sorgen für zuverlässiges und effizientes Drucken im Büro.

Einzelheiten zu Vergleichsdaten finden Sie unter
www.epson.de/workforcepro

»»»» Schneller

50 % Bis zu 50 % niedrigere Kosten pro Seite

80 % Bis zu 80 % weniger Stromverbrauch

*Top 10 in relevanten Märkten und Zeiträumen; je nach Funktion unterschiedlich.

SPITZENTECHNIK FÜR UNTERNEHMEN



EPSON®
EXCEED YOUR VISION

Lachgas ist zudem ein doppelt gefährliches Gas: Es ist inzwischen der Top-Ozonschädiger und hat die FCKW dort in dieser Bedeutung überholt. Und auch der Treibhauseffekt mit dem Faktor von rund 300 gegenüber Kohlendioxid wird ordentlich unterstützt. Einer der ersten Flüge erfolgte, ohne den Festbrennstoff „Gummi" anzuzünden – praktischerweise, indem das Lachgas ohne Zersetzung zu 33 Prozent Sauerstoff und 66 Prozent Stickstoff direkt in die Atmosphäre abgelassen wurde, wo es wahrscheinlich 100 Jahre wunderbar klimaerwärmend wirksam sein wird.

Das ist wirklich ein zynischer technischer Fortschritt, der natürlich „genial" einfach und billig ist, weil man ohne Treibstoffpumpen und deren komplizierte Regelung auskommt – den aber keiner benötigt und den man nicht bewundern, sondern verbieten sollte. Diese Art der Kostenoptimierung benötigt niemand.

Dr. Peter Klamser

Netzwerk in Plasma Active

Plasma Active 4 für Tablets, c't 21/13, S. 49

Ich habe mich sehr darüber gefreut, dass Sie in Ihrem aktuellen Heft auch über Plasma Active im Speziellen und alternative Betriebssysteme im Allgemeinen auf Nexus 7 (2012) und Archos G9 schreiben.

Betreffs des Problems mit dem Network-Manager-Applet in Plasma Active: Als Workaround gibt es die Möglichkeit, mittels einer Shell via „nmcli" eine Verbindung zu einem WLAN herzustellen:

```
nmcli d wifi connect "SSID" password "PASSWORD"
```

Sobald ein WLAN auf diese Weise eingerichtet wurde, sollte die Verbindung automatisch wiederhergestellt werden, wenn das WLAN in Reichweite ist.

Rüdiger Gad

Vorwand für Überwachung

Alleswisser, Erfahrungen mit dem Datenschutz in der Behördenpraxis, c't 21/13, S. 116

Dass die Behörden es mit ihren eigenen Vorschriften selbst nicht so genau nehmen, überrascht mich wenig. Dass man dort allerdings ein Dossier über „Problembürger" anlegt und dieses mit anderen Behörden austauscht, ist für mich ein weiteres Zeichen dafür, dass es dem Staat nicht um die Bekämpfung von Terroristen geht, sondern dies nur als Vorwand zur Überwachung der eigenen Bürger herhalten muss.

Udo Thiel

Kopierte Daten stets vergleichen

Bitfäule, Tücken bei Speicherung und Übertragung großer Datenmassen, c't 21/13, S. 176

Im Linux-Umfeld hat es sich bewährt, alle 14 Tage einen „Long SMART Selftest" laufen zu lassen. Der macht einen kompletten Oberflächen-Scan. Bei RAIDs lohnt sich dazu noch ein „RAID Consistency Check" mit ähnlicher Häufigkeit. Wichtig ist, dass man bei Fehlern auch benachrichtigt wird.

Beim Kopieren größerer Datenmengen empfiehlt es sich dringend, entweder einen vollen Compare zu machen oder „Compare-by-Hash" (md5sum oder sha1sum auf Quelle und Ziel). Dabei muss man sicherstellen, dass man nicht die Buffer-Cache-Inhalte vergleicht (unter Linux „echo 3 > /proc/sys/vm/drop_caches" vor Vergleich auf Quelle und Ziel), sonst bringt das wenig. Oft findet man auf diese Weise auch defektes RAM oder defekte Chipsätze. Hatte ich schon mehrfach.

Arno Wagner

Fritz!DECT 200 mitmessen

Stromdetektive, 15 Energiekosten-Messgeräte zum Entdecken von Stromverschwendern, c't 21/13, S. 126

Auch wenn sie nicht ganz ins Testsegment von 10 bis 40 Euro passt, hätte ich mich doch sehr gefreut, wenn zum Beispiel die AVM Fritz!DECT 200 im Test mitgelaufen wäre.

Ich schätze, dass dieser Adapter allein schon aufgrund der Beliebtheit der Fritzbox eine gewisse Verbreitung finden wird – zumal er zwei interessante Funktionen vereint: Fernschalten und Fernmessen übers Netzwerk.

Karl Fischer

Das Gerät passte zwar nicht in dieses Testfeld, wir hatten aber einen Kurztest in c't 3/13 auf Seite 54. Zum Fritz!Powerline 546E, das ebenfalls per WLAN misst und schaltet, gab es einen Kurztest in c't 10/13 auf Seite 59. Die Verweise auf diese beiden Artikel sind im Test leider einer Kürzung zum Opfer gefallen.

Die Kurzfassung: Das Fritz!DECT 200 lag ab 10 Watt höchstens 1,5 % neben dem LMG95, darunter maximal 8 %. Das Fritz!Powerline 546E verhielt sich ähnlich und wich auch bei kleinen Lasten maximal um 3 % ab.

Riskantes Spiel mit der Hitze

Poliernebel, 3D-Drucke härten und auf Hochglanz bringen, c't 20/13, S. 162

Der Artikel wird Sie sicherlich bei so einigen Feuerwehren in Ungnade bringen. „lediglich 37 Grad Celsius […] – das ist eher ungefährlich" ist eine gefährliche Fehleinschätzung, denn der Flammpunkt liegt bei –17 °C. Damit sind schon bei Raumtemperatur die etwas saloppen Formulierungen im abgesetzten Kasten nur notwendig, aber eigentlich nicht hinreichend. Natürlich, in 99 % der Fälle wird nichts passieren, aber mit diesem Argument kann man viele Sicherheitsregeln „totschlagen". „Ich passe schon auf" sind sicherlich häufige Worte oder Gedanken vor Unfällen. Bei uns im Labor ist das Erwärmen von Aceton untersagt, und das, obwohl wir in Abzügen arbeiten. Zuhause im Hobbykeller hat sicherlich kaum jemand einen Abzug.



Aceton verdampft bei Raumtemperatur; 37 °C sind nicht erforderlich.

Es fehlen auch weiterführende Schutzempfehlungen. Die R- und S-Sätze müssen ja nicht aufgezählt werden, die sollten auf den Gebinden stehen, aber Grundlagen wie „Dämpfe nicht einatmen" und „Handschutz verwenden" zählt man lieber zu oft als zu wenig auf. Selbst mit eingeschaltetem Verstand gehört Wissen dazu, das wahrscheinlich nicht jeder 3D-Drucker-Freund hat.

Im Übrigen ist das Erwärmen auch unnötig. Aceton verdampft schon bei Raumtemperatur zügig, sodass sich lediglich die Bedampfungszeiten verlängern dürften. Die von Ihnen genannten 37 °C (310 K) sind zirka 94 % der Siedepunkttemperatur (56 °C bzw. 329 K). Bei Raumtemperatur (20 °C bzw. 293 K) sind bereits 89 % der Siedepunkttemperatur erreicht. Das riskante Spiel mit der Hitze bringt somit Aceton dem Siedepunkt nicht so viel näher. Der Dampf ist in beiden Fällen eine Gefahr, aber bei 37 °C natürlich umso mehr.

Thomas Scheller

Ergänzungen & Berichtigungen

HD-Auflösung auf 4,5-Zoll-Displays

Klingt gut, sieht schlecht, Android-Smartphone HTC One mini im schicken Alu-Gehäuse, c't 21/13, S. 86

Das HTC One mini ist nicht, wie im Artikel beschrieben, das erste Smartphone mit einem Display, das kleiner als 4,5 Zoll ist und HD-Auflösung beherrscht. Beispielsweise kombinierten bereits das Sony Xperia S und HTC Windows Phone 8x diese Eigenschaften in sich.

Keine Prepaid-Karten für Windows Phone

Apple treibt es bunt, Das iPhone 5c und 5s im Test gegen die Android-Konkurrenz, c't 21/13, S. 62

In der Tabelle auf Seite 66 steht, dass Windows Phone keine Prepaid-Karten unterstützt. Das bedeutet, dass man keine Apps oder Medien im Windows-Store mit Prepaid-Karten bezahlen kann. Denn so etwas wie die Google- oder iTunes-Geschenkkarten gibt es für den Windows-Store nicht. Die Aussage bezieht sich nicht auf die SIM-Karte des Handys – Prepaid-SIMs funktionieren in Windows-Phones genauso wie in anderen Handys.

NEUE MÖGLICHKEITEN MIT NEUEN

DOMAINS

Wählen Sie jetzt aus **über 700 neuen Top-Level-Domains** Ihre einprägsame Wunsch-Adresse, die optimal zu Ihnen passt, z. B. **max-muster.shop** oder **event.berlin**. Oder sichern Sie sich weitere Endungen zu Ihren bereits vorhandenen Domains und werden Sie so noch leichter gefunden.

Mit rund 20 Millionen registrierten Domains ist 1&1 Europas Marktführer für die Registrierung von Domains. Bei 1&1 registrierte Domains können dank der **integrierten Weiterleitungsfunktion** schnell und einfach mit jeder Website verbunden werden, egal bei welchem Provider diese gehostet wird.

Weitere Infos unter **1und1.info**

NEU!
KOSTENLOS UND UNVERBINDLICH VORBESTELLEN!*



Internet made in Germany

DOMAINS | MAIL | HOSTING | E-SHOPS | SERVER

1und1.info

* Die Vergabe der vorbestellten Domain erfolgt durch eine unabhängige Stelle, auf die 1&1 keinen Einfluss hat.
1&1 Internet AG, Elgendorferstr. 57, 56410 Montabaur

IHR BUSINESS LEVEL UP

Bringen Sie Ihr Business jetzt auf die nächste Stufe!

Unsere Cloud-Lösungen arbeiten für Sie und nicht umgekehrt.

HYBRID CLOUD

Schnelle und flexible Cloud-Lösungen zum Abfangen von Lastspitzen

- bis zu 64 Cores
- bis zu 512 GB RAM
- Bereitstellung Next Business Day
- 1 Monat Mindestvertragslaufzeit
- in klassische IT-Infrastrukturen integrierbar

INDIVIDUAL PRIVATE CLOUD

Maßgeschneiderte Cloud-Lösungen für Ihre Anforderungen

- bis zu 1024 Cores
- bis zu 48 TB RAM
- Bereitstellung je nach Aufwand
- 12-36 Monate Mindestvertragslaufzeit
- in klassische IT-Infrastrukturen integrierbar

Host Europe Cloud-Lösungen schon ab 799€/mtl*

CLOUD LEADER 2013 experton

Made in Germany

Unsere Cloud-Experten beraten Sie gerne:
02203 - 1045 2222
WWW.HOSTEUROPE.DE/CLOUD

HOST EUROPE

www.hosteurope.de

*Eine einmalige Einrichtungsgebühr entfällt. Die Kündigungsfrist beträgt 4 Wochen zum Monatsende vor Ablauf der Mindestvertragslaufzeit. Alle angegebenen Preise inkl. MwSt.


Guten Tag, technischer Support. Wir verbinden Sie in Kürze. Um sicherzustellen, dass Sie ein realer Mensch sind, drücken Sie bitte die Zahlen des folgenden akustischen captchas auf Ihrem Telefon: Finf, Oins, Tschwoi, Ziiebähn, Ochd.
EingabenAusgaben 1007
RITSCH-RENN.COM

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von gestresstem Silizium und rechnendem Kohlenstoff

Dank der Firma Chipworks weiß man nun auch ein bisschen mehr vom Innenleben des neuen Apple-Prozessors. Intels nächster Herstellungsprozess in 14 nm bleibt derweil geheimnisumwittert, und Wissenschaftler machen Schlagzeilen mit Nanodiamanten und -röhrchen.



Bild: Chipworks

Samsung fertigt auch den A7-Chip von Apple. In der Mitte gibt es ein geheimnisvolles SRAM von etwa 3 oder 4 MByte – wahrscheinlich ein gemeinsamer System-Cache für GPU- und CPU-Kerne.

Nun hat es Apple tatsächlich geschafft, als Erster die neue ARMv8-Architektur zu implementieren, und das nicht etwa für einen Server, sondern für ein Smartphone. Es handelt sich bei den CPU-Kernen des A7-SoC nicht um den von ARM entwickelten Cortex A57, wie es die meisten anderen Lizenznehmer wie Applied Micro, Samsung und AMD vorhaben, sondern um ein Eigengewächs.

Okay, die 64-Bit-Adressen wird das neue iPhone nicht wirklich brauchen, aber eben die zahlreichen anderen Goodies der neuen Architektur, die auf nunmehr 32 verdoppelte Anzahl von Registern, die größeren Caches, die breiteren SIMD-Pfade sowie die deutlich verbesserte FPU.

Es dauerte nicht lange, bis die kanadische Firma Chipworks das A7-SoC aufgeschliffen und analysiert hatte. Danach wird es weiterhin von Samsung gefertigt, und zwar im 28-nm-HKMG-Prozess, den Samsung auch für den eigenen Exynos 5410 verwendet. So bekommt Apple das weit mächtigere A7-Design mit einer Milliarde Transistoren auf nahezu der gleichen Fläche unter, wie zuvor der A6 in 32-nm-Technik belegte: 102 gegenüber 97 mm^2. Neu hinzugekommen ist ferner ein mysteriöser SRAM-Speicherblock von etwa 3, vielleicht auch 4 MByte Größe. Der dürfte aber kaum als Speicher für den Fingerabdrucksensor dienen, wie vielfach angenommen, sondern als gemeinsamer System-Cache für die CPU- und GPU-Kerne.

Die aus sechs Transistoren aufgebauten SRAMs skalieren nicht ganz in dem Maße wie die Transistoren selbst, sie dürften jetzt bei 0,12 μm^2 liegen. Genauere Werte will Chipworks noch bestimmen. Bei dem in Samsungs 32-nm-Prozess gefertigten A6-Prozessor kamen sie auf eine Zellgröße von 0,15 μm^2. Zum Vergleich: Die SRAM-Zellgröße in Intels 22-nm-Prozess beträgt wahlweise 0,092 oder 0,108 μm^2, je nach Anforderung an Dichte, Energieverbrauch und Performance.

Vom 14-nm-Prozess, der Mitte nächsten Jahres produktiv sein soll, weiß man immer noch sehr wenig. Anders als sonst üblich blieb der traditionelle Vortrag von Mark Bohr zur Chipherstellung auf dem diesjährigen IDF aus. Bohr hatte im Vorjahr lediglich bestätigt, dass man den 14-nm-Prozess P1272/73 mit einer verbesserten Version der bisherigen 193-nm-Immersions-Lithografie fahren werde, also weiterhin mit klassischem „groben" Argon-Fluorid-Laserlicht (ArF). Mit einer einzigen Belichtung pro Layer kommt man dann nicht mehr aus, sondern muss aufwendig das Muster in zwei oder mehr Teile aufspalten und mehrfach belichten (Double Pattern beziehungsweise Pitch Division/Multiple Expose). Auch bei den für 2016 geplanten 10/11-nm-Strukturen habe Intel bereits eine darauf gründende Prozesstechnologie in petto mit vermutlich dreifacher Belichtung und vielen anderen Tricks.

Aber, so Bohr damals im Gespräch mit c't, vielleicht ergebe sich doch noch eine Alternative aus dem Bereich der „New Generation Lithography". Intels Lithografie-Experte Yan Borodovsky hegte jedoch auf einem Workshop über extreme UV-Lithografie (EUVL) nur zaghafte Hoffnung, die vielen Schwierigkeiten in näherer Zeit in den Griff zu kriegen, etwa die Plasma-Strahlung auf eine für die Massenfertigung (High Volume Manufacturing, HVM) nötige Leistung von 1 kW zu bringen. Noch ist man weit davon entfernt, und es kann noch ein paar Jahre dauern, falls nicht neue Ideen die Entwicklung beflügeln.

Auf den Leti Innovation Days im Sommer dieses Jahres gab Borodovsky auch einen Überblick über den Stand möglicher Alternativen, die sogar ohne Durchlicht- oder Reflexionsmasken auskommen können, wie die Elektronenstrahl-Direktbeschreibung (EBDW) oder selbstorganisierende Polymere (DSA: Direct Self-Assembly). Da gibt es viele Pros und Cons und zahlreiche Fragezeichen, aber Borodovsky sieht für beide gute Chancen, insbesondere als zusätzliche, komplementäre Lithografie.

Nanodiamanten

Aber vielleicht gibt es ja auch ganz andere Wege in die IT der Zukunft, Wege weit weg von der CMOS-Technologie. Etwa mit Quantenrechnern oder Karbon-Nanoröhrchen. Ein vielversprechender, aus Deutschland und Israel stammender Ansatz verbindet beides miteinander [1]. Forscher der Universitäten in Ulm und Jerusalem arbeiten mit Nanodiamanten. Sie haben es geschafft, diese zu sechst mit weniger als 10 nm Abstand an ein ringförmiges Proteinmolekül anzudocken. Wenn es nun noch gelänge, jeweils ein Kohlenstoff-Atom des Diamanten durch Stickstoff zu ersetzen, dann bekäme man nach den Berechnungen der Wissenschaftler ein quantenmechanisches Ensemble mit sechs Qubits – und das bei bequem zu handhabender Raumtemperatur.

Wissenschaftler der Stanford University in Kalifornien sind da bereits einen Schritt weiter: Ihre Karbon-Nanoröhrchen (CNT) können nämlich schon richtig rechnen [2] – na ja, zumindest mit Ein-Bit-Daten. 10 bis 200 Nanoröhrchen formen dabei einen Transistor. Der CNT-Prozessor besteht aus 178 CNT-Transistoren sowie Instruktionsspeicher (32 × 10 Bit) und Datenspeicher (8 Bit). Daraus lassen sich 18 D-Latches und eine kleine Zwei-Bit-ALU formen. Mit einer trickreichen Verschaltung kann der Prozessor dann ein paar Basisfunktionen ausführen, darunter auch bedingte Sprünge. Das reicht immerhin, um à la Bubblesort Bits zu sortieren. Mit acht Ein-Bit-Daten zu rechnen ist natürlich noch etwas rudimentär, aber die Forscher verweisen darauf, dass ihr erster CNT-Prozessor nur ein Proof of Concept und ihre Herstellungstechnik hochskalierbar sei. Doch auch am Takt müssten sie noch etwas schrauben, mit derzeit 200 Hz ist er von moderner CMOS-Technik doch noch ein gutes Stückchen entfernt.

Über 20 Jahre hat es von der Entdeckung der Karbon-Nanoröhrchen durch den japanischen Physiker Sumio Iijima bis zu diesem ersten CNT-Prozessor gedauert. Und es werden wohl noch viele weitere Jahre ins Land gehen, bis wirklich brauchbare Produkte für die IT herauskommen. Manche an CNTs mitforschende Firma hat derweil schon wieder ernüchtert das Handtuch geschmissen, darunter auch Bayer MaterialScience, die seit einigen Monaten einen Käufer für den CNT-Bereich sucht. Aber vielleicht kann ja der neue Stanford-Prozessor wieder für Auftrieb in der Szene sorgen. (as)

Literatur

[1] Self-assembling hybrid diamond-biological quantum devices, http://arxiv.org/pdf/1301.1871v2.pdf

[2] Carbon nanotube computer, Nature 501, 26. September 2013, S. 526–530

Der **günstigste** dedizierte Server der **Welt!**



EcoServer	ENTRY X6	LARGE X6	BIG X6
Prozessor	* AMD Athlon Dual-Core	* AMD Athlon Quad-Core	* AMD Athlon Quad-Core
Arbeitsspeicher	* 2 GB DDR2 DIMM	* 8 GB DDR3 DIMM	* 16 GB DDR3 DIMM
Fesplatte	* 2x 320 GB	* 2x 1.000 GB	* 2x 1.500 GB
Traffic	* Unbegrenzt	* Unbegrenzt	* Unbegrenzt
Preis ab* €/Monat	REDUZIERT! 18,99 ~~27,99~~	28,99	35,99

Jetzt kostenlos informieren: **0800 – 999 88 44** **www.server4you.de**

SERVER4YOU

AKTIONSCODE 2213CT

* Preise zuzüglich €99 einmalige Einrichtungsgebühr oder zzgl. €10/monatlich. Alle Preise inkl. 19% MwSt.

Valve bringt Steam Machines und eigenes Betriebssystem SteamOS

Spätestens seit Jahresbeginn ist klar, dass Valve an einer eigenen Spielkonsole tüftelt. Nun stellte der vor allem für Counter-Strike und Half-Life bekannte Spieleentwickler gleich mehrere Varianten mit unterschiedlicher 3D-Performance und Ausstattung für 2014 in Aussicht. Valve nennt die Konsolen schlicht Dampfmaschinen – Steam Machines. Die bisher gängige Bezeichnung Steam Box tauchte in der Ankündigung nicht auf.

Steam Machines bestehen aus PC-Hardware und bringen die über das Online-Vertriebssystem Steam verfügbaren Spiele in die Stube. Damit tritt Valve in Konkurrenz zu den etablierten Wohnzimmerkonsolen: Microsofts Xbox One und Sonys Playstation 4 sollen im November 2013 erscheinen.

Noch in diesem Jahr stellt Valve 300 „Hochleistungsprototypen" gratis für ausgewählte Steam-Nutzer zur Verfügung. Dazu muss man sich für den Beta-Qualifikationsprozess bis zum 25. Oktober registrieren. Details zu den Spezifikationen des Prototyps veröffentlichte Valve bis zum Redaktionsschluss nicht.

Allerdings enthüllte die Firma ein eigens gestaltetes Gamepad, den Steam Controller. Anstelle von den beiden üblichen Analog-Joysticks sitzen zwei große Touchpads, die sich über die Daumen bedienen lassen und auch anklickbar sind. Durch sie sollen sich auch Ego-Shooter präzise steuern lassen. Außerdem geben die Touchpads feiner abgestimmte Force-Feedback-Effekte an den Spieler weiter als das übliche Rumpeln bisheriger Gamepads. Selbst Schallwellen können sie laut Valve ausgeben und funktionieren dann wie eine Art Lautsprecher. Das funktioniert über mit den Touchpads verbundene Elektromagneten.

In der Mitte des Gamepads befindet sich ein berührungsempfindlicher Bildschirm, über den sich etwa die Spielkarte oder Optionen wie Quicksave einblenden lassen. Insgesamt besitzt der Controller 16 Knöpfe, davon 2 auf der Rückseite. Über einen Legacy-Modus lässt sich sogar die klassische Maus-Tastatursteuerung durch das Gamepad emulieren.



Valves Steam Controller setzt anstelle der üblichen analogen Joysticks auf zwei anklickbare Touchpads.



Die Steam Machines verwenden die bereits in den Linux- und Windows-Clients integrierte Vollbild-Ansicht Big Picture als Oberfläche. Als Betriebssystem kommt SteamOS zum Einsatz – ein angepasstes Linux, das eine hohe 3D-Performance bieten soll. Die Audioleistung und Eingabelatenz will Valve bis zur Veröffentlichung noch verbessern. Angaben der Firma zufolge sollen nicht näher genannte Spieleentwickler bereits Spiele für SteamOS planen. Das Betriebssystem soll „bald" kostenlos zum Download bereitstehen und am Windows-Spielemonopol rütteln.

Valve erwähnt in der Ankündigung etwa das In-Home-Streaming als neue Funktion. Dadurch sollen sich Windows- und Mac-Titel auch auf einer SteamOS-Maschine spielen lassen. Außerdem ziehen Jugendschutzoptionen und Family-Sharing ein. Letzteres erlaubt es, Spiele mit verschiedenen Familienmitgliedern zu teilen, aber dennoch individuell den Spielfortschritt und die Errungenschaften zu speichern. Laut Valve sind derzeit hunderte der insgesamt knapp 3000 Steam-Spiele auf SteamOS portiert, Tendenz steigend.

Bereits im März äußerte sich Valve-Chef Gabe Newell über die Schwierigkeiten bezüglich der Konstruktion der Steam Box. Die größte Herausforderung bestand demnach darin, eine ausreichende Spieleleistung in ein kompaktes Gehäuse zu packen – bei annehmbarer Wärme- und Geräuschentwicklung. Wer nicht bis 2014 warten möchte, kann sich bereits die c't-Steam-Box selbst zusammenbauen. Eine Anleitung finden Sie in c't 7/13 ab Seite 120. (mfi)

Nicht eine einzige Steam Box, sondern viele Steam Machines von unterschiedlichen Herstellern: 2014 soll es die Spielkonsolen aus PC-Hardware in verschiedenen Formen geben.

AMD bringt „Volcanic-Islands"-Grafikkarten

AMD hat die neue Grafikkartenserie Volcanic Islands angekündigt. Die schnellste Karte bietet eine theoretische Rechenleistung von über 5 Teraflops und verarbeitet pro Sekunde mehr als 4 Milliarden Dreiecke. Das soll reichen, um PC-Spiele in 4K-Auflösung mit 3840 × 2160 Bildpunkten und voller Detailstufe flüssig darzustellen. Mit den neuen Grafikkarten kommen auch neue Bezeichnungen: „Radeon HD" ist passé, stattdessen gibt es nun die R7 250, R7 260X, R9 270X, R9 280X und das Flaggschiff R9 290X. Weiterhin gilt: je höher die Nummer, desto leistungsfähiger die Karte. Laut einer AMD-Grafik schafft die R7 250 rund 2000 Punkte im 3DMark Firestrike, das Top-Modell mindestens 8000 Punkte.

Ob die R9 290X in Spielen Nvidias GeForce GTX Titan schlagen kann, werden erst unabhängige Benchmarks zeigen können. Mit technischen Details geizte AMD. Klar ist lediglich, dass die R9 290X 4 GByte GDDR5-Speicher (>300 GByte/s) bietet und dadurch auch die hochaufgelösten Texturen künftiger Referenz-Spiele wie Battlefield 4 fasst. Ihre Hawaii-GPU besteht aus mehr als 6 Milliarden Transistoren. Crossfire-Brücken sollen zum Verbinden mehrerer Grafikkarten nicht mehr nötig sein. Die Synchronisation läuft nun komplett über PCI Express, wodurch laut AMD weniger Mikroruckler auftreten sollen.



AMDs R9 290X soll genügend Performance zum Spielen in 4K-Auflösung bieten.

Auf den Grafikkarten R7 260X, R9 290 und R9 290X setzt AMD außerdem einen neuen programmierbaren Soundprozessor ein, der hunderte Stimmen und Directional-Audio in Echtzeit ermöglichen soll, ohne CPU-Last zu erzeugen. Beispielsweise nutzen Lichdom und das für 2014 erwartete Schleich-Abenteuer Thief die TrueAudio getaufte Technik, um beschleunigten 3D-Surround-Sound und spezielle Halleffekte auszugeben. (mfi)

Mantle als Konkurrenz zu DirectX

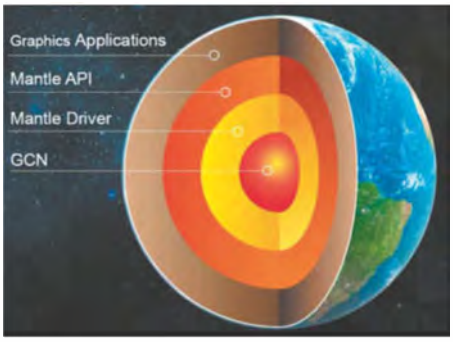
Eine neue 3D-Schnittstelle namens Mantle hat AMD überraschend angekündigt. Sie arbeitet näher an der Hardware als DirectX und OpenGL (Low-Level-API statt High-Level-API) und greift direkt auf sämtliche GPU-Funktionen zu. Entwickler können PC-Spiele mit Mantle ebenso systemnah programmieren, wie dies auf Konsolen bereits der Fall ist. Angepasste Spiele sind nicht mehr auf Microsofts Quasi-Standard Direct3D angewiesen.

Mantle ist kompatibel zur Shader-Sprache HLSL, soll die Entwicklung von Spielen für Konsolen und PCs vereinfachen und wesentlich mehr 3D-Leistung aus Grafikkarten und Hauptprozessoren quetschen als Direct3D. AMD zauberte sogar einen prominenten Unterstützer aus dem Hut: DICE. Deren Frostbite-3-Grafik-Engine treibt etwa das kommende Multiplayer-Actionspiel Battlefield 4 und funktioniert mit Direct3D 11.1 und Mantle. Über letzteres konnten die Entwickler eigenen Angaben zufolge viele Low-Level-Optimierungen vornehmen und bis zu acht CPU-Kerne auslasten. Battlefield 4 erscheint im Oktober zunächst für DirectX, im Dezember soll ein Update Mantle-Unterstützung hinzufügen. AMD hob bei der Mantle-Ankündigung vor allem die Multiplattform-Eignung hervor. Damit können Programmierer neue Rendering-Techniken vergleichsweise einfach realisieren. Sie sind folglich nicht mehr auf DirectX-Updates – wie etwa für Tiled Resources mit Direct3D 11.2 – angewiesen, die in großen zeitlichen Abständen erscheinen.

Optimiert ist das Low-Level-API auf das Zusammenspiel mit GCN-Grafikchips (Graphics Core Next), wie AMD mehrmals betonte. Allerdings dürfte das API auch mit Nvidia-Hardware und Intel-IGPs funktionieren. Dazu müssten Intel und Nvidia aber spezielle Grafiktreiber bereitstellen.

Ob, wann und wie Mantle unter Linux laufen soll, ist unklar – aber speziell in Bezug auf SteamOS von großem Interesse für Spiele. Mehr Details will AMD Mitte November auf seiner Entwicklerkonferenz APU 14 verkünden.

Mit Mantle entfernt sich AMD aktiv von der DirectX-Schnittstelle, die im Bereich der PC-Spiele eine Monopolstellung genießt. Unter Mac OS oder Linux steht zwar OpenGL bereit, aber das Spiele-Angebot ist mager. Microsoft dürfte die Idee folglich nicht gefallen, schließlich sind Spieler derzeit wegen DirectX auf Windows festgenagelt. Mantle könnte in die Fußstapfen des zu 3dfx-Zeiten populären Low-Level-API Glide treten, das für Voodoo-Grafikkarten eine 3D-Beschleunigung sowohl unter Windows als auch unter DOS bot.



Läuft ein Spiel über Mantle, braucht es Microsofts Direct3D nicht mehr. Um einen speziellen Treiber kommen Zocker aber weiterhin nicht herum.

Ob Mantle zum Erfolg wird, hängt in erster Linie von den Spieleprogammierern ab. Zum einen läuft die Portierung des Low-Level-Codes eines Konsolenspiels auf den PC auch mit Mantle nicht von selbst. Zum anderen müssen Spiele nicht nur auf AMD-GPUs, sondern auch auf jenen von Nvidia und Intel gut laufen, die sich hinsichtlich ihrer Architektur deutlich unterscheiden. Das könnte Entwickler wiederum mehr Zeit kosten. Ob Nvidia und Intel Zeit und Geld in die Bereitstellung von Tools und Leitfäden zur Mantle-Programmierung ihrer GPUs investieren, ist fraglich. (mfi)

Take IT easy
Get on the Grid!
Netzwerkinfrastruktur/-betreuung Hardware-/Softwareentwicklung Verifikation/Validierung Embedded Systems
Systemdesign/-integration Web-/Datenbankentwicklung IT-Sicherheit Projekt-/Qualitätsmanagement
Unkomplizierter Service und einfache Lösung: Von der ersten Idee bis zum funktionstüchtigen Produkt unterstützen wir Ihr Projekt mit unseren hochqualifizierten Experten. Wir lösen die Herausforderungen Ihrer IT-Projekte jederzeit schnell und kompetent mit rund 3.000 Experten in Ihrer Nähe sowie 11.000 weltweit. Machen Sie es sich einfach: Get on the Grid mit Take IT easy von Brunel!
Brunel GmbH (Hauptsitz)
Hermann-Köhl-Str. 1 | 28199 Bremen
t. +49 421 169 41-0 | contact@brunel.de | brunel.de/takeITeasy
Brunel
access to excellence

Christof Windeck

Verbesserter Winzling

Intels Mini-PC NUC mit Haswell-CPU, USB 3.0 und SATA



Zwar zieht sich Intel aus dem Geschäft mit PC-Mainboards zurück, verkauft aber weiter Desktop-Rechner: Die „Next Units of Computing" mit Mobilprozessoren. Die aktuelle Version wurde deutlich verbessert.

Die Haswell-Technik von Intel glänzt in Mini-PCs: Im Leerlauf extrem sparsam, trotzdem hohe Rechenleistung und ausreichend 3D-Schub. Unter dem Namen „Next Unit of Computing" (NUC) hat Intel 2012 erstmals Desktop-Minicomputer vorgestellt. Diese überzeugten nicht auf ganzer Linie, insbesondere fehlte zunächst USB 3.0. Die neuen Haswell-NUCs haben gleich vier USB-3.0-Ports und einen analogen Audio-Ausgang. Weiterhin mangelt es an Platz für eine 2,5-Zoll-Festplatte, als Massenspeicher muss eine mSATA-SSD zum Einsatz kommen. Für alternative Gehäuse steht auf dem Mainboard jetzt aber ein SATA-Anschluss bereit. Der liegt in den als NUC-Kits bezeichneten Barebones brach. Diese sind im Vergleich zu ihren Vorgängern minimal flacher geworden, haben aber in der Fläche etwas zugelegt.

Zunächst erscheinen zwei Versionen, die teurere mit Core i5-4250U, die billigere mit Core i3-4010U. Die Ultrabook-Prozessoren der „U"-Familie sind mit 15 Watt Thermal Design Power (TDP) spezifiziert. Sie enthalten auch die Chipsatz-Funktionen und sind fest mit dem jeweiligen Mainboard verlötet. Das winzige NUC-Gehäuse ist zu klein, um die CPU ohne Lüfter zu kühlen; einige Firmen haben von der letzten NUC-Generation größere, lüfterlose Versionen aufgelegt – die quadratischen Mainboards mit 10 Zentimetern Kantenlänge verkauft Intel auch einzeln.



Weiterhin bietet ein NUC nur minimale Erweiterungsmöglichkeiten, aber mehr als sein Vorgänger.

Besser

Der Core i5-4250U schafft 1,3 GHz bei Last auf allen Kernen, also 28 Prozent weniger als der Core i3-3217U des Vorgängers. Trotzdem verarbeitet er den Cinebench R11.5 um 38 (Multi-Thread) beziehungsweise 48 Prozent (Single-Thread) schneller. Die Cinebench-Performance liegt zwischen der des Desktop-Celeron G1610 im 300-Euro-PC aus c't 6/13 und einem Pentium G. Dank mSATA-SSD – Intel baute in das Vorserien-Testgerät eine SSD 530 ein, die aber als 1500 Pro erkannt wurde – fühlt sich der NUC ausreichend flott an für alltägliche PC-Arbeiten. Die HD-5000-GPU ist schneller als bei den Vorgängern, aber etwas langsamer als die HD 4600 in den höher taktenden 35-Watt-Mobilprozessoren. Für aktuelle 3D-Kracher langt es jedenfalls nicht.

Beeindruckend ist die Leistungsaufnahme im Leerlauf mit 5,5 Watt bei deaktivierten Netzwerkverbindungen, mit WLAN sind es etwa 0,8 Watt mehr. Wie beim Vorgänger – und bei vielen Notebooks – ist die maximale Leistungsaufnahme schwer zu bestimmen, weil sich der Prozessor unter gleichzeitiger extremer Auslastung von CPU und GPU drosselt. Dann braucht der NUC 26 Watt, kurzzeitige Spitzen liegen über 30 Watt. Unter Last ist der Lüfter deutlich zu hören, sonst bleibt er bei 0,3 Sone, allerdings mit etwas kratzigem Geräusch. Durch Eingriff ins BIOS-Setup konnten wir die Leerlaufdrehzahl deutlich senken, dann war das Kistchen flüsterleise.

Der D54250WYK kann via Mini-Displayport 4K-Displays ansteuern. Allerdings ruckelte die Wiedergabe eines 4K-Videos von YouTube auf einem Full-HD-Display und der Lüfter drehte hörbar auf. Die zusätzlich vorhandene HDMI-Buchse hat ebenfalls Mini-Format, was spezielle Kabel oder Adapter nötig macht. Die USB-3.0-Buchsen hängen am Chipsatz und liefern gute Datentransferraten. Die frontseitige Audio-Klinkenbuchse hat auch einen Mikrofonkontakt für Headsets.

Den NUC-Barebone muss der Käufer noch mit einem oder zwei SO-DIMMs bestücken sowie mit der erwähnten mSATA-SSD – das neue Format m.2 verwendet Intel hier nicht. Falls WLAN und Bluetooth erwünscht sind, braucht man noch eine dazu geeignete PCI Express Mini Card. Zwei Antennen sind im NUC-Gehäuse integriert. Rechnet man SSD, RAM und WLAN-Karte ein, kostet ein Haswell-NUC ohne Betriebssystem mindestens etwa 420 Euro.

Fazit

Fast in jeder Hinsicht hat Intel den NUC verbessert. An der Lüfterregelung sollte Intel noch feilen und die Core-i3-Version dürfte locker ausreichen, weil sich die höhere Performance des Core i5 ohnehin nicht dauerhaft ausreizen lässt – die Kühlung knickt ein. (ciw)

Intel NUC KIT D54250WYK

Mini-PC mit Haswell-CPU	
Abmessungen (B × H × T)	11,9 cm × 4 cm × 11,9 cm
CPU / Taktfrequenz / Kerne	Intel Core i5-4250U / 1,3 (2,6) GHz / 2 + HT
RAM (Typ / Max) / – Slots	SO-DIMM PC3-12800 (DDR3L-1600/ 16 GByte) / 2
Grafik(-speicher)	Intel HD 5000 (dynamisch)
Chipsatz, Mainboard, BIOS	in CPU integriert, D54250WYB, 0018
PCIe-/PCI-Steckplätze	2 × PCIe Mini Card: 1 × Half Size, 1 × Fullsize (oben)
Massenspeicher	mSATA-SSD im oberen Mini-Card-Steckplatz
Soundchip	Realtek, HD-Audio
Ethernet-Adapter (Typ)	Intel i218V (1 GBit/s, PCIe)
WLAN-Adapter (Typ)	PCIe Mini Card (Halfsize), 2 Antennen
Netzteil	Fortron Source FSP065-REB (19 V/65 W)
Anschlüsse hinten	1 × Mini-HDMI, 1 × Mini-DP 1.2, 2 × USB 3.0, RJ45, Strom
Anschlüsse vorn	2 × USB 3.0, 1 × Audio-Klinke (Kopfhörer + Mikrofon)
Anschlüsse intern	1 × SATA 6G, 2 × USB 2.0
Elektrische Leistungsaufnahme (primärseitig)	
Soft-off / Standby / Leerlauf	0,5 / 1,0 / 5,5 Watt
Volllast: CPU / CPU und Grafik	26 / 26[1] Watt
USB 3.0: Lesen (Schreiben)	398 (305) MByte/s
Cinebench R11.5 single/ multi, 3DMark Firestrike	1,13/2,50 Punkte, 749 Punkte
Geräuschentwicklung	
Leerlauf / Volllast (Note)	0,3 Sone (⊕⊕) / 0,9 Sone (⊕)
Lieferumfang	Barebone, Netzteil (Kleeblatt-Stecker), VESA-Montageplatte
Preis	ca. 350 €

[1] System drosselt sich

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

Dear Zalando Techies,

THANK YOU

FOR LIFTING US UP
TO THE CUTTING EDGE OF
INTERNET TECHNOLOGY!



ZALANDO.
WE DRESS CODE.

zalando

TAKE A PEEK BEHIND THE SCENES
OF EUROPE'S MOST FASHIONABLE TECH COMPANY
TECH.ZALANDO.COM

5,9-Zoll-Smartphone mit Schwenkkamera und CyanogenMod

Der chinesische Hersteller Oppo hat das erste Smartphone vorgestellt, das ab Werk wahlweise mit dem auf Android basierenden CyanogenMod erhältlich sein wird. Anfangs liefert Oppo alle der N1 genannten Modelle mit Android 4.2 aus, Cyanogen soll später als Download verfügbar sein.



Das N1 von Oppo ist das erste mit CyanogenMod ausgelieferte Smartphone und bringt viele interessante Spielereien mit.

Auch sonst bietet das N1 einige Besonderheiten: Die 13-Megapixel-Kamera am Kopf des Geräts lässt sich stufenlos um rund 200 Grad drehen und damit sowohl als Front- wie auch als Rückkamera verwenden. Unter dem Kameramodul befindet sich auf der Rückseite ein Sensorfeld, mit dem unter anderem auf dem Bildschirm gescrollt oder per Fingertipp Bilder geschossen werden können. Ein per Bluetooth LE angebundener Schlüsselanhänger kann ebenfalls als Fernbedienung für die Kamera dienen.

Der Bildschirm ist 5,9 Zoll groß und hat Full-HD-Auflösung. Als Prozessor kommt ein Snapdragon 600 mit vier Kernen und 1,7 GHz zum Einsatz, der Arbeitsspeicher ist 2 GByte groß und der interne Speicher fasst 16 oder 32 GByte. Im 213 Gramm schweren Gerät steckt ein Akku mit 3600 mAh.

In China soll das N1 für umgerechnet 425 Euro ab Oktober erhältlich sein, eine UMTS-Version für den Rest der Welt Anfang Dezember erscheinen. In Deutschland vertreibt Oppo seine Smartphones bisher nur über die eigene Webseite. (asp)

www.ct.de/1322022

Kanadischer Krimi: Finanzinvestor will BlackBerry übernehmen

Fairfax Financial hat ein Angebot für BlackBerry vorgelegt: Die Finanzholding will den notleidenden Smartphone-Hersteller für 4,7 Milliarden US-Dollar (etwa 3,5 Milliarden Euro) komplett kaufen, von der Börse nehmen und weiterführen. BlackBerry machte im vergangenen Quartal einen Verlust von fast einer Milliarde US-Dollar und strich deshalb 4500 Stellen, 40 Prozent der Belegschaft.

BlackBerry und Fairfax stehen sich nahe: Beide haben ihren Hauptsitz in Kanada, Fairfax besitzt bereits ungefähr zehn Prozent von BlackBerry, und Fairfax-Chef Prem Watsa saß bis vor Kurzem im BlackBerry-Verwaltungsrat.

Laut Forbes kostete eine BlackBerry-Aktie 50 Dollar, als Fairfax zum ersten Mal welche kaufte; in Summe soll Fairfax 900 Millionen US-Dollar für den Zehntelanteil bezahlt haben. Das muss Watsa schmerzen, denn gemessen am Kurs von acht Dollar (Stand: Ende September) ist dieses Paket nur noch rund 460 Millionen Dollar wert.

Fairfax bietet nun neun Dollar pro Aktie. Das bringt andere Interessenten unter Druck: Sie müssen erhöhen oder passen. Wenn jemand mehr bietet, hat Watsa seinen BlackBerry-Kollegen einen Gefallen getan und kann den eigenen Anteil an BlackBerry zu einem höheren Preis abstoßen.

Außerdem kassiert Fairfax in dem Fall eine Stornogebühr von 30 bis 50 Cent je Aktie, was rund 157 Millionen Dollar ausmacht – die mit BlackBerry vereinbarte Absichtserklärung enthält eine entsprechende Klausel.

Falls kein anderer Käufer zuschlägt, sieht es auch gut aus für Fairfax: BlackBerry hat nach eigenen Angaben über 2,6 Milliarden Dollar auf der hohen Kante. Bis zu einem Abschluss der Übernahme wird davon zwar noch einiges verbrannt werden, aber Fairfax muss nicht unbedingt dringend frisches Geld in das Unternehmen pumpen. BlackBerrys Patentportfolio alleine soll weitere zwei bis drei Milliarden Dollar wert sein. Und mit Dienstleistungen für Großkunden verdient BlackBerry ordentlich Geld.

Herbe Verluste gibt es bei den Endgeräten, doch Fairfax könnte diesen Bereich abspalten oder zusperren. Die Einzelteile dürften in diesem Fall also mehr wert sein als das Gesamte.

Für Interessenten tickt die Uhr. Bis Anfang November wird Fairfax BlackBerry prüfen. Tauchen unerwartete Leichen im Keller auf, kann Watsa einen Rückzieher machen. Ohne Stornogebühr. (Daniel AJ Sokolov/cwo)

Kindle-Tablets mit Highend-Hardware zum Kampfpreis

Amazon hat seine beiden Tablets Kindle Fire HDX und HDX 8.9 mit jeder Menge Highend-Hardware ausgestattet: Als Prozessor setzt der Hersteller in beiden Geräten den Qualcomm Snapdragon 800 ein. Der gehört momentan zu den schnellsten ARM-SoCs und hat vier auf 2,2 GHz getaktete Kerne. In beiden Tablets stecken 2 GByte Arbeitsspeicher.

Das 7-Zoll-Display des kleineren Fire HDX löst mit Full-HD auf und erreicht eine Pixeldichte von 322 dpi, was der des Konkurrenten Google Nexus 7 entspricht. Die ebenfalls sehr scharfen 2560 × 1600 Bildpunkte des 8,9-Zoll-Modells HDX 8.9 sah man bislang nur auf einigen wenigen Tablets mit 10 Zoll.

Die große Variante hat zusätzlich zur 720p-Frontkamera eine Kamera mit 8 Megapixeln und LED-Blitz. Dank eines besonders stromsparenden Modus soll der Akku beim Lesen über 17 Stunden durchhalten, bei normaler Benutzung immerhin 11 Stunden.



Mit scharfen Displays, schnellen Prozessoren und Fernzugriff für den Support buhlen die Kindle Fire HDX um Käufer.

Wie bei den Vorgängern kommt eine stark angepasste Version von Android zum Einsatz, die voll auf das Angebot von Amazon ausgerichtet ist. Apps aus dem Play Store von Google lassen sich wie gehabt nur über Umwege installieren.

Neu ist der Mayday-Button: Weiß man bei der Bedienung des Kindle Fire HDX nicht weiter, lässt sich ein Mitarbeiter von Amazon per Videokonferenz auf das Tablet schalten. Mit Erlaubnis des Users übernimmt der Mitarbeiter auch die Kontrolle über das Tablet und kann Probleme aus der Ferne lösen.

Die Tablets werden vorerst nur in den USA angeboten, wann sie nach Deutschland kommen, ist noch nicht bekannt. Das kleinste Modell mit 7 Zoll und 16 GByte verkauft Amazon für 229 US-Dollar, 8,9 Zoll und 16 GByte kosten 379 US-Dollar. Wer LTE möchte, muss 100 US-Dollar draufzahlen. Um die Werbung auf dem Startbildschirm zu entfernen, werden noch einmal 15 US-Dollar fällig. (asp)

Zweite Generation Windows-Tablets von Microsoft

Microsoft hat die Nachfolger für seine beiden Surface-Tablets präsentiert und bleibt den unterschiedlichen Konzepten treu: Das Surface 2 läuft weiterhin mit dem abgespeckten Windows RT für ARM-Prozessoren, das Surface Pro 2 ist ein vollwertiges Windows-8.1-Tablet mit Intel-Prozessor. Bei beiden Tablets gibt es einen neuen Ständer, der sich auf einer zweiten, flacheren Stufe arretieren lässt– etwa um mit angeschlossener Tastatur auf dem Schoß arbeiten zu können. Frei verstellbar ist er weiterhin nicht.

Im Surface 2 steckt nun der neue Nvidia Tegra 4 mit vier auf 1,7 GHz getakteten Kernen, denen 2 GByte Arbeitsspeicher zur Seite stehen. Das 10-Zoll-Display hat mit 1920 × 1080 mehr Pixel als der Vorgänger. Die Frontkamera nimmt Bilder mit 3,5 Megapixel auf und soll dank eines größeren Sensors auch bei schlechten Lichtbedingungen bessere Bilder liefern, die Rückkamera liefert 5 Megapixel. Verbinden kann sich das Tablet über einen USB-3.0-Port, zudem gibt es 11n-WLAN (2,4 und 5 GHz) und Bluetooth 4.0.

Beim Windows-8.1-Tablet Surface Pro 2 setzt Microsoft einen Intel Core i5 mit Haswell-Kern ein. Der soll das Tablet im Vergleich zum Vorgänger um 20 Prozent schneller machen und dennoch zu 75 Prozent längeren Laufzeiten führen. Die Display-Diagonale beträgt weiterhin 10,6 Zoll und die Auflösung bleibt bei Full-HD. Je nach Größe des Flash-Speichers variiert auch die Größe des RAMs: 4 GByte Arbeitsspeicher haben die Modelle mit 64 und 128 GByte Flash-Speicher, die Versionen mit 256 und 512 GByte besitzen 8 GByte RAM.

Das nur in Silber erhältliche Surface 2 wird ab Ende Oktober zu haben sein und 429 Euro (32 GByte) bis 529 Euro (64 GByte) kosten. Eine LTE-Version soll Anfang 2014 folgen. Ebenfalls Ende Oktober wird auch das Surface Pro 2 in Deutschland ausgeliefert. Die Variante mit 64 GByte kostet 879 Euro, 1779 Euro verlangt Microsoft für das Modell mit 512 GByte Flash-Speicher. Bei allen neuen Tablets gibt es ein Jahr kostenlose Telefonate per Skype sowie 200 GByte Cloud-Speicherplatz bei Skydrive für 2 Jahre dazu.

Neues Zubehör zeigte Microsoft ebenfalls: Die 200 US-Dollar teure Anstecktastatur Power Cover lädt mit einem 30-Wh-Akku das Tablet, ohne Akku gibt es die Tastatur als Type Cover 2 für 130 Euro. Die Tastaturmatte Touch Cover 2 mit beleuchteten Sensortasten gibt es für 120 Euro. Eine 200 Euro teure Dockingstation erweitert ähnlich wie das Dell Venue 11 (siehe Seite 33) das Surface Pro 2 um einen USB-3.0-Port, drei USB-2.0-Anschlüsse, einen Netzwerk- und einen Audio-Anschluss sowie einen Mini-Display-Port, der Auflösungen bis zu 3840 × 2160 unterstützt. (asp)



Mit dem Surface 2 bekennt sich Microsoft zum angeschlagenen Windows RT. Das Konzept bleibt das gleiche wie beim ersten Surface.

NEU
MailStore Cloud Edition
E-MAIL-ARCHIVIERUNG FÜR PROVIDER
Erweitern Sie Ihr Portfolio und bieten Sie Ihren Kunden alle Vorteile moderner E-Mail-Archivierung as-a-Service. Bereits heute vertrauen über 15.000 Unternehmen auf MailStore.
Softwarelösung für Ihre eigene oder gemietete Server-Infrastruktur
Unterstützt nahezu alle E-Mail-Systeme und Archivierungsmethoden
Bietet umfangreiche Branding- und Scripting-Optionen zur Anpassung an Ihre spezifischen Anforderungen
MAIL STORE™
www.mailstore.com

CyanogenMod gründet Firma

Der CyanogenMod-Erfinder Steve Kondik hat mit einigen weiteren Mitgliedern der Entwickler-Community das Unternehmen Cyanogen Inc. gegründet. Es soll die Weiterentwicklung des Custom ROM vorantreiben und es als Alternative zu den Android-Versionen der Gerätehersteller etablieren, so Kondik. Die CM-Quellen sollen weiterhin frei bleiben, damit die Community damit arbeiten kann. Als Erstes will das Unternehmen in den nächsten Wochen einen CyanogenMod-Installer im Play Store veröffentlichen, der die CM-Installation vereinfachen soll.

Seit der Firmengründung sei das Entwicklungstempo deutlich angestiegen. Das aktuelle stabile CyanogenMod 10.1 auf Basis von Android 4.2 läuft auf über 50 verschiedenen Smartphones und Tablets. Die Version enthält neue Datenschutzfunktionen, um private Daten vor neugierigen Apps zu schützen, die Sicherheitserweiterung SELinux und als jüngste Neuerung die CM Accounts, über die sich verloren gegangene Smartphones wiederfinden und aus der Ferne löschen lassen.

Nicht alle Entwickler sind jedoch mit den Folgen der Firmengründung einverstanden: Das ursprüngliche als Kamera-App vorgesehene Focal wurde nach einem Streit um die Lizenzierung an Dritte kurzerhand aus CyanogenMod entfernt und wird nun vom Entwickler einzeln im Play Store angeboten. (asp/odi)

200-Dollar-Tablets mit Tegra 4 und Stifteingabe

Nvidia hat ein selbstentwickeltes 7-Zoll-Tablet mit Stifteingabe vorgestellt. Das Android-Tablet mit dem schnellen hauseigenen Tegra 4 will Nvidia für 200 US-Dollar anbieten, 30 Dollar billiger als das neue Nexus 7 von Google. Zur weiteren Ausstattung des Tegra Note getauften Tablets nennt Nvidia bisher nur einige Eckpunkte: Auf dem 7 Zoll großen IPS-Display werden sich nur 1280 × 800 Pixel (215 dpi) tummeln, der Akku soll 10 Stunden Videowiedergabe durchhalten. Ein microSD-Slot ist vorhanden, der interne Speicher 16 GByte groß. Die 5-Megapixel-Kamera auf der Rückseite soll Videos mit 100 Bildern pro Sekunde aufnehmen und damit auch Zeitlupenvideos ermöglichen. Per Micro-HDMI lassen sich Inhalte auf den Fernseher bringen.

Für die Stifteingabe verwendet Nvidia keinen Digitizer wie andere Hersteller. Stattdessen soll eine „DirectStylus“ genannte Technik analysieren, ob gerade Finger, kapazitiver Stift oder Handfläche auf dem Touchscreen aufliegt. Auch Druckstufen soll das System unterscheiden. Ein Stylus ist im Gehäuse integriert, als Zubehör soll es einen Stift mit wechselbaren Spitzen geben.

Das Tegra Note wurde von Nvidia entwickelt, soll aber von verschiedenen regionalen Partnern verkauft werden. Für Deutschland hat Zotac mit dem Tegra Note 7 ein solches Gerät bereits angekündigt. Die Geräte unterscheiden sich derzeit nur durch das aufgebrachte Logo, die Updates für das installierte Android werden direkt von Nvidia kommen. Welche Version bei der Veröffentlichung im Oktober installiert ist, sagt der Hersteller nicht. (asp)



Tegra Note: Nvidia liefert nicht mehr nur die Chips, sondern gleich das fertige Tablet an seine Partner.

BlackBerry mit größerem Display

BlackBerry bringt ein deutlich größeres Flaggschiff auf den Markt: Das BlackBerry Z30 hat einen 5 Zoll großen Bildschirm, unter der Haube arbeitet der Dual-Core-Prozessor Snapdragon S4 Pro mit 1,7 GHz. Der Bildschirm zeigt nur 1280 × 720 Pixel (295 dpi), nicht wie viele andere 5-Zöller die volle HD-Auflösung.

Die weitere Ausstattung entspricht der des alten Z10: 2 GByte RAM, 16 GByte interner Speicher und MicroSD-Slot sollten für die meisten Anwendungen ausreichend sein. Zur Verbindung mit der Außenwelt stehen LTE mit 100 MBit/s, WLAN (802.11n), Bluetooth (4.0 LE), NFC und ein Micro-HDMI-Port zur Verfügung. Die rückseitige Kamera (f/2,2) knipst Bilder in 8 Megapixeln Auflösung und nimmt Full-HD-Videos auf.

Der nicht mehr wechselbare Akku mit 2880 mAh soll für bis zu 18 Stunden Sprechzeit ausreichen, die Standby-Zeit gibt BlackBerry mit 16 Tagen an. Eine neue Antennentechnik soll Energie sparen, und dabei gleichzeitig die Datenverbindung beschleunigen und für weniger Gesprächsabbrüche sorgen.

Auf dem Z30 kommt BlackBerry OS in der Version 10.2 zum Einsatz. Zu den Neuerungen gehören laut Hersteller etwa ein verbesserter Nachrichteneingang, der für den Anwender besonders wichtige Konversationen automatisch in den Vordergrund stellt, sowie eine Nachrichtenvorschau, die das Lesen und Beantworten von BBM-Nachrichten ohne Verlassen der gerade genutzten App ermöglicht. Die Version 10.2 soll ab Mitte Oktober auch für die Smartphones Z10, Q10 und Q5 zur Verfügung stehen.

Preis und Termin des Marktstarts in Deutschland hat BlackBerry noch nicht bekannt gegeben. In Großbritannien und dem mittleren Osten soll das Z30 bereits in den nächsten Wochen verfügbar sein. (ll)



Hoffnungsträger in schwerer Zeit: Das BlackBerry Z30 mit 5-Zoll-Display soll neue Kunden bringen.

Mobil-Notizen

Dell hat sein **Windows-RT-Tablet** XPS 10 eingestellt. Außer Microsoft bietet damit derzeit kein anderer Hersteller Geräte mit dem abgespeckten Windows an. Asus, Lenovo und Samsung hatten sich bereits vorher zurückgezogen.

Sailfisch OS soll nun kompatibel zu Android-Apps sein. Das haben die Entwickler vom finnischen Unternehmen Jolla bekanntgegeben. Zudem soll Sailfish auch auf Geräten arbeiten, die ursprünglich für Android entwickelt wurden.

Asus hat seinen **Hybriden aus Smartphone und Tablet** überarbeitet. Im neuen Padfone Infinity steckt ein schnellerer SoC und eine bessere Kamera. Gehäuseform und Anschlüsse bleiben gleich, die alte Tablet-Station lässt sich weiter nutzen.

Der Binnenmarkt-Ausschuss des EU-Parlaments hat die Smartphone-Hersteller ermahnt, endlich einen neuen Standard für ein **einheitliches Ladegerät** zu schaffen. Eine freiwillige Selbstverpflichtung der Hersteller lief Ende 2012 aus.

Druckerlandschaft



Unabhängig, frei und alles im Blick: TA Cockpit® Asset- und Systemmanagement von TA Triumph-Adler, die einzigartige Lösung für Ausgabesysteme. TA Cockpit® bündelt alle Daten Ihrer Drucker- und Kopierer-Infrastruktur – sicher, plattformunabhängig, übersichtlich und immer aktuell. Als mobile Version überall verwendbar. Auch über den Wolken.

Wir erfinden das Büro neu – seit 1898.

TA Triumph-Adler
The Document Business

www.triumph-adler.de



www.ta-cockpit.de

Maschine 2.0 kommt ins Studio

Native Instruments will am 1. November eine komplett überarbeitete Version seiner Maschine auf den Markt bringen, ein auf elektronische Musik spezialisiertes Produktionssystem. Maschine besteht aus einer Sequencer-Software für Mac OS X und Windows sowie einem angepassten Hardware-Controller.

Der Namenszusatz Studio verrät bereits, dass der große Controller nun nicht mehr in den Rucksack passt, sondern als Bedienpult in (Heim-)Studios vorgesehen ist. Auffälligste Neuerung gegenüber den bisherigen Maschine-Controllern sind zwei große Farb-Displays, die den Blick zum Monitor ersparen. Sie erleichtern das Browsen in den Musik-Datenbanken, laden Plug-ins, erlauben das Editieren von MIDI-Sequenzen, das Zurechtschneiden von Samples und das Mischen der einzelnen Spuren. Ein großes Jog-Wheel sowie zusätzliche Editiertasten erleichtern die Navigation und ersparen den bisher nötigen Druck auf die Shift-Taste. Eine Pegelanzeige zeigt wahlweise die Lautstärke eines Sounds, einer Instrumenten-Gruppe oder des Master-Kanals an. Zusätzlich lassen sich vier Instrumenteneingänge und das Vorhörsignal aussteuern. An der Rückseite der Maschine befinden sich ein MIDI-Eingang und drei Ausgänge, zwei Buchsen für Fußschalter sowie Netzteil und den USB-Anschluss. Bei einer ersten kurzen Demonstration überzeugte der neue Maschinen-Controller mit seiner guten Verarbeitung und dem durchdachten Layout.

Die zugehörige Software Maschine 2.0 wurde von Grund auf neu programmiert und nutzt nun Multi-Core-CPUs aus. Ihr Layout orientiert sich an dem der Vorgänger-Versionen, ist jetzt jedoch wesentlich übersichtlicher. Loops und Samples lassen sich zu Sequenzen und einzelnen Szenen zusammenstellen und diese wiederum auf einer neuen Zeitleiste zu einem kompletten Song gruppieren. Eine Digitale Audio Workstation (DAW) ersetzt Maschine aber nach wie vor nicht, dazu fehlen ihr grundlegende Funktionen im Arrangement. Sie ist vielmehr als Ergänzung für Programme wie Ableton Live gedacht und kann in diese auch als Plug-in eingebunden werden. Native will zudem Konfigurationen für die gängigsten DAWs beilegen, sodass diese sich über den Studio-Controller im MIDI-Modus steuern lassen.



Der neue Studio-Controller vereinfacht mit seinen großen Farb-Displays und der Editier-Sektion die Navigation in der Maschine-Software.



Maschine 2.0 wurde von Grund auf neu programmiert und wirkt nun wesentlich übersichtlicher.

Neu hinzugekommen ist eine Mixer-Einheit, mit der man den Pegel, das Panning und die Routings jeder einzelnen Spur regeln kann. Ebenso lassen sich nun (theoretisch unbegrenzt viele) Effekt-Plug-ins in einer Reihe für jede Spur oder Gruppe anzeigen und regulieren. Neben den typischen Maschine-Sounds und -Loops hat Native auch seine Komplete-Sammlung besser in Maschine integriert. Instrumente wie Massive oder Prism, die der Software nun beiliegen, bekommen eine neue Plug-in-Oberfläche, die ein bequemes Browsen in den Presets und die Manipulation der Klangparameter auf dem Maschine-Controller erlaubt.

Neben 8 GByte an Sounds, Loops und virtuellen Instrumenten legt Native fünf neue Synth-Module für Drum-Sounds bei, die Snare, Kick, Toms und HiHat synthetisch nachbilden und wilde Klangveränderungen erlauben.

Das Paket aus Maschine Studio Controller und der nicht einzeln erhältlichen Software Maschine 2.0 soll 999 Euro kosten. Die kleineren Versionen Maschine (599 Euro) und Maschine Mikro (349 Euro) werden künftig ebenfalls mit der Version 2.0 ausgeliefert. Besitzer älterer Maschinen zahlen für das Software-Update 99 Euro. Einen kurzen c't-Videoclip finden Sie unter dem Link. (hag)

www.ct.de/1322026

Überarbeitete DJ-Controller

Native Instruments hat seine DJ-Controller S2 (499 Euro) und S4 (799 Euro) überarbeitet. Die neuen Modelle arbeiten nun auch mit der iPad-Version von Traktor DJ zusammen. Dem größeren S4-Kontroller spendiert Native acht bunt leuchtende Knöpfe für Loops, Cue-Punkte und Samples, das S2-Modell hat deren vier. Setzt man in Traktor DJ eine Loop, so legt die Software die einzelnen Taktabschnitte automatisch auf die Cue-Tasten. Robuste Aluminiumplatten sollen den Drehtellern mehr Stabilität verleihen, zudem wurden die Regler des S2 verstärkt. Beide Controller verfügen jeweils über einen Schalter für den Flux-Modus, der nach dem Scratchen oder anderen Eingriffen die Tracks umgehend ab der Position weiter spielt, als wären sie durchgelaufen. So verliert man nie die Synchronität. Den Controllern liegt eine Vollversion von Traktor Pro 2.6 für Mac OS X und Windows bei, die nun Trackdaten mit der iOS-Version Traktor DJ direkt austauschen kann und neben dem Tempo auch die Tonart der Tracks erkennen soll. Für die App warnt Native Instruments noch vor einem Update auf iOS 7, der Hersteller arbeitet an einem Patch. (hag)



Die neuen DJ-Controller S2 und S4 unterstützen nun auch die iOS-Version Traktor DJ.



Unsere Shopsprachen:

reichelt.de elektronik

✓ über 40 Jahre Erfahrung ✓ über 45.000 Produkte am Lager
✓ schneller 24-Std.-Versand ✓ kein Mindermengenzuschlag

Kundenbewertungen
97.79% zufriedene Kunden
4.89 / 5.00
Rund 98 % unserer Kunden sind vom reichelt-Service überzeugt*
* Quelle: Shopauskunft.de (24.06.2013)

PC- & Netzwerk-Technik
Hier bestellen die IT-Experten!
Professionelle Qualität zu attraktiven Preisen

Gigabit-Desktop-Switch TP-LINK

- Gigabit-Ethernet: 100/1000 MBit/s
- Autoabstimmung, unterstützt Auto-MDI/MDIX



TPLINK TLSG1005D 5x RJ45-Port **15,95**
TPLINK TLSG1008D 8x RJ45-Port 21,95

DA BLEIBEN KEINE WÜNSCHE OFFEN!

10"-Android-Tablet

HANNSpad

✓ schneller Quad-Core-Prozessor
✓ brillantes IPS-Panel mit LED-Backlight
✓ Vollversion von SoftMaker Office

- Prozessor: Quad Core ARM 1.2 GHz
- Betriebssystem: Android 4.1
- RAM: 1 GB • int. Speicher: 16 GB Flash
- WLAN-Standard: WLAN 802.11 b/g/n
- Maße: 263.2 x 179.9 x 9.8 mm, 620 g
- Akkulaufzeit: bis zu 6 Stunden



HANNSPAD SN1AT71 **189,00**

10-Point Touch | IPS 10.1" Panel | Multi-tasking | Dual Webcam | 4.1

Join the #REDvolution.™
A Next Generation NAS Experience.



NAS-Festplatten – WD Red

Diese neue Festplatten-Generation liefert höhere Speicherkapazitäten und neue 2,5"-Lösungen. NASwareTM 2.0 bringt mehr Effizienz und Zuverlässigkeit in Ihr NAS-System. Es schützt Ihre Daten im Falle eines Stromausfall oder Störung.

3,5"-Festplatten, SATA 3

- Technologie: AV-Laufwerk - 24x7
- Ausführung: SATA 6 Gb/s
- Cache: 64 MB

WD10EFRX	1000 GB, 7200 U/min	**65,90**
WD20EFRX	2000 GB, 7200 U/min	92,90
WD30EFRX	3000 GB, 7200 U/min	116,90
WD40EFRX	4000 GB, 7200 U/min	172,90

2,5"-Festplatten, SATA 3 NEU!

- Technologie: AV-Laufwerk - 24x7
- Ausführung: SATA 6 Gb/s
- Cache: 16 MB

WD7500BFCX	750 GB, 5400 U/min	**64,90**
WD10JFCX	1000 GB, 5400 U/min	77,90

PCI-Express TP-LINK
Gigabit-Netzwerkkarte

- 100/1000 MBit/s
- Autoabstimmung und Auto-MDI/MDIX
- platzsparende 32-Bit-PCIe-Schnittstelle
- Anschluss: 1 x RJ45
- Status-LEDs



TPLINK TG-3468 **8,95**

Fast-Ethernet-Adapter LogiLink.
USB 2.0-Netzwerkkarte

- Fast-Ethernet: 10/100 MBit/s
- unterstützt Voll- und Halb-Duplex-Betrieb
- Plug-and-Play



LOGILINK UA0144 **9,95**

Klassisch & funktional -
Das neue Gigaset A630

DECT-Telefon mit 2 Mobilteilen

✓ Anrufbeantworter
✓ übersichtliches Farbdisplay
✓ Freisprechfunktion

- Lange Sprech-/Stand-by-Zeit (20/300 h)
- Telefonbuch für bis zu 250 Einträge
- Ruhe vor anonymen Anrufern
- Nachtmodus
- VIP-Anrufkennzeichnung
- integrierter Anrufbeantworter, bis zu 25 Minuten Aufzeichnungszeit

TURN ON THE FUTURE



GIGASET A630AD **65,95**

green home ECO DECT

Jetzt bestellen: **www.reichelt.de**
Bestell-Hotline: **+49 (0)4422 955-333**

reichelt elektronik Ihr kompetenter Partner für } Netzwerk- & PC-Technik • TV-Technik • Haus- & Sicherheitstechnik • Bauelemente • Stromversorgung • Messtechnik • Werkstattbedarf



Für Verbraucher: Es gelten die gesetzlichen Widerrufsregelungen. Alle angegebenen Preise in € inklusive der gesetzlichen MwSt., ab Lager Sande, zzgl. Versandspesen für den gesamten Warenkorb. Es gelten ausschließlich unsere AGB (unter www.reichelt.de/agb, im Katalog oder auf Anforderung). Zwischenverkauf vorbehalten. Alle Produktnamen und Logos sind Eigentum der jeweiligen Hersteller. Abbildungen ähnlich. Druckfehler, Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten. reichelt elektronik GmbH & Co. KG, Elektronikring 1, 26452 Sande (HRA 200654 Oldenburg)

Preisstand: 23. 9. 2013
Tagesaktuelle Preise: www.reichelt.de

QNAP



Einfacher und leistungsstarker Speicher

Intelligenter und einfach zu benutzender QTS 4.0 Desktop

Multi-Windows, Benutzerfreundliches Design und noch mehr Entertainment Funktionen.



Zugriff auf Dateien mitintelligenten Mobile-Apps

Genießen Sie Ihre Musiksammlung mit Mobilen Geräten und greifen Sie auf Ihre Daten zu – von überall!



Qsync - Datensynchronisation

Synchronisiert Dateien über Smartphones, Tablets und Computer hinweg.



TS-x21/ TS-x20 Series



Neu! QTS 4.0 Betriebssystem

Verfügbar für die neuen TS-x21 und TS-x20 Turbo NAS Serien.

bluechip CTT · EXTRA littlebit TECHNOLOGY · INGRAM MICRO Partner Smart · WAVE Computersysteme GmbH

QNAP SYSTEMS, INC.

Copyright © 2013 QNAP Systems, Inc. Alle rechte vorbehalten. www.qnap.de

Musikproduktion: Ableton Live 9.1 als offene Beta

Der Berliner Musik-Software-Hersteller Ableton hat mit der offenen Beta-Phase des Updates 9.1 für seine Digital Audio Workstation (DAW) Live begonnen. Eine der wichtigsten Neuerungen ist die Unterstützung eines zweiten Monitors. Dabei können Anwender ein zweites Fenster öffnen, auf den zweiten Monitor ziehen und die Arranger- und die Session-Ansicht parallel anzeigen. Zudem wurde der Export der Musikstücke verbessert: Er klappt nun unabhängig von der Arranger- und Session-Ansicht und erlaubt Anwendern die freie Wahl des Zeitabschnitts. Das Rendering soll nicht nur klanglich bessere Algorithmen verwenden, sondern dank Multi-Core-Unterstützung auch schneller ablaufen.

Zudem hat Ableton die Knackgeräusche der Version 9.0.6 beseitigt, die von falschen Puffergrößen verursacht wurden. Version 9.1 erlaubt nun nur noch Latenz-Puffer in der Größe von Zweierpotenzen zwischen 64 und 2048 Samples. Nutzern der aktuellen Version empfiehlt Ableton, den Latenz-Puffer auf eine dieser Größen einzustellen.

Besitzer des Push-Controllers beschert Live 9.1 einen zusätzlichen Step-Sequenzer für Instrumenten-Spuren, der den bisherigen Step-Sequencer für Drums ergänzt. Weiterhin spielt Version 9.1 auch eine neue Push-Firmware 1.13 ein, die den Kontrast der LC-Displays verändert.

Spezielle Unterstützung für Macs mit „Retina"-Display fehlt weiterhin. Zudem schaltet Live unter Mac OS X unnötigerweise auf die zweite GPU um, statt die interne zu verwenden. Dadurch verringert sich die Akkulaufzeit und es kommt mitunter zu mehr Lüftergeräuschen.

Wer Live 9.1 ausprobieren möchte, kann sich zu dem Beta-Programm bei Ableton anmelden. Ableton akzeptiert nur Tester, die bereits Besitzer von Live 9 sind. Die Beta-Version wird parallel zur bereits vorhandenen Version installiert und übernimmt sämtliche Einstellungen im Browser sowie bei den Plugins. Bei einem kurzen Test des 16. Builds sind uns keine Instabilitäten oder größeren Bugs aufgefallen. (hag)



Parallel zu der hier gezeigten Arranger-Ansicht kann in Live 9.1 ein zweiter Monitor nun auch die Session-Übersicht darstellen.

Audio/Video-Notizen

Kunden in Deutschland, Österreich und der Schweiz können den **Amazon Cloud Player** ab sofort auch über das **Musikverteilsystem von Sonos** nutzen.

Nachdem Blizzard schon bei der jüngst erschienenen Konsolenfassung von **Diablo III** das umstrittene **Auktionshaus** wegließ, soll es bis spätestens 18. März auch bei der PC-Version seine Pforten schließen. An die Stelle des Auktionshauses soll ein neues Belohnungssystem namens „Loot 2.0" treten.

DVB-T2-Umstieg ab 2017

ARD und ZDF wollen ab 2017 bei der terrestrischen Verbreitung ihrer Programme den DVB-T-Nachfolgestandard DVB-T2 einsetzen. Der Umstieg soll spätestens im Jahr 2020 abgeschlossen sein. Dank effizienterer Kompressionsverfahren (MPEG-4 AVC/H.264) könne zum Beispiel das ZDF sein gesamtes Programmangebot auf einem einzigen Multiplex übertragen – bisher ist hier nur Platz für vier Programme. Laut ARD könnte der Standard zudem genutzt werden, um einige Programme in HDTV zu übertragen.

Spätestens seit dem angekündigten DVB-T-Ausstieg der RTL-Gruppe war die Zukunft der terrestrischen Verbreitung ungewiss. Hinzu kamen Ankündigungen der Bundesnetzagentur, die für die TV-Verbreitung vorgesehenen Frequenzen im 700-MHz-Band für den Mobilfunk freizugeben. „Wir stehen zum digitalen Antennenfernsehen. Dieser Übertragungsweg bietet eine verbraucherfreundliche und kostenfreie Alternative für TV-Inhalte auch auf portablen und mobilen Geräten“, erklärte ZDF-Intendant Thomas Bellut. „Dieses Alleinstellungsmerkmal gilt es zu erhalten und durch den Umstieg weiter zu stärken.“

Derzeit schauen etwa 11 Prozent der Haushalte digitales Antennenfernsehen, in Ballungsgebieten sollen es rund 20 Prozent sein. In den meisten Fällen wird mit der Umstellung die Anschaffung eines neuen Receivers vonnöten sein, wenn nicht schon ein TV-Gerät mit DVB-T2-Tuner im Wohnzimmer steht. In einigen Ländern wie zum Beispiel Dänemark läuft DVB-T2 bereits im Regelbetrieb – einige Smart-TVs sind daher bereits heute mit DVB-T2-Tunern ausgestattet. (sha)

VLC media player mit mehr Hardware-Beschleunigung

Rund tausend Fehler haben die 140 an VLC beteiligten Entwickler in Version 2.1 des Multimedia-Players VLC mit dem Codenamen „Rincewind“ bereinigt – und viele neue Funktionen eingebaut. Vor allem betonen sie die neue, effizientere Audio-Engine. Diese arbeitet mit höheren Auflösungen und Samplingraten, bietet mehr Ausgabeoptionen und soll die Raumklangformate mit 5.1, 6.1 und 7.1 Kanälen korrekt ausgeben. Videos spielt VLC 2.1 unter OS X (via VDADecoder), Linux (VDPAU) und Android (MediaCodec) Hardware-beschleunigt ab. Mithilfe von Intel QuickSyncVideo kann man unter Windows zudem Hardware-beschleunigt Videos kodieren. Auch das Streaming wurde verbessert: Viotech.net steuerte Microsoft Smooth Streaming bei; es gibt ein neues RTMP-Modul auf libavformat-Basis und Verbesserungen bei MPEG Dash.

„Rincewind“ unterstützt mehr Formate wie Microsoft Screen Codec 1/2, Techsmith Screen Capture Codec 2 und Esoterischeres, etwa CDXL und das verlustfreie VBLE. Außerdem beherrscht VLC 2.1 DVB-Untertitel (SCTE-27) sowie EIA-608-Untertitel.

VLC 2.1 läuft nicht nur auf dem Desktop, sondern auch unter Android ab Version 2.1 und iOS ab Version 5. Teilportierungen gibt es für die Windows-Systeme RT, 8(.1) und Windows Phone 8. Mac-Nutzer brauchen mindestens OS X 10.6 sowie eine Intel-CPU.

Außerdem floss in die VLC-Entwicklungsversion grundlegende Unterstützung für den Videokompressionsstandard HEVC (H.265) ein. Mittels x265-Encoder kann VLC HEVC-Videos erzeugen, mangels Splitter und Decoder jedoch noch nicht VLC abspielen. (vza)

www.ct.de/1322028



240 Hz gegen Unschärfe



Eizos High-End-Monitor FDF2405W zeigt schnelle Bildfolgen mit 240 Hz an.

Das LC-Display FDF2405W von Eizo ist der erste Monitor, der Bilder mit 240 Hz ausgeben kann. Hintergrund des Ganzen: Weil unser Auge die Helligkeit angezeigter Bilder addiert, verwischen Objektkanten bei schnellen Bewegungen im Bild. Die Darstellung sogenannter Hold-Type-Displays, wie es LCDs sind, ist bei schnellen Bewegungen deshalb stets unschärfer als am Röhrenmonitor, bei dem jeder Bildpunkt nur kurz aufleuchtet (Impuls Type Display).

Eizo reduziert die effektive Haltezeit, für die ein Bild auf dem Schirm steht, durch die 240-Hz-Ausgabe: Von 16 Millisekunden am 60-Hz-LCDs bleiben nur 4 Millisekunden am 240-Hz-LCD übrig. Der FDF2405W nimmt dazu am DVI-D- oder DisplayPort-Eingang 120-Hz-Signale entgegen und erzeugt durch Bildverdopplung 240 Frames pro Sekunde. Das LED-Backlight im 23,5-Zöller blinkt im Takt der Bildausgabe und schaltet jeden zweiten Frame schwarz.

Das Full-HD-Display hat der Hersteller mit diversen Korrekturschaltungen ausgestattet, um die Bildqualität über längere Zeit stabil zu halten. So sorgt die Driftkorrekturschaltung dafür, dass der Bildschirm gleich nach dem Einschalten die volle Helligkeit zeigt. Die DUE-Funktion (Digital Uniformity Equalizer) gleicht etwaige Helligkeits- und Farbschwankungen aus, die dreidimensionale Look-up-Tabelle verbessert die Farbmischung und sorgt für gleichmäßige Graustufen. Das blickwinkelstabile, entspiegelte Display erreicht laut Eizo einen Kontrast von 5000:1 bei einer maximalen Leuchtdichte von 350 cd/m^2. Ein dreipoliger Mini-DIN-Stecker kann den Monitor zudem für den 3D-Shutterbetrieb mit Grafikkarten synchronisieren.

Als Haupteinsatzgebiet des Duravision-LCD nennt Eizo die Wiedergabe von Satellitenaufnahmen: Diese werden üblicherweise in sehr schneller Folge am Bildschirm ausgegeben, was bei vielen Monitoren unscharfe Bilder provoziert. Der höhenverstellbare und seitlich drehbare Duravision FDF2405W ist für den 24-Stunden-Betrieb ausgelegt und kostet stolze 5200 Euro. Interessant wäre die eingebaute 240-Hz-Technik auch für Gamer. Dann dürfte der Monitor auch ruhig einfacher gehalten sein – und sollte deutlich billiger angeboten werden. (uk)

Günstiges Touch-LCD für Windows 8

Berührungsempfindliche Monitore für Windows 8 sind meist deutlich teurer als Geräte ohne Touch – vor allem die für echte Zehn-Finger-Bedienung. Nicht so bei Hannspree: Der 23-zöllige HT231HPB des taiwanischen Displayspezialisten mit Zehn-Finger-Touch ist ab Mitte Oktober für nur 250 Euro erhältlich.

Der Full-HD-Monitor nutzt ein nicht ganz blickwinkelstabiles TN-Panel mit 1920 × 1080 Pixeln, als maximale Leuchtdichte nennt Hannspree 250 cd/m^2, die Grauschaltzeit ist mit 5 ms spezifiziert. Das stufenlos von 10 bis auf 60 Grad nach hinten neigbare Display steht mit der Vorderkante auf dem Schreibtisch und wird durch einen Bügel abgestützt. Videosignale spielt man per HDMI, Sub-D oder DVI zu, Stereolautsprecher für Systemklänge sind im Gerät eingebaut. (uk)



Hannsprees 23-Zoll-Monitor HT231HPB lässt sich mit zehn Fingern per Gesten steuern.

Peripherie-Notizen

Das Unternehmen SeeFront 3D, dieses Jahr mit dem Deutschen Innovationspreis ausgezeichnet, will künftig selbst autostereoskopische Monitore herstellen. Erster Kunde ist der Slot-Machine-Hersteller GTECH, der bei SeeFront **3D-Displays für Spielautomaten** in Las Vegas bestellt hat.

Am Lichttechnischen Institut der Uni Karlsruhe (KIT) findet am 9. und 10. Oktober ein **Seminar zum Thema Licht- und Displaytechnik** statt. Dr. Rainer Kling vom KIT informiert über Lichttechnik, Betriebsgeräte und Leuchten. Dr. Michael E. Becker referiert über visuelle Wahrnehmung und Display-Messtechnik.

Vom 8. bis 10. Oktober findet die **Plastic Electronics 2013 in Dresden** (PE2013) statt. Auf der Konferenz mit begleitender Ausstellung, die parallel zur Semicon Europa abgehalten wird, dreht sich alles um organische Displays für Displays, Leuchten, flexible Fotovoltaik und Smart Systems.

VorpX, ein **VR-Treiber** für konventionelle Spiele für die Oculus-Rift-Brille, ist ab sofort in einer Beta-Version für 29 Euro erhältlich.



AirPrint

Jetzt sogar mit Cashback

250 € CASH BACK

Zum Beispiel:
MC562dnw
Aktionspreis* **684,- €**

*Ca. Aktionspreis nach Abzug von 250,- € Cashback. Inkl. UHG und inkl. MwSt. Den genauen Preis erfragen Sie bitte bei Ihrem OKI Fachhändler.

Prodrucktivität.

Effizient, leistungsstark, LED:
Der beste A4 Farb MFP mit Vollduplex, AirPrint und WLAN

Ein moderner Multifunktionsdrucker muss mehr können. Er sollte drucken, faxen, scannen, kopieren – und mitdenken. Deshalb entwickelt OKI seine Systeme selbst. Für Menschen, die mehr erwarten und wenig verzeihen. Überlegene Produktivität und Schnelligkeit – der OKI MC562dnw: **www.oki-druck.de/mc562**

Jetzt mit **250,-€ Cashback** bis zum 31.12.2013.
Fragen Sie Ihren OKI Fachhändler.

OKI

HDMI-2.0-Update für 4K-Projektor

Sonys Edel-Heimkino-Beamer VPL-VW1000-ES bekommt ein Update – VW1100ES heißt die neue Variante des 4K-Projektors. Viel geändert hat sich nicht, wichtigste Neuerung sind die HDMI-2.0-Buchsen, mit denen nun die Zuspielung von 4K-Inhalten mit 60 Bildern pro Sekunde möglich ist. Der Vorgänger unterstützt lediglich HDMI 1.4. Der Projektor soll im November für voraussichtlich 20 000 Euro in den Handel kommen – der endgültige Preis wird erst im Oktober festgelegt. Besitzer des VPL-VW1000ES können die HDMI-Schnittstellen kostenpflichtig auf den neuen 2.0-Standard umbauen lassen.

Außer dem Top-Modell hat Sony auch ein deutlich günstigeres 4K-Gerät im Programm: Der VPL-VW500ES soll ebenfalls im November für 10 000 Euro auf den Markt kommen. Noch im Oktober will der Hersteller zudem den 1080p-Heimkinoprojektor VPL-HW55ES für 3200 Euro anbieten. (jkj)



Sonys 4K-Heimkinoprojektor VW1100ES beherrscht nach einem Upgrade Ultra HD mit 60 Hz.

QHD-Monitor mit IPS-Panel

Viewsonics hochauflösender 27-Zoll-Monitor VP2772 nutzt ein ab Werk kalibriertes IPS-Panel mit 2560 × 1440 Pixeln. Für eine gleichmäßige und naturgetreue Farbwiedergabe arbeitet das Display mit 10 Bit pro Farbe und bildet laut Viewsonic den Adobe-RGB-Farbraum ab. Intern sorgt eine 14-Bit-LUT (Look-up-Tabelle) für gleichmäßige Grau- und Farbverläufe.

Über zwei DisplayPort-Eingänge und einen DisplayPort-Ausgang können Eingangssignale vom Monitor an weitere Displays durchgeschleift werden. Außerdem besitzt der VP2772 HDMI- und DVI-Ports sowie einen USB-Hub mit vier Peripherieanschlüssen. Das höhenverstellbare Display ist seitlich und ins Hochformat drehbar. Es wird von einem schmalen, mattierten Rahmen eingefasst. Der für Grafikanwendungen gedachte VP2772 ist ab Ende Oktober für 760 Euro zu haben. (uk)



Der DTP-Monitor VP2772 von Viewsonic nutzt ein blickwinkelstabiles 10-Bit-Panel.

Heimkino-Projektor mit 4K-Eingang und „verschobener" 1080p-Ausgabe

Je größer das Bild, desto sinnvoller ist 4K beziehungsweise Ultra-HD-Auflösung – umso erstaunlicher, dass es mit Sony erst einen Hersteller gibt, der 4K-Projektoren fürs Heimkino herstellt (siehe Meldung oben). JVC hat nun zumindest eine Kompromisslösung vorgestellt: Die drei neuen Projektoren DLA-X900R (10 000 Euro), DLA-X700R (7000 Euro) und DLA-X500R (5000 Euro) besitzen allesamt einen 4K-fähigen HDMI-Eingang (bis zu 60 fps). Statt nativer 4K-Panels integrieren sie jedoch nur konventionelle 1080p-LCoS-Panels mit sogenannter „E-Shift"-Technik: Hier wird jedes Bild innerhalb eines 120-Hz-Durchlaufs zweimal angezeigt – einmal unverändert und einmal horizontal und vertikal mit einer Linse jeweils um ein Pixel verschoben. Die Technik soll die wahrnehmbare Schärfe deutlich erhöhen.

Im Vergleich zu den Vorgängermodellen mit E-Shift-Technik will JVC neben der Helligkeit auch den Kontrast erhöht haben. Alle drei Geräte spezifiziert der Hersteller mit 1300 Lumen und nennt als Kontrastverhältnis beim X900R 150 000:1, beim X700R 120 000:1 und beim X500R 60 000:1. Die Projektoren können stereoskopische Inhalte anzeigen, man benötigt dafür aber 3D-Shutterbrillen. Außerdem sollen sie sich mit einer Smartphone-App steuern lassen. Die beiden teureren Beamer arbeiten auf Wunsch im Adobe-RGB-Farbraum und sind ISF- und THX-zertifiziert. Im November sollen die Projektoren in den Handel kommen. Der Heimkino-Projektor DLA-X35 ohne E-Shift-Technik (Test in c't 9/13, S. 109) bleibt für 3000 Euro weiter im Programm. (jkj)



Die neuen JVC-Projektoren (hier X900R) nehmen 4K-Inhalte entgegen, haben aber keine 4K-Panels verbaut.

Neue Dell-Tablets – nur mit Windows 8.1



Der 8-Zoll-Bildschirm des Atom-Tablets Venue 8 Pro zeigt 1280 × 800 Punkte.

Nach Dells Abschied vom Smartphone-Markt war der Familienname Venue verwaist – bis jetzt: Ab sofort hören alle Tablets des US-Unternehmens auf diesen Namen. Den Anfang machen hierzulande die Modelle Venue 8 Pro und Venue 11 Pro, wobei die Zahl jeweils für die Bildschirmdiagonale steht.

Beide Tablets werden mit Windows 8.1 in die Läden kommen. Anderen Betriebssystemen erteilt Dell in Westeuropa eine klare Absage. So wurden vom XPS 10 mit Windows RT die letzten Bestände Ende September abverkauft, ohne dass es einen Nachfolger geben würde; die Android-Tablets Venue 7 und Venue 8 (ohne Pro im Namen) bleiben anderen Märkten wie etwa den USA vorbehalten.

Preise für das Venue 8 Pro lagen bei Redaktionsschluss noch nicht vor, doch die Ausstattung lässt auf einen günstigen Einstiegspreis tippen: Das 8-Zoll-IPS-Panel zeigt für Tablet-Verhältnisse magere 1280 × 800 Punkte, als Prozessor kommt ein Vierkerner der neuen Atom-Generation Bay Trail (siehe auch c't 21/13, S. 16) zum Einsatz. Modellabhängig stehen 32 oder 64 GByte interner Speicher bereit, wobei gerade beim 32er-Modell der Großteil bereits von Windows selbst belegt sein dürfte. 2 GByte Arbeitsspeicher und WLAN sind immer an Bord, ein HSPA+-Modem optional. LTE gibt es nur in den USA.

Die Mobilfunkeinschränkungen gelten auch für den höherpreisigen großen Bruder Venue 11 Pro. Sein 10,8-Zoll-IPS-Panel stellt Full-HD-Auflösung dar. Dell wird zwei Varianten des Tablets unter gleichem Namen verkaufen: eine lüfterlose Variante mit Bay-Trail-Atom sowie eine etwas dickere mit leistungsstärkeren Core-i3- und -i5-Prozessoren und Lüfter. Der Akku lässt sich nach dem Abnehmen der Rückseitenverkleidung wechseln.

Das Zubehörprogramm fürs Venue 11 Pro funktioniert mit beiden Modellen. So haben Vielschreiber zwei Tastaturen zur Wahl: eine dünne, leichte Tastaturhülle oder einen Andock-Rumpf samt Zusatzakku, der das Tablet zum Notebook macht und die Laufzeit erhöht. Schließlich bietet Dell ein Schreibtisch-Dock an, welches Monitorausgänge, LAN-Anschluss und USB-Ports bietet – mit externer Peripherie mutiert das Venue 11 Pro so zum Arbeitsplatz-PC. Der Neuling passt übrigens auch auf das ähnliche Dock des Vorgängers Latitude 10, umgekehrt geht's aber nicht. Ein ähnliches Zubehörprogramm bietet auch Microsofts Surface 2 (siehe auch S. 23). (mue)



Für das wahlweise mit Atom- oder Core-i-Prozessor bestückte Venue 11 Pro stehen zwei Tastaturen im Zubehörprogramm bereit.

Dünnes Power-Notebook

Notebooks mit Display-Auflösungen jenseits von Full HD haben zwar schon mehrere Hersteller angekündigt, doch häufig handelt es sich dabei um vergleichsweise leistungsschwache Ultrabooks. In der Performanceklasse des MacBook Pro mit Retina-Bildschirm spielte bislang nur das UX51VZ von Asus. Mit Dells neuem XPS 15 erscheint nun ein weiterer Mitbewerber.

Das flache Gehäuse und die hochwertigen Materialien – Kohlefaser-Boden, gummierte Handballenablage und Alu-Deckel – hat es von seinem Ultrabook-Geschwisterchen XPS 13 geerbt, doch sein Innenleben ist mit Prozessoren bis hinauf zu Core-i7-Vierkernen ungleich potenter. Um die Ansteuerung des 15,6 Zoll großen Hoch-DPI-Touchscreens mit 3200 × 1800 Bildpunkten kümmert sich die integrierte Intel-Grafik, bei 3D-Last schaltet sich eine Nvidia-GPU zu.

Dell hat zwei Akkus unterschiedlicher Kapazitäten in der Hinterhand, beide werden fest eingebaut. Ob man als Kunde die Wahl hat, stand bei Redaktionsschluss noch nicht fest. Wahrscheinlich gibt es den dickeren Akku automatisch in Ausstattungsvarianten mit 3200er-Display und den kleineren Akku lediglich in der Einstiegskonfiguration („nur" Full-HD-Bildschirm, keine Nvidia-GPU). Zu den vom Kunden wählbaren Optionen gehört der Arbeitsspeicher (maximal 16 GByte) sowie der Festspeicher (bis zu 1-TByte-HDD plus Caching-SSD). Preise und Verfügbarkeiten lagen bei Druckschluss noch nicht vor. (mue)

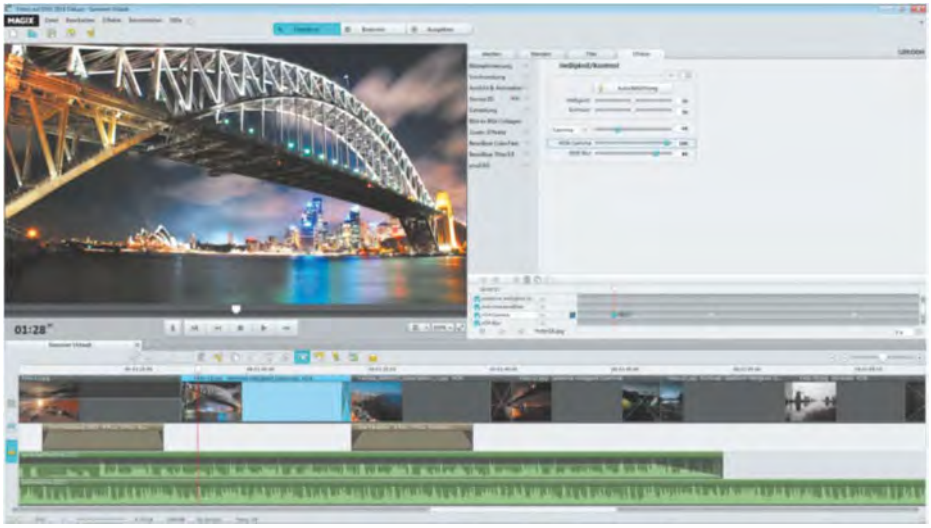


Das flache, potente XPS 15 gibt es mit zwei 15,6-Zoll-Touchscreens: Full HD oder satte 3200 × 1800 Bildpunkte.

Informieren Sie sich und bestellen Sie online:
RUTRONIK 24
next generation e-commerce
www.rutronik24.com
Überzeugen durch Leistung
FUJITSU
micro-ATX Boards
made in Germany
intel inside CORE i3 intel inside CORE i5 intel inside CORE i7
Die neuen micro-ATX Boards von Fujitsu für die Intel® Core™ Prozessoren der 4. Generation
Allgemeine Eigenschaften der D322x-Serie
- reduced µATX: 9.6" x 8.4" (243.8 x 213.4 mm)
- Intel® HD Graphics
- Sockel LGA1150
- PCI Express Gen3
- USB 2.0 and USB 3.0 onboard
- Multichannel Audio & Intel® GbE LAN onboard
- DDR3 1333/1600 SDRAM
Standard Desktop Mainboards D3220-B und D3221-B
- Intel® B85 Express / Q85 Express Chipsatz
- 4x SATA III 600 (up to 6GBit/s)
- Weitere 2x SATA II 300 (D3221-B)
- Intel® iAMT (D3221-B)
- Trusted Platform Modul V1.2 (Infineon) onboard (D3221-B)
Extended Lifecycle Mainboard D3222-B
- Intel® Q87 Express Chipsatz
- 6x SATA III 600 (up to 6GBit/s)
- Intel® iAMT 9 / vPro
- Trusted Platform Modul V1.2 (Infineon) onboard
- HW Watchdog onboard
- CSA zertifiziert (60.950)
- 3 Jahre verfügbar
- 24/7 Betrieb
- +50°C
RUTRONIK ELECTRONICS WORLDWIDE
Tel. 07231 801-776 www.rutronik.com

Fotoshow-Software

Das Magix-Programm Fotos auf DVD 2014 Deluxe hat laut Hersteller eine besser strukturierte Bedienoberfläche mit vereinfachtem Im- und Export erhalten. Fotos und Videos lassen sich in HDR-Look umsetzen. Mitgelieferte Clip-Arts, Menüs und Filme sollen komplett in hoher Auflösung vorliegen, bis hin zu 4K. Der Video-Export umfasst neben YouTube und Facebook nun auch die TelekomCloud. Magix hat die Anwendung außerdem auf Touch-Bedienung ausgerichtet. Häufig gebrauchte Bedienelemente wie die Schaltflächen des Vorschaufensters, der Zeitachse und der Symbolleiste sollen sich dadurch mit Fingern bedienen lassen. Das Programm ist für 70 Euro im Handel erhältlich. (akr)



Magix Fotos auf DVD 2014 soll dank größerer Schaltflächen die Bedienung mit Fingergesten nahelegen.

Bildbearbeitung in Google+

Das soziale Netzwerk Google+ enthält jetzt Bildbearbeitungsfunktionen von Nik Software. Die Foto-Optimierung umfasst Regler für Helligkeit, Kontrast, Sättigung und Farbtemperatur, die automatische Korrektur lässt sich detailliert anpassen. Weitere Funktionen sind Schärfen, Geraderücken und Beschneiden sowie Effektfilter für Schwarzweiß, Soft-Fokus, Tilt-Shift, dramatischen Kontrast, Bildrahmen und Retro-Looks inklusive simulierten Kratzern sowie Lichtlecks. Über Niks Kontrollpunkte lassen sich Bildbereiche selektiv bearbeiten. Die Funktionen sind nahezu deckungsgleich mit denen der Snapseed-App, die für iPhone, iPad und Android-Geräte zur Verfügung steht. Google+ stellt nach der Bearbeitung auf Wunsch den Originalzustand wieder her. Nutzungsvoraussetzung sind der Web-Browser Google Chrome und ein Google+-Konto.

Außerdem hat Google einen neuen Raw-Konverter implementiert. Raw-Fotos konvertiert Google+ nach JPEG. Die Bildqualität soll sich nun deutlich verbessert haben. Google+ unterstützt bisher Rohdaten von über 70 Kameramodellen. Die Formatunterstützung soll fortlaufend ergänzt werden. (akr)

Server-Mediendatenbank

Canto hat für Oktober Version 9 seiner Server-gestützten Mediendatenbank angekündigt. Der Web-Client für Cumulus 9 bekommt eine neue Bedienoberfläche, der Server soll bis zu 30 Prozent schneller arbeiten. Die Cumulus Video Cloud kann Videomaterial in Standardformate wie 3GP, FLV, MP4 oder WMV konvertieren und für verschiedene Endgeräte und den Web-Browser streamen. Administratoren können Upload-Links an Mitarbeiter verteilen, die damit Dateien per Drag & Drop auf den Cumulus-Server laden können, ohne selbst ein Benutzerkonto besitzen zu müssen. Cumulus gibt es als gehostete Cloud-Lösung oder als Lizenz für den eigenen Server im Unternehmen. Letztere kostet in der einfachsten Variante mit einem Server und drei Client-Zugängen zu einem Web-Portal mit unlimitiertem Lesezugriff 8925 Euro inklusive Mehrwertsteuer. Hinzu kommt ein Wartungsvertrag. (akr)

Bildbearbeitung und Videoschnitt

Adobe hat Photoshop Elements und Premiere Elements in Version 12 veröffentlicht. Einige Neuerungen stecken in beiden Programmen, etwa die lernfähige Tonwertkorrektur: Der Nutzer wählt aus Vorschlägen das beste Bild aus und passt die Funktion dadurch an die eigenen Vorlieben an. In der Medienverwaltung erscheinen nun per Smartphone und Tablet aufgenommene Fotos und Videos als mobile Alben. Der Organizer nutzt dazu den Cloud-Dienst Adobe Revel.



Die Autokorrektur von Photoshop Elements 12 macht Vorschläge und nutzt das Feedback für künftige Korrekturen.

Photoshop Elements 12 kann Bildteile selbstständig (inhaltssensitiv) ergänzen, etwa um Objekte in einem Bild zu versetzen oder nach Drehen eines Bildes Ecken zu füllen. Drei neue Anleitungen führen durch die Reparatur alter Fotos sowie zum Zoom- und Puzzle-Effekt. Unter Mac OS X winkt 64-Bit-Unterstützung, die Windows-Version bleibt 32-bittig.

Premiere Elements wendet Einstellungsebenen auf Video-Clips an und führt per Assistent durch Korrekturen und Effekte. Hinzu kommen neue Filmstile für den Comic-, 50er-Jahre- oder Cross-Entwicklungs-Look (siehe S. 124). Das Bundle aus Photoshop und Premiere Elements für Windows oder Mac OS X kostet 148 Euro, einzeln bezahlt man knapp 100 Euro pro Produkt. (atr)

Effektreiche Bildschirmvideos

Das Screencast-Programm Camtasia Studio 8.1 von TechSmith hat eine Greenscreen-Funktion erhalten, mit der sich nach Auswahl einer Farbe der Hintergrund eines Videos austauschen lässt. Videos lassen sich außerdem beschneiden. Mit der Heftfunktion verbindet man Videos zu einer Sequenz, um diese als Einheit bearbeiten zu können. Effekte und Animationen kann das Programm von einem Videoclip auf einen anderen kopieren.

Die Mac-Variante Camtasia 2.5 hat eine überarbeitete Oberfläche bekommen. Ein Pipettenwerkzeug dient zur Farbwahl. Bereits produzierte Videos zeigt das Weitergabe-Fenster an. Ton- oder Bildspuren lassen sich getrennt bearbeiten und nach Fertigstellung sperren. Animationen kann die neue Version exponentiell beschleunigen und abbremsen.

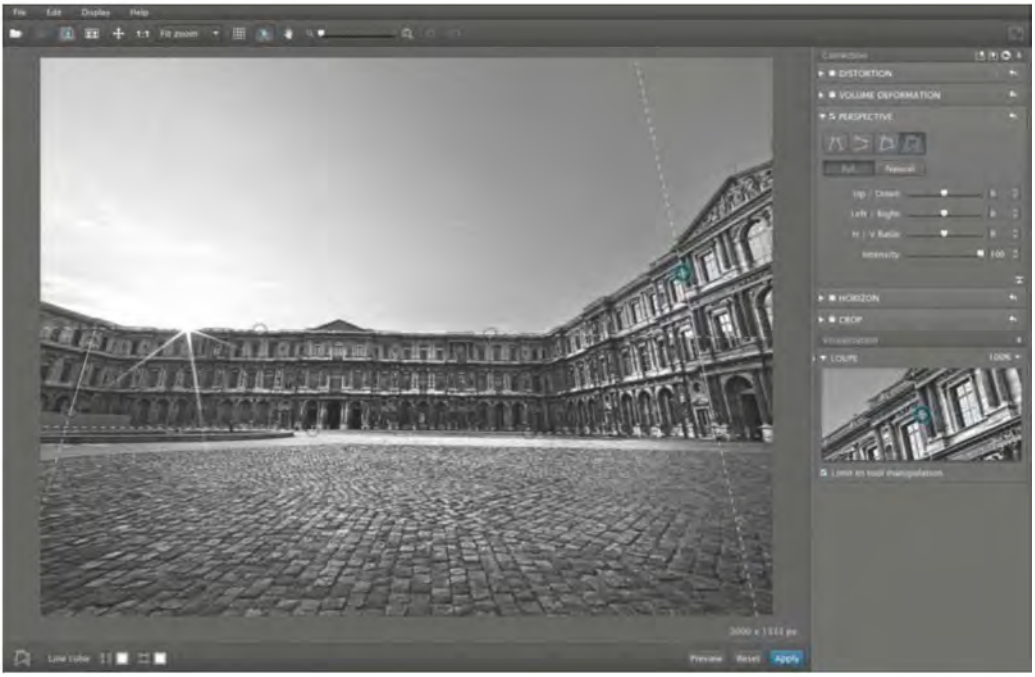
Die Vollversion von Camtasia Studio für Windows kostet 282 Euro, die Mac-Software ist für 93,50 Euro erhältlich. (akr)

www.ct.de/1322034

Perspektiv- und Objektivkorrektur

Das Programm zur Korrektur stürzender Linien DxO ViewPoint 2 hat das Modul zur optischen Korrektur aus DxO Optics Pro mit Profilen für 15 000 Kamera-Objektiv-Kombinationen erhalten. Damit bearbeitet ViewPoint neben fehlerhafter Perspektive auch Linsenverzerrung. Bisher ließen sich stürzende Linien anhand eines Rechtecks mit vier Ankerpunkten markieren; für komplexe Settings gibts nun acht Punkte. Die Einstellung „natürlich“ zieht ein Bild nur zu 75 Prozent gerade und erhält damit eine glaubwürdigere Bildwirkung. Nach Perspektiv- und Objektivkorrektur bietet das Programm automatischen Beschnitt oder Erhalt aller Pixel an.

Viewpoint 2 ist für Windows sowie Mac OS X erhältlich und läuft als Plug-in in Photoshop ab Version CS3, Lightroom ab Version 3 und jetzt auch in Photoshop Elements ab Version 9 sowie Aperture 3. Aperture-Nutzer müssen allerdings auf die Korrektur der Objektivverzerrung verzichten. Das Programm kostet 79 Euro, ein Upgrade ist für 39 Euro zu haben. (akr)



In DxO ViewPoint 2 lassen sich für Korrekturen mit komplexer Perspektive nun insgesamt acht Kontrollpunkte vergeben.

Anwendungs-Notizen

Die **Publishing-Software** QuarkXPress ist in Version 10 erschienen. Eine neue Grafik-Engine stellt eingebundene Dateien der Formate AI, PDF, EPS, TIFF und PSD in Originalauflösung dar. Das Programm läuft auf Mac OS X ab 10.7.5 oder Windows ab 7. Die Mac-Version ist eine native Cocoa-App. QuarkXPress kostet knapp 1400 Euro, der Upgrade-Preis beträgt 450 Euro.

Der **Raw-Entwickler** Lightroom 5.2 unterstützt neue Kameramodelle und Profile für weitere Objektive, darunter das der Action-Kamera GoPro Hero 3. Dem Reparaturpinsel kann man nun eine weiche Kante verpassen, die Reduktion von Farbrauschen hat eine Einstellung zur Glättung erhalten. Smart-Vorschaubilder erstellt Lightroom nun mit bis zu 2560 Pixeln Kantenlänge. Lightroom 5.2 steht ab sofort für Windows und für Mac OS X zum Download bereit. Die Vollversion kostet 130 Euro, ein Upgrade 73 Euro.

Eine neue Version von Googles **mobiler Office-Suite** Quickoffice (c't 20/13, S. 144) steht ab sofort kostenlos für Android und iOS zur Verfügung. Sie ersetzt die bisherigen Ausgaben Pro und Pro HD und ist laut Google vollständig kompatibel mit iOS 7. Wer die Suite installiert, soll innerhalb der nächsten Wochen für zwei Jahre 10 GByte zusätzlichen Platz auf dem Webspeicher Google Drive erhalten. Die Cloud-Storage-Dienste von Quickoffice Pro und Pro HD werden noch bis März 2014 unterstützt.

www.ct.de/1322034



Pico-ITX-Board mit ARM-CPU



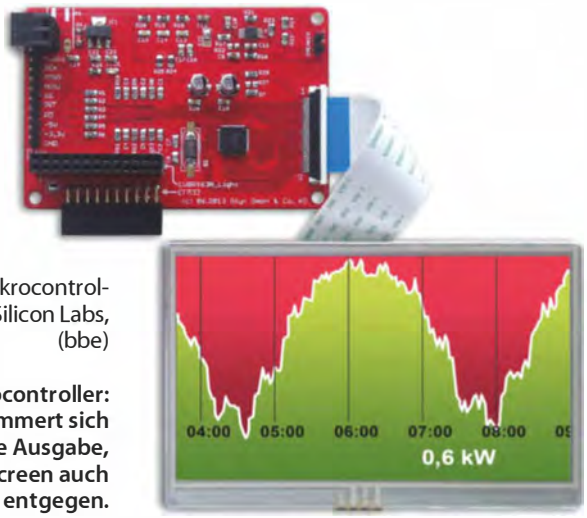
ARM statt x86: Auf dem Mini-Mainboard KTAM33874/pITX sitzt ein sparsamer Prozessor mit ARM-Kern.

Einen sparsamen Prozessor, reichlich Schnittstellen und eine winzige Platine in einem standardisierten Format: Viel mehr braucht es für viele Steuerungsaufgaben nicht. Mit dem KTAM33874/pITX bereichert Kontron die Pico-ITX-Welt um ein Mini-Mainboard mit ARM-Prozessor. Zur Versorgung reicht eine 5-Volt-Gleichspannung, die maximale Leistungsaufnahme beziffert Kontron mit 5 Watt.

In den meisten Anwendungsszenarien dürfte der Prozessor Sitara AM3874 von Texas Instruments jedoch noch weniger schlucken. In ihm steckt ein Cortex-A8-Kern von ARM, der mit 800 MHz taktet. In puncto Performance liegt das Board also etwa auf dem Niveau eines Billig-Smartphones. Als Betriebssysteme kommen neben Windows CE 7 sowohl klassische Linux-Distributionen als auch Android in Frage. Kontakt mit der PC-Peripherie nimmt die nur 10 cm × 7,2 cm große Platine über zwei 100-MBit/s-LAN-Ports und USB 2.0 auf. Je zwei USB-Host-Ports gibt es im Anschlussfeld und als Stiftleiste, einen weiteren auf dem Steckplatz für PCIe MiniCards. Der bietet zudem noch eine PCIe-2.0-Lane – etwa für ein UMTS-Modem. Die dafür benötigte SIM-Karte passt in einen speziellen Slot auf dem Board. Das KTAM33874/pITX kann sich gegenüber einem PC auch als USB-Client ausgeben. 2 × CAN-Bus, 2 × RS232, 1 × RS435 sowie UART und I^2C verbinden den Mini-Computer mit Industrie-Equipment; 26 I/O-Pins mit eigenen Schaltungen. Ein Lautsprecherausgang liefert bis zu 1 Watt.

Je ein Full-HD-Display kann man per HDMI 1.3a und LVDS (24 Bit Dual-Channel) anschließen. Wem die vier bis 16 GByte an eingelötetem Flash-Speicher nicht reichen, der kann per SATA oder mSATA nachrüsten. Beim Arbeitsspeicher offeriert Kontron wahlweise 1 oder 2 GByte DDR3-800. Das kleine Board soll Umgebungstemperaturen von –40 °C bis 85 °C vertragen, mindestens sieben Jahre lang verfügbar sein und ab 243 Euro kosten. (bbe)

Grafik und Touch für Mikrocontroller



Grafische Oberfläche für Mikrocontroller: Das EVB-EVE-FT800-V1 kümmert sich nicht nur um die grafische Ausgabe, sondern nimmt per Touch-Screen auch Benutzereingaben entgegen.

Mit einer typischen Mikrocontroller-Schaltung eine grafische Bedienoberfläche samt Audio-Ausgabe auf ein Touch-Screen zu zaubern klingt auf den ersten Blick absurd. Doch genau das hat sich die Firma Glyn mit ihrem EVE-Starterkit auf die Fahnen geschrieben. Das Konzept ist simpel: Der Zusatzchip FT800 von FTDI übernimmt die Ansteuerung eines grafischen Displays mit bis zu 400 × 240 Pixeln (WQVGA), spielt vordefinierte Audio-Dateien ab und nimmt Touch-Eingaben entgegen. Die grafische Oberfläche baut man sich mit vorgefertigten Widgets wie Schiebereglern, Uhren oder Schaltersymbolen in einer speziellen Entwicklungssoftware zusammen und lädt sie in den FTDI-Chip.

Der eigentliche Mikrocontroller hat damit herzlich wenig zu tun. Er schickt nur per serieller Schnittstelle (SPI oder I^2C) Kommandos und nimmt Eingaben entgegen. Zur Darstellung einer Uhr soll ein Kommando wie `Cmd_clock (Position,Optionen,Zeit);` reichen.

Das 60 Euro teure Entwicklungskit EVB-EVE-FT800-V1 ist kompatibel mit der EDT-Displayfamilie von Glyn und den hauseigenen MCU-Boards. Die gibt es im Rahmen des Glyn-Evaluationboard-Konzepts mit Mikrocontrollern der Firmen Spansion, Fujitsu, Silicon Labs, Energy Micro und Renesas. (bbe)

Fernbedienung für Roboter



Reichen die 33 Tasten des Robot-TP-65M nicht aus, kann man den Roboter auch per Touch-Eingabe steuern.

Tablet mal ganz anders: Das Remote Control Terminal Robot-TP-65M kombiniert moderne Bedienelemente wie ein 6,5-Zoll-Touch-Display mit bewährter Sicherheitstechnik wie einem Schlüsselschalter, einem Notaus-Knopf und einer Totmannvorrichtung. Die schaltet den Roboter ab, wenn man das Terminal unvermittelt loslässt. Dass es dabei Schaden nimmt, ist unwahrscheinlich, denn Stürze aus einem Meter Höhe soll es problemlos überstehen. Auch Spritzwasser und Staub sollen dem nach Schutzklasse IP64 gebauten Gehäuse nichts anhaben können.

Auf den ersten Blick erstaunlich, aber vermutlich der Zuverlässigkeit geschuldet: Das rund 1300 Euro teure Robot-TP-65M kommuniziert nicht per Funk mit dem Roboter, sondern hängt über ein sechs Meter langes Kabel per VGA, RS-232 und PS/2 an einem Steuerrechner. (bbe)

Einplatinen-Kamera

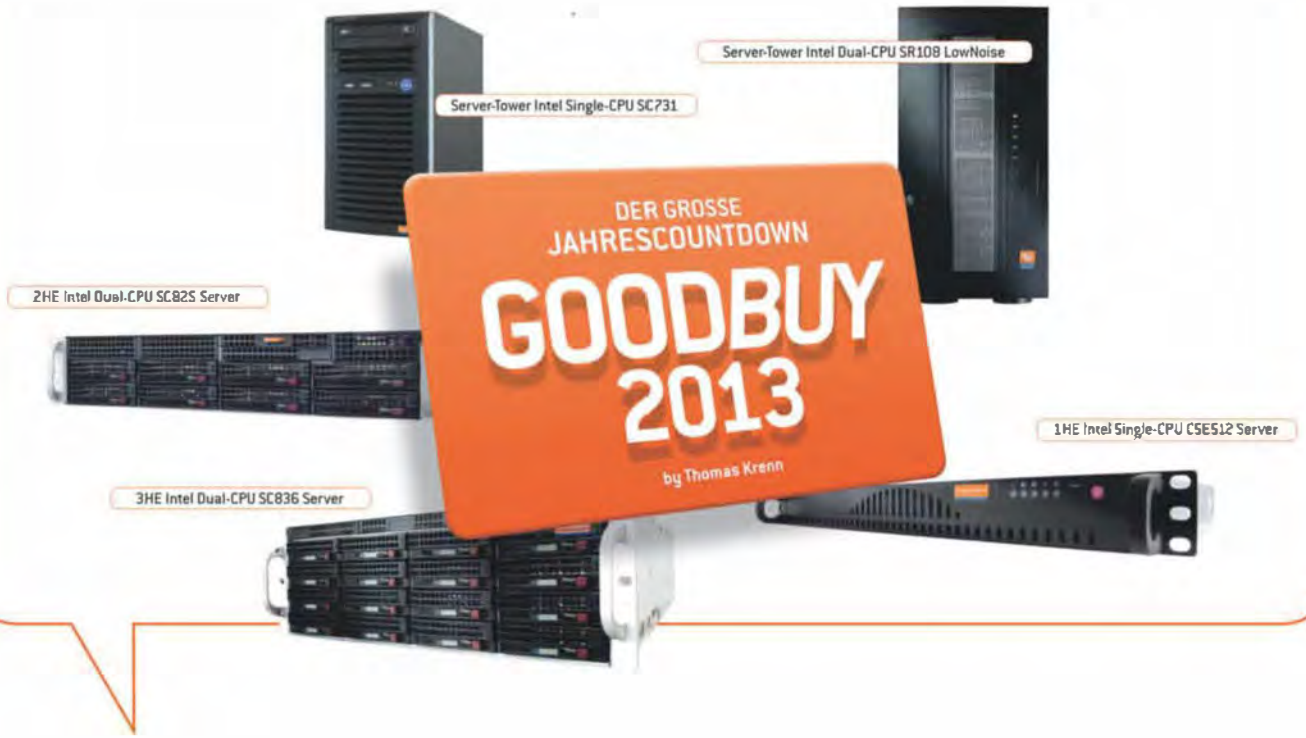


Per Gigabit-Ethernet überträgt die Kamera GigE uEye LE ihre 5-Megapixel-Bilder über bis zu 100 Meter lange Kabel.

Die 5-Megapixel-Kamera GigE uEye LE besteht in der Grundversion aus nur einer einzigen Platine. Auf der Unterseite sitzt der CMOS-Sensor, auf der Oberseite der Gigabit-Ethernet-Anschluss. Über diesen schickt sie 14,1 Bilder pro Sekunde mit 2560 × 1920 Pixeln. Ein S-Mount-Adapter, den man direkt auf die Platine schraubt, eröffnet der sogenannten Board-Level-Kamera eine sehr große Auswahl an Objektiven. Sie kostet ab 464 Euro. (bbe)

GOOD*BUY* 2013!
Hello 2016!

Der große Thomas Krenn Jahrescountdown GOOD*BUY* 2013 läuft bis zum 31.12.2013. Jetzt einfach als Neukunde einen Topseller-Server bestellen und ganze 36 Monate Express Vorab-Austausch inklusive sichern.



Sichern Sie sich einen Topseller-Server inkl. 36 MONATE EXPRESS VORAB-AUSTAUSCH gratis.

36 Monate kostenloser Service – jetzt einfach mitbestellen! Entscheiden Sie sich für einen Server, der ganz auf Ihre individuellen Bedürfnisse zugeschnitten ist. Den Server einfach online bestellen und gratis diesen einmaligen Service sichern: den **36 Monate EXPRESS VORAB-AUSTAUSCH**. Das sind 3 Jahre garantierte Serverleistung! Wir freuen uns, Sie bald als Kunden begrüßen zu dürfen und Sie mit unserem Service eine Zeit lang zu begleiten. Bis bald also und **GOOD*BUY*!**

Hier Angebot sichern
www.thomas-krenn.com/topseller

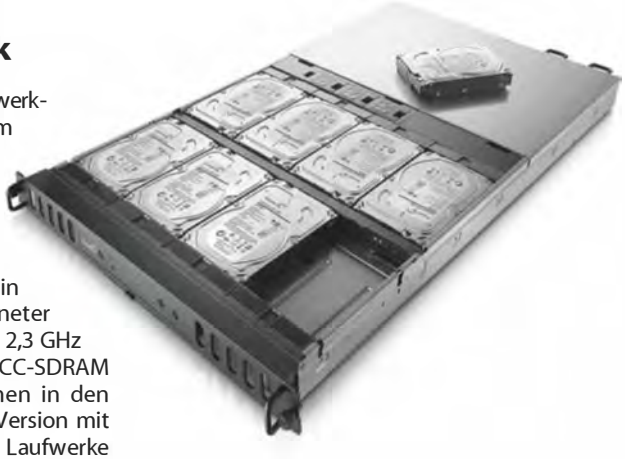
DE +49 (0) 8551/91 50 0
24/7 +49 (0) 8551/91 50 50

Thomas-Krenn.AG®
Die Server-Experten

Verkauf erfolgt ausschließlich an Gewerbetreibende, Firmen, Freiberufler (Ärzte, Rechtsanwälte etc.), staatliche Institutionen und Behörden. Druckfehler, Irrtümer und Änderungen in Preis und Ausstattung vorbehalten. Unsere Versandkosten richten sich nach Gewicht und Versandart - mehr unter: www.thomas-krenn.com/versandkosten. Thomas-Krenn.AG, Speltenbach-Steinäcker 1, D-94078 Freyung



Business-NAS fürs Rack



Acht Festplatten auf einer Höheneinheit in Seagates neuem Rack-NAS

Seagate verkauft jetzt auch Netzwerkspeicher für Server-Schränke im 19-Zoll-Format. Unter dem sperrigen Namen „Business Storage 8-Bay Rackmount NAS“ gibt es ein Gerät mit einer Höheneinheit (HE) Bauhöhe, welches acht SATA-Festplatten aufnimmt. Darin steckt ein nicht näher bezeichneter Dual-Core-Prozessor von Intel mit 2,3 GHz Taktfrequenz, der auf 4 GByte ECC-SDRAM zugreift. Die Listenpreise beginnen in den USA bei 3000 US-Dollar für eine Version mit 8 TByte. Seagate verwendet dabei Laufwerke der Serie Constellation.ES3. Bis zu 32 TByte sind möglich, also 8 × 4 TByte.

Die billigere 4-Bay-Version schafft erwartungsgemäß höchstens 16 TByte, mit 4 TByte soll sie 1000 US-Dollar kosten. Allerdings stecken hier bloß 2 GByte ECC-RAM drin sowie ein Atom-Chip mit 2,13 GHz.

Beide Rack-NAS arbeiten mit einer speziellen Linux-Variante namens Seagate NAS OS, welche RAID 0, 1, 5, 6 und 10 erlaubt. Als maximale Datentransferrate verspricht Seagate 200 MByte/s, wenn man beide Gigabit-Ethernet-Ports nutzt. Das NAS unterstützt außer den üblichen Protokollen für den Zugriff auf Dateien via LAN – SMB/CIFS, NFS, AFP, http, FTP – auch den Blockzugriff via iSCSI. (ciw)

Scale-Out-NAS

Das Storage-System SnapScale X4 von Overland zielt auf Rechenzentren, die starkes Wachstum von Datenmengen oder Zugriffszahlen erwarten. Das „Clustered NAS“ ist auf hohe Packungsdichte und leichte Erweiterbarkeit durch Parallelisierung ausgelegt. Dateifreigaben (also NAS-Funktionen) und Blockzugriff via iSCSI lassen sich im gleichen Namensraum verwalten, der bis zu 512 PByte fasst. Overland betont auch die im Vergleich zur Konkurrenz günstigen Preise: Der Einstiegspreis für die kleinste Konfiguration mit 72 TByte beträgt 48 600 US-Dollar inklusive Installation und Support.



SnapScale X4: Clustered NAS für viele Daten

Ein SnapScale-X4-Cluster besteht mindestens aus drei 4-HE-Einschüben, in denen jeweils zwei Hexa-Core-Xeons stecken. Damit sollen sich bis zu 1,4 PByte in einem 42-HE-Schrank unterbringen lassen. (ciw)

Server-Notizen

HP hat die **Verwaltungs-Software OneView** für Rechenzentren nach eigenen Angaben von Grund auf neu geschrieben. So sollen typische Arbeitsabläufe wie das Einrichten von Hypervisoren oder von VLANs viel schneller von der Hand gehen. Eine OneView-Lizenz ist ab 680 Euro erhältlich.

Infortrend erweitert seine Baureihe von Unified-Storage-Systemen mit dem Dateisystem ZFS: **EonNAS 3012, 3016S und 3016T** verwenden eine neue, modulare Hardware-Basis mit Intel-Prozessoren und sind bis auf 960 TByte erweiterbar.

Tyan verkauft jetzt **PCIe-Netzwerkkarten mit Broadcom-Chips**. P1113 (PCIe x1) und P1115 (x4) tragen zwei beziehungsweise vier Gigabit-Ethernet-Ports (BCM5720/BCM5719). Die 10-GbE-Karten P1117 und P1118 sind beide mit dem BCM57712 bestückt und unterscheiden sich bei den Anschlüssen: je zweimal 10GBase-T oder SFP.

Bundesnetzagentur startet Anhörung zu Zwangsroutern

Die Bundesnetzagentur hat eine öffentliche Anhörung zum Thema Routerzwang gestartet. Die Maßnahme ist eines der Ergebnisse eines Workshops, bei dem die Behörde mit Internet-Anbietern, Netzwerkausrüstern und Branchenverbänden über das seit Anfang des Jahres brodelnde Thema beraten hatte. Die Bundesnetzagentur hatte im Januar 2013 zunächst entschieden, dass allein der Provider bestimme, wo sein Netz endet. Daher könne er auch dem Kunden bestimmte, voreingerichtete Router vorschreiben und die Herausgabe von Zugangsdaten verweigern. Nach heftigen Protesten, den Hinweisen auf die zuvor entgegengesetzte Praxis und der nun gestarteten Befragung weicht die Behörde ihre Haltung etwas auf.

Bis zum 6. November können laut Ankündigung Zugangsanbieter, Hersteller, Verbände und die Öffentlichkeit per E-Mail Kommentare zum Thema abgeben. Als Grundlage dafür hat die Behörde vier Modelle im Amtsblatt 18 veröffentlicht.

Das erste Modell (A) entspricht dem bislang an xDSL-Zugängen praktizierten und durch die EU vorgegebenen Modell, bei dem das Providernetz am Splitter respektive der Wanddose endet. Kunden können dabei Geräte nach eigener Wahl am Netzzugang anschließen. Die drei anderen Modelle verlegen den Netzabschlusspunkt in Richtung Kunde: B1 setzt ihn auf die kundenseitige Ethernet-Buchse eines „Modems“, also einer Hardware-Schnittstelle zum Übertragungsmedium. Eine Auftrennung von Diensten wie TV oder Telefon erfolgt dabei nicht. Bei B2 trennt das Netzabschlussgerät Dienste auf und stellt sie als separate Zugangsschnittstellen dem Kunden bereit: Als Beispiel nennt das Amtsblatt Double-Play-Zugänge, die Telefondienste an einem analogen oder ISDN-Anschluss ausliefern. Das dritte B-Modell entspricht einem Zwangsrouter: Das vom Provider gewählte und nicht vom Kunden austauschbare Gerät übernimmt sowohl Einwahl als auch Diensteauftrennung und agiert gleichzeitig als Internet-Gateway (Router), Firewall sowie als WLAN-Zugangspunkt für den Kunden.

Auch der im Amtsblatt veröffentlichte Text der BNetzA enthält kritikwürdige Passagen: Obwohl jedes der Modelle „bei aktuell genutzten Netzzugangstechnologien und Netzwerkarchitekturen grundsätzlich möglich“ sein soll, behauptet die BNetzA, dass die „Einführung digitaler Telekommunikationsnetze … auf der Teilnehmerseite der Anschlussleitung als Leitungsabschluss ein aktives Element erforderlich (Box)“ mache. Das entspricht in etwa der Meinung vieler Internet-Anbieter, eine technische Begründung dafür gibt es aber nicht. Die entgegengesetzten Standpunkte der Netzwerkhersteller und Verbraucher benennt die Behörde in ihrem Schreiben nur am Rande – sie seien schlicht „unterschiedlich“.

Eine erste Reaktion auf die BNetzA-Ankündigung kommt von der Free Software Foundation Europe und dem OpenWRT-Projekt: Die Aktivisten sprechen sich dafür aus, dass jegliche Zugangsdaten dem Kunden grundsätzlich zur Verfügung stehen müssen. Nur damit bleibe dem Kunden die Wahl, welchem Hersteller und welcher Software er sein Vertrauen schenken kann. Auch ökologisch seien Zwangsrouter ein Rückschritt, denn bei jedem Anbieterwechsel werde das alte Gerät überflüssig und durch ein anderes ersetzt. Eine Bestandsaufnahme einschließlich der rechtlichen Grundlagen zu Zwangsroutern findet sich im Artikel „Providers Freud“ in c’t 14/2013 (siehe c’t-Link). (rek)

www.ct.de/1322039

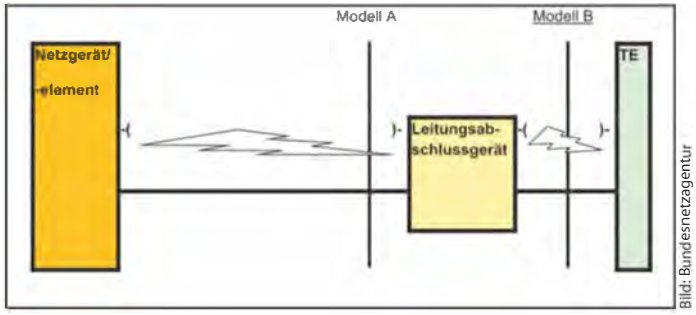


Bild: Bundesnetzagentur

Die vier zur Diskussion stehenden Modelle beziehen sich auf zwei Szenarien. Bei den B-Modellen möchte die BNetzA ein bisher nicht gebräuchliches „Leitungsabschlussgerät“ etablieren.

Ereignis- und Paketanalysator von Microsoft

Microsoft hat den Paket- und Nachrichten-Analysator Message Analyser als stabile Version 1.0 veröffentlicht. Das Programm zeigt Ereignisse von Windows-Komponenten wie der Firewall an, schneidet Netzwerkpakete sowie USB-, WLAN- und Bluetooth-Daten mit und visualisiert sie. Außerdem vereint die Software eingesammelte Daten unterschiedlicher Quellen in gemeinsamen Ansichten. Die Software läuft auf 32- und 64-Bit-Windows-Versionen ab Windows 7 respektive Windows Server 2008, benötigt .NET ab 4.0 sowie mindestens 2 GByte Arbeitsspeicher und eine mit 1,4 GHz getaktete CPU. (rek)

www.ct.de/1322039

thomas-krenn.com

Jetzt noch mehr Pep aus Bayern!

Jetzt gibt’s zu Ihrer Bestellung eines Servers den 36 Monate Express Vorab-Austausch inkl. dazu.



Topseller-Beispiel: 2HE Intel Dual-CPU SC825 Server (Sandy-Bridge EP)

Unser Allroundtalent ist mit seinen 2 Höheneinheiten universell einsetzbar und überzeugt durch seine Performance sowie den unschlagbaren Preis.

Hier Angebot sichern:
www.thomas-krenn.com/topseller

DE +49 (0) 8551/91 50 0
24/7 +49 (0) 8551/91 50 50

Thomas-Krenn.AG®
Die Server-Experten

Verkauf erfolgt ausschließlich an Gewerbetreibende, Firmen, Freiberufler (Ärzte, Rechtsanwälte etc.), staatliche Institutionen und Behörden. Druckfehler, Irrtümer und Änderungen in Preis und Ausstattung vorbehalten. Unsere Versandkosten richten sich nach Gewicht und Versandart - mehr unter: www.thomas-krenn.com/versandkosten. Thomas-Krenn.AG, Speltenbach-Steinäcker 1, D-94078 Freyung

Gnome 3.10 läuft auf Wayland

Parallel zur Veröffentlichung der neuen Version 3.10 der GUI-Bibliothek Gtk+ haben die Entwickler Version 3.10 des Linux-Desktops Gnome fertiggestellt. Größte technische Neuerung ist die Wayland-Unterstützung: Sowohl die Gnome-Anwendungen als auch die Gnome-Shell selbst laufen mit dem Display-Server, der das X Window System ablösen soll. In Gnome 3.10 gilt der Wayland-Support allerdings noch als experimentell, Standard ist der Betrieb mit dem X Window System.

Aufgrund von Verbesserungen in Gtk+ stellt Gnome 3.10 Bedienelemente und Text auf Bildschirmen mit hoher Pixeldichte größer dar. Mehrere Gnome-Anwendungen nutzen die neue Option, programmspezifische Bedienelemente in die Fensterleiste einzubauen – auch das eine Neuerung in Gtk+ 3.10. Die Anwendungsübersicht im Aktivitäten-Menü verteilt sich jetzt über mehrere Seiten, statt alle Programme in einer langen, scrollbaren Liste zu präsentieren. Die systemweite Suche bezieht nun auch die History des Gnome-Webbrowsers und die Notizensammlung mit ein. Das neue Statusmenü im oberen Panel fasst die bislang auf mehrere Menüs verteilten Statusanzeigen und Einstellungen zu Lautstärke, Netzwerk, Akkuladestand und so weiter zusammen.

Gnome 3.10 bringt eine eigene Softwareverwaltung mit, die auf PackageKit aufsetzt. Zu der neuen Kartenanwendung gehört ein Framework zur Geolokalisierung; das Programm nutzt die Karten von OpenStreetMap. Die Fotoverwaltung und die Notizenanwendung, in Gnome 3.8 als Vorabversionen enthalten, sind zu produktiv nutzbaren Werkzeugen gereift. „Fotos“ bindet jetzt Flickr-Konten ein und kann Bilder auf DLNA-fähigen Geräten wie Smart-TVs anzeigen; die Notizen-App gleicht ihre Daten mit einem Owncloud-Server ab. Das Virtualisierungstool Boxes importiert jetzt Images aller gängigen Virtualisierer. Der neue Musikplayer, in Gnome 3.10 als Vorabversion enthalten, soll zukünftig zum Standard-Audioplayer werden. (odi)



Das neue Status-Menü soll eine bessere Übersicht bieten.

Initiative für ZFS

Das OpenZFS-Projekt möchte die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Entwicklergruppen verbessern, die an ZFS arbeiten, einem quelloffenen 128-Bit-Dateisystem, das nach dem Copy-on-Write-Prinzip arbeitet und RAID- und Volume-Management-Funktionen integriert. ZFS ist das Standard-Dateisystem von Solaris; es wird in den OpenSolaris-Abkömmlingen OpenIndiana, Illumos und OmniOS, einigen Storage-Produkten und BSD-Varianten eingesetzt. Die Linux-Portierung ZFS on Linux wird außerhalb des Linux-Kernels gepflegt, da die ZFS-Lizenz CDDL nicht mit der GPL des Linux-Kernels kompatibel ist.

Wichtigstes Ziel der OpenZFS-Community ist ein erleichterter Code-Austausch und bessere Kommunikation zwischen den verschiedenen Projekten und Unternehmen, die an ZFS arbeiten. Zudem will man die Aufmerksamkeit für ZFS unter anderem durch verbesserte Dokumentation und Konferenzen erhöhen. Oracle, durch den Kauf von Sun auch Besitzer von ZFS, ist bei OpenZFS nicht dabei. (odi)

OpenStack-Distribution von Suse

OpenStack implementiert eine Infrastructure-as-a-Service-Cloud (IaaS) ähnlich Amazons EC2 auf eigener Hardware (siehe c't 22/12, S. 128). IaaS-Clouds stellen Speicher- und Rechenressourcen in Form von virtuellen Maschinen bereit, die sich mit beliebigen Betriebssystemen nutzen lassen.

Suse Cloud 2.0 verpackt die aktuelle OpenStack-Version „Grizzly“ in eine Komplettlösung. Der Hersteller betont, dass sich damit die Hypervisoren KVM, Xen und Microsoft Hyper-V parallel in einer Cloud verwenden lassen. Als „Technology Preview“ ist auch der Einsatz von VMware ESXi möglich. Eine Suse-Cloud-Installation umfasst einen Administration Server zur Verwaltung der Cloud, eine oder mehrere Control Nodes, die Images für virtuelle Maschinen vorhalten und ein Webinterface für Anwender bereitstellen, sowie Compute Nodes, auf denen die virtuellen Maschinen laufen. (odi)

Small Business Server Zentyal 3.2

Zentyal präsentiert sich als Komplettlösung für kleine und mittlere Firmen: Der Zentyal-Server stellt Infrastrukturdienste wie DHCP, DNS, VPN und LDAP bereit, arbeitet als Internet-Gateway mit Firewall und Intrusion Detection und enthält den Druck- und Dateiserver Samba sowie einen Webserver. Technische Basis der neuen Zentyal-Version 3.2 ist Ubuntu 12.04.3 mit Kernel 3.8.

Wichtigste Neuerung in Zentyal 3.2 ist die Integration von Samba 4.1, das einen Active-Directory-kompatiblen Verzeichnisdienst zur Verfügung stellt. Laut Hersteller ist es damit möglich, Dienste und Benutzer von Windows-Servern auf Zentyal zu migrieren. Das Intrusion Detection System kann erkannte Angriffe jetzt auch abblocken, die Management-Oberfläche wurde überarbeitet.

Die Community-Version von Zentyal 3.2 steht zum kostenlosen Download zur Verfügung. Die Small-Business-Variante für bis zu 25 Benutzer kostet 495 Euro pro Jahr und bietet zusätzlich Support, Remote Management und Disaster Recovery; die Enterprise-Variante für 1195 Euro im Jahr enthält zudem die Groupware Zarafa sowie einen VoIP- und Instant-Messaging-Server. (mid)

Nvidia will Nouveau unterstützen

Nvidia hat auf der Mailingliste der Nouveau-Entwickler angekündigt, die Entwicklung des freien Linux-Treibers für Nvidia-Grafikhardware durch die Bereitstellung von Dokumentation zu unterstützen. Sofern möglich, werde man auch Fragen der Entwickler beantworten und sich an Diskussionen beteiligen. Außerdem plane das Unternehmen, die zum Betrieb der Grafikkarten nötige Firmware als Binary unter einer Lizenz bereitzustellen, die ihre Aufnahme in Linux-Distributionen ermöglicht.

Bislang entsteht der Nouveau-Treiber im Wesentlichen durch Reverse Engineering des Herstellertreibers. Trotz erheblicher Fortschritte in der letzten Zeit hat der freie Treiber gegenüber dem proprietären Treiber von Nvidia Defizite hinsichtlich der 3D- und Video-Beschleunigung, der Nutzung von Stromspartechniken und bei der Lüfterregelung. Nvidia-Konkurrent AMD unterstützt die Entwicklung der freien Radeon-Treiber schon länger. (odi)

Congstar will bei DSL auf Volumentarife umsteigen

Congstar will neue DSL-Anschlüsse „mittelfristig“ nicht mehr mit Flatrate, sondern mit einem Volumentarif verkaufen. Die genauen Verbrauchsgrenzen, Preise und der Zeitpunkt der Einführung sind noch nicht bekannt.

Die Telekom behält sich in ihren AGB seit Mai 2013 vor, den Datenverkehr ab einer Grenze von 75 bis 400 Gigabyte pro Monat je nach Datenrate des Anschlusses auf 2 MBit/s zu drosseln. Ursprünglich hatte das Unternehmen eine Reduktion auf 384 kBit/s verkündet, war aufgrund massiver Kritik daran aber ein Stückchen zurückgerudert.

Auch Vodafone denkt über eine Drosselung für seine Festnetzkunden nach. Grund sei die Übernahme von Kabel Deutschland. Dort wird die Nutzung von Tauschbörsen und One-Click-Hosting-Angeboten nach einem Verbrauch von 10 Gigabyte pro Tag auf 100 kBit/s im Downstream reduziert. Ein Unternehmenssprecher sagte, dass Vodafone „unmöglich bisherige DSL-Kunden unbegrenzt surfen lassen und neue Kabelkunden drosseln“ könne. Die Drossel komplett aufheben, was den Konflikt ebenfalls lösen würde, will Vodafone offenbar nicht. (uma)

Sunrise-Phase bei De-Mail

Noch bis 31. Dezember 2013 läuft für Subdomains unterhalb de-mail.de, also beispielsweise ct.de-mail.de, eine Sunrise-Phase, in der Inhaber der .de-Domain gleichen Namens die Nutzung beantragen können. Das ist für Behörden und Unternehmen interessant, die interne Adressen selbst verwalten wollen. Nach Ablauf dieser Frist kann jedermann beliebige Subdomains beantragen. Inhaber der Hauptdomain de-mail.de ist das Bundesministerium des Innern.

1&1 weist derzeit in einer Werbekampagne auf das Auslaufen dieser Sunrise-Phase hin, was Kunden verunsichert. Zwar ist es ab Januar grundsätzlich möglich, sich beliebige Sub-Domains für De-Mail zu sichern, das kann allerdings nur in einem engen Rahmen geschehen. Bei Kollisionen genutzter Namen mit bestehenden Rechten, beispielsweise an einer Marke, kann der Rechteinhaber die Nutzung wie bei Domain-Namen unterbinden lassen. (uma)

Telekom bekämpft Kabelklau

Die Telekom will dem Diebstahl von oberirdisch verlegten Kupferkabeln mit dem Einsatz künstlicher DNA begegnen. Ein ferngesteuerter Quadrocopter benetzt Freileitungen mit einem Klarlack. Anders als der Name suggeriert, enthält dieser jedoch kein genetisches Material, sondern 400 Mikrometer kleine Plättchen aus Nickel, in die eine Nummer eingraviert ist, die wiederum in einer Datenbank gespeichert ist. Mit Speziallampen lässt sich Diebesgut auch ohne Mikroskop erkennen, denn unter UV-Licht leuchtet der Lack gelbgrün.

Die künstliche DNA diffundiert durch die Umhüllung, sodass selbst beim Verbrennen der Isolierung Rückstände am Kupfer haften bleiben und eine Zuordnung zu einem Tatort erlauben. Der Lack färbt zudem ab: Wer mit den Kabeln in Kontakt kommt, ist per UV-Licht leicht zu enttarnen. Die Telekom setzt auf den Abschreckungseffekt – ob ein Kabel markiert ist oder nicht, lässt sich nicht erkennen. Mit anderen Unternehmen zusammen engagiert sich die Telekom in einer Sicherheitspartnerschaft gegen den Metalldiebstahl, die Leitungsbetreiber, Metallhändler und Recycling-Unternehmen umfasst. Alleine die Deutsche Bahn verzeichnete im vergangenen Jahr mehr als 2700 Diebstähle mit einem Gesamtschaden von rund 17 Millionen Euro. (uma)

Neuer Suchalgorithmus bei Google

Google hat seinen Suchalgorithmus auf einen neuen Stand gebracht. „Hummingbird“ bringt zahlreiche Erweiterungen und Verbesserungen, die vor allem komplexe Fragen des Nutzers künftig besser beantworten sollen. Ziel ist es, die Konversation des Nutzers mit der Suchmaschine natürlicher zu gestalten. Die Überarbeitung zum 15. Geburtstag der Suchmaschine bezeichnet Google als größte Veränderung der vergangenen drei Jahre.

Für die mobile Nutzung hübscht sich Google ebenfalls auf. Die mobile Oberfläche soll in Kürze aufgeräumter und einfacher daherkommen, um die gewünschte Antwort schneller zu finden. Allerdings hängt die deutsche Version noch ein wenig hinterher. So steht eine neue Vergleichsmöglichkeit, die die wichtigsten Fakten in einer Gegenüberstellung zweier Alternativen auflistet, vorerst nur in der englischen Sprachversion zur Verfügung. (dbe)



Komplexe Fragestellungen will Google künftig selbst beantworten, beispielsweise in Gegenüberstellungen.

www.thomas-krenn.com

Liebe Männer:
Es ist nicht immer falsch, der Erste zu sein!

Als OEM Partner von Microsoft können wir Ihnen Produkte schon vor dem offiziellen Release Termin anbieten!



Der leistungsstarke Verkaufsschlager 2HE Intel Dual-CPU SC825 Server mit brandneuem Windows Server 2012 R2

Dieser 2HE Server unterstützt bereits jetzt den neuen Windows Server 2012 R2; genannt: **das Cloud OS!**
Nutzen Sie die innovativen Features des aktuellen Flagschiffs von Microsoft noch vor allen anderen!

Weitere Informationen erhalten Sie unter
www.thomas-krenn.com/ws_sc825

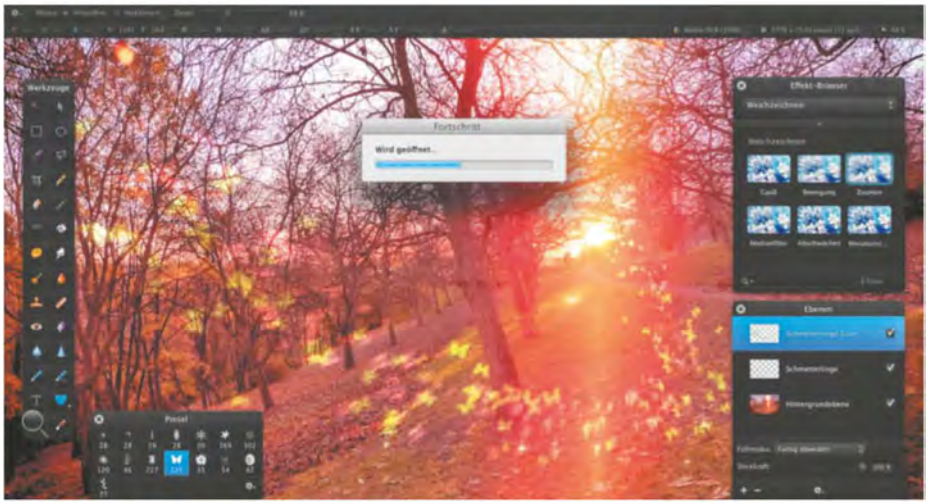
DE: +49 (0) 8551 9150 - 0
CH: +41 (0) 848 207970
AT: +43 (0) 732 2363 - 0

Thomas-Krenn.AG®
Die Server-Experten

Verkauf erfolgt ausschließlich an Gewerbetreibende, Firmen, Freiberufler (Ärzte, Rechtsanwälte etc.), staatliche Institutionen und Behörden. Druckfehler, Irrtümer und Änderungen in Preis und Ausstattung vorbehalten. Unsere Versandkosten richten sich nach Gewicht und Versandart - mehr unter: www.thomas-krenn.com/versandkosten Thomas-Krenn.AG, Speltenbach-Steinäcker 1, D-94078 Freyung

Bildbearbeitung beschleunigt

Pixelmator ist in Version 2.2.1 erschienen. Überarbeitet wurde vor allem das Dateiformat, wodurch sich die Geschwindigkeit beim Öffnen und Speichern der Dokumente verdoppeln soll. Zudem soll die Bildbearbeitung Änderungen nun auch in der iCloud speichern können, ohne jedes Mal die gesamte Datei hochladen zu müssen. Die App speichert jetzt im Hintergrund wahlweise im Ursprungs- statt im Pixelmator-Format. Ergänzende Schlüsselwörter und überarbeitete Vorschaubilder sollen das Auffinden der Effekte erleichtern und Quick-Look zeigt Bilder im Pixelmator-Format nun auch in voller Auflösung an. Die App wird ausschließlich über den Mac App Store für aktuell rund 14 Euro verkauft (siehe c't-Link) und setzt mindestens OS X 10.6.8 voraus. (wre)



Pixelmator soll laut Hersteller erheblich schneller geworden sein.

Zahlen tippen über Bluetooth

Belkin hat einen drahtlosen Ziffernblock vorgestellt, der sich an Besitzer von MacBooks und Apples Bluetooth-Tastaturen richtet. Das YourType Wireless Keypad ist aus Aluminium gefertigt und bedient sich der gleichen Ästhetik wie Apples drahtloses Keyboard. Angebunden wird es per Bluetooth.

Das NumPad besitzt insgesamt 28 Tasten, darunter auch welche zur Navigation in Dokumenten wie etwa PageUp. Den Zugriff auf Spotlight beschleunigt eine eigene Schnelltaste. Betrieben wird das Gerät mit zwei Mignon-Batterien (AA), über die zu erwartende Laufzeit schweigt sich der Hersteller bislang aus.

In den USA kostet das NumPad 60 US-Dollar. Wann und zu welchem Preis das YourType Wireless Keypad in Deutschland erhältlich sein wird, stand zu Redaktionsschluss noch nicht fest. (tru)

Alte App-Versionen laden

Apple hat die Fähigkeiten des iOS-App-Store erweitert. Anwender einer bereits gekauften App können nun die letzte kompatible Version laden, wenn die aktuelle auf dem benutzten System oder Gerät nicht läuft. Bislang war das Laden der Vorversionen gar nicht möglich. Jetzt geht das bis iOS 4 zurück. Diese Änderung gewinnt gerade mit der Veröffentlichung von iOS 7 an Bedeutung, da viele neue Apps das aktuelle Betriebssystem voraussetzen, welches auf älteren Geräten nicht mehr läuft. Apple garantiert nicht, dass die Apps noch funktionieren. (thk)



Wer ältere iOS-Systeme oder Geräte einsetzt, bekommt nun im Store die letzte kompatible App-Version angeboten.

c't-special am Kiosk

Das neue c't-Sonderheft iPhone widmet sich auf 180 Seiten Apples Smartphones der Modellreihen 5, 5c und 5s. Neben 37 Seiten Praxistipps bringt es Tests der Geräte, von Apps und passender Hardware. Die Artikel entstammen zum Teil dem c't-Ableger Mac & i und wurden intensiv überarbeitet, für iOS 7 aktualisiert sowie um neue Versionen und Produkte ergänzt. Im Heise Shop (c't-Link) kostet das Heft 9,90 Euro inklusive Versandgebühren. Das E-Book und die digitale Version für die iPad-Apps von c't und Mac & i kosten jeweils 8,99 Euro. (jes)



Das c't special iPhone zu 5, 5c und 5s.

Apple-Notizen

Apple hat die Firmware für das **Apple TV** 2 und 3 auf Version 6 aktualisiert. Es erlaubt nun den Einkauf im iTunes Store, das Laden von Fotos und Videos aus der iCloud, die Synchronisation von Podcasts mit iTunes und iOS sowie automatische Updates.

Am 28. September hat Apple einen weiteren **Retail Store in München** eröffnet. Der inzwischen zwölfte Laden in Deutschland befindet sich im Olympia-Einkaufszentrum (OEZ) in der Hanauer Straße. Er ist Montag bis Freitag von 9 Uhr 30 bis 20 Uhr geöffnet.

Der **Apple Configurator** steht nun in Version 1.4 bereit und unterstützt neue Funktionen und Einschränkungen in iOS 7. So lassen sich beispielsweise Filter für Web-Inhalte anlegen und AirPlay-Mirroring sowie AirPrint einrichten. Die Anwendung setzt mindestens OS X 10.8 voraus.

iPhone 5s: Verkaufsrekord und Materialkosten

Bereits drei Tage nach Verkaufsstart konnte Apple insgesamt über neun Millionen iPhone 5s und 5c verkaufen. Das gab der Hersteller am 23. September bekannt, ohne die Zahlen für beide Modellreihen separat auszuweisen. Laut einer Untersuchung der Marktforscher von Localytics wurden am Startwochenende allerdings drei Mal mehr iPhone 5s als 5c aktiviert. Das entspräche etwa 6,7 Millionen 5s-Verkäufen. Vom iPhone 5 hat Apple im Vergleichszeitraum des Vorjahres über fünf Millionen Geräte abgesetzt.

Die reinen Materialkosten für ein iPhone 5s belaufen sich abhängig von der Speicherausstattung auf 191 bis 210 US-Dollar, schätzt das Marktforschungsinstitut IHS. Demnach ist das Display mit 41 Dollar der teuerste Einzelposten, gefolgt vom SoC A7, der rund 19 Dollar kosten soll. Die Funkchips schlagen mit insgesamt 32 Dollar zu Buche, der Fingerabdrucksensor mit 7 Dollar. Für den Zusammenbau veranschlagen die Marktforscher je iPhone weitere 8 Dollar. Inklusive Produktion kommen laut IHS-Schätzung für das 5c mit 16 GByte Speicherplatz 173 Dollar zusammen, für das 32-GByte-Modell sind es 10 Dollar mehr. Apple verlangt für eine Verdoppelung des Speicherplatzes jeweils 100 Euro Aufpreis. In den Schätzungen sind weder Entwicklungskosten noch Ausgaben für Vertrieb und Marketing berücksichtigt. (jra)

www.ct.de/1322042

Preise für Windows 8.1

Dass das Update auf Windows 8.1 für Besitzer von Windows 8.0 kostenlos erhältlich sein wird, war bereits bekannt. Zumindest für den US-amerikanischen Markt hat Microsoft nun auch verraten, was es für alle anderen kostet. Wichtigste Neuerung dabei: Für das Geld, das man für eine Windows-8-Upgrade-Lizenz ausgeben musste, bekommt man eine Vollversion von Windows 8.1. Microsoft reagiert damit nach eigenen Aussagen auf Wünsche von Kunden, die Windows-Lizenzen nicht mehr nur kaufen, um bestehende PCs zu aktualisieren, sondern zunehmend auch, um sie in virtuellen Maschinen laufen zu lassen oder selbst gebaute Rechner damit zu betreiben.

Die Basis-Version „Windows 8.1“ (von den Entwicklern intern als „Core“ bezeichnet) wird einem Blog-Eintrag von Microsoft zufolge 120 US-Dollar kosten, „Windows 8.1 Pro“ 200 US-Dollar. Das sind dieselben Preise, die im Microsoft Store derzeit für die entsprechende Windows-8.0-Lizenz aufgerufen werden. Im deutschen Microsoft Store kosten die beiden Ausgaben von Windows 8.0 derzeit 120 respektive 280 Euro; die Preise für Windows 8.1 werden wohl dieselben sein. Offiziell auf den Markt kommt Windows 8.1 erst am 17. Oktober, einige Händler nehmen aber schon Vorbestellungen an und verlangen dafür circa 90 beziehungsweise etwa 130 Euro. Besitzer einer Core-Lizenz können weiterhin für 100 US-Dollar auf 8.1 Pro aktualisieren (hierzulande kostet das derzeit 160 Euro). In dem „Pro Pack“ steckt auch das Media-Center, für das Pro-Besitzer sonst 10 US-Dollar (oder 10 Euro) extra berappen müssen.

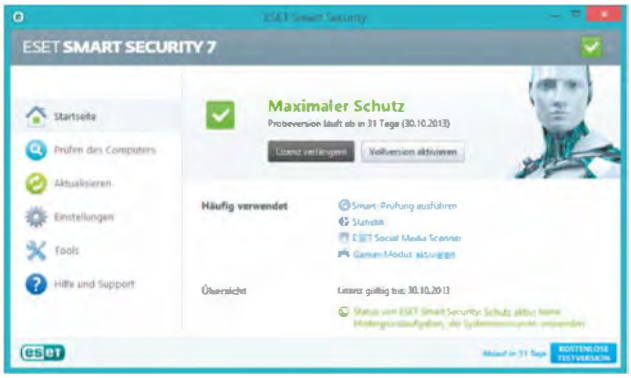
Dass es angesichts des neuen Lizenz-Zuschnitts noch System-Builder-Lizenzen von Windows 8.1 geben wird, ist unwahrscheinlich. Jedenfalls hat darüber bis zum Redaktionsschluss dieses Heftes weder Microsoft ein Sterbenswörtchen verloren noch boten sie einschlägige Software-Händler zum Vorbestellen an. Solche Lizenzen sind eigentlich für kleinere PC-Hersteller gedacht, die keine speziellen OEM-Verträge mit Microsoft abgeschlossen haben. Die Hersteller dürfen diese Lizenzen seit dem „OEM-Urteil“, das der BGH im Jahr 2000 fällte, hierzulande aber auch separat verkaufen.

Bereits verfügbar ist dagegen die für den Unternehmenseinsatz gedachte und nicht im Einzelhandel erhältliche Enterprise-Version von Windows 8.1. Für MSDN- und Technet-Abonnenten sowie Kunden mit Volumenlizenzverträgen mit Software Assurance (SA) steht sie in den jeweiligen Kundenportalen zum Download bereit. Es gibt sie als 32- und 64-Bit-Varianten und jeweils auch als N-Version („Not with media player“). Auch „Windows Embedded 8.1 Industry Enterprise“ ist bereits erhältlich.

Bei MSDN und Technet können Abonnenten bereits jetzt auch die anderen Ausgaben von Windows 8.1 herunterladen. Ursprünglich war das nicht vorgesehen: Außer wenigen großen OEM-PC-Herstellern sollte niemand vor dem 17. Oktober an die RTM-Version herankommen (RTM: Release To Manufacturing). Erst nachdem der RTM-Code wenige Tage nach Auslieferung an die OEMs auch in Tauschbörsen auftauchte, entschied sich Microsoft um. (axv/hos)



Eset zeigt seine Herbstkollektion



Eset-Nutzer, die auf Version 7 umsteigen, erwartet ein gewohntes Bild.

Die slowakische Antivirenschmiede Eset folgt mit der siebten Generation seiner Schutzprogramme dem Trend, Schädlinge verstärkt durch ihr Verhalten zu überführen. Der Exploit-Blocker überwacht häufig angegriffene Programme wie Browser, PDF-Reader sowie Microsoft Office und stoppt sie, wenn sie etwas Verdächtiges tun – etwa nachdem man ein verseuchtes Dokument geöffnet hat. Esets sogenannter erweiterter Speicherscanner soll im Speicher auch solche Malware entdecken, die von Virenbauern mit sogenannten Cryptern bearbeitet wurden; das sind spezielle Verschleierungstools, die die Erkennung durch Virenschutzprogramme verhindern sollen. Die Firewall der Sicherheitssuite Smart Security wurde darüber hinaus um eine Schwachstellenprüfung ergänzt, welche auf Netzwerkebene Attacken auf Netzwerkdienste blockieren soll, bei denen der Angreifer Sicherheitslücken auszunutzen versucht. Auch an seinem Social Media Scanner hat Eset geschraubt: Dieser scannt nun neben Facebook- auch Twitter-Profile auf schädliche Links. Ferner gibt es ein Security Center, das die bei den beiden sozialen Netzwerken gewählten Einstellungen bewertet und Verbesserungsvorschläge macht. Esets Virenschutz Nod32 kostet jährlich 30 Euro, Smart Security ist fünf Euro teurer. Für jeweils zehn Euro mehr kann man statt einem gleich drei Rechner schützen. (rei)

Security-Messe it-sa in Nürnberg

Vom 8. bis zum 10. Oktober findet in Nürnberg wieder die Fachmesse it-sa statt, auf der Neuheiten und Trends aus dem Bereich IT-Sicherheit präsentiert werden. Die Hauptthemen sind in diesem Jahr Biometrie, Cloud Security, IT Compliance, Mobile Security und Verschlüsselung. Begleitet wird die Messe von dem Konferenzprogramm Congress@it-sa. Anders als im Vorjahr ist die Teilnahme an vielen Konferenzmodulen ohne Aufpreis möglich. Eine Tageskarte kostet 24 Euro, die Dauerkarte schlägt mit 55 Euro zu Buche. Die Veranstalter rechnen mit rund 350 Ausstellern. (kbe)

Fingerabdruck-Scanner des iPhone 5s ausgetrickst

Einem von c't beauftragten Biometrie-Spezialisten gelang es, den Touch ID getauften Fingerabdruck-Scanner eines iPhone 5s innerhalb eines Tages zu überlisten. Der auch mit dem Pseudonym Starbug beim CCC aktive Hacker nutzte dafür Techniken, die bereits seit Jahren bekannt und dokumentiert sind. Im Wesentlichen musste er lediglich der höheren Auflösung des 500-dpi-Sensors Rechnung tragen und die produzierten Attrappen verfeinern. Im Endeffekt gelang es, den Fingerabdruck im Rahmen eines realistischen Nutzungsszenarios direkt von einem iPhone abzunehmen.

Dabei kam ein Scanner mit 2400 dpi zum Einsatz. Anschließend wurde dieser Fingerabdruck digital nachbearbeitet, um damit eine durchsichtige Folie zu bedrucken (1200 dpi), die dann als Maske für das Belichten einer Leiterplatte diente. Die durch die schwarzen Bereiche vor dem UV-Licht geschützten Strukturen härten nicht aus und lassen sich dann wegätzen. Damit erhält man eine Form, die als Vorlage zum Erstellen von künstlichen Fingerabdrücken dient. Dies geschah durch Besprühen mit Graphit; anschließend aufgebrachter Holzleim diente dann als hautähnliches Trägermaterial. Unser Video (siehe c't-Link) zeigt, dass das iPhone die so erstellte Fingerabdruck-Attrappe klaglos akzeptierte.

Die eingesetzten Geräte und Materialen sind für ambitionierte Hobbyisten recht einfach zugänglich. Damit dürfte das Knacken der Fingerabdruck-Sperre zwar die Möglichkeiten eines herkömmlichen Taschendiebs übersteigen; einem gezielten Angriff eines technisch versierten Angreifers stellt Touch ID aber keine unüberwindbaren Hürden in den Weg. Der Kommentar „Besser mit Touch" auf heise Security diskutiert, warum Touch ID die Sicherheit von iPhones trotzdem verbessert (siehe c't-Link). (ju)

www.ct.de/1322044

Sicherheitsleck im Internet Explorer

In den aktuellen Versionen des Internet Explorer klafft eine bislang ungepatchte Lücke, die bereits für Cyber-Angriffe missbraucht wird. Durch die Lücke kann ein Angreifer Schadcode über präparierte Webseiten ins System einschleusen. Laut Microsoft sind die Versionen von Internet Explorer auf Server-Betriebssystemen in ihrer Standard-Konfiguration nicht betroffen, da sie Webseiten im geschützten Modus des Browsers anzeigen. Das gilt auch für Outlook, Outlook Express und Live Mail. Einen Patch, der IE-Nutzer vor Angriffen durch die Lücke schützt, will Microsoft an seinem nächsten Patchday herausgeben, welcher am 8. Oktober stattfindet. Bis dahin kann man sich mit dem manuell zu installierendem Fix-it-Tool aus Microsofts TechEd-Portal behelfen (siehe c't-Link). (fab)

www.ct.de/1322044

Android-Angriffe über verseuchte Werbung

Durch die Werbebanner, die in vielen Apps angezeigt werden, können Angreifer angeblich Schadcode in Android-Smartphones einschleusen. Die Sicherheitsexperten von MWR Labs haben herausgefunden, dass die Werbeanzeigen häufig unverschlüsselt über HTTP-Anfragen eingebunden werden. Ein Angreifer, der sich im gleichen Netz befindet, kann diese Anfrage auf sich umleiten und eigenen Code im Kontext der App zur Ausführung bringen. Dies gelingt, weil der Minimal-Browser WebView, der die Werbung anzeigt, ein Interface bietet, durch das man über JavaScript beliebige Java-Befehle ausführen kann.

Bei einer Untersuchung der einhundert populärsten Apps waren laut den Forschern 62 potenziell über manipulierte Anzeigen angreifbar. Schützen kann man sich derzeit nur, indem man werbefinanzierte Apps ausschließlich in vertrauenswürdigen Netzen benutzt. App-Entwickler sichern ihre Apps ab, indem sie sie explizit für Android 4.2 (API level 17) kompilieren. (jo)

Sicherheits-Notizen

Avira will bei seinem Gratis-Virenscanner ab sofort auf die großformatigen Werbefenster verzichten, die bei jedem Systemstart angezeigt wurden.

Der Open-Source-Virenscanner **ClamAV** kann in Version 0.98 unter anderem bei signierten ausführbaren Dateien die Zertifikatskette kontrollieren.

RSA warnt vor dem Zufallszahlen-Generator in seinen BSAFE-SDK. Entwickler sollen darauf achten, nicht den voreingestellten Dual-EC_DRG-Algorithmus zu benutzen. Dieser wurde von der NSA manipuliert.

www.ct.de/1322044



Kein Hoster ist günstiger als STRATO.
Außer STRATO!

Vergleichen lohnt sich!	1&1 Unlimited	STRATO PowerWeb Plus
Aktionspreis (monatlich)	*NEU!* 1 Jahr 6,99 €/Mon.*	*NEUER!* 2 Jahre 4,49 €/Mon.*
Ersparnis durch Aktionspreis	*NEU!* 30%	*NEUER!* 50%
Standardpreis (monatlich)	*NEU!* 9,99 €	8,99 €
Inklusivdomains	*NEU!* 1	*NEUER!* 3
Webspace (initial)	30 GB	*NEU!* 60 GB
Größe je E-Mail Postfach	2 GB	5 GB
Online-Speicher	2 GB	*NEU!* 50 GB
PHP Version	5.4	*NEU!* 5.5

Stand: 16.09.2013

DOMAIN | HOSTING | WEBSHOP | ONLINE-SPEICHER

www.strato.de
Servicetelefon: 030 - 300 146 - 0

* STRATO-Aktion vom 01.10. – 03.11.2013: 50 % Rabatt mtl. auf PowerWeb Plus & HiDrive 50: 2 Jahre für 4,49 €/Mon., danach PowerWeb Plus 6,99 €/Mon., HiDrive 50 für 2,– €/Mon. Einmalige Einrichtungsgebühr 14,90 €. Mindestvertragslaufzeit PowerWeb Plus & HiDrive 50 zusammen 2 Jahre, 1&1-Aktion 1 Jahr (ohne Aktion 1 Monat). Alle Preise inkl. MwSt.

Dr. Hans-Arthur Marsiske

Scheinselbstständigkeit

1. Eurathlon-Wettbewerb für Rettungsroboter

Beim erstmals ausgetragenen Eurathlon-Wettbewerb konnte die europäische Rettungsrobotik ihr Potenzial in realistischen Einsatzszenarien unter Beweis stellen – offengelegt wurden aber auch zahlreiche Defizite. So fehlen beispielsweise weiterhin standardisierte Methoden zur Leistungsmessung.

Kernforschung und Nuklearindustrie sind eigentlich wichtige Triebkräfte für die Entwicklung von Fernhantierungstechnik. Schließlich muss hier routinemäßig mit Materialien umgegangen werden, die für den menschlichen Organismus schädlich sind. Insofern entbehrt es nicht einer gewissen Ironie, dass ausgerechnet beim schweren Reaktorunfall in Fukushima keine fernsteuerbaren Roboter bereitstanden, um den Schaden frühzeitig zu begrenzen. Als das Innere der Gebäude nach mehreren Wochen endlich mithilfe von Robotern inspiziert werden konnte, war wertvolle Zeit vergangen.

Beim Roboterwettbewerb Eurathlon, der Ende September in Berchtesgaden ausgetragen wurde, fasste Shinji Kawatsuma von der Japan Atomic Energy Agency (JAEA) die wesentlichen Versäumnisse und die Lehren aus der Katastrophe zusammen: Nach einem Nuklearunfall im Jahr 1999 habe es zwar Pläne gegeben, Rettungsroboter zu entwickeln, schilderte Kawatsuma, der in Fukushima den Robotereinsatz geleitet hatte. Doch die Umsetzung war mangelhaft: „Niemand war verantwortlich für die Wartung der Roboter, ihre genaue Spezifikation oder die Entwicklung eines Einsatzplans."

Um solche Erfahrungen künftig zu vermeiden, will das mit EU-Forschungsgeldern in Höhe von 1,65 Millionen Euro geförderte Eurathlon-Projekt Entwickler und potenzielle Anwender von Rettungsrobotern zum Erfahrungsaustausch zusammenbringen. Teams von Forschungsinstituten und Unternehmen können in realitätsnahen Szenarien zeigen, wie ihre Roboter sich in kritischen Situationen bewähren. Hervorgegangen ist der Eurathlon aus der Leistungsschau Elrob (European Land-robot Trial), die seit 2006 jährlich abwechselnd mit militärischer und ziviler Ausrichtung stattfand. Das neue Projekt ist zunächst bis 2015 befristet, bis dahin sollen noch zwei weitere Wettbewerbe stattfinden: 2014 einer für Unterwasserroboter und ein Jahr später dann eine kombinierte Veranstaltung für Boden-, Wasser- und Luftroboter.

Zwei Finger und ein Ventil

Bei der Premiere waren ausschließlich Bodenroboter gefordert, die sowohl ferngesteuert, autonom als auch unter Aufsicht (supervised autonomy) agieren können. Letzteres bedeutet, dass ein Operator die Aktionen der Roboter am Monitor überwacht und bei Bedarf eingreifen kann. Zu den Szenarien zählten die mobile Manipulation gefährlicher Materialien, das Durchsuchen von Kellerräumen, die Erkundung eines rauchgefüllten Tunnels sowie autonome Navigation in einem Waldgebiet. Unter Ausschluss der Öffentlichkeit wurde zudem das Aufspüren und Entschärfen von Sprengfallen geprobt.

An einer Übungsanlage der Feuerwehr Unterschleißheim galt es zunächst, fünf Ventile zu schließen und vier Kanister mit Flüssigkeiten zu entfernen. Für die Aufgabe, die ein Mensch in wenigen Minuten bewältigt hätte, waren 45 Minuten vorgesehen – doch das reichte den meisten Teams nicht. Lediglich der Roboter Telemax von der Firma Telerob konnte alle Anforderungen erfüllen. Dabei profitierte Telemax nicht nur von seiner Fähigkeit, autonom Werkzeuge wechseln zu können, sondern auch von seinem Gewicht. Telemax bringt 80 Kilogramm auf die Waage und gehört damit zur militärischen Kategorie „two-men portable" – er muss also von mindestens zwei Mann getragen werden. Das hohe Eigengewicht lässt sich in eine gute Standfestigkeit ummünzen, wenn es um das Aufdrücken von Ventilhebeln geht.

Anders hingegen der Packbot vom Team der ELP GmbH: Der nur etwa 25 Kilogramm schwere Roboter kam bei der Aufgabe deutlich ins Rutschen. Das geringere Gewicht erleichtert aber nicht nur den Transport des Packbot („one-man portable"), sondern war auch bei der Erkundung der Kellerräume von Vorteil: Nach einem Sturz von der abgenutzten Treppe konnte Packbot die Mission fortsetzen, während der Telemax mit gebrochenem Roboterarm erst einmal außer Gefecht gesetzt war.





Der Telemax (links) konnte auch entlegene Radventile relativ mühelos erreichen und schließen. Der Greifer des Roboters vom belgischen Team Space Applications zeigte sich für die Betätigung von Radventilen hingegen ungeeignet und rutschte immer wieder ab.



Bei der Durchsuchung der Kellerräume war der Packbot des Teams ELP am erfolgreichsten.



Der Roboter des Teams RIS (Toulouse) sollte sich mit Hilfe seines Laserscanners autonom durch einen mit Rauch gefüllten Tunnel tasten, kam aber nur etwa fünf Meter weit. Die Rauchpartikel erzeugten zu viele Reflexionen.



Ein Roboter der österreichischen Firma Taurob, der auch von der Wiener Feuerwehr verwendet wird, erprobt die NIST-Testverfahren, die in einer Ecke des Eurathlon-Veranstaltungszeltes aufgebaut waren.

Aufgrund der dicken Mauern war die Erkundung aller Kellerräume mit direkter Funkverbindung nicht möglich. Einige Teams versuchten deshalb, das Problem durch den Abwurf von Relaisstationen zu lösen; dennoch kamen die meisten nicht über die vorderen Räume hinaus. Für Beobachter der Veranstaltung ein Indiz dafür, dass insbesondere die von Informatikern dominierten Forschungsteams dem Kommunikationsproblem offenbar zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet hatten. Einen ungewöhnlichen, aber zulässigen Ausweg fand das Team Telerob dann beim zweiten Versuch: Der Operator steckte die Antennen der Kontrollstation einfach durch das Metallgitter vor dem Kellerfenster.

Funkprobleme mit vollständig autonom agierenden Robotern zu umgehen, ist derzeit allerdings auch keine Lösung: Kein einziger Lauf konnte ohne manuelle Eingriffe durchgeführt werden. Auch bei den autonom durch den Wald navigierenden Fahrzeugen mussten die Bediener mehrfach die Kontrolle übernehmen. Gleichwohl gibt es Fortschritte: Alle Teams waren in Berchtesgaden in der Lage, ihre Roboter mit teilweise beachtlicher Geschwindigkeit größere Streckenabschnitte autonom fahren zu lassen, zumeist gestützt auf Daten von Laserscannern. Aber hundert Prozent Autonomie schafft derzeit noch niemand.

Realität und Abstraktion

Deutlich wurde in Berchtesgaden zudem, dass es weiterhin an standardisierten Methoden für präzise Leistungsvergleiche in der Rettungsrobotik mangelt. So hatte beispielsweise kein Team eine technische Lösung für das Tunnelszenario parat; im dichten Rauch versagten herkömmliche Kameras ebenso wie auf Thermografie basierende Geräte und Laserscanner. Telerob gewann diesen Wettbewerb trotzdem – und zwar wegen guter Operator-Leistungen und der Strategie, die Vorderkamera des Telemax einfach auf den Boden zu richten und sich vorsichtig durch den Nebel zu tasten.

Zur fairen Bewertung der Robotertechnik favorisieren viele Forscher deshalb standardisierte Testmethoden, die auf den ersten Blick zwar wenig mit der Realität zu tun haben mögen, die dafür aber reproduzierbar sind und belastbare Daten liefern. Adam Jacoff vom US-amerikanischen National Institute of Standards and Technology (NIST) stellte einen solchen Ansatz beim Eurathlon-Workshop vor und lud Teilnehmer und Aussteller auch gleich ein, die Methode an einigen Testständen auszuprobieren.

Diese Begegnung von abstrakten und naturalistischen Testverfahren war vielleicht der wichtigste Aspekt der mehrtägigen Veranstaltung. „Ich denke, die beiden Ansätze ergänzen sich", sagte Eurathlon-Koordinator Alan Winfield. Eine dauerhafte Institutionalisierung dieses Dialogs wird die Rettungsrobotik sicherlich voranbringen. (pmz)

Hochsensibel wird hochsicher.
Mit dem secunet safe surfer.

Der safe surfer ist mehr als ein Virenscanner oder eine Firewall – er geht einen Schritt weiter! Er schirmt den Rechner komplett ab, indem der Anwender keinen direkten Zugriff auf das Internet hat, sondern Bildschirmansichten auf seinen ausgelagerten Browser erhält. Ohne einen Unterschied im Benutzerkomfort oder in der Geschwindigkeit zu bemerken.

Klingt unmöglich? Testen Sie uns!
www.secunet.com/safesurfer



secunet
IT-Sicherheitspartner der Bundesrepublik Deutschland

Hackerschutz für Herzschrittmacher

Biometrische Authentifizierungsmethoden gibt es zuhauf: Gesichtserkennung, Fingerabdrucküberprüfung, optische Handvenen-Analyse, Iris-Scan. Recht neu ist die Nutzung von Elektrokardiogramm-Daten (EKG) als individuelles Erkennungsmerkmal. Nachdem die kanadische Firma Bionym mit Nymi Anfang September ein solches Herzschlag-Authentifizierungsprodukt für den Massenmarkt präsentierte, stellen US-Wissenschaftler jetzt ein ähnliches Konzept für Implantate vor, das Träger von Herzschrittmachern und Defibrillatoren unter anderem vor Hackerangriffen schützen soll. Dass solche Implantable Medical Devices (IMD) angreifbar sind, ist seit Jahren bekannt. Schwachpunkte sind in der Regel ungeschützte Funkschnittstellen, über die Ärzte auf das IMD zugreifen, Daten auslesen und Einstellungen ändern.

Zwar lässt sich die IMD-Kommunikation grundsätzlich über die Vergabe von Passwörtern oder die Nutzung von PKI-Kryptosystemen absichern, in zeitkritischen Situationen können solche Lösungen aber auch kontraproduktiv für den Patienten sein. Mit ihrem Konzept „Heart-to-Heart" (H2H) wollen Masoud Rostami und Farinaz Koushanfar von der Rice University in Houston diesem Dilemma jetzt begegnen: Über ein externes Programmiergerät mit EGK-Leser, das auf die Haut aufgesetzt wird, erfassen sie während eines Zeitraums von etwa 15 Sekunden charakteristische Kardiogramm-Parameter des Patienten und vergleichen diese mit Daten, die das implantierte EKG-Gerät bei einer parallelen Messung liefert. Nur wenn die Werte statistisch „nahezu übereinstimmen", erlaubt das IMD dem externen Gerät den Zugriff auf die eigenen Ressourcen.

Da sich ein Elektrokardiogramm auch bedingt durch Rauschgrößen in seiner Feinstruktur kontinuierlich ändert, wäre es für einen Angreifer zwecklos, mit eventuell abgefischten Daten später einen erneuten Verbindungsaufbau zu versuchen: Schon nach einer Minute, erklären die Wissenschaftler, seien die Daten unbrauchbar. Geschützt wird die Kommunikation zwischen IMD und externem Gerät zudem über ein kryptografisch abgesichertes Pairing-Protokoll, für das den Angaben zufolge aber nur ein minimaler Rechen- und damit auch ein deutlich geringerer Energieaufwand als bei vergleichbaren Verfahren nötig sein soll. Theoretisch, so die Forscher, könnten alle Implantate mit der H2H-Technik nachgerüstet werden – vorausgesetzt diese sind in der Lage, eigene EKG-Daten zu liefern.



Bild: Medtronic

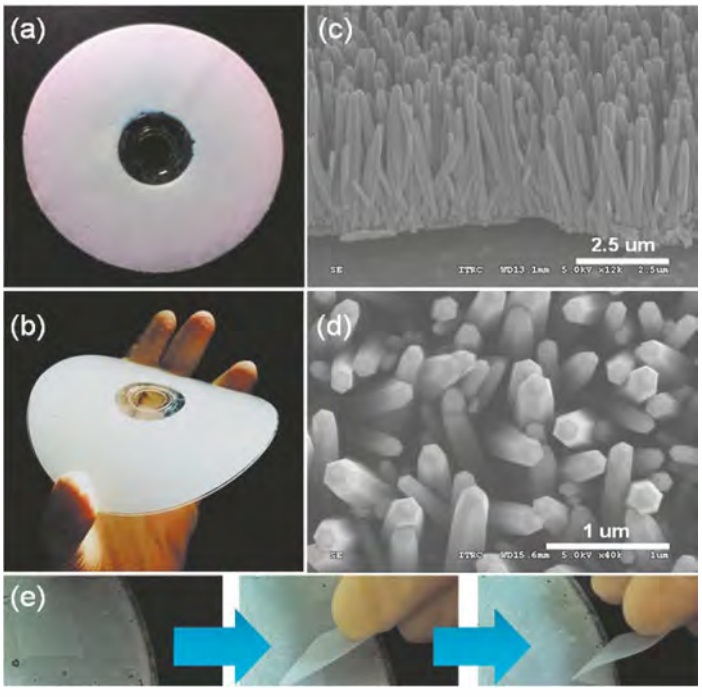
Moderner Herzschrittmacher der Firma Medtronic. Ein spezielles Gerätedesign ermöglicht Trägern damit sogar Kernspinuntersuchungen.

Das Konzept „Heart-to-Heart (H2H): Authentication for Implanted Medical Devices" (siehe c't-Link) wollen die Wissenschaftler in Deutschland auf der „Conference on Computer and Communications Security" (CCS 2013) vorstellen, die vom 4. bis 8. November in Berlin stattfindet. (pmz)

www.ct.de/1322048

Optische Datenträger als Wasserreiniger

Was tun mit den Unmengen an optischen Datenträgern, die bislang produziert wurden, die angesichts des Siegeszuges von Flash-Speicher aber nicht mehr benötigt werden? Zumindest für einen kleinen Teil davon haben taiwanische Wissenschaftler jetzt eine neue Verwendung gefunden: Sie nutzen ausrangierte CDs und DVDs für ein neues Abwasserreinigungssystem. „Optische Datenträger sind billig, überall erhältlich und stehen in großer Zahl zur Verfügung", erklärt Physiker Din Ping Tsai von der National Taiwan University (NTU), der das Wasserreinigungskonzept im Oktober bei einer Konferenz der Optical Society of America (OSA) in Orlando präsentieren wird.



Die Zinkoxid-Nanostäbchen bedecken die komplette Oberfläche des optischen Datenträgers (a) und lassen sich selbst mit Klebestreifen nicht abziehen (e).

Tsai und seine Kollegen vom Research Center for Applied Sciences (RCAS) und den National Applied Research Laboratories (NARLabs) in Taiwan nutzen die optischen Datenträger, um darauf zunächst Nanostäbchen aus Zinkoxid (ZnO) wachsen zu lassen. Die Zinkoxid-Stäbchen erzeugen auf den Scheiben dann nach und nach eine durchsichtige leitende Schicht mit photokatalytischen Eigenschaften: Unter Einwirkung von UV-Licht fördern sie die Zersetzung von organischen Molekülen, die sich beispielsweise in Schmutzwasser von landwirtschaftlichen Betrieben befinden.

Um den Zersetzungsvorgang zu beschleunigen, lassen die taiwanischen Forscher die optischen Datenträger über einen Servomotor so schnell rotieren, dass die von einer Pumpe zugeführten Wassertropfen einen dünnen Film auf der leitenden Schicht bilden. Bei Tests mit dem Azofarbstoff Methylorange konnten die Wissenschaftler Reinigungseffekte von über 95 Prozent erzielen. Noch liegt der Durchsatz allerdings bei lediglich 150 ml Schmutzwasser pro Minute – künftige Versionen des „Zinc Oxide Nanorod Optical Disk Photocatalytic Reactor for Photodegradation" (siehe c't-Link) könnten aber mit ganzen Stapeln von CDs oder DVDs bestückt werden und den Reinigungsvorgang erheblich vorantreiben. (pmz)

www.ct.de/1322048

Smarte Kleidung für die Cloud

Unter Leitung des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI) in Kaiserslautern ist Ende September ein auf drei Jahre angelegtes europäisches Forschungsprojekt zu smarter Kleidung gestartet. Im Mittelpunkt des mit 4,4 Millionen Euro von der EU geförderten Projekts steht aber nicht die Konzeption eines einzelnen intelligenten Kleidungsstücks mit begrenztem Funktionsumfang, sondern die zwölf Projektpartner wollen sich auf die Entwicklung neuer Methoden für die Herstellung sogenannter „tragbarer Metaprodukte" konzentrieren. Ein solches Metaprodukt – etwa eine Jacke – muss dabei mehrere Kriterien erfüllen: Es soll eine frei wählbare Sensorik enthalten, sich über ein Smartphone konfigurieren lassen, für unterschiedlichste Anwendungen nutzbar sein, und es soll zudem an Cloud-Dienste angebunden werden können.

Ein Anwendungsszenario könnte beispielsweise so aussehen: Ein Kunde erwirbt im Online-Shop eine Jacke mit integrierten Sensoren; zusätzlich lädt er eine passende Sport-App auf sein Smartphone und konfiguriert darüber seine Jacke. Die App zeichnet nun alle Bewegungsdaten auf und pflegt diese in ein Trainingsprogramm ein. Eine andere Jacken-Konfiguration wiederum könnte dazu genutzt werden, die Haltung von Reha-Patienten bei sitzenden Tätigkeiten zu überwachen und Rückmeldungen zu geben. Angedacht sind im Rahmen des Projekts „EASY-IMP – Collaborative Development of Intelligent Wearable Meta-Products in the Cloud" (siehe c't-Link) auch Konzepte für den Gaming-Sektor sowie das Segment „Ambient Assisted Living", also für ältere und gehandicapte Personen.

Der DFKI-Forschungsbereich „Erweiterte Realität" wird sich unter anderem um die Sensoranbindung, die Datenauswertung und die Gestaltung der Smartphone-Benutzeroberfläche kümmern; zudem entwickelt das DFKI eine Simulationsumgebung zur Evaluierung der Kleidungssensorik. Folgende Projektpartner aus Deutschland sind ebenfalls an EASY-IMP beteiligt: Interactive Wear AG (Starnberg) Sylvia Lawry Center for Multiple Sclerosis Research Foundation (München). (pmz)

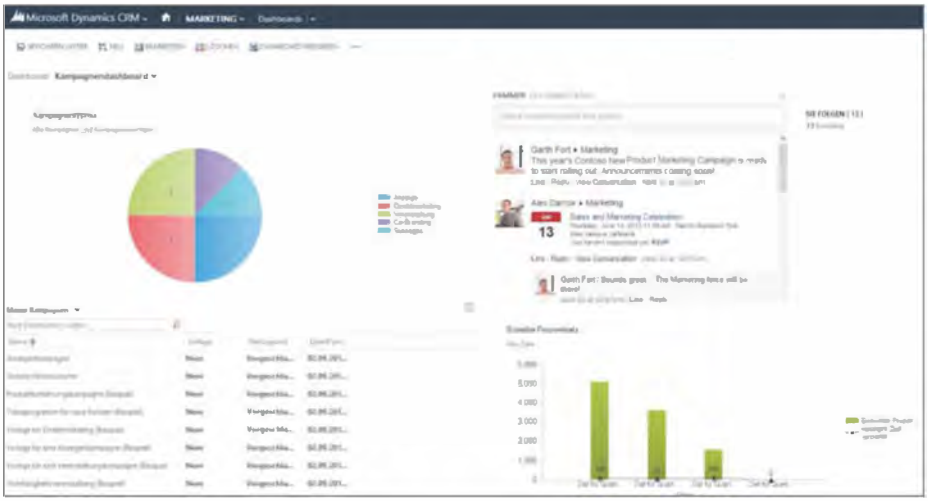
www.ct.de/1322048



ERP mit Excel-Schnittstelle

Aus Microsofts ERP-Anwendung Dynamics NAV 2013 R2 heraus sollen sich Geschäftsdaten und -Anwendungen nahtlos mit Office 365 ansprechen und bearbeiten lassen. Über die Schnittstelle „Edit in Excel" können Anwender Massendaten in der Tabellenkalkulation bearbeiten und in Dynamics weiter verwenden. Künftig soll das ERP-Paket auch als Cloud-Anwendung vermarktet werden und außerdem mit Microsofts SharePoint-Server kooperieren, sodass sich in Dynamics NAV definierte Abläufe einfach mit anderen abgleichen lassen, die in SharePoint entwickelt worden sind. Zur Planung von Geldverkehr und Liquidität soll das ERP-System jederzeit tagesaktuelle Informationen zur Risikoabschätzung liefern.

Für künftige Versionen des Kundenbetreuungspakets Dynamics CRM hat Microsoft eine neue Bedienoberfläche präsentiert, die gleichermaßen auf Windows-8-Tablets, Windows-Phones, iOS- und Android-Geräten zum Tragen kommen soll. Außerdem ist das soziale Netzwerk Yammer jetzt in die CRM-Oberfläche integriert. (hps)

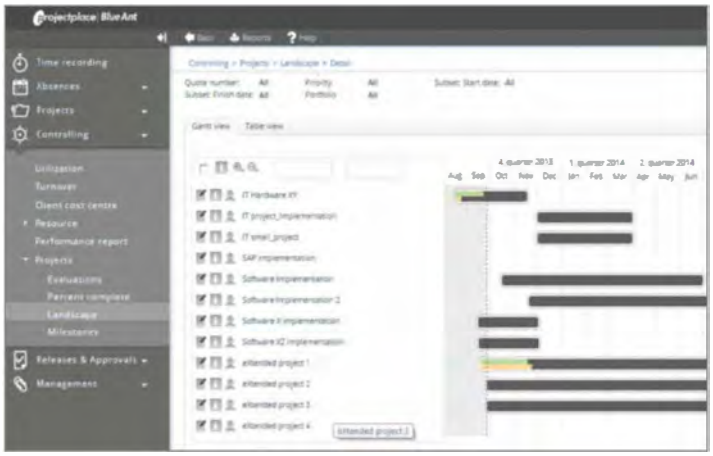


Dynamics CRM zeigt Beiträge aus dem Yammer-Netzwerk als integralen Bestandteil der CRM-relevanten Informationen an.

Projektplanung und -Durchführung

Projectplace ergänzt seinen gleichnamigen Webdienst für Team-orientierte Projektarbeit mit Projectplace eXtended um ein Angebot für die Bedürfnisse von Projekt-Managern. Der neue Dienst stammt vom Entwickler Proventis und entspricht dessen Programmpaket Blu Ant, erweitert um eine Schnittstelle zur Übergabe von Projektplänen an Projectplace. Das für 25 Euro je Nutzer und Monat abonnierbare Projectplace eXtended hilft einerseits beim Einplanen verfügbarer Ressourcen und soll insbesondere in Multiprojekt-Szenarien das Formulieren eines Master-Plans für jedes Teilprojekt erleichtern. Andererseits erhalten Abonnenten Zugriff auf zahlreiche Reportgeneratoren, die sich bei der Überwachung des Projektverlaufs und bei der Nachkalkulation nützlich machen. Die Arbeitsorganisation innerhalb der einzelnen Teilprojekte erfolgt unverändert nach dem Kanban-Prinzip. Dabei übernehmen Mitarbeiter ohne Konsultation aufwendiger Gantt-Diagramme von sich aus Verantwortung für einzelne Aufgaben, indem sie deren Beschreibungen von einem virtuellen Cardboard übernehmen. (hps)

www.ct.de/1322050



Eine der Report-Optionen von Projectplace eXtended zeigt Einzelprojekte als Balken auf einer Zeitskala mitsamt farbigen Fortschritts-Informationen.

Mindmapper mit Index

Das Programm MindManager ist in der Version 14 für Windows erschienen. Damit lassen sich einzelne Zweige von Mindmaps anhand von Rechenformeln in ihren Feldern bedingt formatieren. Bildet etwa ein Map-Knoten per Formel die Summe mehrerer Werte in seinen Unterzweigen, kann MindManager den gesamten Zweig abhängig vom Betrag der Summe einfärben. Ebenfalls neu sind die Möglichkeiten, per Drag & Drop Objekte von der Arbeitsfläche in eine Mindmap zu integrieren, und erfasste Entscheidungsfaktoren in einer 2×2-Analyseansicht zusammenzustellen.

Das Programmpaket kostet netto 349 Euro, 179 Euro als Upgrade von der Vorversion. Die Preise gelten auch für die Mac-OS-X-Anwendung, bei der Version 10 aktuell ist. (hps

www.ct.de/1322050

Ausführliche E-Bilanzen

Das Programm Opti.Tax 1.7 von hsp soll Buchhaltern durch kontextsensitive Informationen beim Aufstellen der für viele Unternehmensformen vorgeschriebenen elektronischen Bilanzen zur Hand gehen. Die Software basiert auf dem einschlägigen Fachbuch der Wirtschaftsprüfer Dirk Bongaerts und Guido Neubeck und liefert – sortiert nach Bilanzposten – Angaben zur Anpassung des Kontenrahmens, zum Ausfüllen von Pflichtfeldern anhand von Datenexporten aus beliebigen ERP-Anwendungen sowie Beratungs- und Gestaltungshinweise.

Die mehrbenutzerfähige Anwendung läuft unter Windows und Mac OS X. Außerdem lässt sie sich ins Intranet einbinden, sodass man sie zusätzlich per Webbrowser bedienen kann. Preise beginnen bei rund 200 Euro für die Einzelplatzversion. (hps)

www.ct.de/1322050

Geschäftszahlen in HTML5

Arcplan hat sein Business-Analytics-Paket arcplan 8 (Codename: Xenon) um einen Client erweitert, der seine Ausgaben in HTML5 formatiert und automatisch an die momentane Display-Orientierung und Pixelauflösung jedes Endgeräts anpasst. Wie die Dashboards des Programms dabei jeweils aussehen sollen, legen die Anwendungs-Designer im Unternehmen mit der grafischen Entwicklungsumgebung DORA (Design once run anywhere) fest. Über eine zentrale Startseite erhalten alle Anwender Zugang zu den im Unternehmen verfügbaren Anwendungen. Das mit arcplan 7.1 eingeführte Werkzeug Spotlight soll in Programmversion 8 mehr Funktionen für Ad-hoc-Analysen enthalten. (hps)

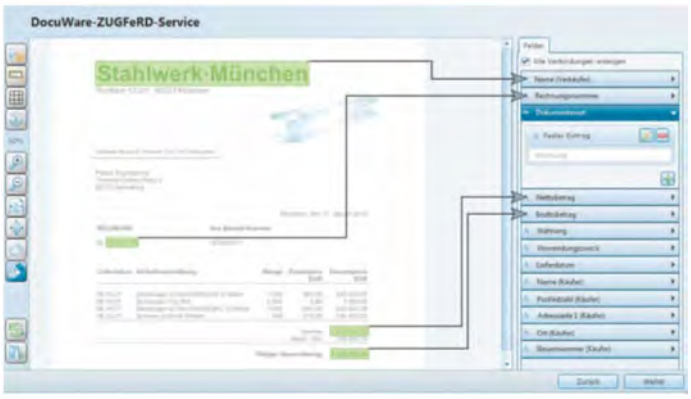
www.ct.de/1322050

Kostenlos papierlos

Das Dokumentenmanagement-Softwarehaus DocuWare will Büroarbeiter mit zwei kostenlosen Produkten zum Verzicht auf gedruckte Unterlagen motivieren: Die auf iPhone 5 optimierte App PaperScan macht Mobilgeräte mit iOS 6 oder 7 zu Dokumentenscannern. Damit fotografierte Schriftstücke lädt sie als PDFs entweder auf ein Dropbox-Konto oder an ein DocuWare-DMS hoch. In Letzterem sollen sich die Dokumente dann automatisch oder von Hand kategorisieren lassen.

Außerdem offeriert der Hersteller Software für den Umgang mit elektronischen Rechnungen im Format gemäß ZUGFeRD (Zentraler User Guide des Forums elektronische Rechnung Deutschland). Ein grafischer Online-Editor dient dazu, auf einer Beispiel-Rechnung die relevanten Datenfelder zu markieren, sodass weitere Rechnungen diese Daten außer im PDF/A-formatierten Abbild des Schriftstücks zusätzlich als XML-Elemente aufnehmen können. Docuware will den Editor gegen Gebühr im Rahmen eines kompletten, wahlweise Cloud-gestützten oder konventionell installierbaren DMS verfügbar machen. Ein kostenloser Webdienst, um ZUGFeRD-konforme Rechnungen über einen virtuellen Drucker zu erzeugen, soll 2014 erscheinen. (hps)

www.ct.de/1322050



DocuWares grafischer Online-Editor verbindet Elemente eines Rechnungs-PDFs mit weiter verarbeitbaren Datenfeldern.

Flexible Geräteverwaltung

Die zuerst nur als Cloud-Dienst abonnierbare Mobilgeräteverwaltung EMM 2013 des Herstellers AppTec ist jetzt auch als Serveranwendung für Linux und als virtuelle Appliance verfügbar, die man mit den Hypervisoren Virtualbox, VMware, Hyper-V oder Citrix Xen Server auf den unterstützten Plattformen betreiben können soll. Das Programm speichert in einer MySQL-Datenbank die Informationen der registrierten Mobilgeräte und kooperiert mit vorhandenen LDAP-Nutzerverzeichnissen. Mit diesen Informationen stellt es sicher, dass alle Kontaktaufnahmen von außerhalb mit dem Unternehmensnetz den festgelegten Sicherheitsansprüchen genügen. Um kritische Apps zu verteilen und die festgelegten Sicherheitseinstellungen zu erzwingen, kommuniziert EMM 2013 verschlüsselt entweder über Pull- oder Push-Nachrichten mit den registrierten Mobilgeräten. Außerdem agiert es als eigenständiger Zertifikatsserver. Die aktuelle Version unterstützt auch Geräte mit iOS 7, außerdem enthält sie einen Virenschutz für Android-Geräte. Maximal 25 Mobilgeräte kann man mit EMM dauerhaft kostenlos verwalten, darüber hinaus kostet die Lizenz einmalig 19 Euro oder als Cloud-Dienst einen Euro pro Monat – jeweils netto und pro Mobilgerät. (hps)

www.ct.de/1322050



Die Verwaltungskonsole von EMM 2013 dient auch zur Kontrolle, welche Apps in welcher Version auf welchem Endgerät laufen dürfen.

Professional Business Hosting
MONATLICHE Vertragslaufzeiten
KEINE Setupgebühren
KVM OVER IP / IPMI inklusive
Professionelle MARKENHARDWARE
Server SOFORT VERFÜGBAR
INTERESSE?
info@velia.net
06181 - 18 98 119
www.velia.net
velia.net

Rendern und simulieren



Mit Simulationen der M&S-Suite von Presagis lassen sich zum Beispiel Abläufe in einem Bahnhof mit 3D-Modellen visualisieren und durchspielen.

Mit der M&S-Suite 13 (Modelling & Simulation) des Herstellers Presagis lassen sich Simulationen für Ausbildungszwecke – etwa bei der Verkehrskontrolle – festlegen und visualisieren.

Das Programm Creator mit überarbeiteter, jetzt individuell anpassbarer Arbeitsfläche dient zur Konstruktion und Validierung von 3D-Modellen. Mit der komplett überarbeiteten Anwendung Terra Vista sollen sich synthetische Landschaften anhand von Datenbank-Einträgen erschaffen lassen. Die Komponente STAGE umfasst laut Hersteller mehr als 50 zivile und militärische sogenannte Plattformen mitsamt einem Auto-Population-Werkzeug, um Simulations-Szenarien zu definieren und bei Bedarf mit größeren Mengen von Akteuren zu füllen. Die ebenfalls enthaltene Variante STAGE Lite soll sich mit Zusatzmodulen vor allem für kommerzielle Projekte eignen. Vega Prime enthält eine CIGI-Schnittstelle (Common Image Generator Interface), mit der es separate Rendering-Engines ansteuern kann, und unterstützt Distributed Interactive Simulations (DIS), einen Standard zur Ausführung von Simulationen mit Echtzeit-Interaktionen von Seiten mehrerer beteiligter Rechner. (hps)

Modulares CAD-System



Für die Konstruktion komplizierter Rohrleitungssysteme gibt es im CAD-Paket Kompas-3D ein eigenes Add-in.

Hersteller Ascon hat für sein CAD-System Kompas-3D eine Reihe von Branchenmodulen, etwa für den Anlagenbau, für die Planung von Rohrleitungen und zur Konstruktion von Gerüsten aus unterschiedlich produzierten Stahlprofilen herausgebracht. Laut Hersteller versteht die Software nicht nur Standardformate wie DXF und IGES, sondern kann mit einem neu entwickelten Konverter auch Dokumente in den nativen Dateiformaten von Inventor, SolidWorks, NX und Pro/E importieren und bearbeiten. Das Add-in Artisan Rendering soll es Anwendern intuitiv ermöglichen, ihre Konstruktionen mit wählbaren Kamerastandorten und anpassbaren Hintergrundbeleuchtungen und Lichteffekten in Szene zu setzen. Die Basisversion von Kompas-3D ist über deutsche Vertriebspartner oder für 3500 US-Dollar online erhältlich. Unterschiedlich stark abgespeckte Versionen für Studenten und Privatanwender gibt es übers Web für null bis 150 Euro. (hps)

www.ct.de/1322052

Die Erde in Zahlen

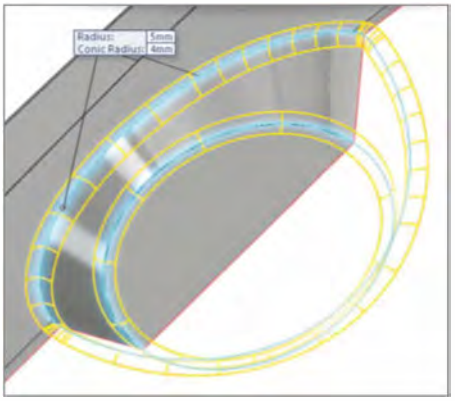
Der Geodaten-Dienstleister DDS offeriert mit NEXTMap World 30, Version 2.0 ein weltweit flächendeckendes Geländemodell. Dieses weist mit seinen 204 Millionen Kontrollpunkten eine durchgängige Auflösung von 30 Metern auf, wobei jeder Punkt auf 25 cm genau positioniert sein soll. Die Daten sind durch kombinierte Auswertung der Erdbeobachtungsprojekte ASTER, GTOPO30 und SRTM entstanden, laut Anbieter aber exakter als die frei verfügbaren Daten aus jedem einzelnen der genannten Projekte. Die Lizenzkosten errechnet der DDS individuell für jeden Anwendungsfall. (hps)

CAD mit Office-Schnittstelle

Dassault Systems hat seiner CAD-Produktlinie SolidWorks 2014 eine Schnittstelle zu Microsoft Office spendiert. Zum Beispiel sollen sich die Entwicklungsdaten für einzelne Baugruppen mit Excel bearbeiten lassen und dann gleichermaßen für Produktion und Einkauf zur Verfügung stehen. Projektarbeiten profitieren laut Dassault von verbesserten Arbeitsabläufen im Paket Enterprise PDM, von verbesserten Routinen zur Kostenschätzung und davon, dass Solidworks außer iOS- jetzt auch Android-Mobilgeräte unterstützt.

Mit der Augmented-Reality-Anwendung eDrawings lassen sich 3D-Modelle in realen Umgebungen darstellen und auf mobilen Endgeräten betrachten. Bei den Konstruktionsfunktionen ist der sogenannte Style-Spline zum Einpassen von Bézier-Kurven dazugekommen. Damit sollen komplexe Oberflächen wie konische Verrundungen schneller und präziser zu entwerfen sein. Außerdem sollen Anwender durch neue Blechfunktionen mehr Kontrolle über Ecken und Verstärkungsrippen mit Aussparungen erhalten. (hps)

www.ct.de/1322052



Die Kanten konischer Formteile lassen sich mit SolidWorks 2014 präziser verrunden als mit der Vorversion.

Florian Müssig

Netbook 2.0

Medions 10-Zöller Akoya E1318T



Ende September verkaufte Aldi mit Medions Akoya E1381T ein 10-Zoll-Netbook. Diese zwischendurch fast ausgestorbene Gerätegattung ist mit vollwertigem Windows 8 und Touchscreen erwachsen geworden.

Klar, ein Netbook bleibt ein Netbook, also ein Kleinst-Notebook mit spartanischer Ausstattung zum niedrigen Preis. Dennoch ist das Akoya E1318T praxistauglicher als die Netbooks von vor ein paar Jahren. Statt eines Spezial-Linux wie beim ersten Eee PC oder eines veralteten Windows XP Home ist ein vollwertiges Windows 8 an Bord, die Festplatte fasst satte 500 GByte. Der Bildschirm zeigt alltagstaugliche 1366 × 768 Punkte, die zusätzliche kapazitive Touch-Schicht (bis zu zehn Berührungen gleichzeitig) lässt ihn allerdings arg spiegeln – zumal er mit maximal 180 cd/m² auch nicht besonders hell ist.

Der AMD-Prozessor A4-1200 mit Temash-Innenleben gehört – typisch Netbook – zu den langsamsten CPUs, die man derzeit neu kaufen kann. Zum Surfen, flüssigen Video-Gucken (auch in HD-Auflösungen) und für Büroarbeiten reicht er aus, schon bei Bildbearbeitung wird es aber arg zäh. Mit 4 Watt Abwärme könnte er passiv gekühlt werden, im E1318T rotiert dennoch ein Lüfter – immerhin mit konstant leiser Drehzahl.

Dass es beim Arbeiten mit mehreren geöffneten Fenstern stockt, ist eher dem mageren Arbeitsspeicherausbau anzulasten: Medion gibt dem Gerät nur 2 GByte mit auf den Weg, von denen sich die integrierte Radeon-Grafik auch noch ein Viertel abknappst. Wer selbst aufrüsten möchte, findet den RAM-Slot (und auch die Festplatte) wartungsfreundlich zugänglich unter der Tastatur – ganz ohne Schrauben.

Wer einmal an einem SSD-flotten Rechner saß, wird mit dem E1318T nicht glücklich, denn gefühlt dauert hier alles Ewigkeiten. Daran ist auch die überladene Vorinstallation schuld, denn Windows will beim ersten Start erst mal den Systemstart optimieren. Zwischen dem letzten Dialog der Ersteinrichtung und dem ersten Blick auf die Kacheloberfläche liegen mehr als 15 Minuten, und eine halbe Stunde später ratterte die Festplatte immer noch lautstark vor sich hin. Hat man anschließend die mehrstündige Installation von rund 1,2 GByte Patches per Windows Update hinter sich, freut man sich immerhin über Vollversionen von Office 2013 Home & Student sowie CyberLinks MediaSuite – und ärgert sich über Werbe-Dreingaben wie den nur 90 Tage laufenden Kaspersky-Virenscanner oder die unzähligen Verknüpfungen zu Aldi-Diensten. Deren Deinstallation ist möglich, frisst aber auch wieder viel Zeit.

Die Tasten sind etwas kleiner als üblich, nach etwas Training tippt man flüssig. Zum Umschalten doppelt belegter Tasten stehen gleich zwei Fn-Tasten bereit – so kann man beispielsweise einhändig mit Bild-Runter (Fn+Cursortaste) blättern. Das Touchpad ist arg winzig geraten und definitiv zu klein für die theoretisch möglichen Drei-Finger-Gesten.

Eine der drei USB-Buchsen spricht USB 3.0. Monitore finden per VGA oder HDMI Anschluss, außer einem Kartenleser ist auch eine ausklappbare LAN-Buchse vorhanden – das sind mehr Schnittstellen als bei so manchem teureren Ultrabook. Mit rund drei Zentimetern ist das Netbook aber auch einen guten Zentimeter dicker als ein solches – was Aldi und Medion glatt dazu veranlasste, Produktbilder im Werbeprospekt mit Photoshop stark zu verschlanken.

Bei voller Displayhelligkeit und geringer Systemlast sind rund sieben Stunden Laufzeit möglich. Der Drei-Zellen-Akku ist wechselbar, doch derzeit hat man nichts davon: Medion bietet auf seiner Webseite weder Austauschakkus gleicher Kapazität noch solche für längere Laufzeiten an. Zumindest erstere sollen folgen, wenn es das Gerät demnächst auch bei Medion selbst zu kaufen geben wird – dann für 30 Euro mehr und mit nur zwei statt Aldi-üblichen drei Jahren Garantie.

Ausblick

Das Akoya E1318T dürfte nur die Speerspitze einer zweiten Welle von Netbooks sein: Mit der Atom-Generation Bay Trail, die als Celeron und Pentium auch in günstigen Notebooks zu finden sein wird, stehen neue Netbook-Prozessoren vor der Tür. Da dürfte man auf damit bestückte Geräte nicht lange warten müssen – wahrscheinlich nur bis November.

Gleichzeitig schlagen Microsofts Marketing-Bemühungen für Tablets, allen voran das SST-Programm (Small Screen Touch), auch auf den Notebook-Markt durch: Kleinstgeräte mit Touchscreen bekommen Windows 8 und Office 2013 zum Spottpreis – was für den Käufer wie hier auf softwareseitig gut ausgestattete Mini-Notebooks hinausläuft. Wie hoch die Preisnachlässe genau sind, sagt natürlich keiner, doch sie müssen enorm sein: Addiert man die Straßenpreise für Windows 8 und Office 2013 und dazu noch den von Cyberlinks MediaSuite, so hat man den Verkaufspreis des E1318T schon fast zusammen … (mue)

Professional Business Hosting

Hosting in DEUTSCHLAND und den USA

Über 100 GBIT BACKBONE

ISO 27001:2005 zertifizierte Rechenzentren

24 / 7 SUPPORT

Bis zu 100% SLA problemlos möglich

INTERESSE?
info@velia.net
06181 - 18 98 119
www.velia.net

velia.net

Johannes Schuster

Innen-Renovierung

Apples iMacs mit Haswell-CPUs

Einige Monate nach dem MacBook Air hat Apple seine flachen All-in-One-Rechner ebenfalls auf Intels Haswell-Architektur umgestellt. Auch die Grafikchips sind meist schneller, beim kleinsten Modell ist Intels integrierte GPU Iris Pro eingezogen.



Wir haben den günstigsten iMac mit 21,5"-Display einige Stunden vor Redaktionsschluss für einen Kurztest in unser Labor bekommen. Er ist wie die 27"-Modelle äußerlich unverändert geblieben. Alle neuen iMacs bringen die gleichen, mit der Frontscheibe verklebten, an den Seiten sehr dünn zulaufenden IPS-Panels mit wie die Vorgänger. Sie bieten einen großen Blickwinkel und satte Farben, spiegeln dabei deutlich weniger als die Vorvorgänger mit separater Scheibe und ohne Lambda-Antireflexbeschichtung. Die Display-Glas-Kombination ist mit dem Alu-Gehäuse verklebt, sodass man als Laie und innerhalb der Garantiezeit nicht an das Innenleben herangehen möchte. Nur der 27-Zoll-iMac hat eine Klappe, über die man an die vier RAM-Steckplätze gelangt.

Im Inneren setzt Apple jetzt durch die Bank energieeffizientere Haswell-Prozessoren ein, die bei gleicher Taktrate etwas schneller rechnen und im Ruhemodus besonders sparsam sind. Die Standard-Modelle vom Typ Core i5 haben alle je vier Kerne, unterstützen aber weiterhin kein Hyper-Threading, weshalb nur beim optionalen Core i7 vier virtuelle Kerne hinzukommen. Die Taktraten bei den 21-Zöllern blieben unverändert, bei den beiden 27-Zoll-Basiskonfigurationen stieg sie um 300 respektive 200 MHz an. Bei rechenintensiven Aufgaben war unser Testmodell meist einige Prozent schneller als sein Ivy-Bridge-Vorgänger mit gleicher Taktrate, manchmal nur genauso schnell.

Ebenfalls neu bei allen Modellen sind die IEEE-802.11ac-Module für dreimal schnelleres WLAN – eine ac-Basisstation vorausgesetzt. Im Unterschied zu den neuen MacBook-Air-Modellen mit Haswell bringen die iMacs drei statt zwei Antennen mit, wodurch die Bruttorate 1300 statt 867 MBit/s beträgt, bei den Vorgängern lag sie bei 450 MBit/s.

Die Besonderheit des günstigsten iMac-Modells ist die neue Intel-Grafik vom Typ Iris Pro 5200. Die GPU sitzt mit auf dem Prozessor-Die und zwackt sich ihren Speicher von maximal 1 GByte vom vergleichsweise langsamen RAM ab, kann aber auf einen Level-4-Cache (eDRAM) von 128 MByte zugreifen, der den Grafikspeicherdurchsatz kräftig beschleunigt. Alle anderen Modelle bringen wie die Vorgänger einen dedizierten Grafikchip von Nvidia mit. Im Labor zeigte sich die Iris Pro beim OpenGL-Test deutlich schneller als sämtliche 2012er-iMacs; bei den Spielen StarCraft II, Quake Wars und besonders Dirt II blieb sie aber sogar hinter dem langsamsten Vorgänger weit zurück – für 3D-Spiele muss Intel die Treiber noch optimieren.

Das Fusion Drive bleibt eine (nun 200 Euro teure) Option für alle Modelle. Es besteht wie gehabt aus einer rotierenden Festplatte (1 bis 3 TByte) und einer SSD (128 GByte). Letztere ist allerdings nicht mehr per SATA 6G angebunden, sondern über das 50 Prozent schnellere PCIe. Im Test blieb der iMac praktisch unhörbar. Der Sound aus den Stereo-Lautsprechern war laut und klar, allerdings wie beim Vorgänger mit weniger druckvollen Bässen.

Das Installieren von Windows 8 stieß wie beim MacBook Air auf Schwierigkeiten: Nach dem Formatieren des Laufwerks mit NTFS trat die Meldung auf: „Windows kann auf dem Datenträger nicht installiert werden. Der ausgewählte Datenträger entspricht dem GPT-Partitionsstil." Erst als wir von der Mac-Seite aus mit dem Boot-Camp-Assistenten die Windows-Partition wieder gelöscht und neu angelegt hatten, ging es weiter. Anschließend war das Starten von „EFI Boot" statt von „Windows" nötig.

Fazit

Alle neuen Modelle sind um 50 bis 80 Euro günstiger, ihre Komponenten dabei oftmals schneller geworden. Ausnahme ist die Prozessorgrafik Iris Pro von Intel, die bei 3D-Spielen nicht annähernd an die dedizierte Nvidia GeForce GT 640M im Vorgänger heranreicht. Der schon im MacBook Air sehr flinke PCIe-Flash-Speicher wird sich hoffentlich auch in einem Fusion Drive als Katalysator bemerkbar machen. Zu kritisieren bleiben die schlechten Nachrüst- und Reparaturmöglichkeiten, zu loben das schnelle WLAN und die leicht angehobene CPU-Performance. Thunderbolt 2 (wie beim ausstehenden Mac Pro) und ein Retina-Display wären schön gewesen. (jes)

iMac 21,5" 2,7 GHz

Prozessor	Intel Quad-Core i5, 2,7 GHz, 4 MByte L3-Cache, Turbo Boost 3,2 MHz, kein Hyper-Threading, Haswell
Arbeitsspeicher	8 GByte DDR3-1600, PC3-12800, 2 SO-DIMMs, 2 Slots (nicht zugänglich), max. 16 GByte
Festplatte	Apple HDD ST100LM024 (Seagate), 1 TByte, 2,5"-SATA, 5400 min^{-1}
Grafik	Intel Iris Pro 5200, 1024 MByte shared RAM
Display	spiegelndes 21,5"-Display mit 1920 × 1080 Pixeln und aufgeklebter Scheibe, IPS, LED, max. Helligkeit 360 cd/m^2, Kontrast 1300:1, Blickbereich 80° oben, unten, seitlich
Audio	Kombi-Buchse Line/optisch-digital Out, iPhone-Headset
sonstige Ausstattung, Anschlüsse, Netzwerk, Lieferumfang	FaceTime-HD-Kamera, SDXC-Card-Slot, 2× Thunderbolt, 4× USB 3.0, Gigabit-Ethernet, WLAN 802.11ac, Bluetooth 4.0, Stereo-Lautsprecher, 2 Mikrofone, Bluetooth-Tastatur und Magic Mouse, Mac OS X 10.8 und iLife '11
Gewicht, Maße (B × H × T)	5,7 kg, 52,8 cm × 45,0 cm × 17,5 cm
Leistungsaufnahme [Watt]	Aus 0,5, Ruhe 0,8, Ruhe mit LAN 1,0, Betrieb 24,3, Platte 28,4, Volllast CPU 57,9 GPU 76,8 CPU + GPU 83,8 und mit voller Helligkeit 97,9
Optionen (Auswahl)	Fusion Drive +200 €, 512 GByte Flash +500 €, 16 statt 8 GByte RAM +200 €
andere 21,5"-Modelle	mit Core i5 2,9/3,6 GHz, Nvidia GeForce GT 750M und 1 GByte VRAM 1500 €, Option Core i7 3,1/3,9 GHz +200 €
Bewertungen	
Verarbeitung/Ausstattung	⊕⊕/○
Erweiterbarkeit/Performance	⊖⊖/○
Geräuschentwicklung	⊕⊕
Preis	1300 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

iMacs im Praxis-Test

	Mac OS X											Windows	
	Cinebench 11 CPU besser ▶	Cinebench 11 OpenGL besser ▶	Starcraft II [fps] besser ▶	Quake Wars [fps] besser ▶	Dirt II [fps] besser ▶	DVD2OneX 2 MPEG-2 [s] ◀ besser	Booten [s] ◀ besser	QuickTime MPEG-4 [s] ◀ besser	iTunes MP3-Kodierung [s] ◀ besser	Photoshop CS5 [s] ◀ besser	Mathematica 8 [s] ◀ besser	Cinebench 11 CPU ◀ besser	Cinebench 11 OpenGL besser ▶
iMac 21,5" 2,7 GHz Core i5 2012	4,5	35,3	57	96	46,6	166	35	22	36	48	546	4,6	41,5
iMac 21,5" 2,7 GHz Core i5 2013	5,1	51,8	53	78	28,9	160	32	19	31	48	463	5,1	42,6
iMac 21,5" 2,9 GHz Core i5 2012	5,1	39,3	87	110	61,1	158	34	19	32	48	494	5,3	49,1
iMac 21,5" 3,1 GHz Core i7 FD 2012	6,8	44,0	86	119	61,2	69	17	15	29	35	582	7,1	52,7

PC-Gehäuse für viele Laufwerke

Das Lian Li PC-D600 geizt nicht mit Einbauschächten. Insgesamt lassen sich in das Doppelkammergehäuse zehn 5,25"-, sechs 3,5"- und sechs 2,5"-Laufwerke einbauen. Zudem passen E-ATX-Mainboards, vier 33 cm lange Dual-Slot-Grafikkarten und große Wärmetauscher von Wasserkühlungen hinein. Entsprechend groß sind die Abmessungen des PC-D600: Höhe (52,5 cm) und Tiefe (41,5 cm) entsprechen einem Big-Tower, mit 38,2 Zentimetern ist es aber doppelt so breit. Die Belüftung des Aluminiumgehäuses übernehmen drei 14-cm- und drei 12-cm-Ventilatoren. Das PC-D600 mit vier USB-3.0-Frontanschlüssen kostet 315 Euro. (chh)



Dank der Plexiglasscheibe hat man das Innenleben im Lian Li PC-D600 immer im Blick.

All-in-One-PC mit hochauflösendem Display

Das 27-Zoll-Display des Asus ET2702 zeigt eine Auflösung von 2560 × 1440 Pixeln. Damit eignet sich der All-in-One-PC auch für professionelle Anwendungen wie Bildbearbeitung. Das IPS-Display hängt an einer Grafikkarte vom Typ Radeon HD 8890A. Sie kann aktuelle 3D-Spiele flüssig darstellen, bei dieser Auflösung jedoch nicht mit maximaler Detailstufe.



Zur Ausstattung des All-in-One-PC gehören unter anderem der Vierkerner Core i7-4770, WLAN mit bis zu 867 MBit/s nach IEEE 802.11ac und 4 × USB 3.0. An Spieler richtet sich die Variante mit dem einprägsamen Namen ET2702IGKH-B017K. Mit 10-Punkte-Touchscreen, 2-TByte-Festplatte, 8 GByte RAM, DVB-T-Tuner und Blu-ray-Laufwerk kostet sie 1999 Euro. Zum Lieferumfang gehört ein externer Subwoofer.

An professionelle Nutzer richten sich der ET2702IGTH-B003L und -B005L. In beiden Rechnern stecken je eine 128-GByte-SSD, 16 GByte Arbeitsspeicher, ein DVD-Brenner und eine Festplatte mit 1 TByte Kapazität. Die Variante B003L kostet 1899 Euro. Für 300 Euro Aufpreis bietet der B005L Multitouch sowie zusätzlich zum HDMI-Ausgang zwei Thunderbolt-Anschlüsse, so dass sich insgesamt drei externe Monitore anschließen lassen. (chh)

Den Asus ET2702 gibt es auch in einer Variante mit zwei Thunderbolt-Anschlüssen. Dann lassen sich insgesamt drei externe Displays anschließen.

Hardware-Notizen

AMD hat den Preis für den **220-Watt-Prozessor** FX-9590 erheblich gesenkt. Statt über 700 Euro kostet die CPU nun 300 Euro. Der FX-9590 arbeitet mit 4,7 GHz (Turbo: 5,0 GHz), läuft aber wegen seiner hohen Leistungsaufnahme nur auf wenigen Mainboards. Dazu zählen unter anderem die Boards Crosshair V Formula-Z, Sabertooth 990FX R2.0 und M5A99FX Pro R2.0 von Asus. Laut Hersteller benötigen die Boards kein Firmware-Update für die 220-Watt-CPUs.

Das **Mini-ITX-Gehäuse** Elite 130 von Cooler Master hat im Unterschied zum Vorgänger Elite 120 zwei USB-3.0-Frontanschlüsse. Das kompakte Stahlgehäuse bietet Platz für leistungsfähige Grafikkarten mit bis zu 34 Zentimetern Länge und kostet 45 Euro.

In die **Kompaktgehäuse** Phenom und Phenom M von Bitfenix passen zahlreiche Laufwerke. Die Mini-ITX-Variante nimmmt sechs 3,5"- und elf 2,5"-Festplatten auf. Das Phenom M eignet sich für größere Micro-ATX-Boards, allerdings auf Kosten der Zahl der Einbauschächte. In diese Version lassen sich jeweils fünf 2,5"- und 3,5"-Laufwerke einbauen. Die Gehäuse sind beide in weiß oder schwarz erhältlich und kosten 70 (Mini-ITX) beziehungsweise 80 Euro (Micro-ATX).

powered by SUPERMICRO
NEU!
webtropia.com
Dedicated Marken-Server zum Desktop Preis!
Weltpremiere der neuen AMD Opteron™ 3365 CPU
AMD OPTERON
Premium Server-Features inklusive:
- 8 Core CPU mit jeweils 2,3 GHz Leistung
- Redundantes Netzteil 80
- Volles Remote KVM Management
- Tier III+ Datacenter in Deutschland
- 24/7 Support & 1.000 MBit Traffic-Flatrate

Opteron™ S	
CPU	AMD Opteron™ 3365 Neu!
Leistung	8 x 2,3 GHz
RAM	16 GB DDR3 ECC
Festplatten	2 x 2.000 GB SATA oder 2 x 64 GB SSD
Erweiterbar bis zu	2 x 4.000 GB oder 2 x 1.000 GB SSD
Anbindung	1.000 MBit Flatrate
IPv4 Adresse inkl.	✓
IPv6 Subnetz (/64) inkl.	✓
Betriebssysteme	Debian 7.0 Neu! openSUSE 12.3, Ubuntu 12.04, FreeBSD 9 und Windows 2012 (19,99€ Aufpreis im Monat), inkl. Plesk 11.5 Neu!
Extras	100 GB Backup-Speicher, Monitoring, Reset- und Rescue-System
Vertragslaufzeit	1 Monat
Monatsgrundgebühr ab	39,99 €
Einrichtungsgebühr	0,00 €

Jetzt informieren & bestellen
Tel.: 0211 / 545 957 - 330 www.webtropia.com
RIPE NCC Windows Server 2012 Parallels PLATINUM PARTNER AMD



1. Platz: Malek Omairat

Dr. Volker Zota

c't in 3D

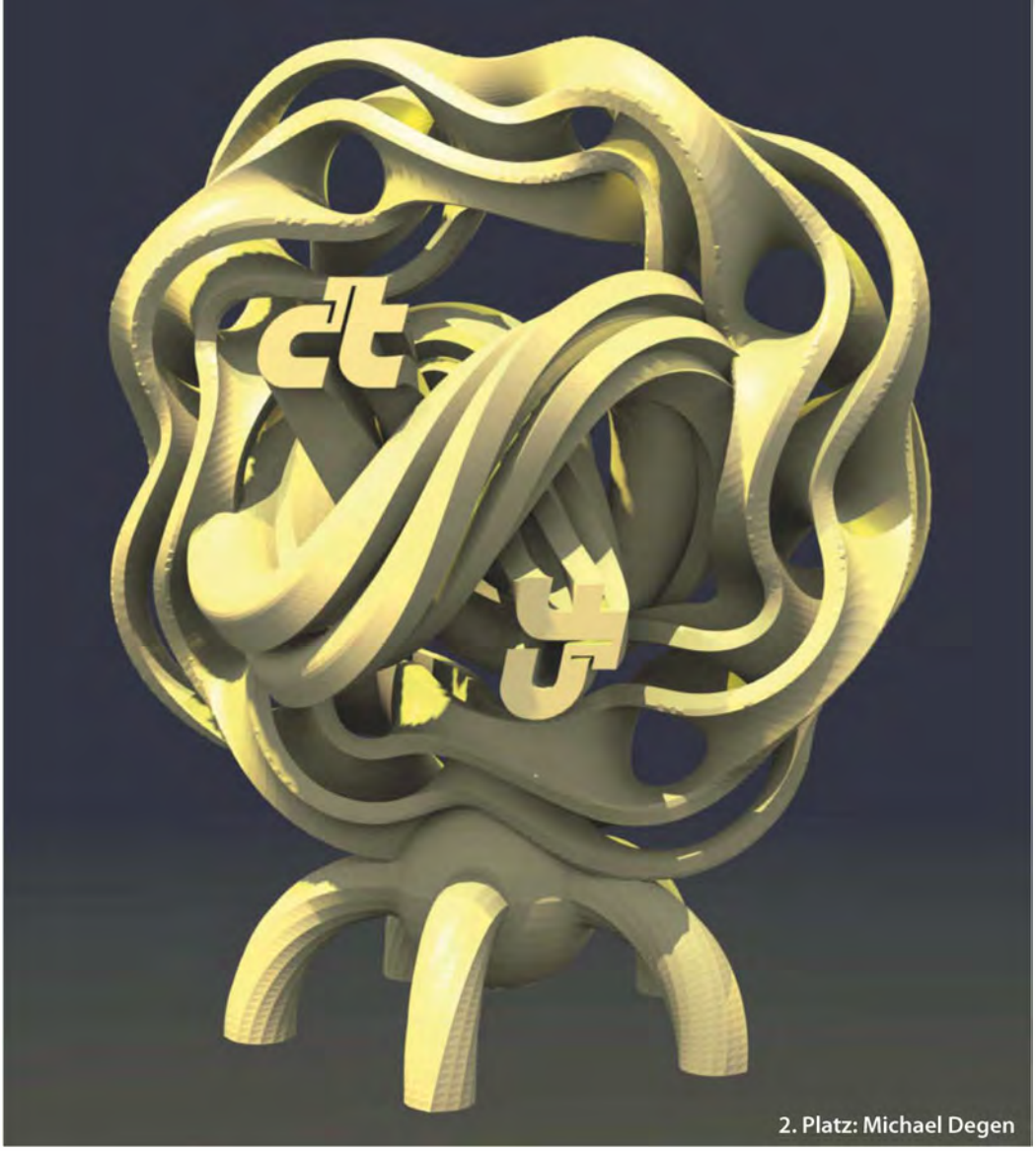
Wettbewerbe zum 30. c't-Geburtstag

„c't hat bisher noch jede Nuss geknackt!" Dieses Motto stand Pate bei der Idee, unser 3D-Logo als Mechanik für einen Nussknacker zu nutzen und das Modell beim Wettbewerb „30 Jahre – 3 Dimensionen" einzureichen. Damit hatte Malek Omairat uns schon auf seiner Seite und der c't-Nussknacker stand im Finale …

Auch bei der Online-Abstimmung überzeugte der Nussknacker und belegte Platz 1. Herzlichen Glückwunsch! Der 13-jährige Malek Omairat hatte den Nussknacker mit Unterstützung seines Vaters Khaled in Autodesk Inventor 2014 modelliert. Als Hauptpreis suchte sich der Achtklässler das weiße iPad 4 aus, auf dem Vater und Sohn nun im Plus-Jahresabo der c't schmökern können. Vielleicht knabbern die beiden dabei ein paar Nüsse oder eine virtuelle c't-Schokolade, die Vater Khaled ebenfalls für den Wettbewerb einreichte.



Den zweiten Platz erreichte die bizarrschöne Skulptur „Cete Modell eMDe" von Michael Degen. Darin winden sich mit Hilfe des Scherk-Collins Sculpture Generator zu Strängen extrudierte c't-Logos kaum beschreibbar durch- und umeinander – am Besten einfach mal im Video oder 3D-Viewer auf der Wettbewerbsseite ansehen. Aber Vorsicht: Wer versucht, den Windungen zu



2. Platz: Michael Degen

folgen, riskiert Hirnverknotungen!

Degen hat sich das Nexus 7 (32 GByte, LTE) ausgesucht und ein c't-Plus-Abo gewählt, mit dem wir viel Spaß beim Lesen in der c't-App wünschen.

Über den dritten Platz freut sich Holger Karsten, der ein minimalistische c't-Logo modelliert hat, bei dem auf den ersten Blick das „t" wegrationalisiert wurde. Erst wenn man die virtuelle Plastik ein wenig nach links dreht, erahnt man es – dreht man das Objekt um volle 90 Grad, bildet sich durch die Draufsicht das vollständige „t". Das Verbindungsstück zwischen „c" und „'" beziehungsweise der oberen Hälfte das „t" hat Karsten nur eingebaut, damit sich das Objekt als Ganzes in 3D drucken lässt (siehe Video und 3D-Viewer auf der Wettbewerbsseite). Als Preis für Platz 3 hat sich Karsten ein Jahresabo unsers Tochtermagazins „c't Hardware Hacks" gewünscht. Abgesehen davon bekommt er ebenso wie die beiden anderen Gewinner die c't-Gesamtausgabe „c't rom" auf Blu-ray nebst externem BD-Laufwerk.

Schade: Holger Karsten lebt auf dem rund 2400 Kilometer nordöstlich vor Neuseeland mitten im Pazifik (Betonung auf „mitten") liegenden Niue Island. Daher wird er wohl nicht zu unserer Geburstagsparty am 1. November kommen, zu der wir alle Gewinner der Wettbewerbe samt Anfahrt und Hotelübernachtung einladen.

Honorable Mention

Obwohl wir in den Teilnahmebedingungen um einfarbige und texturfreie Modelle baten, spielten einige Teilnehmer mit Licht und Schatten oder Farben – beispielsweise die „Futuristic c't City" von Özgür Ertac, die es ebenfalls ins Finale geschafft hat. Da einige Leser fragten, wo darin das c't-Logo eingebaut war, zeigen wir das Bild auf der folgenden Seite noch mal in voller Pracht als Draufsicht. Eine interaktive Online-Version verlinken wir auf der Wettbewerbsseite.

Technisch sehr interessant war der Beitrag von Jan Christopher Bernauer, der es ebenfalls ins Finale geschafft hat. Ein Python-Skript erzeugt auf Basis von schwarzweißen PNG-Vorlagen des c't- und heise-Logos für sich alleine eigenartig anmutende Stelen. Stellt man sie in der korrekten Anordnung auf, erkennt man je nach Blickrichtung das c't- oder heise-Logo im Stelenwald.

Unter allen Teilnehmern der Jubiläumswettbewerbe und zugehörigen Abstimmungen verlosen wir weitere Einladungen zu der Party, allerdings müssten sie die Anfahrt und Übernachtung selbst bezahlen (um vergünstigte Hotelkontingente kümmern wir uns). Wir freuen uns auf rund 150 Leser, mit denen wir im histori-





3. Platz: Holger Karsten



Jan Christopher Bernauer hat unter Beweis gestellt, dass sich seine „Frage der Perspektive" auch in 3D drucken lässt.

schen Wasserturm in Hannover-Vahrenwald den 30. Geburtstag von c't feiern und spannende Gespräche führen können. Vor der Feier haben die Leser die Möglichkeit, die c't-Redakteure in ihrer natürlichen Umgebung zu besuchen und einen Blick in die Labore zu werfen.

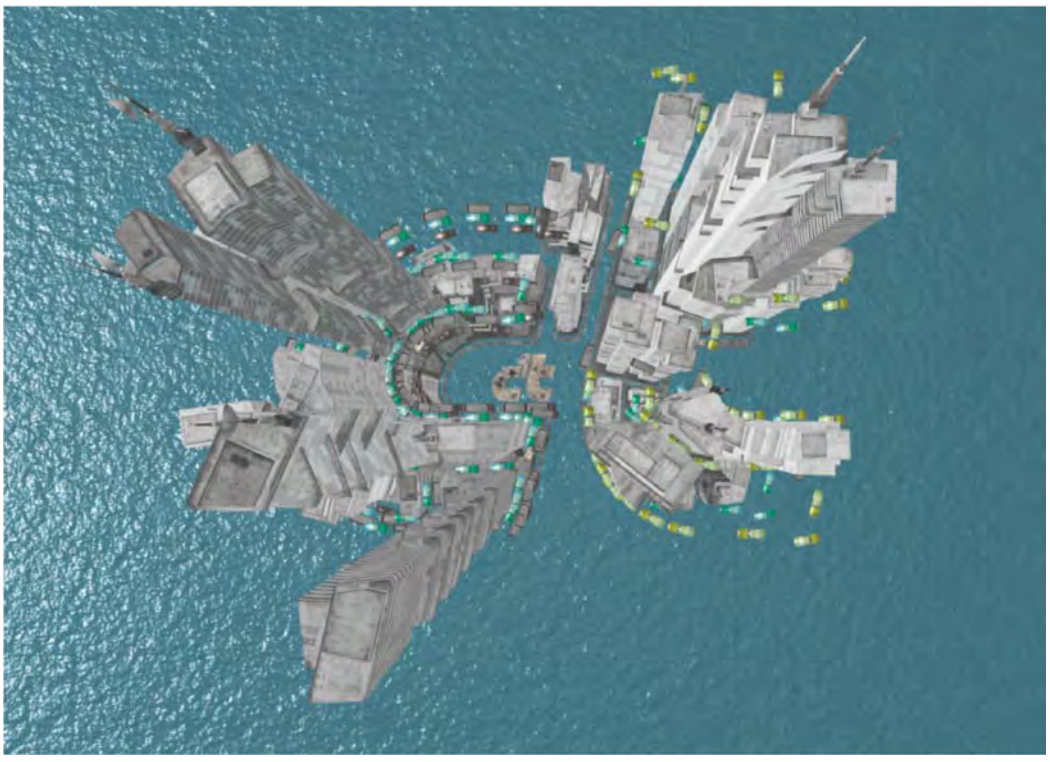
Stories lesen & bewerten

Einen haben wir noch: **Bis zum 19. Oktober** können Sie auf der Wettbewerbsseite die Finalisten unseres Story-Wettbewerbs bewerten und entscheiden, welche der von Lesern eingesandten Kurzgeschichten Sie zu Ende lesen möchten. Damit die Spannung erhalten bleibt, haben wir nämlich nur Cliffhanger online gestellt.

Die beste Story drucken wir in unserem Jubiläumsheft c't 24/13. Außer Ehre können die Autoren auch noch andere Preise gewinnen: Den drei bestplatzierten Kurzgeschichten winken wie gehabt Tablets, c't-Gesamtausgaben auf Blu-ray Disc nebst passendem externen Laufwerk, Jahresabos unserer Zeitschriften sowie jeweils ein Ticket für unsere Jubiläumsparty am 1. November in Hannover – Anfahrt und Übernachtung inklusive. Alle Infos zu den Wettbewerben finden Sie unter

www.ct.de/mitmachen.

Viel Spaß beim Bewerten und danke fürs Mitmachen! Wir freuen uns, einige von Ihnen am 1. November kennenzulernen. (vza)



Ein Blick von oben in die Häuserschlucht der „Futuristic c't City" offenbart unser Logo; nett sind auch die in c't-Formation um die Wolkenkratzer kreisenden Schwebefahrzeuge. c't

Das **beste** **Preis-Leistungs**-Verhältnis der **Welt**

8 CORE
8 Core Server-CPU

24GB RAM
24 GB Arbeitsspeicher

80.000 IOPs
2x SSD mit 80.000 IOPs



Unsere Empfehlung: PlusPOWER X6
48,99 €/Monat
Festpreis während gesamter Laufzeit

Keine Mindestlaufzeit
Unbegrenzter Datentransfer
Garantierte Bereitstellung in 24h

Verlängert bis 31. Oktober
nur für PlusPOWER und UltraPOWER:
Keine Setupgebühr –
99 Euro gespart!

ProServer	POWER X6	PlusPOWER X6	UltraPOWER X6
Server & Prozessor	Dedizierte Marken-Server mit echten AMD Opteron 8-Core-Serverprozessoren		
Arbeitsspeicher	16 GB DDR3 DIMM	24 GB DDR3 DIMM	32 GB DDR3 DIMM
Festplatte	2x 2.000 GB	NEU: 2x 120 GB SSD oder 2x 2.000 GB HDD	NEU: 2x 250 GB SSD oder 2x 3.000 GB HDD
Preis €/Monat	38,99 zzgl. einmalig €99 Setupgebühr	48,99 Keine Setupgebühr bis 31. Oktober!	55,99 Keine Setupgebühr bis 31. Oktober!

Jetzt kostenlos informieren: **0800 – 999 88 44** **www.server4you.de**

SERVER4YOU

Alle Preise inkl. 19% MwSt.

AKTIONSCODE **2213CT**



Handlich

Fahrrad-Navi für kleines Geld: A-rival Teasi One

Im Format eines kleinen Smartphones liegt das Teasi One gut in der Hand. Das 82 mm (Diagonale) messende Display zeigt ein relativ helles Bild, das aber im Sonnenschein nicht leicht abzulesen ist. Bedient wird das Gerät über den Touchscreen und zwei Taster. Neben dem Ein-/Ausschalter dient der zweite in vielen Menüs dazu, eine Ebene höher zu schalten. Auch an die Bedeutung der Einträge im Hauptmenü muss man sich gewöhnen.

Auf dem Gerät stehen Ziele aus 28 Ländern zur Wahl. Die routingfähigen Kartendaten (1:25 000) aus dem Open-Streetmap-Projekt enthalten auch Wege abseits des Straßennetzes und sind lebenslang kostenlos aktualisierbar. Die Route kann man im Turn-by-Turn-Modus nach Entfernung oder Zeit berechnen. Profilabhängig (Straßen-/Trecking-/Rennrad) wird man wie bei einem Auto-Navi gelotst. Eigene Routen lassen sich als GPX-Dateien auf das Gerät laden.

Der Bildschirm zeigt oben das Infofeld mit Tempo- und Zielangaben, darunter das Kartenbild mit eingeblendeter Route, unten Höhenprofil und Buttons (Position speichern, Recorder starten, Submenü). Die Recorderfunktion arbeitet auf Wunsch auch dauernd.

Das stabile Kunststoffgehäuse enthält den fest verbauten Akku, der nutzungsabhängig bis zu zehn Stunden durchhält. Zur Befestigung am Lenker dient eine robuste Halterung mit Halteschale; eine Knebelschraube sichert gegen Herausfallen des Geräts, aber nicht gegen Diebstahl.

Das Teasi stellt alle wichtigen Funktionen bereit, die man als Wanderer und Fahrradfahrer benötigt. Im Praxistest arbeitete es klaglos, wenn auch mit manchmal etwas eigenwilligerer Routenfindung. (uh)

A-rival Teasi One	
Fahrrad-Navigationsgerät	
Hersteller	A-rival/Baros, Hannover, www.teasi.eu/teasi-one
Display	320 × 480 Pixel, transflektiv, 8,1 cm
Gehäuse	spritzwassergeschützt (IPX 5)
Maße	65 mm × 100 mm × 18 mm
Preis	150 €



Synchronspieler

Musik per Netzwerk im Haus zu verteilen ist eine Kunst – zumindest wenn sie überall gleichzeitig erklingen soll.

Der britische Hersteller Pure hat sich bisher nur mit digitalen Radioprodukten einen Namen gemacht. Mit der Jongo-Serie bringen die Briten nun eine ganze Familie vernetzter Audiospieler auf den Markt, mit der man sich schrittweise ein Mehrraumsystem aufbauen kann. Bisher sind vier Jongos im Angebot: der einfache Streaming-Client A2, der sich digital oder analog an einen Verstärker anschließen lässt, die Aktivlautsprecher T2 und T6 sowie der mit einem Lithium-Akku ausgestattete S3. Auch er besitzt eine eigene Endstufe.

Die Jongos lassen sich per WLAN ins lokale Netz einbinden. Der Erstkontakt ist etwas umständlich: Man muss sich einmalig über die kostenlos für Android und iOS erhältliche Connect-App in das Funknetz eines Jongos begeben, um ihn mit den eigenen WLAN-Daten zu füttern. Das Anlernen weiterer Abspielstationen erledigt man dann per Knopfdruck an den jeweiligen Komponenten – unser Testsystem aus vier Abspielstationen war nach wenigen Minuten spielbereit.

Das System nutzt den UPnP-AV-Standard und lässt sich von beliebigen Clients mit Musik beschicken. Seine volle Stärke spielt es allerdings erst im Zusammenspiel mit der Connect-App aus. Die Komponenten setzen auf eine Streaming-Technik namens Caskeid, um das synchrone Abspielen aller Wiedergabegeräte zu garantieren. Caskeid wurde von Pures Mutterkonzern Imagination Technologies entwickelt – die Jongos sind das erste Einsatzfeld.

Tatsächlich lassen sich alle Musikspieler aus der Connect-App heraus zusammenschalten und geben die auf dem Mobilgerät abgelegte Musik oder Internetradiostationen ohne hörbaren Versatz aus. Der Eindruck bestätigt sich im Messlabor: Der Versatz der Clients beim Synchronspiel liegt deutlich unter 0,5 ms und damit unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle. Selbst wenn man die Stereo-Option nutzt, bei der zwei T2-Lautsprecher als rechter und linker Kanal im Stereomodus betrieben werden, sind keine Verzerrungen des Stereofeldes zu bemerken. Lediglich die Lautstärkeeinstellung über die App ist recht holperig, sodass man den Slider leicht überreißt und einen der ein oder andere Netzwerkspieler unvermittelt anbrüllt.

Klanglich kann der T6 voll überzeugen, auch wenn er von Haus aus etwas basslastig eingestellt ist. Per App lässt sich der Klangeindruck den eigenen Wünschen anpassen. Der T2 klingt deutlich dünner, ist mit 180 Euro allerdings nicht mal halb so teuer wie sein großer Bruder. Alle Jongo-Komponenten lassen sich auch per Bluetooth mit Musik beschicken, können dann allerdings nur als Einzelspieler agieren und den Sound nicht im Netz verteilen. Audioeingänge fehlen, sodass man auf die Musikwiedergabe per UPnP AV oder Bluetooth beschränkt bleibt. Audioausgänge findet man nur am Streaming-Client A2 – hier gleich in analoger und digitaler Ausführung. Über die USB-Buchse auf der Rückseite der Spieler lässt sich ein Ethernet-Modul anschließen, um die Lautsprecher ohne WLAN zu betreiben. Ansonsten dient sie nur Service-Zwecken.

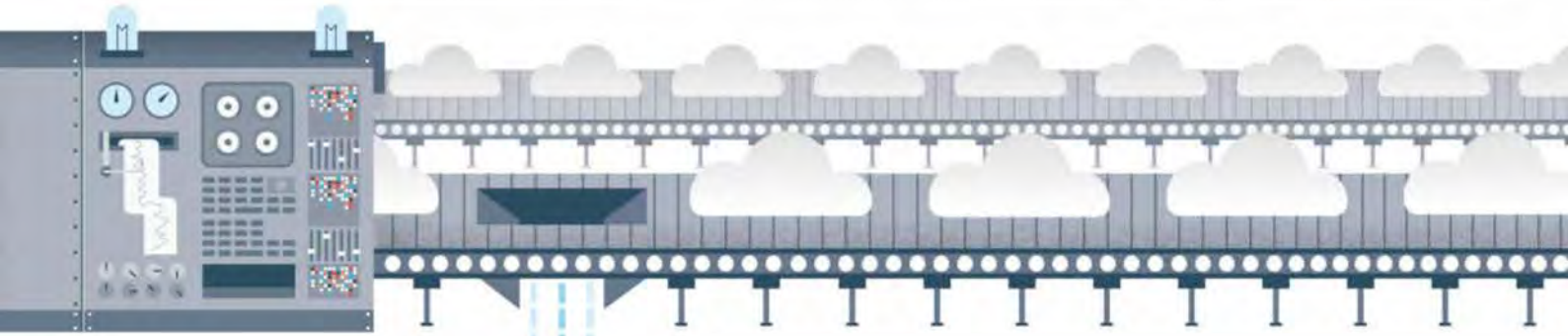
Per UPnP AV kann man die Player zwar einzeln beschicken, den Party-Modus startet man jedoch ausschließlich über die Connect-App. Was den Partymodus betrifft, ist man somit auf die dort verfügbaren Inhalte angewiesen. Mit seinem „Blue"-Abo will Pure in Kürze eine Musik-Flatrate anbieten, andere Dienste wie Spotify oder Napster lassen sich nicht verteilen und bestenfalls per Bluetooth an einem einzelnen Lautsprecher nutzen.

Über Umwege ist zumindest das Verteilen von Musik von einem UPnP-AV-Server möglich. Über ausgewählte Digitalradios von Pure wie das Sensia 200D Connect lassen sich Inhalte abrufen und zeitgleich abspielen.

Die Jongo-Familie ist eine spannende Alternative zum Platzhirschen Sonos. Schwachpunkt ist die fehlende Unterstützung für externe Online-Dienste, dafür lassen sich die Jongos als UPnP-AV-Spieler universeller nutzen als die Konkurrenz. Die Bluetooth-Fähigkeiten machen das System noch flexibler. Beeindruckend ist das Synchronspiel der Jongos. Mit Caskeid dürfte auch der kabellose Aufbau einer 5.1-Anlage kein Problem sein. (sha)

Jongo	
Musikverteilsystem	
Hersteller	Pure, www.pure.com
Produkte	A2 (Streaming-Client), T2/T6 (Aktivlautsprecher), S3 (Aktivlautsprecher mit Akku)
Formate	MP3, WMA, WAV (bis max. 48 kHz)
Netzwerk	WLAN, Ethernet (optional), Bluetooth A2DP
Standby	2,5 W (A2), 2,7 W (T2), 5,6 W (T6)
Preis	150 € (A2), 180 € (T2), 400 € (T6), 250 € (S3) c't

VOM EINHEITSMODELL ZUM EINZELSTÜCK.



DER STETIGE AUFSTIEG DER CLOUD.

Steigende Kundenerwartungen. Neue Wettbewerber. Schritthalten mit Innovationen. Herausforderungen, denen sich Führungskräfte tagtäglich stellen. Und auf die sie Antworten erwarten – von ihren CIOs. Die Möglichkeiten, Cloud Computing zu nutzen, sind vielfältig – sie unterscheiden sich von Branche zu Branche, Business zu Business, Person zu Person.



Jährliche Wachstumsrate des weltweiten Cloud-Marktes bis ins Jahr 2020.*

PASSGENAUIGKEIT.

Viele Anbieter können die gängigen standardisierten Cloud-Services zur Verfügung stellen. Doch gerade wenn es um kritische Services und Geschäftstransformationen geht, sollte die Cloud-Strategie den Anforderungen des Unternehmens entsprechen – und nicht den Möglichkeiten des Anbieters. IBM SmartCloud® steht für besonders einfache Handhabung, Expertise und Flexibilität. So stellt sie sich auf Sie ein und nicht umgekehrt.



Clouds, zugeschnitten für jede Branche.

BELASTUNGSERPROBT.

Die EXA Corporation bietet Systemintegrationen und Dienstleistungen für Schlüsselindustrien in Japan an. Angesichts von Hunderten von Servern, in Büros über das ganze Land verteilt, hemmten Sicherheitsängste alle Cloud-Bestrebungen. Bis man sich für eine besonders sichere Hybrid Private Cloud entschied. Schnell genug, um neue Services einzuführen, und flexibel genug, sich an die vorhandene IT anzupassen. Man hielt die Kosten niedrig und konnte neue Sicherheitsvorkehrungen für User-Zugänge treffen.



Clouds, die Ihrem Sicherheitsbedarf entsprechen.



Clouds nach Wahl: für Private-, Public- und Hybrid-Umgebungen.



„Build your own Cloud" – mit offenen Standards und IBM SmartCloud.



Anzahl der Unternehmen, die in den letzten zwei Jahren IBM SmartCloud Produkte genutzt haben.

DIE CLOUD OHNE GRENZEN.

Mit starren Standardlösungen kommen Unternehmen nicht weiter. Wer flexibel bleiben und sich neuerfinden will, muss die Wahl haben. Und die Kontrolle.
ibm.com/wunschcloud/de

MACHEN WIR DEN PLANETEN EIN BISSCHEN SMARTER.

IBM

*Forrester Research

IBM, das IBM Logo, SmartCloud, ibm.com und das Bildzeichen des Planeten sind Marken oder eingetragene Marken der International Business Machines Corporation in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern. Andere Namen von Firmen, Produkten und Dienstleistungen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Inhaber sein. Eine aktuelle Liste sämtlicher IBM Marken und Handelszeichen findet sich im Internet unter www.ibm.com/legal/us html © 2013 IBM Corporation.







Brücke mit Musik

Die WLAN-Bridge CV-7438nDM von Edimax bindet TV-Geräte und Bluray-Player mit LAN-Port ins heimische Funknetz ein. Obendrein hat sie einen Audioausgang.

Mit zwei RJ45-Ports holt die dualbandfähige Bridge zwei LAN-Hosts ins WLAN und leistet dabei bis zu 300 MBit/s brutto. Das klappte auf 2,4 GHz gegen einen Asus-Router RT-AC66U auch sehr gut, aber im 5-GHz-Band zeigte die Bridge nur zufriedenstellende Performance. Auffälligerweise war dort der Upstream zum Router stets deutlich schwächer als die Gegenrichtung. Zwar soll sich die Bridge einfacherweise per WPS-Tastendruck mit dem vorhandenen Router koppeln lassen, doch das klappte mit dem Asus EA-N66 als Access Point nicht. Per Browser lässt sich die WLAN-Konfiguration jedoch fast ebenso leicht erledigen.

Per DLNA oder AirPlay zugeschickte Audiostreams gibt die Bridge an ihrer rückwärtigen 3,5-mm-Stereoklinkenbuchse aus. Der Pegel reicht sogar, um Kopfhörer zu treiben. An einem USB-Port kam die Bridge mit rund 2,5 Watt Leistung in Bereitschaft aus. Bei Datenverkehr kletterte der Strombedarf deutlich: Mit zwei belegten LAN-Ports maßen wir 4,5 Watt. Die Warnung im Handbuch ist also berechtigt, dass etwa der zur Versorgung benutzte USB-Port eines TV-Geräts mindestens 1 Ampere liefern soll. Kann er das nicht, nimmt man alternativ das mitgelieferte USB-Steckernetzteil. Insgesamt hat Edimax mit der CV-7438nDM ein rundes Päckchen geschnürt. (ea)

CV-7438nDM	
WLAN-Bridge	
Hersteller	Edimax, www.edimax-de.eu
WLAN	IEEE 802.11n-300, dualband, WPS
Bedienelemente	Ein, WPS/Reset, 1 Statusleuchte
Anschlüsse	2 × RJ45 (Fast- und Gigabit-Ethernet), 3,5-mm-Stereo
WLAN 2,4 GHz nah / 20 m (RT-AC66U)	98 / 55–99 MBit/s (⊕⊕)
5 GHz nah / 20 m (RT-AC66U)	145 / 14–42 MBit/s (○)
Leistungsaufnahme	3,2–3,9 / 2,4–2,9 Watt (idle, Netzteil primär / USB, kein bis beide Ports belegt)
Preis	55 €

Cloud-Schalter

Mit Gembirds WLAN-Steckdosenleiste kann man bis zu vier Stromverbraucher schalten, nicht nur im lokalen Netz, sondern auch von unterwegs per Smartphone.

Die per Funk ins Netzwerk einbindbare Steckdosenleiste EG-PMS2-WLAN wird nützlich, wenn bei den zu steuernden Geräten kein Kabel-LAN-Anschluss vorhanden ist. Weil die Leiste selbstständig Verbindung zu Gembirds Cloud-Dienst hält, braucht man am Router kein Port Forwarding oder Ähnliches einzurichten, um von außen schalten zu können.

Zum Einrichten der WLAN-Verbindung muss man die Leiste per USB mit einem Windows-Rechner verbinden. Das Tool dazu funktionierte hakelig: Wir mussten die WLAN- und IP-Einstellungen mehrmals setzen, bis sie dauerhaft übernommen wurden. Obendrein verlor die Leiste im Test immer wieder nach ein paar Minuten die WLAN-Verbindung zu unseren Fritzboxen 6360 und 7390, obwohl die nur ein paar Meter entfernt standen. Laut Gembird kommt das sehr selten vor. Betroffene Kunden können ihre Leiste gratis austauschen lassen.

Die Dokumentation ist stellenweise unvollständig: Wie man etwa mit dem „Steckplatz-Taster“ einzelne Buchsen direkt an der Leiste schalten kann, bleibt offen. Wenn nur diese Nickeligkeit wäre, hätten wir kaum Grund, zur Vorsicht zu raten. Doch wegen der WLAN-Instabilität im Test sollten Sie mit Ihrem Händler ein Rückgaberecht aushandeln und die Leiste in Ihrem Funknetz gründlich ausprobieren. (ea)

EG-PMS2-WLAN	
Fernsteuerbare Steckdosenleiste	
Hersteller	Gembird, www.gembird.de
WLAN	IEEE 802.11b/g, singleband 2,4 GHz
Bedienelemente	Ein-Schalter, Reset- und Schalt-Taster, 8 Statusleuchten
Anschlüsse	6 Schukobuchsen, 4 schaltbar, Mini-USB, RP-SMA (WLAN-Antenne)
Schaltleistung	maximal 10 Ampere gesamt (2500 VA)
Leistungsaufnahme	2,3 bis 4,8 Watt (idle, je nach Anzahl eingeschalteter Ausgänge, ca. 5,24 bis 10,94 € jährlich bei Dauerbetrieb und 26 ct/kWh)
Preis	113 €

Powerline-Nachschlag

Die Powerline-Adapter TL-PA6010 von TP-Link schalten einen Gang hoch: Sie übertragen Daten mit bis zu 600 statt 500 MBit/s brutto über die Stromleitung.

Nach Allnet und Zyxel hat nun TP-Link Powerline-Adapter auf den Markt gebracht, die mit höherstufiger Modulation (QAM 4096, 12 Bit/Schritt, statt QAM1024, 10 Bit/Schritt) und dichterem Coding (8/9 statt 16/21 Datenbits/Symbol) etwas mehr Durchsatz aus der Stromleitung kitzeln. Das wirkt freilich nur bei guten bis exzellenten Powerline-Links: Während gute 500er-Adapter in der Testwohnung auf maximal 215 MBit/s netto kamen, erreichten die TL-PA6010 immerhin 232 MBit/s.

Devolos kommendes Modell dLAN 650+ schaffte zwar in der Spitze nur 217 MBit/s (c't 19/13, Seite 62), lieferte aber dank Diversity (fallweises Nutzen der günstigsten Aderkombination) im Mittel über alle zehn getesteten Steckdosenkombinationen 112 MBit/s, wogegen die TL-PA6010 99 MBit/s erreichten. Den Diversity-Effekt der Devolo-Adapter kann man deutlich beim Durchsatz an den fünf ungünstigen Kombinationen erkennen (siehe Tabelle).

Die TP-Link-Adapter spielten problemlos mit den dLAN650ern zusammen, hatten aber mit älteren 500er-Adaptern von Trendnet (TPL-402E) erhebliche Schwierigkeiten in einer Übertragungsrichtung. Mischen sollte man diese also besser nicht. Wer jetzt erstmalig ein Powerline-Netz aufbaut, darf indes zugreifen. (ea)

TL-PA6010KIT	
Powerline-Adapter	
Hersteller	TP-Link, www.tp-link.com.de
Powerline / LAN	HomePlug AV2, 600 MBit/s brutto/ 1 × Gigabit-Ethernet
Bedienelemente	Koppeltaster, 3 Statusleuchten
Nettodurchsatz in Wohnung / Mittelwert (dLAN 650+)	35–232 MBit/s / 99 MBit/s (55–217 MBit/s / 112 MBit/s)
5 beste Verbindungen	146 MBit/s (152 MBit/s)
5 schlechteste Verbindungen	53 MBit/s (72 MBit/s)
Leistungsaufnahme	2,5 / 0,7 Watt (idle/Standby, 5,70 / 1,60 € Stromkosten jährlich bei Dauerbetrieb und 26 ct/kWh)
Preis	63 € (Satz aus 2 Adaptern)



1blu

Nur bis 31. Oktober 2013!
Danach keine Bestellannahme mehr möglich!

Homepage Xtreme

Performance-Homepage

- 5 .de-Inklusiv-Domains
- 90 GB Webspace
- Unbegrenzter Traffic
- Unbegrenzte E-Mail-Postfächer
- 75 GB E-Mail-Speicher
- Unbegrenzte FTP-Zugänge
- 75 MySQL-Datenbanken
- Eigenes SSL-Zertifikat inklusive
- 24/7-Technik-Support

+ 250 GB Online-Speicher

- 250 GB Onlinespeicher für Ihre Fotos und Dateien
- Multiuser – 20 Benutzerkonten
- Keine Download- oder Traffic-Limits
- Dateisharing- und Multiupload-Funktion
- Web-Bedienoberfläche und WebDav-Zugriff (SSL)
- Kostenlose Apps (iOS/Android)
- Server-Standort Deutschland!

3,69 €/Monat*

Preis gilt dauerhaft!

* Preis/Monat inkl. 19% MwSt. Angebot verfügbar ab Anfang Oktober 2013 (Näheres unter www.1blu.de). Es fällt keine Einrichtungsgebühr an. Vertragslaufzeit jeweils 6 Monate, jederzeit kündbar mit einem Monat Frist zum Vertragsende. Bei Software-Bestellung 7,90 € Versandkosten.

030 – 20 18 10 00 | nur unter **www.1blu.de/xtreme**

ESET ENJOY SAFER TECHNOLOGY™

Entdecke neue Welten!

Die weite Online-Welt erwartet Dich.
ESET sorgt für Deine Sicherheit.

Internet Security von ESET mit seiner einzigartigen Technologie begleitet und schützt Dich auf Deinen Entdeckungsreisen im Netz. Genieße sie, lass Dich inspirieren und erlebe eine sichere digitale Welt voller Möglichkeiten.

www.eset.de







Doppeldecker

Im PC-Gehäuse Carbide Air 540 verteilen sich die Komponenten auf zwei nebeneinanderstehende Kammern. Das soll die Kühlung verbessern.

In der linken Hälfte des Stahlgehäuses sitzen die energiehungrigen Komponenten wie Mainboard, bis zu vier Dual-Slot-Grafikkarten und zwei Festplatten. CPU-Kühler dürfen maximal 18 Zentimeter hoch und Grafikkarten bis zu 32 Zentimeter lang sein. Die beiden 3,5"-Schlitten mit Hot-Swap-Anschluss hat Corsair am Boden platziert, sodass die Luft ungehindert durch das Gehäuse strömen kann. Kühle Umgebungsluft saugen zwei 14-cm-Lüfter in der Front durch einen abnehmbaren Staubfilter an. Die Abwärme bläst ein weiterer Ventilator hinten hinaus. Ungeregelt machen die Lüfter ordentlich Lärm (3,0 Sone). Besser ist es, sie am geregelten 3-Pin-Anschluss eines Mainboards zu betreiben. Für Wärmetauscher einer Wasserkühlung mit bis zu 31 Zentimetern Länge sind unter dem Dach Montagelöcher und Lüfteröffnungen vorhanden.

Im kleineren Abteil des Carbide Air 540 finden Netzteil, zwei 5,25"-Einbauschächte und ein modularer Rahmen für vier Solid-State Disks Unterschlupf. Ein Vorteil der getrennten Kammern ist, dass sämtliche Daten- und Stromkabel unsichtbar hinter der Rückseite des Mainboards verlaufen und deshalb den Luftstrom kaum behindern.

Das Carbide Air 540 eignet sich vor allem für leistungsfähige Rechner mit mehreren Grafikkarten und übertaktete Systeme. Im Vergleich zu üblichen Midi-Tower-Gehäusen verschwendet es jedoch Platz: Bei ähnlicher Höhe und Tiefe ist das Carbide Air 540 deutlich breiter, es passen aber nicht mehr Komponenten hinein. (chh)

Carbide Air 540	
Doppelkammergehäuse	
Hersteller	Corsair, www.corsair.com
Abmessungen (H × B × T)	457 mm × 330 mm × 425 mm
Laufwerke	2 × 5,25", 2 × 3,5", 4 × 2,5"
Frontanschlüsse	2 × USB 3.0, 2 × Audio
Preis	120 €

Günstiger Vierling

Der USB-3.0-Hostadapter UP33-I19 von Sempre beschert einem PC nicht bloß zwei Superspeed-Buchsen für externe Geräte, sondern auch zwei interne Ports.

Ein USB-3.0-Hostadapter in Form einer PCI-Express-Steckkarte ist für viele Rechner praktisch, selbst wenn Chipsatz oder Mainboard bereits einen xHCI-Controller für Superspeed-Geräte mitbringen: Man kann mehr Geräte ohne Hub anschließen und im Falle des Sempre UP33-I19 auch frontseitige Buchsen über das Standardkabel mit 19-poligem Stecker.

Der UP33-I19 der hierzulande bisher wenig bekannten Marke Sempre gehört zu den billigsten Steckkarten mit diesem internen Anschluss und bringt auch noch zwei blaue USB-3.0-Buchsen auf dem Slot-Blech mit: Der Renesas-Controllerchip µPD720201 ist für vier Ports ausgelegt. Der 19-polige Stecker sitzt günstiger als bei mancher anderen Adapterkarte. Die zusätzliche Stromversorgung ist sinnvoll, weil schon zwei USB-3.0-Geräte, die jeweils 0,9 Ampere Strom ziehen dürfen, die Spezifikation des PCIe-Slots überfordern würden.

Im Kurztest unter Windows 8 lief der Adater problemlos und lieferte auch ordentliche Datentransferraten. Der mitgelieferte Treiber für frühere Windows-Versionen ist schon älter, ebenso wie jener auf der karg bestückten Sempre-Webseite. Die obligatorische Warnung vor USB-3.0-Problemen kann noch immer nicht entfallen: Weiterhin hören wir relativ häufig von Inkompatibilitäten, nach wie vor steckt der Wurm oft im Kabel. (ciw)

Sempre UP33-I19	
USB-3.0-Hostadapter, PCIe-x1-Steckkarte	
Hersteller	Sempre, www.sempre-electronics.com
Ausstattung	2 USB-3.0-Buchsen auf dem Slotblech, 19-polige USB-3.0-Buchse intern, Stromanschluss 5,25 Zoll, Renesas µPD720201
Datentransferrate	310 MByte/s lesend, 263 MByte/s schreibend
Systemanforderungen	freier PCIe-x1-Steckplatz (PCIe 2.0), Stromanschluss 5,25 Zoll
Lieferumfang	Steckkarte, Windows-Treiber-CD (Mini-CD), ab XP
Preis	15 €



Abgespeckt

Sapphires Radeon HD 7730 ist eine günstige Einstiegsgrafikkarte, die mit Abstrichen auch zum Spielen taugt.

Ihre GPU setzt auf die aktuelle GCN-Architektur und unterstützt daher die 3D-Schnittstellen OpenGL 4 und DirectX 11.1. Laut AMD sind HD-7000er-Karten nach einem Treiber-Update sogar vollständig zu DirectX 11.2 kompatibel, das zusammen mit Windows 8.1 im Oktober kommen soll.

Sapphires Radeon HD 7730 erreicht im 3D-Benchmark 3DMark Firestrike 1681 Punkte und ist damit rund 20 Prozent schneller als Nvidias GeForce GT 640, die ebenfalls 70 Euro kostet. Die 10 Euro teurere Radeon HD 7750 ist durch die höhere Zahl von Shader-Rechenkernen (512 statt 384) in der Praxis 20 Prozent leistungsfähiger als die Radeon HD 7730.

Bioshock Infinite läuft mit 32 fps in Full HD und mittlerer Detailstufe. Die Grafikkarte schluckt beim Spielen durchschnittlich 41 Watt und bleibt angenehm leise (0,5 Sone). Selbst unter Furmark-Extremlast (0,7 Sone) verheizt sie nur 56 Watt und kann sich daher komplett aus dem PCIe-x16-Steckplatz speisen.

Beim Surfen oder Arbeiten auf dem Windows-Desktop muss man genau hinhören, um die Sapphire Radeon HD 7730 aus einem geschlossenen Gehäuse wahrzunehmen (0,4 Sone). Maximal zwei Displays gleichzeitig befeuert sie via Dual-Link-DVI und HDMI, zieht dann im Leerlauf aber bereits 16 statt 8 Watt. Für alte Beamer und Röhrenmonitore bietet Sapphire sogar noch einen VGA-Anschluss.

Vorsicht: Auf der 2-GByte-Variante der Sapphire Radeon HD 7730 sitzt langsamer DDR3-Speicher, mit dem sich die Karte nicht mehr zum Spielen eignet. (mfi)

Sapphire Radeon HD 7730	
Einsteiger-Grafikkarte	
Hersteller	Sapphire, www.sapphiretech.de
Anschlüsse	DL-DVI, HDMI, VGA
Stromanschlüsse	–
Shaderkerne / TMUs / ROPs	384 / 24 / 8
Speicher	1 GByte GDDR5
Preis	70 €



Doppelt belüftet

Zocken in Full HD und im Leerlauf flüsterleise: Zotacs GeForce GTX 760 AMP! schafft den Spagat.

Im Unterschied zum Referenzdesign der GeForce GTX 760 sitzen auf der AMP-Edition zwei Axiallüfter, die im Leerlauf (12 Watt) sehr langsam drehen und dadurch kaum hörbar sind (0,2 Sone). Auch im Zwei- oder Dreischirmbetrieb (13/42 Watt) behalten sie ihre geringe Drehzahl von knapp 1300 U/min bei.

Beim Spielen schluckt sie 170 Watt und stößt schnell ans hinterlegte Temperaturlimit von 80 °C. Die Lüfter sind dann auch aus einem geschlossenen Gehäuse heraus deutlich wahrnehmbar (1,9 Sone). Im Belastungstest Furmark drosselt die GPU ihre Taktfrequenz nach einer Weile von 1111 MHz auf 966 MHz, um die Temperaturgrenze nicht zu überschreiten. Bei extrem hoher, konstanter Last spürt man also von der werkseitigen Übertaktung von rund 13 Prozent nichts, in vergleichsweise kurzen Benchmarks oder Spielszenen allerdings schon.

Im 3DMark Firestrike liegt die Zotac GeForce GTX 760 AMP! 5 Prozent höher als die Referenzkarte (5751 statt 5491 Punkte). Bei den sehr hohen Frame-Raten im Icestorm-Durchlauf fiepen die Spulen der Spannungswandler hörbar.

Crysis 3 stellt die Zotac-Variante mit rund 30 fps in Full HD und maximaler Detailstufe dar. Tomb Raider läuft sogar mit fast 50 fps samt TressFX-Haaranimation flüssig, Bioshock Infinite selbst in der 30-Zoll-Auflösung 2560 × 1600. Mit 2 GByte Videospeicher ist die Grafikkarte für die hoch aufgelösten Texturen aktueller Spiele gewappnet. Zotacs AMP-Edition ist 15 Euro teurer als die herkömmliche Variante. (mfi)

Zotac GeForce GTX 760 AMP!	
Spieler-Grafikkarte	
Hersteller	Zotac, www.zotac.de
Anschlüsse	2 × DL-DVI, HDMI, DisplayPort
Stromanschlüsse	2 × 6-pin
Shaderkerne / TMUs / ROPs	1152 / 96 / 32
Speicher	2 GByte GDDR5
Preis	235 € c't

Tel. 0 64 32 / 91 39-765
Fax 0 64 32 / 91 39-711
vertrieb@ico.de
www.ico.de/ctbto
ico INNOVATIVE COMPUTER SEIT 1982
Innovative Computer • Zuckmayerstr. 15 • 65582 Diez
Neueste Intel® XEON® E5 v2 Prozessoren - Das Herzstück eines flexiblen und effizienten Rechenzentrums!
intel inside XEON
XANTHOS R25B 2HE SERVER
• 2x Intel® Xeon® E5-2603v2 1,8GHz 6,4GT 10MB 4C
• 8x 4GB DDR3 RAM
• 2x 1TB 24x7 SATA-2 HDD
• Intel® Remote Management
inkl. MwSt. 1902,81 exkl. MwSt. 1599,-
Art.Nr. Bto-3000532
XANTHOS P45B TOWER SERVER
• 2x Intel® Xeon® E5-2620v2 2,1GHz 7,2GT 15MB 6C
• 8x 4GB DDR3 RAM
• 4x 1TB 24x7 SATA-2 HDD
• Intel® Remote Management
inkl. MwSt. 2378,81 exkl. MwSt. 1999,-
Art.Nr. Bto-3000534
XANTHOS R35A 3HE SERVER
• 2x Intel® Xeon® E5-2620v2 2,1GHz 7,2GT 15MB 6C
• 8x 8GB DDR3 RAM
• 4x 1TB 24x7 SATA-2 HDD
• Adaptec 7805 + NAND BBU
• Intel® Remote Management
inkl. MwSt. 3521,31 exkl. MwSt. 2959,-
Art.Nr. Bto-3000533
Intel®, Intel® Logo, Intel® Inside, Intel® Inside Logo, Atom, Atom Inside, Xeon und Xeon Inside sind Marken der Intel Corporation in den USA und anderen Ländern. Alle Preise in Euro.
wir liefern auch nach Österreich u. in die Schweiz



Mashup-Maschine

Mit TaDaWeb lassen sich einfach Mashups und Extrakte von Website-Inhalten generieren.

Zentrales Werkzeug für TaDaWeb ist der für Windows und MacOS X verfügbare TaDaweb Creator. In dem grafischen Editor wählt der Benutzer die gewünschten Inhalte aus und verknüpft sie mit Bearbeitungsfunktionen. Dazu muss er nicht viel mehr tun, als Icons auf einer Leinwand mit Linien zu verbinden.

Als Quellen für die TaDas genannten Mashups zapft TaDaWeb unter anderem RSS-Feeds, Google- oder Yahoo-Suchen, Google+-, Facebook- und Twitter-Timelines an. Daraus extrahiert es Inhalte, etwa Links, Bilder, Formulare oder einzelne Snippets. Für Snippets markiert man den zu extrahierenden Bereich in dem Browser, der zum Creator gehört.

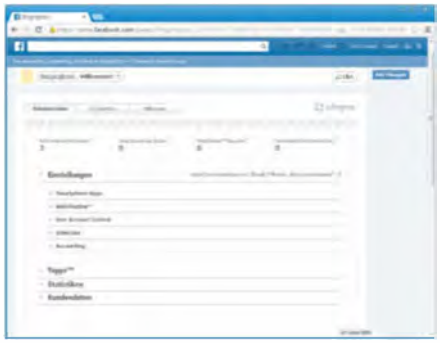
TaDaWeb versucht, aus den Eingaben des Nutzers Regeln zu generieren, sodass sich die TaDas mit den Inhalten der betreffenden Websites aktualisieren. Das funktioniert zum Beispiel beim Teaser von Spiegel Online. Bei Websites, die mehrere gleich aufgebaute Informationsblöcke enthalten, extrahiert TaDaWeb automatisch eine Liste.

Die gewonnenen Informationen lassen sich weiterverarbeiten, etwa filtern und transformieren, auch mit regulären Ausdrücken. Die jeweils aktuellen Ergebnisse der TaDas sind auf der Homepage des Dienstes erreichbar – nur für die Augen des Benutzers oder öffentlich. Mehrere TaDas lassen sich auch zu virtuellen Journalen zusammenfassen.

TaDaWeb ist derzeit im Betabetrieb, die Nutzung kostet nichts. In einer Basisversion soll der Dienst auch gratis bleiben. Erweiterte kostenpflichtige Versionen, etwa mit API-Zugriff, sind in Vorbereitung. (jo)

www.ct.de/1322066

TaDaWeb	
Mashup-Generator	
Betreiber	TaDaweb, www.tadaweb.com
Systemanforderungen	Windows 7, Mac OS X
Preis	**kostenlos**, kostenpflichtige Versionen in Vorbereitung



Fix zur App

Chayns erzeugt aus Facebook-Seiten eine kostenlose App fürs Smartphone. Verwaltet wird diese auch über das soziale Netzwerk.

Mit chayns können etwa kleine Unternehmen oder Vereine aus ihren Facebook-Seiten Smartphone-Apps generieren. Die fertige App erscheint auf allen wichtigen Plattformen, darunter Google Play und Apples App Store. Facebook liefert der App dann nicht nur Texte, Termine und Bilder – sondern fungiert auch als Content-Managment-System. Nach der Installation von chayns führt ein Reiter auf der eigenen Facebook-Seite zur Administration, wo man die App einrichtet und pflegt.

Für die App-Oberfläche stehen derzeit sieben Farbschemata zur Auswahl. Begrüßungstext sowie Icon und Startbild verleihen der App Individualität. Auch eigene Töne kann man als .mp3 hochladen, etwa als Hinweis über neue Push-Nachrichten. Das Admin-Interface gibt Auskunft darüber, wie viele dieser Mitteilungen bereits versendet wurden – man will seine Fans und Kunden schließlich nicht nerven. Weitere Statistiken verraten außer der wöchentlichen Reichweite auch die Anzahl der App-Nutzer und Webseiten-Besucher.

In der kostenlosen Grundausstattung beherbergen die Reiter in der App Nachrichten, Termine und Foto-Alben sowie allgemeine Informationen und Kontaktmöglichkeiten. Über den „Tapp Store“ in der chayns-Admin kann der App-Betreiber weitere Funktionen dazukaufen. Ein Mini-Shop etwa kostet 8,50 Euro im Monat, eine Terminbuchung monatlich 5,50 Euro. Mit einer Reservierungsfunktion ermöglicht ein Gastwirt die Tischvorbestellung via Smartphone. Zusätzlich zur App erzeugt chayns eine einfache Homepage und gleicht sie mit der Facebook-Präsenz ab. Die Verwendung einer eigenen Domain ist möglich. (dbe)

chayns	
App-Framework	
Hersteller	Tobit Software
URL	http://tobit.com/chayns
Preis	**kostenlos**, Zusatzinhalte kostenpflichtig



Kalender To Go

Baïkal ist als Cal- und CardDAV-Server leicht einzurichten und stellt nur geringe Ansprüche.

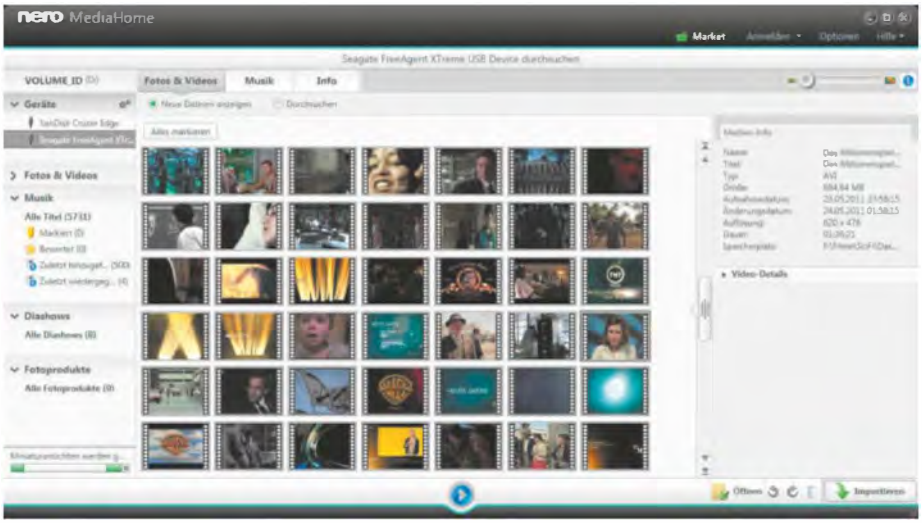
Cal- und CardDAV-Server, um Kalender- und Adressdaten über Netz für mehrere Benutzer und Geräte zugänglich zu machen, gibt es inzwischen viele. Oft allerdings stellen die erhebliche Ansprüche an das Softwareumfeld, erwarten etwa einen speziellen Datenbankserver oder sind gleich Bestandteil einer vollständigen Groupwareumgebung. Baïkal ist da eher minimalistisch, ein Web-Server nebst PHP 5.3 und SQLite genügen.

Nach dem unvermeidlichen Gefummel mit Dateirechten und dem Einrichten eines virtuellen Hosts gelingt der Rest der Installation im Browser mit wenigen Klicks: Zeitzone, Art der Authentifizierung, Passwort für den Administrator und ein paar weitere Details, die sich später noch per Browser ändern lassen. Danach kann man sich anmelden und Benutzer, Kalender und Adressbücher anlegen. Die Weboberfläche ist aufgeräumt und schick.

Möglichkeiten, um etwa für Backup-Zwecke ganze Kalender als ICS-Datei wegzusichern, bietet die Software leider nicht an. Auch ein Browser-Frontend fehlt. Für Zugriffe ist geeignete Client-Software notwendig, etwa iCal oder Thunderbird mit Lightning. Pro Benutzer kann der Admin mehrere Kalender und Adressbücher einrichten.

Optionen, um Kalender für mehrere Benutzer freizugeben oder Regeln zu definieren, die Stellvertreterrollen etablieren, sind nicht implementiert. Für den professionellen Einsatz scheint Baïkal noch nicht hinreichend gut ausgestattet. Für einen Familienkalender kann man die Einschränkungen überwinden, indem man zweckgebundene Benutzerkonten einrichtet, die dann mehrere Nutzer gleichzeitig verwenden. (ps)

Baïkal-Server	
CalDAV-/CardDAV-Server	
Hersteller	Jérôme Schneider
URL	http://baikal-server.com/
Systemanforderungen	Web-Server, PHP 5.3
Preis	**kostenlos** (GPLv3)



Kaiserschnitt

Nero hat in der diesjährigen Ausgabe seiner Multimedia-Suite den Videoschnitt gehörig aufpoliert, erlaubt die Bearbeitung von 4K-Videos und die Wiedergabe von 3D-Blu-ray-Filmen.

In Nero 2014 Premium fasst das Karlsbader Unternehmen seine einzelnen Programme zum Bearbeiten und Kodieren von Videos, zum Brennen von CD, DVDs und Blu-ray Discs sowie eine Abspiel-Software für selbige zusammen. Die Sicherungs-Software BackIt-Up hat Nero in eine Freeware umgewandelt, die man separat zur Multimedia-Suite laden kann. Nero bietet Anwendern kostenlos 5 GByte Cloud-Speicher an, allerdings müssen sie Backups manuell starten. Eine Backup-Automatik sowie mehr Speicherplatz lässt sich der Hersteller mit Mietpreisen von 20 bis 70 Euro pro Jahr vergüten.

Bereits in der Suite integriert, aber ansonsten auch kostenlos erhältlich ist der Medien-Manager Nero MediaHome, der das bisherige Kwik Media ablöst. Er kommt allerdings auch relativ schmucklos daher und listet Filme, Fotos und Musik unübersichtlich auf, sodass man für die Software kaum Geld ausgeben würde. Brauchbarer sind da schon die anderen Kernkomponenten der Suite.

Der Blu-ray-Player ist noch immer relativ einfach gestaltet. Aufwendige Bildverbesserungsfunktionen wie PowerDVDs True-Theater fehlen ihm. Im Test spielte er Blu-ray-Filme aber problemlos ab und kann neuerdings auch 3D-Blu-rays wiedergeben, sodass er den meisten Ansprüchen genügen sollte. An der etablierten Brenn-Software Nero Burning ROM hat sich kaum etwas verändert. Sie brennt nach wie vor CDs, DVDs und Blu-rays zuverlässig und übernimmt beim Kopieren von Audio-CDs nun auch die CD-Text-Informationen.

Am meisten geschraubt hat Nero an der Videoschnitt-Software Nero Video. Die Bedienoberfläche wirkt nun aufgeräumter, die einzelnen Arbeitsschritte wurden klarer aufgeteilt. Filmclips zieht man einfach per Drag & Drop auf die Arbeitsleiste und sucht anschließend in der großen Datenbank nach passenden Effekten (beispielsweise Retro) und Übergängen. Videos lassen sich nun nicht nur in Auflösungen bis zu 4K verarbeiten, sondern auch mit einem Bild-im-Bild-Generator aufhübschen. Aus Fotos bastelt die Software automatisch eine Diashow, deren Bildlauf sich rhythmisch zur Hintergrundmusik ändert.

Um vorhandene Videos von einem Format in ein anderes zu konvertieren (beispielsweise für Smartphones), liegt Nero Recode bei. Auch hier hat Nero die Oberfläche sinnvoll überarbeitet und die Unterstützung von 4K-Material integriert. Videoclips lassen sich nun vor der Konvertierung zurechtschneiden. Profis erhalten Zugriff auf alle wichtigen Kodierparameter, Einsteiger wählen die Qualität per Schieberegler. Die Software kann die Dateistrukturen von Video-DVDs und -Blu-rays importieren und weiterverarbeiten, allerdings nicht bei kopiergeschütztem Material.

Da Nero Video und Recode jeweils bereits 40 Euro kosten, lohnt sich für Anwender auf der Suche nach einer günstigen Videoschnitt-Software die Mehrausgabe von zehn Euro für die Platinum-Suite allein schon wegen des Blu-ray-Players. Die solide arbeitende Brenn-Software ist nahezu unverändert geblieben, einzig den Medien-Manager MediaHome kann man sich sparen. (hag)



Neros Videoschnitt-Software lässt sich nun deutlich besser bedienen.

Nero 2014 Platinum	
Multimedia-Suite	
Hersteller	Nero AG, www.nero.com
Betriebssysteme	Windows ab XP
Preis	89 € c't

Tel. 0 64 32 / 91 39-766
Fax 0 64 32 / 91 39-711
vertrieb@ico.de
www.ico.de/ctind
ico INNOVATIVE COMPUTER SEIT 1982
Innovative Computer • Zuckmayerstr. 15 • 65582 Diez

17" PANELMASTER 1734
LÜFTERLOS MIT IP65 FRONTSCHUTZ
• Intel® Atom™ D525 1.8GHz
• 1GB RAM und 160GB HDD
• G-LAN,5x RS232, 4x USB
inkl. Mwst. 1069,81 | exkl. Mwst. 899,-
Art.Nr. 9hp171

15" PANELMASTER 1533
IDEAL FÜR DIE GEBÄUDE-AUTOMATION
• Intel® Atom™ N270 1.6GHz
• 1GB RAM und 160GB HDD
• 2x G-LAN, 6x RS232, 6x USB
inkl. Mwst. 1545,81 | exkl. Mwst. 1299,-
Art.Nr. 9wp15w

17" HYGROLION 77E
EDELSTAHL GEHÄUSE MIT IP66 KOMPLETTSCHUTZ
• Intel® Atom™ D525 1.8GHz
• 4GB RAM und 64GB SSD
• G-LAN, W-LAN, 2x RS232, 3x USB
inkl. Mwst. 2735,81 | exkl. Mwst. 2299,-
Art.Nr. Bssh27

Intel®, Intel® Logo, Intel® Inside, Intel® Inside Logo, Atom, Atom Inside, Xeon und Xeon Inside sind Marken der Intel Corporation in den USA und anderen Ländern.
Alle Preise in Euro.
wir liefern auch nach Österreich u. in die Schweiz

Ernst Ahlers

Datendickschiff

AVMs Dualband-WLAN-Router Fritzbox 7490



Die Fritzbox 7490 dürfte mittelfristig das bisherige Spitzenmodell 7390 ablösen: Sie funkt nicht nur flotter und bringt zwei USB-3-Ports mit, auch ihr Prozessor rechnet schneller.

Die Fritzbox 7490 bringt wie ihr Vorgänger alles mit, was eine heimische Kommunikationszentrale braucht: ein ADSL2+/VDSL2-Modem, Anschlüsse für Gigabit-Kabel-LAN, WLAN in zwei Funkbändern gleichzeitig, mehrere Ports für klassische analoge Telefone, digitale ISDN- sowie Schnurlos-Telefone und für USB-Geräte.

Bei vielen Komponenten hat AVM eine Schippe draufgelegt. Das integrierte Modem beherrscht Vectoring, erreicht also an passenden Outdoor-DSLAMs bis zu 100 MBit/s im Downstream. Der Router-Prozessor ist nun deutlich leistungsfähiger als bei der 7390. Das äußert sich in sehr gutem NAT-Durchsatz (siehe Tabelle), was auch für Internet-Anschlüsse der nächsten Generation locker ausreicht; die 7390 kam auf weniger als die Hälfte [1].

Durch das CPU-Upgrade profitiert auch die NAS-Performance, wenn die Fritzbox Daten eines angeschlossenen USB-Massenspeichers ausliefert: Wir maßen je nach Protokoll (Windows-Freigabe SMB/CIFS oder FTP), Übertragungsrichtung und Partitionstyp (FAT32, NTFS, ext3) zwischen 6,3 MByte/s (SMB, NTFS, Schreiben) und 24,0 MByte/s (FTP, FAT32, Lesen). Zwar reicht das nicht, um ein dediziertes NAS zu ersetzen, genügt aber völlig für den Dienst als Medienserver. Für dieses Durchsatzniveau würden zwar auch USB-2-Ports ausreichen. Aber die dank USB 3.0 bereitstehende elektrische Leistung von maximal 4,5 statt 2,5 Watt verspricht stabileren Betrieb etwa von UMTS-Sticks für den WAN-Zugang.

Das WLAN arbeitet nun mit drei statt zwei räumlichen Datenströmen, was im 2,4-GHz-Band auf maximal 450 MBit/s brutto hinausläuft. Im 5-GHz-Band funkt die 7490 schon nach dem kommenden Standard IEEE 802.11ac (max. 1300 MBit/s brutto). Das probierten wir mit einer zweiten 7490 im Client-Modus sowie einer Asus-WLAN-Karte PCE-AC66 aus.

Aufrecht

Die Messungen liefen diesmal in zwei Montagepositionen der 7490, da AVM im Handbuch etwas verklausuliert vertikale Montage empfiehlt. Nach einer informellen Umfrage in der Redaktion beachtet das aber nur rund ein Drittel der Fritzbox-Besitzer, der größere Teil legt die Box schlicht auf ein Regalbrett oder den Boden. In der Tabelle geben wir die Messwerte für vertikale Aufstellung an. Die horizontalen Werte waren stets etwas niedriger: Über 20 Meter im 5-GHz-Band waren es bei der 7490 bei günstiger Orientierung von Basis und Client 216 statt 217 MBit/s netto, bei der PCE-AC66 185 statt 238 MBit/s.

Wie schon bei anderen 11ac-WLAN-Basen stieg auch bei der 7490 der Nettodurchsatz im Nahbereich bei mehreren parallelen TCP-Verbindungen deutlich (+70 %); über Distanz war der Effekt weit weniger ausgeprägt (+24 %). Da ein einzelner Nutzer davon aber meist nichts merkt, weil ein Backup oder eine Image-Kopie eben nur eine TCP-Verbindung nutzt, bewerten wir nach wie vor diesen Fall.

Mit anderen 11ac- (D-Link DWA-182) und 11n-WLAN-Clients (Intel 6300) verstand sich die 7490 problemlos, Kompatibilität ist mit der als Ausblick getesteten Beta-Firmware Fritz!OS 5.58-26415 also gegeben.

Softe Werte

Neben zahlreichen Detailverbesserungen bringt die nächste Firmware-Version einige neue Funktionen mit: Sie führt als Pendant zum von ISDN bekannten Anlagenanschluss SIP-Trunking für Internettelefonie ein, womit man bis zu 20 Rufnummern nutzen kann. Unterstützung für LISP, das Locator/Identifier Separation Protocol, soll nicht nur Tunneling erleichtern, also etwa IPv6 in IPv4 oder umgekehrt, sondern auch das Bündeln mehrerer WAN-Zugänge.

Schließlich wird die VPN-Konfiguration einfacher: Das Einrichten einer VPN-Verbindung auf dem Smartphone etwa klappt künftig ohne das Windows-Tool allein per Browser. Die Fritzbox zeigt nun Diagnosedaten von AVM-Powerline-Adaptern, beispielsweise die spektrale Trägerbelegung als Grafik. Beim Medienserver kann man eine Liste von Internet-Radiostationen anlegen und externe Quellen hinzufügen, beispielsweise das Telekom-Mediencenter oder Googles Play Music. Die neue Firmware wird voraussichtlich noch im Oktober für die Fritzboxen 7490 und 7390 erscheinen, die anderen aktuellen Modelle sollen bis zum Jahresende bedient werden.

Fazit

Die Renovierung der 7390 ist gelungen: Das WLAN ist auf der Höhe der Zeit, der NAS-Durchsatz hat sich deutlich verbessert, die NAT-Performance ebenso. Trotz der potenteren Hardware konnte AVM die Leistungsaufnahme im Zaum halten. Wir maßen mit 8,3 Watt im VDSL2-Betrieb sogar ein Quäntchen weniger als bei der 7390 (8,9 Watt). Wer eine ältere Fritzbox ersetzen möchte, weil Clients für das flotte 11ac-WLAN bedient werden sollen, darf zugreifen.

Braucht man weder extraschnelles WLAN noch USB 3.0, bleibt weiterhin die fast 100 Euro günstigere 7390 attraktiv. Dieses Modell dürfte noch einige Zeit mit Firmware-Updates versorgt werden, in die dann vielleicht auch neue Funktionen einziehen. (ea)

Fritzbox 7490

xDSL-WLAN-Router	
Hersteller	AVM, www.avm.de
WLAN	IEEE 802.11n-450/ac-1300, Simultan-Dualband, WPS
Bedienelemente	DECT-, WPS/WLAN-Taste, 5 Statusleuchten
Anschlüsse	4 × Gigabit-Ethernet, 2 × USB 3.0, DSL/Tel (RJ45), 2 × Fon (RJ12), 2 × Fon (TAE), 1 × ISDN S_0 (RJ45), DECT
NAT-Perf. PPPoE (DS/US)	657 / 457 MBit/s (⊕⊕)
NAT IP-zu-IP (DS/US)	941 / 934 MBit/s (⊕⊕)
WLAN 2,4 GHz nah/20 m (FB7490)	191 / 78–101 MBit/s[1]
5 GHz nah/20 m (FB7490)	376 / 210–217 MBit/s (⊕)
5 GHz nah/20 m (FB7490, 12 Str.)	640 / 269 MBit/s
5 GHz nah/20 m (PCE-AC66)	347 / 177–238 MBit/s (⊕⊕)
Leistungsaufnahme	7,1 / 8,2 / 8,3 Watt (Breitband-Router/ADSL2+/VDSL2-Betrieb, idle, ca. 16,18 / 18,69 / 18,92 € jährlich bei Dauerbetrieb und 26 ct/kWh)
Preis	289 € (UVP)

[1] ohne Wertung, da die Voreinstellung für WLAN-Koexistenz in funktechnisch ruhigen Umgebungen Betrieb mit 40-MHz-Kanal erlaubt

Literatur

[1] Ernst Ahlers, Kontaktkünstler, AVMs aktuelles Router-Topmodell im Test, c't 7/2010, S. 86 c't

www.alternate.de

systea™

intel inside™ CORE™ i7



PC-System ohne Monitor

Systea PC-Systeme für jeden Anspruch!

Systea-PCs verbinden erstklassige Leistungswerte mit einem eleganten Design und bieten perfekt aufeinander abgestimmte Markenkomponenten für schnelle und zuverlässige Leistung.

Systea Gamer Haswell/GTX760

mit Intel® Core™ i5-4670K Prozessor

- Prozessor mit 6 MB Intel® Smart Cache, 4x 3.400 MHz Taktfrequenz und 5.000 MT/s (DMI)
- NVIDIA GeForce GTX 760 mit 2 GB RAM
- 8 GB DDR3-RAM • 1.000-GB-Festplatte (SATA 6Gb/s)
- 120-GB-SSD • DVD-Brenner • Gigabit-LAN • WLAN
- Windows 7 Home Premium 64-Bit (OEM)

1.099,-

S71YD0

Systea Gamer Haswell/GTX770

mit Intel® Core™ i5-4670K Prozessor

- Prozessor mit 6 MB Intel® Smart Cache, 4x 3.400 MHz Taktfrequenz und 5.000 MT/s (DMI)
- NVIDIA GeForce GTX 770 mit 2 GB RAM
- 8 GB DDR3-RAM • 1.000-GB-Festplatte (SATA 6Gb/s)
- 120-GB-SSD • DVD-Brenner • Gigabit-LAN • WLAN
- Windows 7 Home Premium 64-Bit (OEM)

1.249,-

S71YD1

Systea Gamer Haswell/GTX780

mit Intel® Core™ i7-4770K Prozessor

- Prozessor mit 8 MB Intel® Smart Cache, 4x 3.500 MHz Taktfrequenz und 5.000 MT/s (DMI)
- NVIDIA GeForce GTX 780 mit 3 GB RAM
- 8 GB DDR3-RAM • 1.000-GB-Festplatte (SATA 6Gb/s)
- 120-GB-SSD • DVD-Brenner • Gigabit-LAN • WLAN
- Windows 7 Home Premium 64-Bit (OEM)

1.599,-

S71YD2

Celeron, Celeron Inside, Core Inside, Intel, Intel Logo, Intel Atom, Intel Atom Inside, Intel Core, Intel Inside, Intel Inside Logo, Intel vPro, Itanium, Itanium Inside, Pentium, Pentium Inside, vPro Inside, Xeon, und Xeon Inside sind Marken der Intel Corporation in den USA und anderen Ländern. Alle Preise inkl. MwSt. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. Wenn nicht anders beschrieben sind Systea-PCs ohne Betriebssystem, Monitor, Tastatur und Maus. Abb. symbolisch.

Bestellhotline: Mo-Fr 8-19 Uhr, Sa 9-14 Uhr

01806-905040*

ALTERNATE GmbH | Philipp-Reis-Str. 9 | 35440 Linden | mail@alternate.de

* 20 Cent/Anruf aus dem deutschen Festnetz/powered by QSC, max. 60 Cent/Anruf aus Mobilfunknetzen

ALTERNATE

bequem online



Rudolf Opitz

Großbild bei Bedarf

A4-Foto-Multifunktionsgerät mit A3-Druckoption

Das 3-in-1-Multifunktionsgerät Epson Expression Photo XP-950 druckt mit sechs Einzeltinten Fotos in hoher Qualität und nimmt über den Einzelblatteinzug auch A3-Papiere entgegen.

Das schicke Flaggschiff von Epsons Expression-Baureihe braucht deutlich weniger Platz als ein richtiges A3-Multifunktionsgerät. Dafür passt auf den Scanner des Expression Photo XP-950 auch keine A3-Vorlage und das mit Platz für 100 Blatt Normalpapier recht kleine Vorratsfach nimmt maximal A4-Seiten auf. Für Fotopapier gibt es eine zweite Kassette. A3-Papier lässt sich nur über den hinteren Einzelblatteinzug längs einführen. Die gleiche Technik nutzen schon einige Büro-Multifunktionsmodelle von Brother [1].

Die Bedienung des XP-950 über den großen Touchscreen fällt leicht. Das Bedienpanel klappt beim Druck motorgetrieben aus und die Papierablage fährt automatisch heraus. Beim Abschalten zieht das Gerät die Ablage selbsttätig wieder ein – bei den Vorgängern musste man sie noch per Hand zurückschieben.

Der Fotodrucker arbeitet mit sechs für den Fotodruck optimierten Einzeltinten (Claria Photo HD); zu Schwarz und den Grundfarben Cyan, Magenta und Gelb kommen jeweils ein helleres Cyan und Magenta. Mit den Standardpatronen kostet eine ISO-Farbseite stolze 18 Cent, der Schwarzanteil liegt bei 4,2 Cent. Mit den XL-Patronen sinken die Tintenpreise des XP-950 pro Seite auf 14 Cent (Schwarzanteil 3,2 Cent).

Mit WLAN, Ethernet, USB sowie Slots für SD- und CF-Speicherkarten bietet der Multifunktionsdrucker eine umfangreiche Schnittstellenausstattung. Per Wi-Fi Direct kommuniziert er mit aktuellen Smartphones über eine Peer-Verbindung, ohne dass beide Geräte im selben Netz sind. An der frontseitigen USB-Buchse erkennt der Drucker Speichersticks und PictBridge-Kameras.

Briefe und Dokumente druckt der XP-950 zügig, kann sich in puncto Geschwindigkeit aber nicht mit Bürogeräten messen. Im schnellen Sparmodus gedruckte Seiten landeten blass, aber noch gut lesbar auf der Papierablage. Der nur wenig langsamere Normalmodus lieferte schon eine gute Qualität, die ohne Lupe vom Feindruck kaum zu unterscheiden war. Letzterer braucht allerdings deutlich mehr Zeit.

Auch beim A3-Druck arbeitet das Gerät recht schnell. Zunächst startet man den Druckjob und legt das A3-Papier in den gut zugänglichen Einzelblatteinzug, sobald eine Meldung auf dem Touchscreen dazu auffordert. Auf Fotopapier druckt der XP-950 bis A3 randlos, Fotos auf Normalpapier bekommt man auf allen Mediengrößen nur mit Rand. Auf Fotopapier gefielen Bilder mit neutralen Farben und tiefem Schwarz, wobei dunkle Strukturen gut sichtbar blieben. Beim Fotodruck auf Normalpapier wellte sich der Ausdruck deutlich, die Ergebnisse wirkten blass.

Mit dem XP-950 lassen sich auch beschichtete CDs, DVDs und Blu-rays bedrucken und sogar fotokopieren. Dazu findet man eine CD-Schablone, die unter dem Gerät parkt. Mit der mitgelieferten, einfach zu bedienenden Software „Epson Print CD" erstellt man Vorlagen. Der mögliche Druckbereich ist mit minimal 18 mm Innendurchmesser und maximal 120 mm Außendurchmesser sehr groß. An der Druckqualität fanden wir nichts auszusetzen, bei der CD-Kopie fielen dagegen Farbabweichungen auf, die auch beim Kopieren von Fotos und Farbgrafiken störten.

Vergrößerungen von A4 auf A3 kann man anfertigen, A3-Vorlagen kopiert das Gerät aber nicht ohne PC-Unterstützung: Mit Hilfe der Software Scan-n-Stitch scannt man A3-Vorlagen in zwei Einzelbildern, die das Programm zusammensetzt und ausdruckt. Der CIS-Scanner liefert bei Bildern auch in dunklen Bereichen gut sichtbare Details, erzeugt aber einen merklichen Blaustich. Die Scan-Software „Epson Scan" stellt viele Korrekturmöglichkeiten und Filter zur Verfügung. Mangels OCR produziert sie keine durchsuchbaren PDFs – für ein Gerät dieser Preisklasse eigentlich eine Selbstverständlichkeit.

Fazit

Für Digital-Fotografen, die zu Hause hochwertige Fotodrucke auch im A3-Format erstellen wollen, ist der Epson Expression Photo XP-950 eine vergleichsweise günstige Alternative zu den teureren A3-Fotodruckern, die mit acht oder mehr Einzeltinten arbeiten und keinen Scanner mitbringen. Auch seine Druckkosten sind verglichen mit den Fotospezialisten noch moderat. Allerdings bekommt man bei Fotodiensten meist günstigere Drucke seiner Bilder. (rop)

Literatur

[1] Rudolf Opitz, Querdrucker, A4-Multifunktionsgerät bedruckt auch A3-Seiten, c't 1/13, S. 50

Epson Expression Photo XP-950

Multifunktionstintendrucker für Fotos bis A3	
Hersteller	Epson, www.epson.de
Druckverfahren / Patronen	piezoelektrisch / 6
Auflösung (Fotodruck) [1]	5760 dpi × 1440 dpi
ISO-Geschwindigkeit (SW, Farbe) [1]	8,5 Seiten/min, 8 Seiten/min
Papierzuführung	1 × 100 Blatt, 1 × 20 Blatt (Fotopapier[2]), Einzelblatteinzug bis A3
Randlosdruck / autom. Duplexdruck	✓ / ✓ (bis A4)
Scanner-Auflösung physikalisch [1]	4800 dpi × 4800 dpi
Vorlageneinzug / OCR	– / –
Schnittstellen	USB 2.0, Ethernet, WLAN (IEEE 802.11n), USB-Host
Abmessungen im Betrieb (B × T × H) / Gewicht	48 cm × 36 cm × 15 cm / 8,8 kg
Display	8,8-cm-Touchscreen, resistiv
Betriebssysteme	Windows 8, 7, Vista, XP; Mac OS X ab 10.5.8
Speicherkartentypen	MMC/SDHC-Card, Memory Stick Pro, CF-Card
Messergebnisse und Bewertungen	
Textdruck	Entwurf: 13 S./min, Normal: 9,2 S./min, Fein: 1,7 S./min
Fotodruck max. Auflösung	A4: 4:32 min, 10 × 15: 2:11 min, A3: 7:45 min
Kopieren	10 Seiten Farbe: 2:32 min, A4-Foto: 4:13 min
Energiemessungen	Aus: 0,3 W, Sleep: 1,5 W, Kopieren: 13,6 W
Geräuschmessungen	Kopie: 2,8 Sone, Foto: 2,7 Sone
Textdruck / Grafik / Folie	⊕ / ⊕ / ⊖
Fotodruck Farbe / Normalpapier / sw	⊕⊕ / ○ / ⊕
Foto-Direktdruck / CD-Druck	⊕ / ⊕⊕
Kopierqualität Text / Grafik / Foto	○ / ⊖ / ○
Scanqualität Foto / Text (OCR)	○ / –
Lichtbeständigkeit Foto-/ Normalpapier	⊕⊕ / ⊕
Gerätepreis (UVP / Straße)	400 € / 300 €

[1] Herstellerangabe [2] bis 13 × 18

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht
✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

PLATINION

THE IT ARCHITECTS

Als Tochter der Boston Consulting Group (BCG) hilft Platinion renommierten Kunden im Industrie- und Dienstleistungssektor bei der Bewältigung erfolgskritische IT-Herausforderung – in Konzeption und Umsetzung. Platinion ergänzt die Strategiekompe von BCG um technologische Expertise für anspruchsvolle Projekte.

Platinion sucht erfahrene IT-Spezialisten mit starkem Gestaltungswillen. Wenn Sie unternehmerisc denken. Erfolg in einem ambitionierten Team suchen und sich attraktive Entwicklungsmöglichk mit vielseitigen Herausforderungen wünschen, dann bewerben Sie sich.

IT Consultant (m/w)

Sie arbeiten gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen der Platinion GmbH und/oder der Boston Consulting Group auf nationalen und internationalen Kundenprojekten. Gemeinsam mit unseren Kunden entwickeln Sie aktiv und vor Ort überlegene IT-Strategien, -Konzepte sowie -Lösungen und setzen dafür Ihr fundiertes technisches Know-how, Ihr Verständnis für betriebswirtschaftliche Zusammenhänge sowie Ihre analytischen und konzeptionellen Fähigkeiten ein.

Nachfolgend einige typische Aufgabengebiete

- Fachliche und technische Analyse und Bewertung von IT-Architekturen
- Erstellung von Fachkonzepten
- IT-Produktevaluierung und -auswahl
- Optimierung der IT-Wertschöpfungstiefe
- Restrukturierung von IT-Kernprozessen
- IT-Projektmanagement und Qualitätssicherung
- IT-Due Diligence

Kenntnisse und Erfahrung

- Ein mit überdurchschnittlichem Erfolg abgeschlossenes Hochschulstudium der Informatik, Betriebswirtschaft oder in einem verwandten Bereich
- Mindestens zwei Jahre relevante Berufserfahrung im IT-Bereich
- Außergewöhnliche analytische und konzeptionelle Fähigkeiten
- Verhandlungssichere Englischkenntnisse in Wort und Schrift
- Ausgeprägte Kunden- und Ergebnisorientierung
- Teamgeist, Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten sowie intellektuelle Beweglichkeit
- Sicheres und überzeugendes Auftreten
- Hohe Belastbarkeit und Flexibilität sowie Reisebereitschaft



Bewerben Sie sich bei Platinion –
A company of THE BOSTON CONSULTING GROUP

Weitere Stellenangebote und Informationen finden Sie auf unserer Homepage www.platinion.de/karriere

Platinion ist an den Standorten Köln und München vertreten. Richten Sie Ihre Bewerbung per Post oder per E-Mail bitte an: Platinion GmbH | Recruiting | Mike Stertz | Im Mediapark 5c | 50670 Köln | E-Mail: recruiting@platinion



Florian Müssig

AMDs Bester

Notebooks mit A10-Prozessor

AMD hat seine A-Serie-Prozessoren der aktuellen Richland-Generation zwar schon auf der CeBIT vorgestellt, doch es dauerte Monate, bis damit bestückte Geräte den Weg in die Läden fanden. Wir haben zwei 17-Zöller mit AMDs schnellstem Notebook-Prozessor ins Labor geholt: HPs Pavilion 17 und MSIs GX70.

Beide Probanden nutzen AMDs A10-5750M. Er ist der beste Prozessor, den AMD für Notebooks zu bieten hat. Auf dem Papier steht er gar nicht mal so schlecht da: vier Kerne bei 2,5 GHz Takt, die mittels Turbo auf bis zu 3,5 GHz aufdrehen [1].

Tiefere Blicke in die technischen Details lassen allerdings schnell Ernüchterung aufkommen: Der Richland-Kern ist kein nächster großer Schritt gegenüber dem Trinity-Vorgänger, sondern lässt sich eher als Trinity 2.0 beschreiben. AMD hat die Power States etwas besser an typische Lastszenarien angepasst und konnte durch übliche Fertigungsoptimierungen mehr Takt für CPU wie integrierte GPU herauskitzeln, doch im Grunde sind es immer noch die Vorjahreskerne – also 32-nm-Fertigung, eine integrierte GPU der Vor-GCN-Ära (Graphics Core Next) und zwei CPU-Module mit dem älteren Piledriver-Innenleben.

Genau diese Piledriver-Rechenwerke sind der Grund, dass der Vierkerner A10 in praxisnahen Benchmarks schon von einem älteren Doppelkern-i5 von Intel problemlos abgehängt wird. Bei AMD teilen sich je zwei Integer-Kerne eine Fließkomma-Einheit. Bei FPU-lastigen Berechnungen – und dazu gehört vieles von Bildbearbeitung über Videoschnitt bis hin zu 3D-Rendering – arbeiten also nur zwei Einheiten an der Aufgabe statt wie bei Quad-Cores sonst üblich deren vier. Hinzu kommt, dass bei Mobil-APUs wie dem A10 ein L3-Cache fehlt, von dem die Desktop-CPUs der FX-Schiene außerordentlich profitieren. Einen Lichtblick gibt es immerhin: Piledriver braucht wie der selige Pentium 4 viel Takt, um auf Touren zu kommen, und der wurde im Vergleich zum Trinity-A10 immerhin um gut 10 Prozent erhöht.

Grafisches

Bei der integrierten Grafik, lange eine Paradedisziplin von AMD, hat Intel mittlerweile überholt: Die integrierte Radeon HD 8650G liegt auf Augenhöhe mit der normalen Haswell-GPU HD 4600 und wird von Intels Flaggschiff Iris Pro 5200 klar versenkt [2]. Bei kleineren Prozessoren der Serien A8, A6 und A4 fällt AMD gar hinter Intel zurück, denn dort speckt AMD die GPUs hinsichtlich Takt und Anzahl der Shader-Prozessoren mitunter deutlich ab, während Intel seinen Core i3 und i5 dieselbe HD 4600 mitgibt. Eine geringere 3D-Leistung gibt es von Intel nur bei Celeron- und Pentium-Modellen sowie bei den unter Last sparsameren LV- und ULV-Versionen der Core-i-CPUs.

Eine Besonderheit von AMD-GPUs ist Dual Graphics. Kombiniert ein Hersteller die integrierte GPU mit einem AMD-Zusatzchip, so können beide Hand in Hand arbeiten – zumindest in der Theorie. In der Praxis hängt das Ergebnis stark vom jeweiligen Spiel beziehungsweise dessen Unterstützung durch den Treiber ab. In Battlefield 3 verdoppelte sich in unseren Tests die Performance, wenn man die Radeon HD 8670M (HP Pavilion 17) dazunimmt, in Anno 1404 blieb die Framerate hingegen gleich – und Dirt Showdown wollte im Dual-Modus erst gar nicht starten.

In Zusammenspiel mit noch stärkeren Grafikchips wie dem Radeon HD 8970M (MSI GX70) steht die integrierte GPU zwar als klassische Hybrid-Grafik für Büroarbeiten und zum Videogucken zur Verfügung, in 3D-Spielen übernimmt der mehrfach schnellere Zusatzchip allerdings die komplette Berechnung der Spielwelten – das vereinfacht die Treiberunterstützung enorm und vermeidet Mikroruckler.

HP Pavilion 17

Unter dem Namen Pavilion 17 verkauft HP unzählige Notebook-Modelle mit AMD- wie Intel-Innenleben. Mit aktuellen Richland-Prozessoren gibt es aber nur drei, von denen lediglich die Testkonfiguration D9V75EA bei mehreren Händlern ab 580 Euro zu finden war. Die beiden billigeren mit A6-Doppelkern waren bei Redaktionsschluss nur in HPs eigenem Webshop gelistet; dem günstigsten Modell für 450 Euro fehlt die Zusatz-GPU.

Der 17-Zoll-Bildschirm ist ausreichend hell. Beim Blick von der Seite erscheinen Farben verfälscht und das Bild wird sichtbar dunkler. Dank einer Auflösung von 1600 × 900 Punkten kann man mehrere Fenster praktikabel nebeneinander betreiben. Die spiegelnde Oberfläche ist nicht unser Geschmack, außer dem Panel glänzen auch sein Rahmen sowie Tastatureinfassung, Handballenablage und Tastenzwischenräume.

Anschlag und Layout der Tastatur gehen in Ordnung, einzig die in eine Zeile gequetschten Hoch-/Runter-Tasten sind pfriemelig. Das große Touchpad erkennt Gesten mit bis zu drei Fingern. Der Lüfter läuft selbst bei geringer Systemlast immer hörbar mit 0,3 Sone und wird unter Last bis zu 2 Sone laut.

MSI GX70

1300 Euro für ein Notebook mit AMD-Prozessor? Was zunächst vielleicht Kopfschütteln hervorruft, ist eigentlich eine gute Idee, denn MSI stattet das GX70 mit flotten Komponenten aus – das findet man bei AMD-Systemen sonst selten. So residiert Windows 8 auf einer 128-GByte-SSD, für Daten steht zusätzlich eine 1-TByte-Platte bereit. Das optische Laufwerk liest Blu-rays, der matte Full-HD-Bildschirm ist trotz TN-Technik zumindest bei seitlichem Einblick farbstabil.

Der größte Preistreiber dürfte jedoch der Grafikchip sein, denn eine schnellere GPU als die Radeon HD 8970M hat AMD für Notebooks nicht im Angebot. Der Chip reicht für alle aktuellen Spiele in Full-HD-Auflösung aus, in manchen wie Anno 1404 oder Metro Last Light bremst allerdings der Prozessor – mit Intel-Quad-Core haben wir teils deutlich höhere Frameraten gemessen [3]. Anders als bei Intel-Notebooks mit 8970M-GPU lassen sich hier AMDs Referenztreiber problemlos installieren. Die GPU ist im Akkubetrieb gedrosselt – ändert man das im Treiber, so schaltet sich das Notebook nach wenigen Minuten mit Last ab.

Die bunt beleuchtete Tastatur erfordert Training: Die Windows-

Taste sitzt rechts neben der Leertaste, der Anschlag ist labbrigweich. Das Touchpad ist wie beim Intel-Geschwisterchen GT70 zu klein für Mehrfingergesten. Selbst ohne CPU- und GPU-Last rauscht der Lüfter bereits mit 0,5 Sone. Lastet man beide aus, wird die Abwärme mit extrem lauten 4,7 Sone aus dem Gehäuse befördert.

Während unser von AMD bereitgestelltes Testgerät zwei 8-GByte-RAM-Riegel enthielt, verkauft MSI das GX70 in der einzig erhältlichen Ausstattungsvariante mit nur einem 8er-Riegel. Wir legen jedem Käufer das eigenmächtige Aufrüsten nahe, um den Prozessor durch MSIs Single-Channel-Konfiguration nicht noch weiter auszubremsen.

Fazit

AMDs A10-5750M hat ausreichend Performance für alltägliche Büroanwendungen, in manchen Multimedia-Aufgaben und modernen Spielen wird's allerdings mitunter schon zäh. Man muss sich leider vor Augen führen, dass dieser Prozessor AMDs mobiles Flaggschiff ist, welches bereits in Notebooks unterhalb der 600-Euro-Marke verramscht wird – weil es kaum über Core-i3-Niveau hinauskommt. Auch die integrierte Radeon-Grafik reißt nichts mehr.

Da günstige Einstiegspreise [4] hauptsächlich durch hohe Stückzahlen ermöglicht werden, bevorzugen die Hersteller Gerätedesigns, die sich zunächst mit Core i5 und i7 bestückt zu höheren Preisen verkaufen lassen und später weitgehend unverändert mit Pentium und Core i3 einen zweiten Frühling im Billig-Segment erleben. Diese Taktik lässt sich mit AMD nicht umsetzen, weil es eben nichts oberhalb des A10 gibt. Richland kann höchstens ältere Trinity-Notebooks auffrischen, weil beide dieselbe Fassung nutzen.

Angesichts dessen wundert es wenig, dass AMD auf dem Notebook-Markt nur noch eine Randnotiz ist und man hierzulande kaum Geräte kaufen kann. Außer den hier getesteten Richland-Geräten gibt es nur noch ein paar 15,6-Zöller, etwa das F550DP von Asus, HPs Pavilion 15 und Lenovos G505S. In ihnen kommt bestenfalls ein langsamerer A8-Vierkern mit abgespeckter GPU zum Einsatz, die glänzenden Bildschirme zeigen nur 1366 × 768 Punkte. Spannendere Notebooks wie etwa HPs TouchSmart 14, ein dünner 14-Zöller mit Touchscreen und ULV-Richland, bleiben dem US-Markt vorbehalten. Der Richland-Nachfolger Kaveri soll nach AMD-Aussagen übrigens noch dieses Jahr in den Handel kommen – wir stehen dem Termin skeptisch gegenüber.

Den geringen noch bestehenden Marktanteil hat AMD übrigens weniger Richland- und Trinity-Systemen zu verdanken als vielmehr den kleinen Brazos- und Temash-/Kabini-SoCs [5], die sowohl in Tablets als auch in günstigen Notebooks jeglicher Größe Verwendung finden. Sie passen zudem in besonders flache Subnotebooks à la Ultrabook – eine boomende Gerätegattung, die AMD mit seinen Mainstream-Prozessoren verschlafen hat. Lange kann sich AMD jedoch nicht mehr auf den SoCs ausruhen: Anfang September hat Intel seinen Bay-Trail-Atom vorgestellt [6], der spätestens im November in ersten Geräten zu finden sein soll – und zwar unter den Namen Celeron und Pentium auch massiv in Billig-Notebooks. (mue)

Notebooks mit AMD A10

Modell	HP Pavilion 17	MSI GX70
getestete Konfiguration	D9V75EA	00176K-SKU1
Lieferumfang	Windows 8 Core 64 Bit, Cyberlink MediaSuite 10, Netzteil	Windows 8 Core 64 Bit, Cyberlink PowerDVD 10, Netzteil
Schnittstellen (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts, U = unten)		
VGA / DVI / HDMI / DisplayPort / Kamera	L / – / L / – / ✓	H / – / H / H (MiniDP) / ✓
USB 2.0 / USB 3.0 / eSATA / eSATA+USB	1 × R / 2 × L / – / –	1 × L, 2 × R / 2 × L / – / –
LAN / Modem / FireWire	R / – / –	H / – / –
Kartenleser / Strom / Docking-Anschluss	L (SD) / R / –	L (SD) / H / –
Ausstattung		
Display	17,3 Zoll / 43,8 cm, 1600 × 900, 16:9, 106 dpi, 16 … 217 cd/m², spiegelnd	17,3 Zoll / 43,8 cm, 1920 × 1080, 16:9, 128 dpi, 14 … 270 cd/m², matt
Prozessor	AMD A10-5750M (4 Kerne, 2 × 2048 KByte L2-Cache)	AMD A10-5750M (4 Kerne, 2 × 2048 KByte L2-Cache)
Prozessor-Taktrate	2,5 GHz (3,5 GHz bei einem Thread)	2,5 GHz (3,5 GHz bei einem Thread)
Hauptspeicher	8 GByte PC3-10600	8 GByte PC3-10600
Chipsatz / mit Hybridgrafik / Frontside-Bus	AMD A76M / ✓ / UMI	AMD A76M / ✓ / UMI
Grafikchip (Speicher)	PEG: AMD Radeon HD8670M (1024 MByte DDR3)	PEG: AMD Radeon HD 8970M (2048 MByte GDDR5)
Sound / LAN	HDA: Realtek ALC282 / PCIe: Realtek (100 MBit)	HDA: Realtek ALC892 / PCIe: Killer e2200 (GBit)
WLAN / 5 GHz / alle 5-GHz-Kanäle	PCIe: Realtek RTL8188EE (b/g/n 150) / – / –	PCIe: Realtek RTL8723AE (b/g/n 150) / – / –
Bluetooth / Stack	–	USB: Realtek / Microsoft
Touchpad (Gesten)	PS/2: Synaptics (max. 3 Finger)	PS/2: ElanTech (max. 3 Finger)
Festspeicher (Kapazität / Umdrehungen / Cache)	Toshiba MQ01ABD100 (1000 GByte / 5400 min⁻¹ / 8 MByte)	Toshiba THNSNF128GMCS + WD Scorpio Blue (128 + 1000 GByte / 5400 min⁻¹ / 8 MByte)
optisches Laufwerk	Samsung SU208CB (DVD-Multi)	Samsung SN406AB (Blu-ray-Combo)
Stromversorgung, Maße, Gewicht		
Akku / wechselbar / Ladestandsanzeige	47 Wh Lithium-Ionen / ✓ / –	87 Wh Lithium-Ionen / ✓ / –
Netzteil	90 W, 450 g, 12,5 cm × 4,8 cm × 3 cm, Kleeblattstecker	179 W, 976 g, 16,8 cm × 8,4 cm × 4 cm, Kaltgerätestecker
Größe / Dicke mit Füßen / Gewicht	41,8 cm × 26,5 cm / 3,1 … 3,6 cm / 2,8 kg	42,5 cm × 28,8 cm / 4,1 … 6 cm / 3,73 kg
Tastaturhöhe / Tastenraster	2,1 cm / 18,5 mm × 18,5 mm	2,9 cm / 18,5 mm × 18,5 mm
Leistungsaufnahme		
Suspend / ausgeschaltet	0,7 W / 0,4 W	1,4 W / 0,7 W
ohne Last (Display aus / 100 cd/m² / max)	6,8 W / 11,8 W / 13,6 W	13,2 W / 21,3 W / 23,5 W
CPU-Last / Video / 3D-Spiele (max. Helligkeit)	59,2 W / 21,5 W / 67,9 W	78,6 W / 46,2 W / 133,2 W
max. Leistungsaufnahme / Netzteil-Powerfactor	92,6 W / 0,92	138,7 W / 0,93
Messergebnisse		
Laufzeit Idle (100 cd/m²) / WLAN (200 cd/m²)	5,2 h (9,2 W) / 4,3 h (11 W)	5,6 h (14,6 W) / 4,8 h (17,1 W)
Laufzeit Video / 3D (max. Helligkeit)	2,7 h (17,4 W) / 1,4 h (33 W)	3,6 h (22,7 W) / k. A.
Ladezeit / Laufzeit nach 1h Laden	1,2 h / 4,5 h	2,1 h / 2,6 h
Geräusch ohne / mit Rechenlast	0,2 Sone / 2 Sone	0,5 Sone / 4,7 Sone
Festspeicher lesen / schreiben	109,1 / 61 MByte/s	508,5 / 110,6 MByte/s
IOPS (4K) lesen / schreiben	174 / 177	48965 / 17587
Leserate Speicherkarte (SD / xD / MS)	58,3 / – / – MByte/s	18,4 / – / – MByte/s
WLAN 802.11n 5 GHz / 2,4 GHz (20m)	– / 6,6 MByte/s	– / 6,6 MByte/s
Qualität Audioausgang / Dynamikumfang	⊕ / –94 dB(A)	⊕ / –93,7 dB(A)
CineBench R11.5 Rendering 32 / 64 Bit (n CPU)	2,18 / 99,3	2,04 / 2,1
3DMark 13 (Ice Storm / Cloud Gate / Fire Strike)	47002 / 4446 / 699	57794 / 7894 / 3944
Preis und Garantie		
Straßenpreis Testkonfiguration	580 €	1300 €
Garantie	1 Jahr (erweiterbar)	2 Jahre

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Literatur

[1] Christof Windeck, AMDs nächste APU-Generation, c't 8/13, S. 32

[2] Martin Fischer, Andreas Stiller, Intels Grafik-Rakete, Die integrierte Grafikeinheit Iris Pro 5200, c't 20/13, S. 110

[3] Martin Fischer, Florian Müssig, Grafik-Immobilien, 17-Zoll-Notebooks mit High-End-Grafikchips, c't 18/13, S. 108

[4] Florian Müssig, Mobil für wenig Geld, Notebooks aller Größen zwischen 300 und 500 Euro, c't 11/13, S. 90

[5] Florian Müssig, Martin Fischer, Kleine Raubkatze, AMDs x86-Prozessoren Kabini und Temash mit Jaguar-Kernen, c't 13/13, S. 84

[6] Florian Müssig, Andreas Stiller, Von Quarks & Co., Neuigkeiten vom Intel Developer Forum 2013 in San Francisco, c't 21/13, S. 16 c't



Alexander Spier

Anfahrschwäche

Der Tablet-Prozessor Nvidia Tegra 4 auf Rekordjagd

Viel Zeit haben sich die Hersteller für Tablets mit Nvidias neuem High-End-Prozessor Tegra 4 gelassen. Nun kommen die ersten Android-Geräte damit auf den Markt und hauchen mit schärferen Displays und jeder Menge Leistung den 10-Zoll-Tablets neues Leben ein. Der Superchip patzt allerdings ausgerechnet da, wo er gar nicht richtig gefordert ist.

Es ist schon eine seltene Ausnahme, wenn Google und Samsung einen Flop mit einem Android-Gerät landen. Doch das in Zusammenarbeit entwickelte und im November 2012 veröffentlichte Nexus 10 wurde genau das. Dabei nahm es einiges vorweg, was andere Hersteller erst diesen Herbst auf den Markt bringen: ein Display, dessen Pixeldichte Apples iPad mit Retina-Display übertrumpft, und einen Prozessor im schnellen Cortex-A15-Design von ARM.

Haben wollte das Tablet trotz Kampfpreis kaum jemand. Das lag zum Teil daran, dass der Boom bei den kleinen 7-Zoll-Tablets stattfand, zum anderen an der Schwuppdizität: Das Nexus 10 reagierte oft zäh, der A15 wirkte überfordert. Die anderen großen Tablets blieben bei geringerer Auflösung und noch langsameren Prozessoren stehen.

Der Tegra 4 von Nvidia soll den 10-Zöllern nun neuen Schwung geben. Mit vier auf 1,9 GHz getakteten CPU-Kernen, einem stromsparenden fünften Kern und deutlich aufgebohrtem Geforce-Grafikchip greift er nicht nur nach der Performance-Krone. Auch schärfere Displays bis hin zur 4K-Auflösung soll er unterstützen. Ganz so viele Pixel verteilen die Hersteller zwar bisher nicht auf ihren Geräten, doch auch 2560 × 1600 Bildpunkte bietet endlich nicht mehr nur Samsung an.

Exemplarisch für die neue Tablet-Generation haben wir uns ein Vorseriengerät des neuen Transformer Pad von Asus angesehen. Das soll in den nächsten Wochen für knapp 500 Euro inklusive Tastatur zum Anstecken auf den Markt kommen. Auch Toshiba und HP haben bereits Tablets mit Tegra 4 im Angebot, verwenden ihn jedoch in einer leicht niedriger getakteten Variante mit 1,8 GHz. Alle drei Geräte kommen mit 2 GByte Arbeitsspeicher und Android 4.2 daher. Das Toshiba Excite Pro hat die gleiche Auflösung und kostet mit weniger internem Speicher und ohne Tastatur nur 400 Euro. Für das interessante Excite Write mit Stifteingabe werden mindestens 600 Euro fällig. Das Slatebook x2 von HP steht wie das Transformer Pad mit Ansteck-tastatur für 500 Euro im Regal, hat allerdings nur Full-HD-Auflösung.

Der ärgste Konkurrent um den schnellsten SoC (System-on-Chip) ist derzeit der Snapdragon 800 von Qualcomm – ebenfalls mit vier Kernen, aber mit bis zu 2,2 GHz. Der hat es bisher nur in Smartphones und Phablets mit Displays unter 7 Zoll geschafft, wird aber in Zukunft auch in einigen Tablets wie dem Kindle Fire HDX zu finden sein. Als Gegner des Transformer Pad dient das 6,4 Zoll große Sony Xperia Z Ultra, das die Android-Konkurrenz dank der 2,2-GHz-Variante des Snapdragon 800 in den Benchmarks versägte [1]. In seiner Klasse tritt das Transformer Pad noch gegen das iPad 4 aus dem letzten Jahr an. Dessen im Oktober erwarteter Nachfolger wird aber wohl auf Apples rasend schnellem 64-Bit-Prozessor A7 aus dem iPhone 5s basieren.

Muskelprotz

Nvidia verwirklicht eine etwas abgewandelte Form des Big-Little-Prinzip von ARM: Statt dass sich in einem Prozessor vier schnelle und stromhungrige Cortex-A15-Kerne mit vier sparsamen Cortex-A7-Kernen abwechseln, gibt es wie beim Tegra 3 nur einen einzelnen stromsparenden Kern. Der soll bei sehr geringer Systemlast den Akku schonen, ansonsten sind die vier schnellen Kerne aktiv. Um deren Leistungsaufnahme und Abwärme im Zaum zu halten, fertigt Nvidia nun wie die Konkurrenz in stromsparenden 28 statt 40 Nanometern Strukturbreite.

In den CPU-Benchmarks erweist sich der Tegra 4 dem Konkurrenten Snapdragon 800 als ebenbürtig: Rechnet nur ein Kern, bleibt er im Coremark knapp dahinter, arbeiten alle vier Kerne, liegt er trotz niedrigerem Takt vorne. Allerdings kann er das Tempo nach mehreren Durchläufen nicht halten, im dritten Durchgang lag er nur noch gleichauf. Der Chip drosselte also trotz gemäßigter Herbsttemperaturen etwas die Leistung. Der A7-Prozessor im iPhone 5s übertrifft die beiden noch mal deutlich. Zumindest dann, wenn der Benchmark bereits die Fähigkeiten der 64-Bit-Architektur ausnutzt.

Im JavaScript-Benchmark Sunspider fuhr der Tegra 4 mit 636 Millisekunden den besten Wert für Android-Geräte überhaupt ein und unterbietet auch das iPad 4, das auf immer noch gute 801 ms kommt.

Die Grafikleistung des SoC kann dagegen keine neuen Rekorde setzen. Er gehört auch hier zur Spitzengruppe, doch insbesondere in den anspruchsvolleren Tests der Grafik-Benchmarks fällt die GPU im Vergleich zurück. Im GFXBench 2.7 schafft sie im von der Tablet-Auflösung unabhängigen Test 18 Bilder pro Sekunde, der Snapdragon dagegen 23. Auch hier hat das iPhone 5s die Nase vorn und erreicht sogar 2 fps mehr.

Deutlich wird die Schwäche des Tegra 4 bei Füllrate und Dreiecksleistung, die für komplexe Szenen mit mehr Details wichtig sind. Hier bietet die Konkurrenz bis zu 20 Prozent bessere Werte. Problematisch könnte in Zukunft auch die hohe Auflösung von 2560 × 1600 Pixeln werden. Darin erreicht das Transformer Pad im GFXBench nur noch 11 fps, die Mali-604-GPU im Nexus 10 mit mageren 7,5 fps hängt der Tegra 4 aber ab.

Benchmarks

Modell	Chipsatz / Prozessorkerne / Takt	Grafikchip	Coremark (Singlethread) besser ▶	Coremark (Multithread) besser ▶	GFXBench 2.7 T-Rex HD [fps] besser ▶	GFXBench 2.7 T-Rex HD offscreen [fps] besser ▶	3DMark 1.2 Ice Storm Unlimited besser ▶	Sunspider 1.0.1 [ms] ◀ besser
Asus New Transformer Pad	Nvidia Tegra 4 / 4 / 1,9 GHz	Geforce	6340	23314	11	18	15459	636
Apple iPad 4	Apple A6 / 2 / 1 GHz	SGX 554MP4	3801	7520	12	17	9524	801
Apple iPhone 5s	Apple A7 / 2 / 1,3 GHz	G6430	7530	14157	37	25	13719	404
Asus Transformer Pad TF 700	Nvidia Tegra 3 / 4 / 1,6 GHz	Geforce	4091	16230	3,8	4	3503	1300
Google Nexus 10	Exynos 5250 / 2 / 1,7 GHz	Mali T-604	5547	11181	7,5	12	8680	768
Sony Xperia Z Ultra	Snapdragon 800 / 4 / 2,2 GHz	Adreno 330	6826	22696	24	23	17148	759



Im Lieferumfang befindet sich auch eine Tastatur zum Dranstecken, mit der das Tablet zum Netbook wird.

Laufzeiten

Modell	Videowiedergabe bei normaler Helligkeit[1] [h] besser ▶	WLAN-Surfen bei normaler Helligkeit[1] [h] besser ▶	Spiele bei normaler Helligkeit[1] [h] besser ▶
Asus New Transformer Pad	10,6	9,5	4,2
Apple iPad 4	8,4	9,5	7,5
Asus Transformer Pad TF700	9,5	7,5	–
Google Nexus 10	7,8	8,7	4

[1] normale Helligkeit: 200 cd/m², Spiel: Reckless Racing 2 – nicht gemessen

Muskelkater

Gegenüber dem Vorgänger Tegra 3 ist der Fortschritt dennoch immens und wirkte sich im Alltag auch deutlich aus. Spiele laufen auf dem Transformer Pad ohne Ruckler und das anspruchsvolle Real Racing 3 zeigt nun alle Details. Für die aktuelle und nächste Spielegeneration hat die Grafikeinheit also genug Reserven. Es bleibt abzuwarten, ob die Spieleentwickler in naher Zukunft die Fähigkeiten der High-End-Chips ausnutzen werden, denn in den meisten Android-Tablets stecken bislang deutlich langsamere Prozessoren.

Auch bei anderen Aufgaben macht sich die enorme Rohleistung durchaus bemerkbar: Apps starten flott, das Gerät reagiert prompt auf Eingaben und das Scrollen im Browser fühlte sich sehr direkt an. Auch der Wechsel zwischen mehreren Apps klappte ohne Verzögerung. Große Apps starten teilweise einige Sekunden schneller.

Dennoch fühlt sich die Bedienung des Geräts träger an, als es die Messwerte vermuten lassen. So ruckelte etwa die Darstellung regelmäßig beim Wechsel zwischen App-Übersicht und Startbildschirm oder beim Wischen. Das sanfte Ein- und Ausblenden von Anwendungen hakte erkennbar. Besonders auffällig war das Phänomen bei Einblendungen, die sich über den Bildschirm legen.

Das Problem war nicht nur bei unserem Testgerät zu beobachten: Auch andere Vorseriengeräte mit dem Tegra 4 wie das Toshiba Excite, das wir bei der Präsentation auf der IFA ausprobieren konnten, zeigten diese Ruckler. Dass die bei High-End-Tablets so stark in Erscheinung treten, ist zumindest ungewöhnlich.

Ein Stromsparwunder ist der Tegra 4 trotz des fünften Kerns nicht, die Laufzeiten mit unserem Testgerät sind dennoch überwiegend sehr gut. Über 10,5 Stunden Videowiedergabe schaffte das Transformer Pad bei normaler Helligkeit. Beim Surfen über WLAN hielt das Tablet mehr als 9 Stunden durch. Das liegt über dem Wert des alten Transformer Pad mit Tegra 3, das zwar einen kleineren Akku verbaut hatte, aber auch nur ein Full-HD-Display.

Ist der Prozessor voll gefordert, ist aber selbst der größere Akku schnell leer: Bei Spielen reicht er nur magere 4 Stunden. Bei längerer Belastung wird das Gehäuse deutlich spürbar warm, ließ sich aber ohne Probleme anfassen. Stabilitätsprobleme gab es dadurch nicht, auch die Framerate fiel bei stundenlangem Spielen nicht ab.

Asus New Transformer Pad

Optisch gibt es beim neuen Transformer Pad nur wenige Unterschiede zum Vorgänger Transformer Pad Infinity: Die leicht lila schimmernde Rückseite aus Metall ist weiterhin ein Magnet für Fingerabdrücke und sieht deshalb trotz des schicken kreisförmigen Schliffs immer etwas abgegriffen aus.

Die Anschlüsse sind gleich geblieben: An der Seite gibt es einen Micro-HDMI-Ausgang und einen MicroSD-Slot für Karten bis zu 64 GByte. Einen Micro-USB-Anschluss hat das Tablet nicht, stattdessen gibt es einen proprietären Anschluss für das USB-Kabel. Über den Port wird auch das mitgelieferte Tastaturdock angeschlossen.

Beeindruckend ist das neue Display und besonders die hohe Auflösung. Im direkten Vergleich mit den Full-HD-Displays wirken 2560 × 1600 noch mal deutlich knackiger. Icons und Beschriftungen wirken enorm scharf, Pixel sind aus nächster Nähe nicht zu erkennen. Kleine Schriften lassen sich noch sehr gut lesen, Webseiten und Magazine auch ohne Zoomen bequem betrachten.

Auch sonst hat Asus einen sehr guten Bildschirm vorgelegt, das mit einem hohen Kontrast beeindruckt. Die Farben wirken in der Voreinstellung natürlich und nicht so knallig wie etwa beim Xperia Tablet Z oder den Galaxy Tabs von Samsung.

Traditionell bietet Asus in der Transformer-Serie eine Tastatur an, in die man das Tablet hineinstecken und dann wie ein Notebook zum Schreiben benutzen kann. Zusätzlich gibt es im Dock einen normal großen USB-3.0-Port und einen SD-Kartenleser. Eine eingesteckte 128-GByte-Karte erkannte das System ohne Murren.

Tablet mit Turboloch

Der Eindruck vom Tegra 4 ist am Ende zwiespältig. Er ist in den Benchmarks durchweg schnell, die CPU-Leistung ist dem ärgsten Konkurrenten – dem Snapdragon 800 von Qualcomm – ebenbürtig und er übertrifft die Grafikleistung der letzten Generation klar. Deutlich wird aber auch, dass Nvidia der Spitze bei der Grafik etwas hinterherhängt. Bei aktuellen Spielen wirkt sich das nicht aus, für diese reicht die Leistung locker aus. Nimmt man die anspruchsvolleren Grafik-Benchmarks als Maßstab, wird es bei zukünftigen Spielen in den hohen Auflösungen aber früher als bei anderen Chips eng werden.

Störend und für einen Chip dieser Leistungsklasse unangemessen sind die Ruckler auf der Oberfläche. Das betrifft nicht nur das Asus-Tablet, auch andere Geräte mit Tegra 4 und Android zeigen dieses Verhalten. (asp)

Literatur

[1] Hannes A. Czerulla, Für Unentschlossene, Android-Smartphone Sony Xperia Z Ultra mit Riesen-Display, c't 20/13, S. 64

Asus New Transformer Pad

Android-Tablet	
Hersteller	Asus, www.asus.de
Lieferumfang	Kurzanleitung, USB-Kabel, Netzteil, Dockingstation
Betriebssystem / Oberfläche	Android 4.2.2 / Asus
Ausstattung	
Prozessor / Kerne / Takt	Nvidia Tegra 4 / 4 / 1,9 GHz
Grafik	GeForce ULP
Arbeits- / Flashspeicher (frei)	2 GByte / 32 GByte (25 GByte)
Wechselspeicher / mitgeliefert	✓ (max. 64 GByte) / –
WLAN / Dual-Band / alle 5-GHz-Bänder	IEEE 802.11 a/b/g/n / ✓ / –
Bluetooth / NFC / GPS	3.0 / – / A-GPS
mobile Datenverbindung	–
Akku / austauschbar / drahtlos ladbar	31 Wh (Dock: 16 Wh) / – / –
Abmessungen (H × B × T)	263 mm × 181 mm × 9 mm
Gewicht	582 g (Dock: 569 g)
Display	
Technik / Größe (Diagonale)	LCD (IPS) / 13,6 cm × 21,7 cm (10,1 Zoll)
Auflösung / Seitenverhältnis	2560 × 1600 Pixel (299 dpi) / 16:10
Helligkeitsregelbereich / Ausleuchtung	8 … 312 cd/m² / 87 %
Kontrast / Farbraum	1558:1 / sRGB
Preis	500 €

✓ vorhanden – nicht vorhanden

Hartmut Gieselmann

FensterIn für Nachwuchsbarden

Einstieg ins Musikmachen mit Music Maker und Samplitude Music Studio

Magix zielt mit beiden Programmen vor allem auf Neulinge, die einen leichten Einstieg in die Musikproduktion suchen. Zum kleinen Preis werben sowohl Music Maker als auch Samplitude Music Studio mit prallem Funktionsumfang – doch genau dieser erschwert die Orientierung im Fensterwald.

Nur ein paar Mausklicks und schon ist der Hit fertig. Mit diesem Versprechen lockt der Magix Music Maker seit Jahren Musikbegeisterte, die keine Lust haben, ein Instrument zu lernen, um einen eigenen Dancefloor-Track zu komponieren. In der neuesten Auflage wurde die Premium-Version um eine kleine Effekt-Sektion für den Mastering-Kanal erweitert, die dem Mix den letzten Schliff geben soll. Ein parametrischer EQ, Stereo Enhancer, Multiband-Compressor und Limiter sind hier mit rudimentären Einstellungsmöglichkeiten in eine Reihe geschaltet. In der zum Testzeitpunkt aktuellen Version 20.0.2.35 funktionierte jedoch nur ein Regler des 6-Band-Equalizers. Ein Patch auf Version 20.0.3.45 behob das Problem.

Der neue Vocal Tuner zerschneidet einen Gesangspart automatisch in Einzeltöne, die sich anschließend wie MIDI-Noten auf einer Tabulatur auf neue Tonwerte verschieben lassen. Hier kann man Glück haben, dass die automatischen Schnitte passen. Wenn der Sänger die Töne nicht trifft, ersetzt der Vocal Tuner jedoch keinen Auto-Tuner.

Die Bedienoberfläche wurde zwar im vergangenen Jahr erneuert, Anfänger brauchen aber nach wie vor einige Einarbeitungszeit. Hinter den Bedienknöpfen verbergen sich oft lange, verschachtelte Menüs. Mixer und Effekte poppen in neuen Fenstern auf. Hier muss man aufpassen, ob die aktivierte Effektsektion nun die ganze Spur oder nur eine Loop betrifft. Für VST-Plug-ins stehen lediglich zwei Slots zur Auswahl.

Unberechenbar agierte die Undo/Redo-Funktion, die zuweilen Änderungen an den Loops nicht zurücknahm oder die Stellung der Fader im Mixer nicht entsprechend der tatsächlichen Lautstärke veränderte. Solange Magix die Undo-Funktion nicht verbessert, sollte man sie lieber nicht nutzen und regelmäßig Sicherheitskopien erstellen, bevor man größere Änderungen vornimmt.

Samples und Loops sortiert der integrierte Browser nach deren Tempo und Tonhöhe. Letztere lässt sich per Timestretching neu berechnen. Eine stufenlose Anpassung während der Wiedergabe, wie sie etwa Ableton Live bietet, ist allerdings nicht möglich.

Aufnahme-Studio

Optisch ähnelt das Samplitude Music Studio 2014 zwar dem Music Maker, es richtet sich mit seinen erweiterten Aufnahme- und Mixing-Funktionen allerdings eher an Musiker und Bands, die reale Instrumente und Gesangparts einspielen wollen, statt nur mit vorgefertigten Loops zu hantieren. Aufrüstmöglichkeiten zur großen Samplitude-Version Pro X bietet Magix von Zeit zu Zeit in speziellen Marketing-Aktionen an.

Die 2014er-Version verdoppelt die Zahl der Aufnahmespuren auf 128. Dabei kann sie ihre Berechnungen auf mehrere CPU-Kerne verteilt und dank 64-Bit-Unterstützung auch Hauptspeicher jenseits der 3 GByte ansprechen. Neu hinzugekommen ist neben bereits erwähntem Vocal Tuner auch die gleiche Mastering-Sektion wie beim Music Maker, deren EQ Magix per Patch reparieren will. Im Vergleich zum Music Maker machte Samplitude einen stabileren Eindruck, auch die Undo/Redo-Funktion agierte wie erwartet.

Umsteiger vom Music Maker finden sich auf der ähnlich verschachtelten Bedienoberfläche mit ihren vielen Menüs und Popup-Fenstern relativ leicht zurecht. Zumindest wenn man im „Easy-Modus“ die Anzeige auf das Wichtigste konzentriert. Die einzelnen Elemente lassen sich in frei arrangierbaren Fenstern auch auf mehreren Bildschirmen verteilen. Die größten Einschränkungen sind noch die auf vier Plätze pro Spur begrenzte Anzahl an VST-Plug-ins und die nur in 5er-Stufen (oder per Freihand-Tap) einstellbaren Tempo-Änderungen, die zudem einen Wiedergabestopp und die Neuberechnung der Spuren erfordern.

Fazit

Magix packt beide Programme mit einer Vielzahl von Funktionen voll und liefert noch Gigabyte-Weise Samples, Loops und MIDI-Instrumente mit. Abstriche gegenüber anderen Digital Audio Workstations (DAWs) muss man allerdings bei der Qualität der internen Effekte und der Anzahl einbindbarer VST-Plug-ins machen. Auch die Bedienoberfläche erfordert mit ihren vielen Fenstern und Menükaskaden manch zusätzlichen Mausklick.

Während Anwender von Samplitude mit der 64-Bit- und Multiprozessor-Unterstützung spürbare Verbesserungen vorfinden, wurde der Music Maker offenbar mit etwas zu heißen Nadeln gestrickt, was man vor allem an der unberechenbaren Undo-Funktion merkt. Hier liegt es an Magix, die Mängel mit Patches zu beheben.

Auf lange Sicht wird der Hersteller aber nicht umhinkommen, die Bedienoberfläche grundlegend zu überarbeiten und zu entschlacken. Wie man ausgereifte und einsteigerfreundliche DAWs gestaltet, zeigen etwa Ableton mit Live 9 Intro (79 Euro) und Presonus mit Studio One V2 Artist (89 Euro). Alle DAWs kann und sollte man vorab anhand der kostenlosen Testversionen (siehe c’t-Link) ausprobieren. (hag)



Riesige Menükaskaden und neu aufpoppende Fenster wecken den Wunsch nach einem zweiten oder dritten Monitor.

Literatur

[1] Nico Jurran: Hitproduktion für Einsteiger, Preiswerte Digital Audio Workstations im Vergleich, c’t 24/11, S. 114

www.ct.de/1322076

Einsteiger-DAWs

Name	Music Maker 2014 Premium	Samplitude Music Studio 2014
Hersteller	Magix, www.magix.de	Magix, www.magix.de
Systeme	Windows XP/Vista/7/8	Windows XP/Vista/7/8
Preise	99 €	99 €



Weniger Passagier. Mehr Steuermann.

Warum man auf der Ideallinie schneller ans Ziel kommt.

Woran denken Sie, wenn Sie IT und ALDI SÜD hören? Nur an Kassensysteme? Wir denken an individuell auf uns zugeschnittene Warenwirtschaftssysteme, Planungs- und Steuerungslösungen für Einkauf, Logistik, Verkauf oder Verwaltung. Selbstständige Projektleitung, Verantwortung für übergreifendes Anforderungs- und Releasemanagement oder die Einführung neuer Programmversionen – mit allem, was dazugehört.

Wer sich für die IT bei ALDI SÜD entscheidet, der entscheidet sich für einen hohen Grad an Eigenverantwortung. Für weniger Bremse und mehr Gaspedal. Für weniger Einschränkungen und mehr Selbstständigkeit. Für weniger Reaktion und mehr Aktion. Für weniger Vorurteile und mehr Vorteile.

Mehr unter **karriere.aldi-sued.de**

Einfach. Erfolgreich.
karriere.aldi-sued.de

ALDI SÜD

Um Ihnen den Lesefluss zu erleichtern, beschränken wir uns auf männliche Bezeichnungen. Bewerberinnen sind uns selbstverständlich gleichermaßen willkommen.



Georg Schnurer

Maulfaul

Sony-Reparaturdienstleister ignoriert Reklamation

Großer Name gleich guter Service, diese einfache Rechnung geht heute kaum noch auf. Viele Hersteller setzen inzwischen auf externe Dienstleister, die mitunter ein ganz eigenes Verständnis von „Service“ haben.

Für Tobias L. war es ein wirklich schöner Sommerurlaub. Der begeisterte Fotoamateur hatte viele schöne Momente mit seiner Spiegelreflexkamera festgehalten. Die Sony Alpha STL-55V hatte er im Oktober 2011 bei Comtech gekauft. Seitdem wollte er das gute Stück kaum noch missen, weshalb er es stets sorgsam und pfleglich behandelte.

Doch beim Reinigen nach dem Urlaub fiel Tobias L. auf, dass der Autofocus-Motor neuerdings klackernde Geräusche machte. Das Klackern war bei allen vier seiner Objektive mehr oder weniger deutlich zu hören. Zwar funktionierte die Kamera weiterhin einwandfrei, doch der Fotoamateur wollte kein Risiko eingehen. Also studierte er die beim Kauf erhaltene Garantiekarte und fand darauf unter der Überschrift „Sony at your service“ auch eine Adresse des Herstellers in Berlin. Dorthin schickte er den Kamera-Body. Im Begleitbrief beschrieb er den Fehler und die Methode, das Störgeräusch zu reproduzieren; Tobias L. bat um eine Garantie-Reparatur, sollte das nicht möglich sein, möge Sony die Kamera doch bitte kostenpflichtig instand setzen.

Doch Sony in Berlin wollte das Gerät gar nicht erst in Empfang nehmen. Mit dem Vermerk „Annahme verweigert“ landete das ungeöffnete Paket wenige Tage später wieder beim Tobias L. Enttäuscht rief er daraufhin bei der Support-Hotline an. Dort riet man ihm, sich doch an die Herbert Geissler GmbH in Reutlingen zu wenden. Das sei ein autorisiertes Sony-Service-Center und als solches für die Garantieabwicklung zuständig.

Auf ein Neues

Per Reparatur-Begleitschreiben bat Tobias L. zunächst um eine Instandsetzung auf Garantie, erklärte aber, dass er auch mit einer kostenpflichtigen Reparatur einverstanden sei. Den Kaufbeleg und die Garantiekarte legte er bei und am 6. Juni ging die Kamera erneut auf Reisen – dieses Mal nach Reutlingen zur Geissler GmbH.

Per Mail bestätigte das Sony Service Center kurz darauf den Erhalt der Kamera. Es folgte ein Kostenvoranschlag mit den Positionen „433 Modul erneuern“ und „002 prüfen und reparieren“ sowie einen Preis von insgesamt 200,52 Euro. Unten links stand noch die Anmerkung „Spiegelkasten neu“. Innerhalb von 10 Tagen möge der Kunde bitte die Reparatur beauftragen, andernfalls werde das Gerät kostenpflichtig und unrepariert zurückgesendet.

Etwas einsilbig, fand Tobias L. und bat per E-Mail um eine Erklärung, warum es sich denn nicht um einen Garantiefall handele. Zudem wollte er wissen, was der Spiegelkasten mit den reklamierten Geräuschen des Autofocus-Motors zu tun habe. Seine Nachricht wurde von der Geissler GmbH zwar geöffnet, wie er aufgrund der Lesebestätigung erfuhr; eine Antwort blieb das Unternehmen aber schuldig.

Also faxte der Kunde den Reparaturauftrag zurück und bat dabei noch einmal darum, seine Fragen zum Reparaturangebot zu beantworten. Die einzige Reaktion des Sony-Dienstleisters bestand in einem Brief vom „Elektronischen Mahndienst“. Der Kunde möge doch bitte die Rückantwort zum Kostenvoranschlag absenden. Notgedrungen leistete Tobias L. dieser Aufforderung folge.

Nicht repariert

Am 2. Juli klingelte dann der Postbote und brachte eine Nachnahmesendung. Gegen eine Gebühr von gut 200 Euro durfte Tobias L. seine Sony-Kamera wieder in Empfang nehmen. Gespannt packte er das Gerät aus, montierte ein Objektiv und machte ein langes Gesicht: Der Autofocus-Motor klackerte nach wie vor. Wie zum Hohn lag jedoch ein Prüfbericht bei, der angab, dass auch die Autofocus-Funktion getestet worden sei.

Gut 200 Euro für nichts und jede Menge Ärger, das war also das Fazit dieses Reparaturversuchs. Doch so schnell wollte Tobias L. nicht aufgeben: Per E-Mail wandte er sich direkt an Miriam Böhm und Gotthilf Letsche, die beiden Geschäftsführer der Herbert Geissler GmbH, und forderte die erneute Reparatur der Kamera. Abgesehen von einer Lesebestätigung gab es auch dieses Mal keinerlei Reaktion des Unternehmens. Hilfesuchend wandte sich Tobias L. deshalb an die c’t-Redaktion.



Nachgefragt

Wir baten Gerrit Gericke, Senior PR-Manager bei den Sony Deutschland, und Gotthilf Letsche, Geschäftsführer der Herbert Geissler GmbH, um eine Erklärung für die unzureichende Reparatur und die maulfaule Kommunikation mit dem Kunden. Zudem interessierte uns, warum Sony zur Reparatur eingesandte Geräte kommentarlos zurückschickt, was gegen eine Garantiereparatur sprach und was der ausgetauschte Spiegel-

kasten mit den Störgeräuschen des Autofocus-Motors zu tun hat.

Bereits einen Tag später kam Bewegung in den Fall: Sony versprach, sofort alle Fakten zu prüfen und dem Kunden schnell zu helfen. Auch Geissler-Geschäftsführer Letsche meldete sich per Telefon. Er räumte sofort ein, dass die Reklamation untergegangen sei und man nun nach einer schnellen Lösung suchen werde.

Wie uns Tobias L. bestätigte, meldete sich das Sony-Service-Center kurz darauf bei ihm. Man bot an, die Reparaturkosten umgehend zu erstatten. Gleichzeitig bat die Geissler GmbH Tobias L. darum, die Kamera zur erneuten Überprüfung einzuschicken – dieses Mal zusammen mit einem Objektiv.

Sony-Sprecher Gericke bestätigte, dass der Austausch des Spiegelkastens bei einer Alpha SLT-55V tatsächlich die geeignete Maßnahme bei Problemen mit dem Autofocus-Motor sei. Spiegelkasten und Motor bildeten bei dieser Kamera ein Modul, das nur komplett ausgetauscht werden könne.

Auf die Frage, warum Sony zur Garantiereparatur eingesendete Geräte kommentarlos zurücksendet, hatte der Firmensprecher allerdings keine konkrete Antwort. Die Garantiekarte, so Gericke, enthalte alle relevanten Informationen zur Garantieabwicklung. Dieser Erklärung konnten wir allerdings nicht folgen: Die Garantiekarte von Herrn L. enthielt keine konkreten Hinweise zur Garantieabwicklung. Alles, was wir dort fanden, war der Hinweis „For product support inquiries, please go to: http://support.sony-europe.com“. Den größten Teil der Garantiekarte füllte eine Liste von Sony-Niederlassungen, darunter auch die in Berlin, an die der Kunde seine Kamera erfolglos gesendet hatte.

Offensichtlich ist hier von zwei verschiedenen Garantiekarten die Rede. Die Diskrepanz erklärt sich recht einfach: Tobias L. hat seine Sony-Kamera bei Comtech gekauft, einem nicht von Sony autorisierten Händler. Die Kamera scheint der Garantiekarte nach für den belgischen Markt bestimmt gewesen zu sein und nicht für den deutschen. Bei solchen Geräten begrenzt Sony die Herstellergarantie auf ein Jahr. Diesen Umstand hätte der Sony-Servicepartner Geissler GmbH eigentlich in einem Informationsschreiben mitteilen sollen, was im Falle von Tobias L. jedoch unterblieben ist.



Klackert auch nach der 200 Euro teuren Reparatur beim Fokussieren: die Sony Alpha SLT-55V von Tobias L.

Generell steht es Sony – wie jedem anderen Hersteller – frei, die Bedingungen für die freiwillige Herstellergarantie nach eigenem Gutdünken festzulegen. Dem Unternehmen ist hier also kein rechtlicher Vorwurf zu machen, wohl aber dem Verkäufer Comtech, der dem Kunden nicht klar mitgeteilt hat, dass er eine Reimport-Kamera mit eingeschränkter Garantie erwirbt.

Und was sagt die Herbert Geissler GmbH zur unzureichenden Kommunikation mit dem Kunden? Nun, Geschäftsführer Letsche erklärte uns, dass Kunden normalerweise innerhalb von 24 Stunden Antwort auf ihre Anfragen erhalten würden. Das sei bei Herrn L. leider nicht passiert, wofür man sich nur entschuldigen könne. Als Ursache für das auch nach der Reparatur noch zu hörende Klackern vermutet der Kameraspezialist nun das Objektiv.

Epilog

Nachdem Tobias L. die Kamera zusammen mit einem Objektiv zur erneuten Überprüfung eingesandt hatte, meldete sich Geissler-Geschäftsführer Letsche beim Kunden. Man habe Sand im Objektiv gefunden und diesen als Ursache für die Geräusche ausgemacht. Das Objektiv werde nun kostenlos repariert. Wenige Tage später kam das gute Stück zurück. Laut Reparaturbericht wurde der Reflexspiegel gereinigt und das Objektiv repariert. Anschließend sei eine Prüfung von Objektiv und Kamera erfolgt. Zusätzlich vermerkte der Techniker noch: „Sigma Objektiv hat keine Sandkörner im Inneren, Objektiv auf Kulanz gereinigt.“ Sand im Objektiv scheidet als Problemursache also wohl doch aus.

Tobias L. testete sofort die Kamera mit seinen vier Objektiven und siehe da: Das Störgeräusch war weg. Dafür wies die Kamera nun einen anderen, weitaus gravierenden Fehler auf: Der Autofokus funktionierte überhaupt nicht mehr. Anscheinend, so schrieb uns der erfahrene Fotoamateur, hatte man es beim Sony Repair Center versäumt, die Ansteuerung der Objektive durch den Autofocus-Motor auf den individuellen Body zu justieren. Damit liegt der Autofokus immer knapp daneben mit der Schärfe. Es scheint, als müsse die Kamera nun zum dritten Mal in die Sony-Werkstatt. Damit die Reparatur nun wirklich klappt, hat Tobias L. noch einen Tipp für die Experten bei der Herbert Geissler GmbH: Im Sony Userforum findet sich eine gut bebilderte Anleitung, wie der Autofokus mithilfe von drei Schrauben an den jeweiligen Body angepasst wird … (gs)

www.ct.de/1322078

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 chronologisch sortierte knappe Beschreibung Ihrer Erfahrungen an: *vorsichtkunde@ct.de*.

c't



Elke Schick, Peter König

Wie aus dem Drucker geschossen

Waffenherstellung mit 3D-Drucker im Test

Im Mai hat eine US-amerikanische Gruppe namens Defense Distributed CAD-Dateien für eine Schusswaffe veröffentlicht, die sich auf einem 3D-Drucker herstellen lässt. Bei bisherigen Tests dieser Pistole namens Liberator kamen meist industrielle 3D-Drucker zum Einsatz. Aber geht das auch mit einem günstigen Gerät?

Nach der Medienaufregung zum ersten Test der 3D-Druck-Pistole ist es in den letzten Monaten still geworden um Cody Wilson, Defense Distributed und den Liberator. Der gemeinnützigen Organisation war es nach eigenen Angaben darum gegangen zu zeigen, wie man sich mit Open-Source-Lizenzen und 3D-Druckern der gesetzlichen Regulierung von Waffenherstellung und -besitz entziehen kann. Offenbar ist es der US-amerikanischen Regierung mit ihrer Aufforderung, alle 3D-Waffen- und Munitions-Dateien von der Website „Defcad" zu entfernen, gelungen, die sehr erfolgreiche Medienkampagne von Defense Distributed vorerst zu beenden.

Tatsächlich aber hat nicht nur die US-Regierung, sondern auch Defense Distributed ihr vorläufiges Ziel erreicht: Die Dateien für die Herstellung einer Pistole mit dem 3D-Drucker sind online. Sie sind zwar nur noch über Webseiten wie Pirate Bay verfügbar, aber grundsätzlich ist jeder Mensch in der Lage, sie sich herunterzuladen und damit eine Waffe auszudrucken. Und das war das erklärte Ziel der Gruppe. Es ging ihnen, wie ihr Sprecher Cody Wilson sagte, nicht darum, dass jeder eine Waffe hat, es ging darum, dass jeder sich eine Waffe beschaffen kann – und das ohne jede staatliche Kontrolle.

Dass diese Pistole funktioniert, ist dabei essenziell für die Aussage von Defense Distributed. Sie ist von Cody Wilson selbst von Hand abgeschossen worden, was zum Beispiel ein Video des Senders BBC belegt. Aber auch verschiedene Medien und staatliche Behörden haben nach ihm Tests der Waffe durchgeführt. Allen ging es darum, das Gefahrenpotenzial dieser Erfindung zu ergründen. So sollte ermittelt werden, ob die Verwendung der Dateien, die frei verfügbar im Netz standen, es wirklich möglich machte, sich einfach eine funktionierende Waffe herzustellen. Bei den meisten dieser Tests wurde die Pistole erfolgreich gedruckt, zusammengebaut und einmal abgefeuert. Wobei sie fast immer zerbrach. Wäre sie bei diesen Tests nicht ferngezündet worden, hätte sie damit dem Menschen am Auslöser schwere Verletzungen zugefügt.

Fast alle Tests wurden mit 3D-Druckern durchgeführt, deren Neupreis über 10 000 Euro liegt. Solche Drucker stehen kaum in Privathaushalten. Sie gehören 3D-Druckdienstleistern, Universitäten und anderen Ausbildungsstätten, was bedeutet, dass auf ihnen in der Regel niemand unbeobachtet eine Waffe drucken kann. Wir wollten deshalb wissen, ob es auch möglich ist, eine funktionsfähige Pistole auf einem 3D-Drucker herzustellen, der auch für Privatanwender erschwinglich ist. [1]

Die Voraussetzungen

Wir haben unsere Waffe gemäß der in Deutschland geltenden rechtlichen Vorschriften hergestellt. Die besagen, dass die „wesentlichen Teile einer Waffe" nur Personen herstellen dürfen, die eine entsprechende „Waffen-

herstellungserlaubnis“ erworben haben. An den Erhalt dieser Erlaubnis gebunden ist der Nachweis der fachlichen Kenntnisse zur Waffenherstellung, also die Ausbildung zum Büchsenmacher. Die gesetzlich definierten wesentlichen Teile einer Waffe sind zahlreich. Sie umfassen den Lauf, den Verschluss und jegliches Gehäuseteil, in das der Auslösemechanismus eingebaut werden kann. Um den Liberator herzustellen, haben wir deshalb mit einem Büchsenmacher zusammengearbeitet.

Für den Druck der Dateien haben wir einen Replicator verwendet – wir verfügen über das erste Modell des bekannten 3D-Druckers. Die Herstellerfirma Makerbot selbst vertreibt es nicht mehr, der verbesserte Nachfolger Replicator 2X ist für rund 2500 Euro zu bekommen. Die Qualität der Ausdrucke ist auf den ersten Blick gut, aber der Drucker braucht häufig mehrere Anläufe für einen erfolgreichen Druck. Beim Druck der Dateien stellten wir zuerst einmal fest, was schon vorher wahrscheinlich schien: Für die Herstellung der Einzelteile braucht ein 3D-Drucker sehr viel Zeit. Ohne die Zeit für die Abbrüche und Neustarts der Drucke mitzuzählen, liegen wir bei fünfzehn bis zwanzig Stunden Druckzeit.

Schnell? Einfach?

Die ausgedruckten Teile lassen sich im Unterschied zu Vergleichsstücken aus einem professionellen Drucker keineswegs direkt nach dem Ausdruck zusammenbauen. Die Anforderungen, die für die Teile einer Pistole gelten, sind mit den Druckresultaten des Replicator nur schwer zu erreichen. Die Stifte sind einen Hauch zu dick, die Löcher dafür etwas zu eng. Bis alles ineinander passt und trotzdem nicht lose sitzt, braucht es viel Nacharbeit von Hand – mit Feile, Schleifpapier und Dremel. Manchmal reicht auch das nicht und man muss sogar die Dateien anpassen. Einzelne Federn druckte unsere Maschine einen Hauch zu breit aus, sodass diese sich nicht wie vorgesehen spannen ließen. Hier mussten wir die 3D-Vorlagen der Teile leicht modifizieren. Den Lauf muss man glätten, um zu erreichen, dass die Munition ihn überhaupt verlässt. Die anderen Teile müssen mit viel Feingefühl entgratet und passend gemacht werden. Mehr als einmal zerbrachen sie beim soundsovielten Test und mussten neu gedruckt werden. Insgesamt saßen wir mit unserem Büchsenmacher nach dem Druck noch mehr als drei Stunden daran, die Teile für den Zusammenbau vorzubereiten.

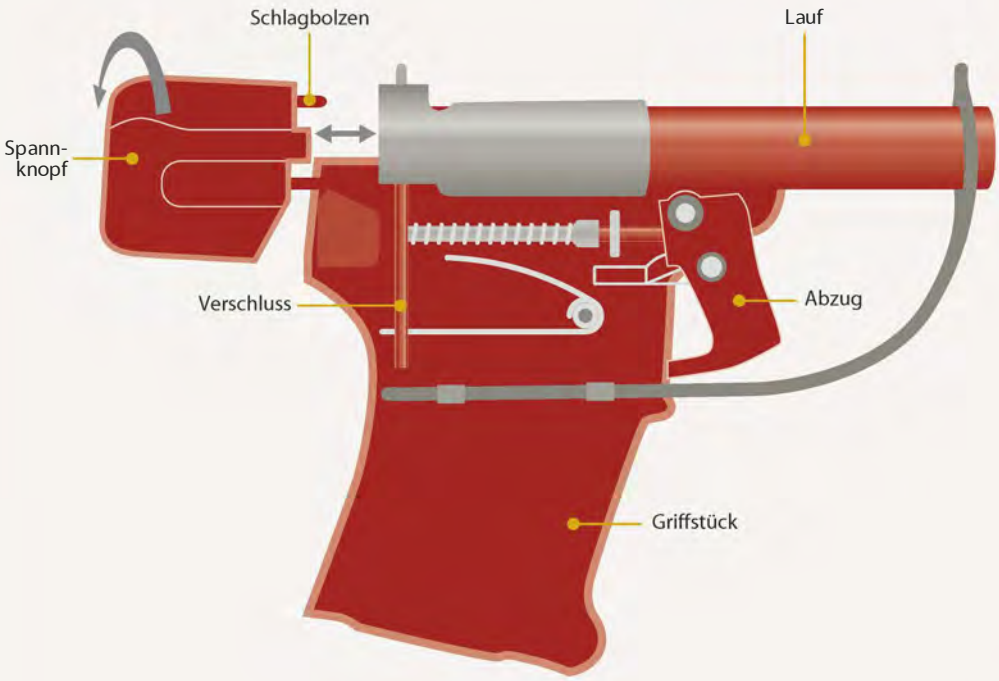
Unser Büchsenmacher Siegmund Mittag, der sein Handwerk sonst vor allem mit Material aus Metall ausübt, war von vorneherein skeptisch. In seiner kleinen Werkstatt in einer Kreisstadt bei Berlin gibt es bis auf unseren 3D-Drucker nur klassische Werkzeuge. Für seine hauptsächlichen Tätigkeiten, die Reparatur und Restaurierung von Waffen, braucht er vor allem Gefühl für das Material. Und da er seinen Beruf schon so lange ausübt, hat er, wie er sagt, seinen „eigenen 3D-Drucker im Kopf“. Der Mann, der keine Software braucht, um sich einen Lauf von allen Seiten bildlich vorzustellen, glaubt nicht daran, dass aus dem, was wir da herstellen, eine Pistole werden kann.

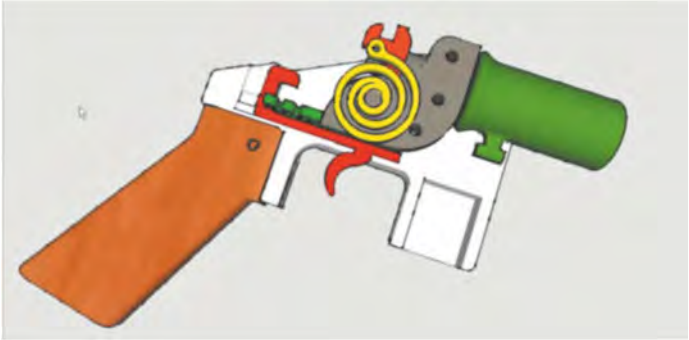
Und Schuss!

Nach der aufwendigen Vorarbeit gelingt die eigentliche Montage schnell. Da wir nach all der Mühe genau im Kopf haben, wie der Liberator zusammengesteckt wird, ist das in wenigen Minuten erledigt. Doch kaum hat unser Büchsenmacher die fertige Pistole in der Hand, ändert sich sein Gesichtsausdruck komplett. Während er uns vorher noch fröhlich mit Wissen über „echte Waffen“ versorgt hat, schaut er nun entsetzt auf die Mechanik des Liberator. „Das funktioniert“, sagt er. Und dass die Schlagkraft des Hahns ausreicht, um eine Patrone abzufeuern. Er spannt den Hahn wiederholt und löst ihn aus, um uns und möglicherweise auch sich selbst zu zeigen, dass das, was er da gesehen hat, wirklich stimmt. Der Liberator, ausgedruckt mit einem günstigen 3D-Drucker und mit handwerkli-

Der Liberator.45 ACP – das Original aus dem Zweiten Weltkrieg

Diese Waffe war die Vorlage für die Konstruktion der Pistole aus dem 3D-Drucker. Sie stammt aus dem Zweiten Weltkrieg. Ohne Büchsenmacher könnte man nur die innere Mechanik (graue Teile) der Waffe legal herstellen.





Das 3D-Modell des neuen Liberator funktioniert anders als die oben gezeigte Vorlage. Der Hahn wird mit Hilfe von Federn und dem Auslöser über dem Griff eingespannt. Drückt man den Auslöser, so löst er sich und schlägt gegen den Schlagbolzen. Dieser zündet die Patrone.



Der Zusammenbau: Während wir uns hier des Ergebnisses noch ziemlich sicher sind, erleben wir kurz danach eine Überraschung.



Optisch erinnert die Pistole weiterhin an ein Spielzeug. Mechanisch ist sie das ganz bestimmt nicht.

cher Fachkenntnis nachbearbeitet, hat eine gut funktionierende Mechanik.

Als sich unser Fachmann die Waffe dann weiter ansieht, stellt er aber fest: Sie ist schief. Und zwar so schief, dass das Schlagstück die Munition nicht auslösen wird. Der Lauf und der Hahn weichen um einen Millimeter von der gemeinsamen Achse ab. Mit Geduld und viel Fachkenntnis setzt er sich daran, diese Abweichung zu beheben. Und stößt dabei auf ein Problem, das keiner von uns bedacht hatte: Plastik verschleißt im Unterschied zu Metall mit jedem Test, den er ausführt. Je mehr er sich also bemüht, eine funktionsfähige Waffe herzustellen, desto geringer werden seine Chancen, dass ihm das gelingt.

Auf dem Schießstand zeigt sich, dass die Künste unseres Handwerkers vergebens waren: Von acht Schussversuchen glückt keiner. Außerdem bricht beim vierten Versuch unser Auslöser ab – was wir also in mehr als zwei Tagen Arbeit hergestellt haben, ist innerhalb von fünfzehn Minuten unbrauchbar und hat vorher auch nicht funktioniert. Fazit: Pistolen aus dem 3D-Drucker für den Hausgebrauch gehen eher ohne Schuss kaputt, als dass sie dem Schützen die Hand abreißen.

Das dürfte nicht nur für den von uns verwendeten Replicator gelten, sondern für so gut wie alle erschwinglichen 3D-Drucker, die erhitzten ABS-Kunststoff als Druckmaterial verwenden. Denn bei ABS bauen sich beim Abkühlen Spannungen zwischen den horizontalen Schichten des Werkstücks auf. Je größer und massiver ein Druck ist, desto eher verzieht es sich noch während der Fertigung – das mächtige Mittelstück des Liberator wird wahrscheinlich aus jedem günstigen 3D-Drucker leicht windschief herauskommen und nur durch Zufall funktionsfähig sein. Profi-Drucker minimieren die Spannungen im Werkstück durch ein komplett geschlossenes Gehäuse, das den Bauraum auf kontrollierter Temperatur hält.

Drucker oder Schwarzmarkt?

Mit einem günstigen 3D-Drucker eine Pistole herzustellen erfordert viel Zeit, viel Arbeit, handwerkliches Geschick und ist nur in Ausnahmefällen von Erfolg gekrönt. Die Chance, dass der Drucker maßhaltige und rechtwinklige Teile in der nötigen Größe liefert, liegt fast bei null. Mit einem hochwertigen Drucker hingegen kann man nach den CAD-Dateivorlagen von Defense Distributed eine Waffe herstellen, die höchstwahrscheinlich funktioniert. Für dessen Anschaffungskosten kann man aber auf dem Schwarzmarkt ein ganzes Arsenal an zuverlässigen Waffen kaufen.

Für alle mehr oder minder öffentlich zugänglichen hochwertigen 3D-Drucker gilt, dass deren Betreiber darauf achten müssen, was mit ihren Maschinen gedruckt wird. Alle Angestellten von 3D-Druck-Dienstleistern, Universitäten und anderen Ausbildungsstätten, die die Verantwortung für 3D-Drucker haben, müssen wissen, wie die Einzelteile von Waffen aussehen. Bereits so sind sie in der Lage, Drucke von Waffenteilen zu verhindern. Druckdienstleister sind sich der Gefahr offenbar schon bewusst. Ein Anbieter aus Deutschland beispielsweise versicherte uns auf Nachfrage, dass bei jedem Druckauftrag eine Sichtkontrolle erfolge und seine Mitarbeiter genau wüssten, wie die Teile des Liberator aussehen.

Zwischen günstigen Heimdruckern und teuren Industriemodellen gibt es eine Gemeinsamkeit: Die Dauer für den Druck ist die Gleiche. Solange die technische Entwicklung von 3D-Druckern also keine massive Verkürzung der Druckzeiten bewirkt, braucht es einen Drucker, der mindestens zwei Tage unbeaufsichtigt ist, um unentdeckt von anderen einen Liberator herzustellen – und außerdem die Fachkenntnis, den Drucker zu bedienen.

Im praktischen Sinne ist der Liberator vorläufig keine Waffe, die andere Formen der illegalen Beschaffung oder Herstellung aussticht. Er ist vielmehr ein Symbol dafür, wie sich unsere Gesellschaft aktuell wandelt. Denn Defense Distributed hat mit ihrem Projekt zeigen können, dass die aktuellen technischen Entwicklungen staatliche Kontrolle umgehen können. Die Verfügbarkeit von industriellen Maschinen wie 3D-Druckern für Privatpersonen und Lizenzmodelle wie Open Source ermöglichen eine größere Unabhängigkeit von industriellen Betrieben. Die daraus folgende Dezentralisierung von Produktion ist aber eben auch nicht mit den bisherigen Methoden kontrollierbar. Je weiter also die neuen Techniken fortschreiten, desto stärker wird sich unser Verständnis von Produktion und deren Kontrolle wandeln müssen. (esk)

Literatur

[1] Peter König, Zauberkästen, Sieben 3D-Drucker im Test, c't 11/12, S. 92



Bei jedem missglückten Schussversuch sind alle gleichzeitig enttäuscht und erleichtert. Noch nie waren wir so zufrieden damit, so viel Arbeit umsonst gemacht zu haben. c't

CLOUD COMPUTING

✓ **Deutsches Rechenzentrum** ✓ **Deutscher Datenschutz**

ProfitBricks ist der deutsche Anbieter für Cloud Computing. Einfach zu benutzen mit der einzigartigen grafischen **Benutzeroberfläche „Data Center Designer".**

Gestalten Sie Ihr virtuelles Rechenzentrum frei mit virtuellen Servern, Plattensystemen, Firewalls, Switches und Loadbalancern. Ganz nach Ihrem Bedarf. Jederzeit.



PROFITBRICKS The IaaS-Company.
Gewinner
Best in Cloud 2012
Infrastructure as a Service – Public Cloud
COMPUTERWOCHE

✓ **Deutsche Qualität: Halb so teuer, doppelt so schnell!**

ProfitBricks senkt die Cloud Computing Preise signifikant! 50% Preissenkung auf die Minutenpreise von Cores und RAM.

Einen detaillierten Preis- und Performancevergleich finden Sie auf unserer Website.

1 Core pro Stunde
~~4 ct~~ (50%)
2 ct

1 GB RAM pro Stunde
~~0,9 ct~~ (50%)
0,45 ct

Günstiger
als Amazon: 46-65%!
als Rackspace: 37-78%!
Trotzdem doppelte Performance!

Kostenlose Info-Hotline: 0 800-22 44 66 8

Kostenlos testen: http://pbgo.to/price

MEMBER OF united internet

Internet made in Germany

PROFITBRICKS
The IaaS-Company.

Ulrike Kuhlmann, Christopher Marhenke

Aus der Hüfte geschossen

Sonys Objektivkameras QX10 und QX100



Mit der QX10 und QX100 hat Sony eine ganz neue Gerätekategorie vorgestellt: Den Digicams fehlt das Display, sie werden erst in Kombination mit dem Smartphone zu ausgewachsenen Kameras. Weil die Anbindung ans Mobilgerät per WLAN erfolgt, kann man aus ungewöhnlichen Perspektiven und Positionen Fotos schießen oder filmen und die Digicams dabei ausgezeichnet aus der Ferne bedienen.

Sonys QX10 und QX100 sehen auf den ersten Blick aus wie Objektive. Sie enthalten aber auch wie eine Kompaktkamera den Sensor, den Akku und die Kameraelektronik. Während Design, Durchmesser und Klemmhalterung bei beiden identisch sind, ist die QX100 fast doppelt so dick und wiegt auch doppelt so viel.

Mangels eigener Anzeige nutzt man die Kameras mit dem Smartphone als Display und Bedienpanel. Die Kopplung soll automatisch per NFC erfolgen, im Test mussten wir dafür allerdings selbst an Sonys Xperia Z1 den Code vom Akkudeckel der Kameras abtippen. Hat man die Digicams einmal mit dem Smartphone per WLAN verbunden, werden sie später in der zugehörigen App „PlayMemories Mobile“ (Android und iOS) automatisch erkannt, sobald man sie in der Nähe des Mobilgeräts einschaltet.

Klemmen die Kameras über die mitgelieferte Halterung am Smartphone, hält man sie am besten wie eine Systemkamera am Objektiv fest und hat dann eine Hand zur Bedienung des Touchscreens frei. Alternativ funktioniert die Kamera auch entfesselt vom Smartphone. Dann kann man sie aufs Stativ stellen, bequem aus ungewöhlichen Perspektiven fotografieren oder die Kamera an einen Gyrokopter montieren – und hat dank Fernbedienung per Smartphone-App immer die volle Kontrolle über die Aufnahmen. Die WLAN-Verbindung zwischen Kamera und Smartphone reichte im Test je nach Umfeld für Entfernungen von 10 bis 50 Meter.

Live-View und Datenübertragung zum Smartphone laufen flüssig, nur bei schnellen Bewegungen ruckelts schon mal. Der Autofokus arbeitet recht schnell, die Auslösung erfolgt prompt. Die Rückschau auf dem Handydisplay – eine (skalierte) Kopie des in der Kamera gespeicherten Bildes – lässt dagegen auf sich warten. Weiter fotografieren kann man in dieser Zeit nur blind.

Das Innenleben der kleineren QX10 stammt von Sonys Einsteiger-Kompaktkamera DSC-WX200 ab: Sie integriert 18 Megapixel auf ihrem 1/2,3 Zoll CMOS-Sensor und hat einen 10-fach Zoom. Die deutlich voluminösere QX100 basiert auf Sonys RX100 Mark II mit 20 Megapixeln, Ein-Zoll-Sensor und Carl Zeiss Optik mit 3,7-fach-Zoom.

Die Einstellmöglichkeiten der QX10 über die App sind begrenzt: Zoom, Weißabgleich, Belichtungskorrektur sowie eine Auswahl zwischen drei Automatikmodi – das wars. Motivprogramme wie bei der WX200 fehlen und auch ISO-Empfindlichkeit, Belichtungszeit oder Blende lassen sich nicht manuell vorgeben. Immerhin hält die Smartphone-App eine Selbstauslöser-Funktion mit einer einstellbaren Auslöseverögerung von 2 s und 10 s bereit.

Über die QX100 hat man deutlich mehr Kontrolle: Hier gibt es zusätzlich eine Programmautomatik mit Blendenpriorität und manuell einstellbarer Blende. Gerade mit der großen Blende von f/1,8 im Weitwinkelbereich macht das einiges her. Wichtige Parameter wie Belichtungszeit und ISO-Empfindlichkeit legt die Kamera dagegen nur automatisch fest. Um im Messlabor die komplette ISO-Reihe durchzumessen (siehe c’t-Link), umgingen wir die fehlende ISO-Kontrolle, indem wir die Blende verkleinerten: Die Kameraautomatik gleicht das schwächere Licht mit höheren ISO-Werten statt mit verlängerter Belichtungszeit aus; hierdurch vermeidet sie Unschärfen durch Verwackler. Für die QX10 konnten wir mangels Einstellmöglichkeiten nur Werte mit ISO 100 im Weitwinkel und ISO 800 in anderen Brennweiten ermitteln.

Im Fokus

An beiden Kameras sitzt ein Auslöseknopf und ein Zoomwippe. Hilfreich ist der am Objektiv der QX100 angebrachte Fokusring: Er ermöglicht recht genaues Fokussieren. Über die Anzeige der App ist es fast unmöglich, den genauen Fokuspunkt zu treffen, weshalb man hier doch eher zum Autofokus greift. Fotografiert man damit, dient der Ring zur Kontrolle des Zooms.

Die Fotoqualität der QX10 fällt besser aus als mit Smartphone-Kameras; für Aufnahmen bei Tageslicht ist ihre Bildqualität insgesamt passabel, bei schlechter Beleuchtung ab ISO 800 sind die Bilder etwas verrauscht. Die Bildqualität der QX100 liegt erwartungsgemäß um einiges höher, schließlich hat sie einen erheblich größeren Sensor und eine überlegene Optik. Auch die interne Verarbeitung ist deutlich besser. Es entstehen sehr rauscharme Bil-



Die QX100 ist viel höher und schwerer als die QX10, beide eignen sich nicht für die Hosentasche.

NEU!

Die **Leistungsexplosion**



Keine Mindestlaufzeit

Keine Einrichtungsgebühr

Kostenloser 0800-Support

Garantierte Bereitstellung in 1h

vServer PRO X5

4,85* €/Monat

vServer	PRO X5	PLUS X5	PREMIUM X5	PLATINUM X5
CPU-Power	2 vCores	6 vCores	10 vCores	14 vCores
RAM	2 GB garantiert	6 GB garantiert	10 GB garantiert	14 GB garantiert
Webspace	100 GB	250 GB	400 GB	600 GB
Traffic	100 Mbit/s Flat	100 Mbit/s Flat	100 Mbit/s Flat	100 Mbit/s Flat
Preis ab* €/Monat	4,85	8,85	12,85	18,85

Jetzt kostenlos informieren: **0800 – 999 88 44**
www.server4you.de

SERVER4YOU

* Preis für die ersten 6 Monate ab 12 Monaten Vertragslaufzeit, danach erhöht sich der Preis abhängig vom Angebot auf 8,85, 18,85, 28,85 oder 38,85 €/Monat. Alle Preise inkl. 19% MwSt.

AKTIONSCODE
2213CT



Herrenhäuser Gärten, aufgenommen von QX10 mit Weitwinkel und „intelligenter Automatik“: Die Verzeichnung des Objektivs ist unübersehbar.



Hannoverscher Telemax, Aufnahme von QX100 mit Weitwinkel und „intelligenter Automatik“: angemessene Belichtung auch unter schwierigen Lichtverhältnissen

der selbst bei hohen ISO-Werten, die Verzeichnung fällt kaum auf und auch die Farbwiedergabe überzeugt. Mit der QX100 hält man eine Edelkompaktkamera in der Hand.

Die Videoqualität beider Kameras ist überraschend gut: Die Filme im 1440×1080-Format laufen flüssig, die Belichtung passt sich schnell den Gegebenheiten an. Es wird flink und recht präzise fokussiert und wie im Fotomodus automatisch auf Makro umgeschaltet. Anders als beim Fotografieren kann man den Fokuspunkt während der Aufnahme nicht per Touch beeinflussen. Außerdem irritiert es, dass die Darstellung im LiveView häufig zwischen Hoch- und Querformat wechselt, wenn man die Kamera verdreht. Die Aufnahme selbst bleibt davon unbeeinflusst. Der Ton (Stereo) klingt etwas hohl, ist aber brauchbar. Der kaum hörbare Zoom geht in Hintergrundgeräuschen unter.

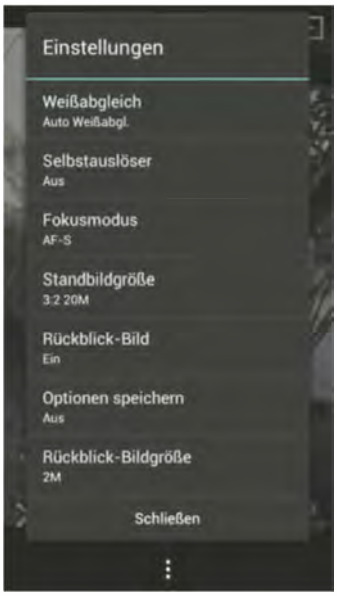
Fazit

Die Objektivkameras eröffnen spannende Möglichkeiten: Im vom Smartphone entfesselten Modus kann man sie unbemerkt oder aus ungewöhnlichen Positionen benutzen oder für gezielte Fernaufnahmen etwa bei der Tierbeobachtung einsetzen. Als mechanischer Kameraaufsatz fürs Smartphone sind sie wegen ihrer vergleichsweise voluminösen Bauart weniger interessant – sie tragen in der Hosentasche ganz schön auf.

Neben dem recht hohen Preis sind die begrenzten Einstellmöglichkeiten das Manko der Objektivcams. Sony gelobt aber Besserung: Künftig soll die ISO-Empfindlichkeit manuell einstellbar sein und auch ein Zoom zur Hilfestellung beim Fokussieren, wie man ihn von elektronischen Suchern kennt, soll kommen. Beides würde den Nutzwert vor allem für erfahrenere Fotografen erheblich steigern. Und da Sony die Programmierschnittstelle freigegeben hat, könnten noch ausgefeiltere Apps entstehen.

Echte Konkurrenz droht den Objektivkameras durch aktuelle Kompaktkameras, die sich ebenfalls per Smartphone-App fernsteuern lassen. Zwar bieten diese derzeit meist noch weniger Einstellmöglichkeiten als die QX-Varianten, arbeiten aber für den gleichen Preis auch komplett autark. (uk)

www.ct.de/1322084



Die größere QX100 erlaubt mehr Einstellungen als die QX10, eine ISO-Wahl fehlt aber auch hier.

Objektivkamera als Smartphone-Erweiterung

	DSC-QX10	DSC-QX100
Hersteller	Sony	Sony
Auflösung	4864×3648 Pixel	5472×3648 Pixel
Effektive Pixel	18 Megapixel	20 Megapixel
Sensorgröße	1/2,3 Zoll	1 Zoll
Sensortyp	CMOS	CMOS
Speichertypen	microSD, microSDHC, microSDXC, MemoryStick micro	microSD, microSDHC, microSDXC, MemoryStick micro
Zoomfaktor	10fach	3,7fach
Zoomstufen	17	25
Brennweitenbereich [KB]	25–250 mm	28–100 mm
Lichtempfindlichkeit auto	ISO 100–3200	ISO 100–6400
Weißabgleich auto / Festwerte / manuell	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –
Aufnahmeformat	JPEG, MP4	JPEG, MP4
Aufnahme-Seitenverhältnis	4:3, 16:9	1:1, 3:2, 4:3, 16:9
Auflösung Video	1440×1080 / 30fps	1440×1080 / 30fps
Gesichtserkennung	✓	✓
GPS	–	–
Stromversorgung	Li-Ion-Akku	Li-Ion-Akku
Laden	USB 2.0	USB 2.0
Abmessungen (B×H×T)	62 mm×62 mm×33 mm	62 mm×62 mm×55 mm
Gewicht	105 g (inkl. Akku & Karte)	181 g (inkl. Akku & Karte)
Zubehör	Li-Ion-Akku, Trageriemen, USB-Kabel, Klemme zum Anbringen an Smartphones, Handbuch	Li-Ion-Akku, Trageriemen, USB-Kabel, Klemme zum Anbringen an Smartphones, Handbuch
Preis	200 €	450 €

AB SOFORT AM KIOSK!





ODER GLEICH UNTER

www. heise-shop.de

BESTELLEN

Urs Mansmann

Drahtlose Freiheit

Kostenloses WLAN in Pforzheimer Innenstadt

Betreiber von kostenlosen Funknetzen müssen sich nicht nur über Betriebskosten und Infrastruktur Gedanken machen, sondern vor allem Haftungsfragen klären. Deswegen ist kostenloses WLAN in Deutschland rar. In Pforzheim hat man diese Probleme gelöst: Dort gibt es kostenloses WLAN für alle, ohne Zeitbeschränkung. Das Netz, das schon zum Start die gesamte Innenstadt versorgt, soll zügig erweitert werden.

Freie WLANs sind in vielen Ländern eine Selbstverständlichkeit. Deutschland ist in diesem Punkt gewaltig hintendran, weil über Anbietern stets das Damoklesschwert der Störerhaftung schwebt. Es ist deshalb schon schlagzeilenträchtig, wenn eine kleine Stadt ein kostenloses WLAN in Betrieb nimmt. Die Innenstadt von Pforzheim ist seit Anfang September ein großer Hotspot. Insgesamt 52 Access Points, viele davon an günstigen Standorten und mit Sektorstrahlern für 2,5 und 5 GHz versehen, sorgen dafür, dass die Innenstadt Pforzheims inklusive Hauptbahnhof und Fußgängerzone nahezu flächendeckend versorgt ist. Über 6000 Nutzer sind bereits nach wenigen Wochen angemeldet, aus Sicht der Betreiber ein voller Erfolg.

Große Provider wie die Telekom und Kabel Deutschland wittern hier ein Zusatzgeschäft und wollen ihre Hotspot-Netzwerke ausbauen. Allerdings handelt es sich dabei nicht um freie WLANs, der Kunde wird bei den Riesen mit Krümeln abgespeist. 30 bis 60 Minuten pro Tag kann man solche Netze nutzen, ab dann machen die Provider Kasse. In Pforzheim hingegen ist man kostenlos „always on“, per WhatsApp erreichbar, kann Mails checken und im Internet surfen, ohne auf die Uhr zu schauen.

Initiator und Finanzier für dieses Netz ist der PF-WLAN e. V., eine Mittelstandsvereinigung, die vor allem aus IT- und Medienunternehmen besteht. Diese wollen die Stadt bundesweit bekannter und für IT-Profis attraktiver machen. Das WLAN soll nicht nur die Innenstadt von Pforzheim aufwerten, sondern auch dabei helfen, gesuchte Fachkräfte zu halten und neue anzulocken.

Für die Infrastruktur ist der regionale Internet-Provider Skytron verantwortlich. Das Unternehmen bietet Internet-Zugänge vor allem per Richtfunk im nördlichen Baden-Württemberg und in angrenzenden Gebieten in Bayern und Rheinland-Pfalz.

Anders als bei einem Firmennetz stellt sich bei einem öffentlich zugänglichen Netz jedoch die Frage nach der Haftung. Im Pforzheimer WLAN-Netz erhält der Anwender standardmäßig eine private IP-Adresse und ist daher über einen NAT-Router abgeschottet, nach außen tritt er unter einer IP-Adresse des Providers in Erscheinung. Macht ein Teilnehmer beispielsweise in einer Tauschbörse urheberrechtlich geschütztes Material zugänglich, geht die dann fällige Abmahnung erst einmal an den Inhaber der IP-Adresse.

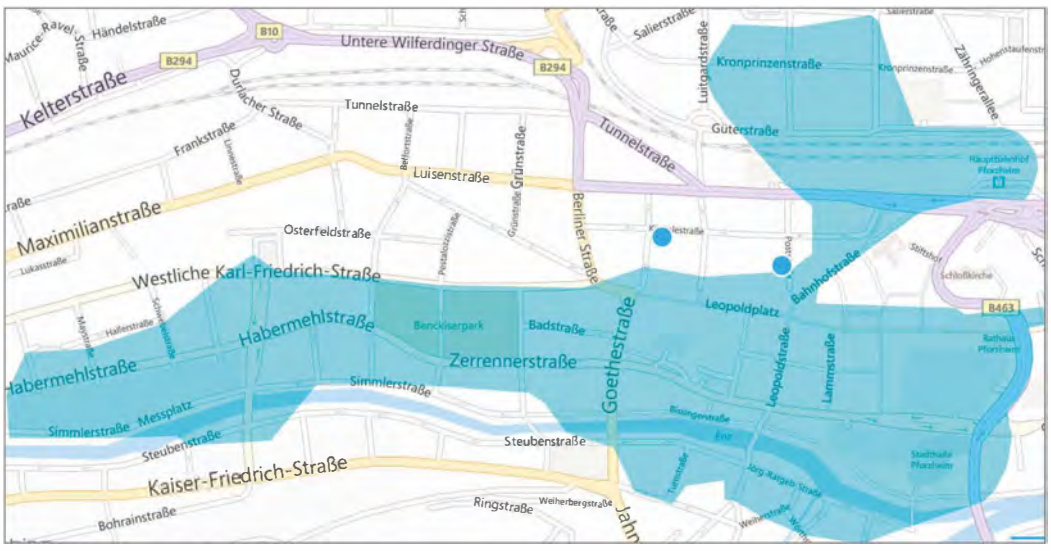
Skytron ist sich dieser Gefahr durchaus bewusst, im PF-WLAN sind Zugänge zu Filesharing-Systemen und nicht jugendfreien Inhalten gesperrt. Das soll möglichen Abmahnungen von vorneherein die Basis entziehen. Und falls doch rechtswidrige Inhalte durchrutschen und Skytron dafür eine Abmahnung kassiert oder eine Anzeige erhält, kann das Unternehmen den Verursacher anhand von Logdateien ausfindig machen, die der Provider laut den allgemeinen Geschäftsbedingungen führen darf.

Jeder Teilnehmer muss sich mit Vornamen, Nachnamen, Mobilfunknummer und E-Mail-Adresse anmelden und erhält dann Benutzername und Kennwort zum Login. An die Mobilfunknummer schickt Skytron die Zugangsdaten per SMS. Aus Sicht des Unternehmens reicht die Mobilfunknummer für eine Identifizierung aus, denn zu jedem Mobilfunkanschluss muss der jeweilige Betreiber Nutzerdaten erfassen. Zwar prüfen nicht alle Mobilfunkbetreiber die Personendaten bei der Freischaltung einer Prepaid-Karte [1], aber falls jemand diese Lücke nutzt, läge der Schwarze Peter beim Netzbetreiber, meint Skytron.

Skytron verspricht, dass die Daten der Nutzer nur für den Kundenservice verwendet und sicher gespeichert werden. Werbung per E-Mail oder SMS werde das Unternehmen keinesfalls versenden. Die Accounts sind nur ein Jahr lang gültig, dann müssen sie erneuert werden. So stellt Skytron sicher, dass Karteileichen zeitnah entsorgt werden und die Daten der Anwender halbwegs aktuell sind; schließlich erhält das Unternehmen keine Mitteilung darüber, wenn der Nutzer seine Mobilfunknummer während der Laufzeit wechselt.

Für den Kunden haben die Initiatoren die Hürde für die Teilnahme bewusst niedrig angesetzt. Die Anmeldung kann der Interessent per mobiler Webseite erledigen. Nach Eingabe der erfassten Daten und dem Lösen eines Captchas erhält er die Zugangsdaten per SMS, kann diese in seine Geräte eintragen und den WLAN-Zugang damit sofort nutzen. Etwas komplizierter wird die Anmeldung, wenn der Anwender keine SMS empfangen kann. Dann ist eine Verifizierung per Paypal nötig und die Freischaltung dauert ein wenig.

Die Zugangsdaten darf man auch auf mehreren Geräten gleichzeitig nutzen, etwa einem Laptop, einem Tablet und einem Smartphone. Allerdings ist das monatliche Freivolumen mit 300 Megabyte in diesem Falle ein wenig knapp bemessen. Ist es aufgebraucht, stehen dem Kun-



Die Innenstadt Pforzheims inklusive Hauptbahnhof ist mit einem freien WLAN versorgt.



Bild: Skytron

Sektorstrahler an günstigen Standorten sorgen für eine flächendeckende WLAN-Versorgung in der Pforzheimer Innenstadt.

den statt bis zu 300 MBit/s aber immerhin noch 100 kBit/s zur Verfügung – was für viele Anwendungen ausreicht. Selbst Audio-Streaming oder VoIP ist mit einer solchen Bandbreite mit Abstrichen an der Qualität noch möglich, sofern das Betriebssystem und andere Anwendungen derweil keine Bandbreite für sich beanspruchen.

Das monatliche Datenvolumen ist nicht in Stein gemeißelt, verspricht der technische Leiter von Skytron, Holger Witt: „Wenn wir sehen, dass das in der Praxis zu wenig ist, werden wir nachbessern. Wir haben uns zunächst einmal an marktüblichen Mobilfunkangeboten orientiert und müssen nun Erfahrungswerte für die WLAN-Nutzung sammeln."

Wer mehr als 300 Megabyte ungedrosseltes Volumen haben will, kann einen kostenpflichtigen Account beim Betreiber Skytron buchen. 1 Gigabyte im Monat gibt es für 8,99 Euro, eine echte Flatrate kostet 19,99 Euro monatlich. Port-Forwarding oder uPNP sind für Privatkunden ebenfalls gegen Aufpreis verfügbar. Firmenkunden erhalten statische IP-Adressbereiche. Im Vergleich zum Mobilfunk, wo es überhaupt keine echten Flatrates oder Zusatzleistungen gibt, sind die Angebote attraktiv. Als Ersatz für einen Festnetzanschluss taugt die öffentliche WLAN-Lösung aufgrund der Zugangsbeschränkungen jedoch eher nicht.

Bei der Benutzung von PF-WLAN müssen Anwender stets bedenken, dass die Verbindungen unverschlüsselt sind. Skytron wälzt in den AGB alle Pflichten zur Sicherung auf den Kunden ab und empfiehlt den Einsatz einer Firewall. Wer sensible Daten transportiert, muss also selbst für Sicherheit sorgen, etwa über verschlüsselte Verbindungen per TLS oder HTTPS oder einen VPN-Dienst [2]. Mit vielen Routern lässt sich ein Zugriff aufs Internet über das heimische LAN auch selbst herstellen [3].

In der Praxis merkt man wenig davon, dass man in einem WLAN unterwegs ist. Laut Skytron ist eine Übergabe von einer Zelle zur anderen kein Problem, da der WLAN-Client in jeder Zelle die gleiche private IP-Adresse erhält. Selbst VoIP-Gespräche seien in Tests laut Skytron bei einem Zellenwechsel nicht unterbrochen worden.

Weiterer Ausbau

Aus Sicht der Initiatoren ist die WLAN-Abdeckung der Innenstadt nur die Keimzelle für ein Netz, das mittel- und langfristig die gesamte Stadt abdecken soll. Im nächsten Schritt sollen die Indoor-Versorgung, beispielsweise von Gastronomie-Betrieben oder Kaufhäusern, verbessert und Stadtteilzentren und Gewerbegebiete erschlossen werden.

Um ein WLAN für die Indoor-Nutzung einzurichten, etwa in einem Café, muss der Betrieb für 50 Euro im Jahr Mitglied im WLAN-Verein werden und einmalig 100 bis 200 Euro für Hardware und Installation investieren. Der von Skytron bereitgestellte Router kann an einen bestehenden Internetzugang angeschlossen werden. Per VPN verbindet er sich mit dem Netz von Skytron und führt die Verbindungen durch einen Tunnel. Der Inhaber des Breitbandanschlusses muss also keine Bedenken haben, wegen möglicher Urheberrechtsverletzungen in die Haftung genommen zu werden. Wird der Breitbandanschluss, über den der WLAN-Traffic geführt wird, noch für andere Zwecke eingesetzt, lässt sich die Maximalbandbreite für das PF-WLAN nach Wunsch des Kunden reduzieren, um eine bestimmte Rest-Datenrate zu garantieren.

Holger Witt von Skytron berichtet, dass derzeit viele Anfragen von interessierten Kommunen eingehen, die das Modell Pforzheim kopieren wollen. Einen Ersatz oder eine ernstzunehmende Konkurrenz für die Mobilfunknetze stellen die Netze jedoch nicht dar: Eine großflächige Versorgung oder Indoor-Abdeckung können die kleinen WLANs nicht leisten. Eine für den Kunden willkommene Ergänzung für den Internet-Zugang sind sie aber allemal. In Deutschland stehen vielerorts schon WLAN-Initativen in den Startlöchern, Pforzheim könnte bald überall sein. (uma)

Literatur

[1] Urs Mansmann, Inkognito, Lebensmittel-Discounter schlampen bei der Identitätsprüfung für SIM-Karten, c't 5/10, S. 82

[2] Axel Kossel, Virtuelle Privatsphäre, So viel Schutz bieten VPN-Dienste, c't 20/13, S. 104

[3] Dušan Živadinović, Sicheres Geleit, Router mit VPN-Zugang, c't 5/13, S. 118



HETEC

V-Switch quad XP

Multiviewer und Quad KVM Umschalter

V-Switch quad XP stellt die Videosignale von bis zu vier analogen oder digitalen Rechner- bzw. Videoquellen gleichzeitig auf einem Bildschirm dar. Alle angeschlossenen Rechner können mit nur einer Tastatur und Maus oder über Touch-/Multitouchbildschirm auf einer Oberfläche bedient werden

V-Switch quad XP mit:

- Videowiedergabe in Echtzeit
- Volle Framerate auf allen 4 Kanälen
- Freie Positionierung und Skalierung der Fenster auf dem Bildschirm
- Cross Channel Funktionalität für Maus, Tastatur, Touchscreen
- Automatische Bildskalierung
- Bilddrehung 90°
- 7.1 Audiounterstützung
- HDCP-Unterstützung

Tel: +49 (0)89 894 3670 | www.hetec.de



Christof Windeck

Telefon-baukasten

Phonebloks: Konzept für modulare Smartphones

Ein niederländischer Designer sucht Industriepartner und Kaufinteressenten für seine Idee, Smartphones aus wechselbaren Komponenten zu bauen. Das Konzept soll die Umwelt entlasten, ist aber noch weit von der praktischen Umsetzung entfernt.

Viele Menschen ärgern sich über die kurzen Lebenszyklen von IT-Hardware, vor allem von Smartphones. Diesen Nerv trifft die Idee des Niederländers Dave Hakkens: Phonebloks für modulare Mobiltelefone sollen Elektroschrott vermeiden. Bis man Phonebloks tatsächlich kaufen kann, werden aber wohl noch Jahre vergehen – falls es jemals klappt. Hakkens will zunächst belegen, dass es Nachfrage gibt. Das soll Hersteller anlocken, die gemeinsam eine Spezifikation für untereinander austauschbare Module aushecken und diese später auch fertigen. Die Bauteile – auch gebrauchte – könnten dann über eine Online-Plattform namens Blokstore verkauft werden. Phonebloks-Geräte würden sich leicht reparieren, auf- und umrüsten lassen. Aus gebrauchten oder langsameren Komponenten ließen sich billigere Telefone zusammenstecken. Der modulare Aufbau erlaubt auch individuelle Konfigurationen, etwa einen besonders großen Akku auf Kosten anderer Ausstattung.

Grund-Idee

Zentrale Phonebloks-Komponente ist die Base genannte Hauptplatine, die alle Module elektrisch und mechanisch verbindet. An der Vorderseite der Base sitzt das Display-Modul, wohl inklusive Lautsprecher und Frontkamera. Auf der Rückseite ist Platz für Akku, Prozessor- und Massenspeichermodule sowie mehrere Sensor- und Schnittstellenmodule: Mikrofon, Kamera, Lagesensoren, SIM- und SD-Kartenslots, Audio-Ausgang und drahtlose Kommunikation via WLAN, UMTS, LTE, Bluetooth oder NFC. Display, Base und die aufgesteckten und verriegelten Module bilden ein dreilagiges Sandwich. Fällt eine Komponente aus oder genügt nicht mehr den Ansprüchen, lässt sie sich leicht austauschen.

Einerseits ist es eine Binsenweisheit, dass Reparatur statt Entsorgung die Umwelt schont, weil weniger Elektroschrott anfällt und weniger neue Bauteile produziert werden müssen. Andererseits ist ein modulares Gerät jedoch nicht per se umweltfreundlicher als ein nicht modulares. Es kommt entscheidend auf das „Wie“ an, etwa auf die Menge des verwendeten Materials und den Energie- und Ressourcenbedarf für die Fertigung aller Komponenten.

Geht man von vergleichbarer Performance und gleichem Funktionsumfang aus, dann wird ein hoch integriertes Smartphone stets schlanker und leichter ausfallen als ein modulares. Letzteres ist folglich erst dann umweltfreundlicher, wenn es tatsächlich deutlich länger genutzt wird. Ein Vorteil ergibt sich sonst nur, wenn sehr häufig Reparaturen nötig sind.

Für die modulare Bauweise ist erheblich mehr Material nötig. Das höhere Gewicht eines modularen Gerätes verlangt wiederum eine robustere Bauweise, weil bei Stürzen mehr Energie im Spiel ist – es wäre ja nichts gewonnen, wenn modulare Telefone häufiger ausfallen. Die wenigen Gramm Kunststoff oder Metall, die in einem Smartphone stecken (egal ob integriert oder modular), sind jedoch unkritisch. Stellen Sie sich im Vergleich dazu den Müll aus Plastik- und Metallverpackungen vor, den Ihr Haushalt innerhalb von zwei Jahren entsorgt. Außerdem könnte man Recyclingmaterial verwenden.

Kritisch für die Umwelt sind elektronische Bauteile, vor allem Halbleiterchips mit großer Siliziumfläche. Zur Herstellung und Bearbeitung hochreiner Wafer sind gewaltige Mengen an Energie und Chemikalien nötig. Die modulare Bauweise kann mehr Chips nötig machen als die integrierte: So avancierte Qualcomm vor allem deshalb zum Marktführer bei den ARM-Applikationsprozessoren für Smartphones, weil viele der Systems-on-Chip (SoCs) der Firma bereits GSM-, GPRS-, UMTS- oder LTE-Modems enthalten. Für Handys mit wechselbarem Funkmodul bräuchte man separate LTE-Chips. Letztere sind derzeit ähnlich groß wie ein Dual-Core-Prozessor von Intel und brauchen eigenes RAM. Leistungsfähige ARM-SoCs können sogar ähnlich groß sein wie eine Quad-Core-CPU für Notebooks und tragen oft noch mehrere aufgestapelte RAM-Chips. Die Produktion des Prozessormoduls schluckt besonders viele Ressourcen, weshalb es im Sinne des Umweltschutzes möglichst lange genutzt werden sollte. Anders ausgedrückt: Häufiges Auf- und Umrüsten eines modularen Smartphones kann die Umwelt stärker belasten als die normale Nutzung eines gewöhnlichen Gerätes.

In einem Phonebloks-Smartphone wird auch mehr Platinenmaterial stecken als in einem normalen, weil die Base recht groß sein muss und viele Module zusätzliche Leiterplatten besitzen. Wegen ihres Gehaltes an Kupfer und oft auch Gold stecken darin viele Ressourcen, hinzu kommen Lote. Immerhin sind Platinen begehrter Elektroschrott, werden also gut recycelt.

Base-Tücken

Schwierige technische Fragen wirft die Phonebloks-Base auf: Kann es dafür überhaupt eine



Zentrale Phonebloks-Komponente ist die „Base“, die mittlere Schicht des dreilagigen Sandwichs.

Bild: Phonebloks

wirtschaftlich und ökologisch sinnvolle Lösung geben? Um nämlich beliebige Module miteinander kombinieren zu können, müssen die Signalpfade der Base für die jeweils schnellsten Schnittstellen ausgelegt sein – oder sie muss nach einigen Jahren selbst ausgetauscht werden. Wenn es eine einzige Base geben soll, wird sie wegen der hohen Anforderungen recht teuer. Eine einfachere Billig-Base wiederum verkompliziert das modulare Konzept, weil sie nur mit bestimmten Bloks kooperiert. Wie deren Kommunikation funktionieren soll, ist völlig offen; für bestimmte Komponenten existieren zwar Standards der MIPI Alliance, doch sind diese anders als etwa PCI Express oder SATA nicht für Steckverbinder oder längere Leitungspfade gedacht. Falls zusätzliche Schnittstellenumsetzer nötig werden, verschlechtert das die Ökobilanz.

Zwischen bestimmten Modulen bestehen Wechselbeziehungen, die sich schwer auflösen lassen. Eine besonders hochwertige Kamera verlangt einen schnellen Prozessor, damit sie rasch fokussiert, schnelle Bildfolgen und Videos mit hoher Auflösung schafft. Funkmodule benötigen spezielle Antennen, die entweder in der Base stecken müssen – dann wären sie nicht flexibel änderbar – oder im Funkmodul selbst, wodurch es relativ groß werden müsste. Das Modulkonzept erzwingt wenige festgelegte Bauformen der Komponenten, wodurch sich der Platz weniger gut nutzen lässt als bei normalen Smartphones. Darin schmiegen sich beispielsweise Hauptplatine und Akku eng aneinander – und wenn letzterer nicht wechselbar sein muss, spart man noch den Platz einer robusten Hülle für den empfindlichen Lithium-Polymer-Wickel.

Selbst die Software eines modularen Telefons wird „klobiger“. Mobile Betriebssysteme sind unter anderem deshalb so schlank, weil sie keinen Rucksack voller Treiber für eventuell vorhandene Hardware sowie alte Programmierschnittstellen mitschleppen. Ein Android-Image wird für die jeweilige Hardware maßgeschneidert. Es gibt auch keine verbreitete Alternative zum BIOS, das eine Fülle von Baugruppen initialisieren und für den Zugriff unterschiedlicher Betriebssysteme vorbereiten kann. Wie also sollen Treiber für später nachgerüstete Phonebloks implantiert werden?

Nicht automatisch besser

Die Idee der Phonebloks ist reizvoll. Der Handel mit gebrauchten Phonebloks-Modulen dürfte die Ökobilanz verbessern, allerdings werden zumindest hochwertige Smartphones auch jetzt schon recht häufig weiterverkauft. Und dass Handys schnell veralten, hat gar nicht so viel mit ihrer Technik zu tun, sondern mit Markt, Mode und gesetzlichen Rahmenbedingungen, etwa zur Gewährleistung. Ob eine technische Lösung diese Mechanismen überwinden kann, ist fraglich. Der Aufwand für die Umsetzung ist riesig; mit einfacheren Mitteln könnte man schon viel erreichen, etwa durch höhere Recycling-Quoten – alte Handys landen oft im Hausmüll. Vermutlich sind die Phonebloks für vergleichsweise wenige Käufer interessant; der modulare Desktop-PC wurde ja mittlerweile auch von kompakten und mobilen Rechnern verdrängt und letztere weichen wiederum den Tablets. Mit oder ohne Phonebloks: Wie stark die Umwelt leidet, hängt weiterhin vor allem vom Verhalten der Käufer ab. (ciw) c't



Martin Fischer

Klotz gegen Kiste

Spielen ohne Limit: Der PC als Spielemaschine

Schnelle Gaming-PCs bieten jetzt schon mehr 3D-Leistung als die nächste Generation von Xbox und Playstation. Sie liefern schönere Bilder, erlauben das Spielen auf mehreren Displays und sind obendrein wesentlich günstiger im Unterhalt.



Die neuen Wohnzimmerkonsolen stehen vor der Tür: Xbox One und Playstation 4 kommen im November auf den Markt. Heiß erwartet und mit zahlreichen Vorschusslorbeeren bedacht sollen sie das Weihnachtsgeschäft für die Spieleindustrie ankurbeln und natürlich – Vorsicht, Marketing-Geschwurbel – ein bisher nie dagewesenes Spielerlebnis bieten. Doch diesmal ist einiges anders als noch 2005, als Xbox 360 und Playstation 3 den Spielemarkt aufwirbelten und damaligen PCs technisch überlegen waren. Heute liegt der PC vorn – und zwar meilenweit. Die Konsolen der „nächsten Generation" liefern nur eine 3D-Leistung auf dem Niveau aktueller Mittelklasse-Grafikkarten für 150 Euro. Die schnellsten Karten bieten eine um den Faktor 2,5 höhere Rechenleistung als die PS4, die diesbezüglich ohnehin schon rund 40 Prozent vor der Xbox One liegt. Das zeigt: Der Spiele-PC ist noch lange nicht aus dem Rennen.

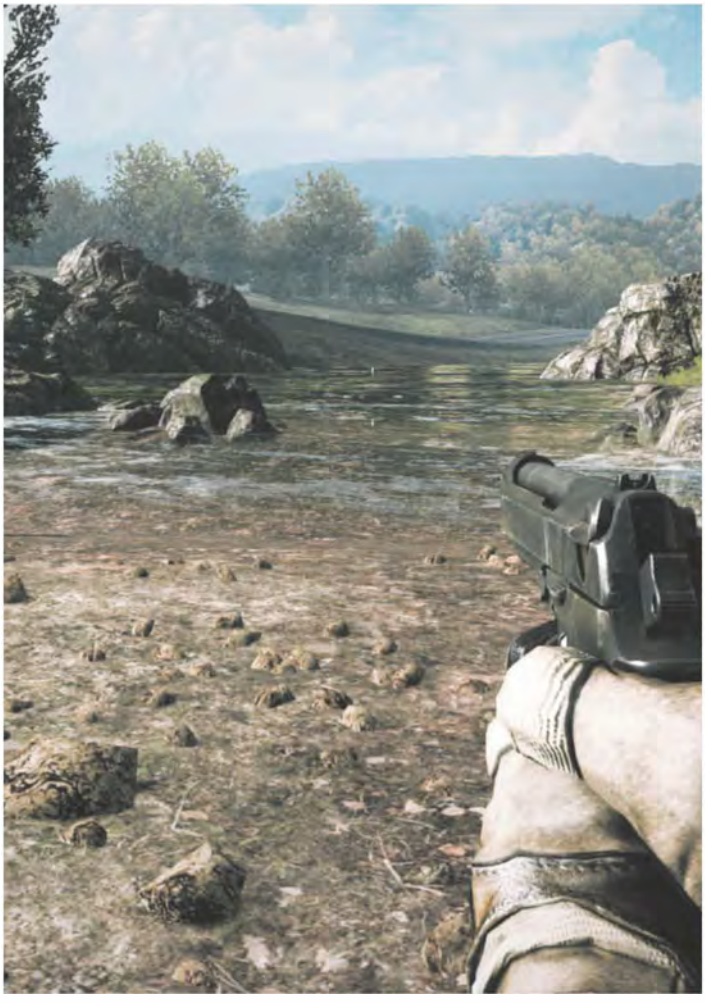
Erste Wahl

Im Gegenteil: Für viele Genres ist er weiterhin die Spiele-Plattform der Wahl. Besonders bei Echtzeit- oder Rundenstrategie, schnellen First-Person-Shootern, aufwendigen Multiplayer-Schlachten und akribisch genauen Flugsimulationen wie XPlane oder FSX führt kein Weg am PC vorbei. Die Steuerung solcher Spiele ist seit jeher an Maus und Tastatur angepasst. Ego-Shooter lassen sich zwar auch übers Gamepad steuern, allerdings ist präzises Zielen und schnelles Ausweichen kaum möglich. Viele Ballerspiele nutzen auf der Konsole deswegen automatische Zielhilfen (Aim Bots), die bei PC-Spielern verpönt sind. Auf der Xbox 360 muss man außerdem monatlich fünf Euro abdrücken, um überhaupt online spielen zu dürfen. Bei der PS3 kostet es nichts, bei der PS4 künftig schon.

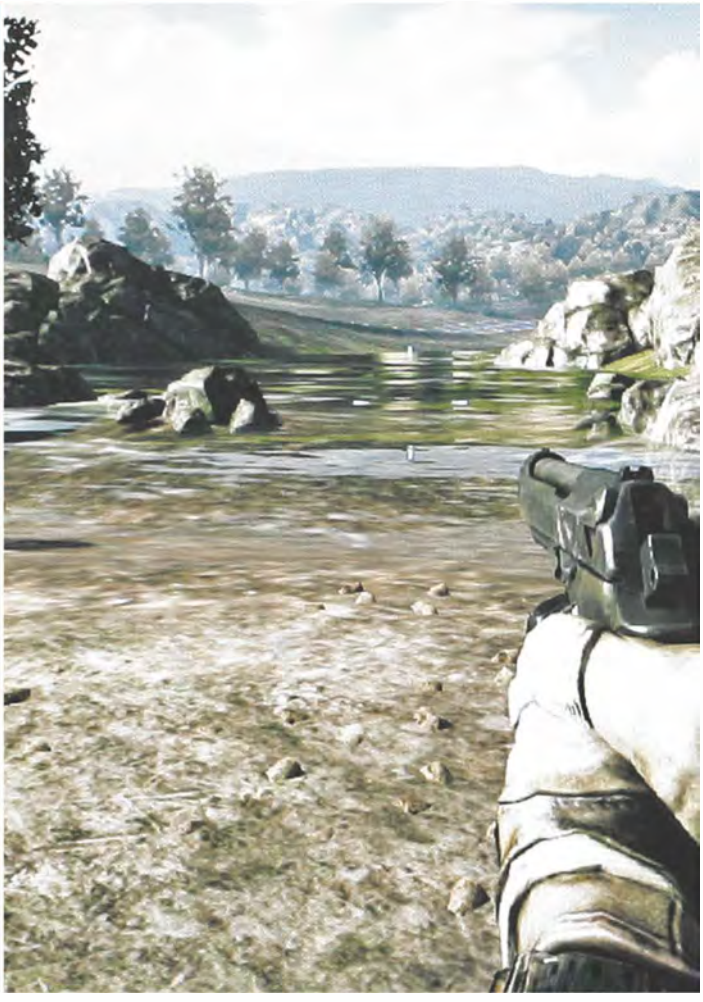
PC-Spiele sind darüber hinaus durch zahllose Modifikationen aus der Community kostenlos erweiterbar – sei es „nur" um handgemachte Levels, Texturen, Charaktere oder gar Komplett-Modifikationen, die dem Hauptspiel ein völlig anderes Gameplay verleihen, wie Dota bei Starcraft II. Das einzige, was diese Feinkost-Erweiterungen kosten, ist Speicherplatz – und der ist so günstig wie nie. 1 TByte gibts schon für 60 Euro, während man für eine 250 GByte große Xbox-Festplatte 80 Euro blechen muss.

Kurioserweise ist dennoch gerade der Preis häufig eines der vermeintlichen Hauptargumente für die Konsole: Einmal 400 oder 500 Euro ausgeben und über fünf oder mehr Jahre lang nicht mehr aufrüsten, tönen Konsolen-Fans. Klar, ein Gaming-PC ist bei der Anschaffung teurer, PC-Spiele dafür aber wesentlich billiger. Und das, obwohl die meisten Spiele sowohl auf PC als auch Konsole verfügbar sind – Exklusivtitel sind rar.

Häufig kosten selbst Top-Spiele für den PC zum Marktstart weniger als 40 Euro – sei es bei großen Online-Händlern wie Amazon oder im örtlichen Saturn oder Media Markt. Für das gleiche, grafisch immer hinterherhinkende Konsolenspiel werden bis zu 70 Euro fällig. Rechnen Sie die Differenz mal auf ein paar Jahre hoch – plötzlich sind Konsolenspiele eine teure Angelegenheit. Kauft man zu diesen Konditionen beispielsweise etwa zwei Spiele pro Monat, spart der PC-Zocker jährlich 720 Euro. Der könnte sich davon alle zwei Jahre einen Gaming-PC mit ordentlich Rumms kaufen – oder eine neue Grafikkarte ins System stecken und vom Rest einen Karibikurlaub buchen. Zugegebenermaßen sehen



Der PC liefert in Battlefield 3 scharfe, detaillierte Bilder mit knackigen Farben.



Die Konsolenversion rendert in einer niedrigeren Auflösung, stellt weniger Objekte dar und verwendet minderwertige Texturen.



Bild: Nvidia

Das im Oktober erscheinende Actionspiel Batman Arkham Origins sieht auf dem PC dank hochaufgelöster Texturen, feiner Kantenglättung und GPU-beschleunigten Physikeffekten hübscher aus als auf Xbox 360 und PS3.

dort die Palmen noch besser aus als in PC-Shootern – Scherz beiseite: Ab Seite 100 finden Sie einen Test leistungsfähiger Gaming-PCs ab 1300 Euro, die Top-Grafik aufs Display zaubern und mit denen Spielen wirklich Spaß macht.

Mit Gaming-PCs sehen aktuelle Spiele sichtbar schärfer aus als auf der Konsole (siehe Video via c't-Link). Schließlich rendern letztere meist nur in halber Full-HD-Auflösung (720p), weil ihre Leistung für mehr nicht ausreicht. Konsolenspielehersteller argumentieren dabei mit dem höheren Betrachtungsabstand zum Display – doch selbst von der Couch aus sind flimmernder Pixelbrei und Kantenstufen erkennbar. Darüber hinaus müssen derzeitige Konsolenspiele aus technischen Gründen auf allerlei Effekte verzichten, die DirectX-11-Grafikkarten schon seit Jahren darstellen: etwa Tessellation zur feinen geometrischen Modellierung von Spielobjekten, aufwendige globale Beleuchtungseffekte, GPU-beschleunigte Physik oder raffinierte Formen der Kantenglättung. Xbox One und PS4 werden diesbezüglich zwar auf-, aber nicht überholen. Schon jetzt kursieren Gerüchte, dass die PS4 nicht einmal Battlefield 4 als Launchtitel in Full HD und 60 fps rendert. Wen wunderts – schon der Vorgänger frisst Grafik-Hardware zum Frühstück und erfordert für die volle Full-HD-Detailstufe 3D-Beschleuniger vom Schlage einer GeForce GTX 680/770 oder Radeon HD 7970 – und die sind beide viel flinker als der Playstation-4-Grafikchip. Die PC-Version von Battlefield 4 verlangt für die höchste Detailstufe 3 GByte Video- und 8 GByte Hauptspeicher.

Display-Vielfalt

PC-Spieler sind außerdem nicht nur auf einen Bildschirm festgenagelt – selbst mit einer einzigen Grafikkarte lassen sich Spiele auf bis zu drei (Nvidia) oder gar sechs (AMD) Displays aufziehen. Beim Autorennen in Dirt Showdown oder GRID 2 fühlt es sich dann so an, als ob man tatsächlich hinter dem Steuer des Rennwagens sitzt – besonders wenn man zusätzlich ein USB-Lenkrad inklusive Pedale verwendet. Die Grafiktreiber fassen Bildschirme auf Wunsch zusammen und gaukeln Windows einen einzigen mit besonders hoher Auflösung vor (AMD Eyefinity oder Nvidia Surround). In den Optionsmenüs von Spielen lässt die sich dann meist problemlos einstellen, etwa 5760 × 1080 Pixel bei drei angeschlossenen Full-HD-Bildschirmen.

Eine andere PC-Spezialität ist das Spielen mit 120-Hz-Bildschirmen. Diese können im Vergleich zu den üblichen 60-Hz-lern doppelt so viele Bilder pro Sekunde ausgeben. Nach dem ersten Anschließen des Monitors mit einem Dual-Link-DVI-Kabel müssen Sie die Bildwiederholfrequenz im Grafikkartentreiber einmalig von 60 auf 120 Hz setzen. Auf dem Windows-Desktop ist das sofort spürbar – etwa beim Verschieben von Fenstern. Auch während schneller Bewegungen bleiben ihre Inhalte gut lesbar. Kein Wunder, schließlich wird das Bild alle 8 ms aktualisiert und nicht mehr alle 16 ms.

Das hat auch beträchtliche Auswirkungen auf 3D-Spiele: Sie lassen sich präziser steuern, da Animationen und Bewegungen wesentlich geschmeidiger ablaufen. Außerdem verschwimmt das Bild beim schnellen Hin- und Herschauen weniger, der Gesamteindruck ist schärfer. Das ist besonders bei schnellen Multiplayer-Schlachten wie Team Fortress 2, Battlefield 3 oder Counter-Strike von Vorteil. Einige werden jetzt denken: 60 Hz reichen doch zum flüssigen Spie-



Rennspiele machen mit einem dicken Gaming-PC auf drei Monitore verteilt höllisch Spaß.

Google sucht.
facebook gefällt.

c't überzeugt.

Unabhängig: Hard- und Softwaretests
Vielfältig: Trends und Praxisberichte
Kritisch: Digitalkultur und reales Leben



6 aktuelle Hefte für 16,50 €

+



Ihr Geschenk – nur für kurze Zeit!



☑ **Ja, ich will c't testen!**

Senden Sie mir 6 Mal das aktuelle Heft mit 35% Ersparnis für nur 16,50 € und den RC Micro-Helicopter als exklusives Geschenk.

Vorname, Name

Telefon oder E-Mail (für Rückfragen)

Straße, Hausnummer

PLZ, Ort

CTP13102

Nach dem Test kann ich c't für 3,70 € statt 4,20 € p. o. Heft weiterlesen. Andernfalls sende ich Ihnen nach Erhalt des vierten Hefts eine Nachricht.

Ich bin einverstanden, dass der Heise Zeitschriften Verlag mich aktuell über seine Angebote und Produkte informiert. Diese Infos wünsche ich per: ☐ E-Mail, ☐ Telefon. Eine Weitergabe meiner Daten an Dritte erfolgt nicht. Meine Einwilligung kann ich jederzeit widerrufen; auf Wunsch auch nur für einzelne Kommunikationsmittel. Dazu genügt eine formlose Nachricht an: Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG, Vertrieb & Marketing, Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover, oder datenservice@heise.de (Datenschutzhinweis: www.heise.de/privacy).

Coupon an 040 3007 85 3525 faxen oder telefonisch unter 040 3007 3525 ordern.

Online: ct.de/test

Folgen Sie uns auf:

len aus! Das stimmt, aber wer einmal den Unterschied zu 120 Hz erlebt hat, will nicht mehr zurück. Einen Test von für Gamer interessanten 120-Hz-Displays – einige davon sind auch 3D-Stereo-fähig – finden Sie ab Seite 106.

Ein netter Nebeneffekt: Mit 120-Hz-Displays können Spieler auf die vertikale Synchronisation (VSync) verzichten. Sie beschränkt die von der Grafikkarte ausgegebene Bildrate auf die maximale Wiederholfrequenz des Displays, um ein Zerreißen des Bildinhalts zu vermeiden (Tearing). Das Problem: Liegt die berechnete Bildrate bei aktivem VSync auch nur minimal unter dieser Grenze, bricht sie – sofern Triple Buffering oder der Nvidia-exklusive Adaptivmodus nicht aktiv sind – in groben Stufen ein. Diese entsprechen bei herkömmlichen 60-Hz-Displays Werten, deren Vielfache 60 ergeben, also 30, 20, 15 und so weiter – das Spielgefühl wird spürbar zäher.

Üblicherweise erreichen Sie in modernen Spielen aber keine Bildraten, die über 120 Hz hinausgehen. Ab zirka 90 fps sind keine Unterschiede mehr zu erkennen – alles läuft butterweich. Folglich schalten Besitzer von 120-Hz-Displays VSync im Treiber am besten ab und stellen Spiele für ein optimales Erlebnis so ein, dass jene die besagte Durchschnittsbildrate erreichen. Dann sind Animationen flüssig und ein Zerreißen des Bildes ist unwahrscheinlich. Konsolenspieler müssen auch in den nächsten Jahren noch mit maximal 60 Hz auskommen, viele Spiele laufen gar nur mit 30 fps – selbst das jüngst verabschiedete HDMI 2.0 ist nicht für 120 Hz spezifiziert, sondern nur für 4K – und gerade letzteres werden Konsolenspieler auf absehbare Zeit nicht erleben. Schließlich ist die Hardware von PS4 und Xbox One auch dafür viel zu schwach. PC-Spieler hingegen können schon jetzt 4K-Auflösungen genießen. Zugegebenermaßen braucht man dafür extrem leistungsfähige Grafikkarten ab 600 Euro – am besten zwei – und die Displays sind mit mehreren tausend Euro noch sündhaft teuer. Auf den diesjährigen Messen ist 4K aber bereits das beherrschende Thema. Nvidia erklärte gegenüber c't auf der Gamescom, dass man in zirka zwei Jahren mit dem Durchbruch im Heimbereich rechne. PC-Spieler stecken dann einfach eine schnellere Grafikkarte hinzu, Konsolenspieler gucken in die Röhre.

Glattgebügelt

Abgesehen von extrem hohen Auflösungen: PC-Spieler haben den Vorteil, dass sie über allerlei Optionen die beste Bildqualität aus ihrem Rechner holen – oder umgekehrt aktuelle Spiele selbst auf schwächeren Systemen zum Laufen bringen können. Sei es in den Grafik-Einstellungsmenüs von Spielen oder direkt in deren Konfigurationsdateien – alle Windows-Spiele lassen sich auf den eigenen Rechner zuschneiden. Dafür muss man allerdings wissen, an welchen Stellschrauben man drehen muss. Den größten Effekt auf Bildrate und -qualität haben Kantenglättung, Post-Processing-Effekte, die Umgebungsbeleuchtung und Verschattung, physikalische Effekte und natürlich auch die Detailstufen von Texturen, Objekten sowie die maximale Sichtweite.

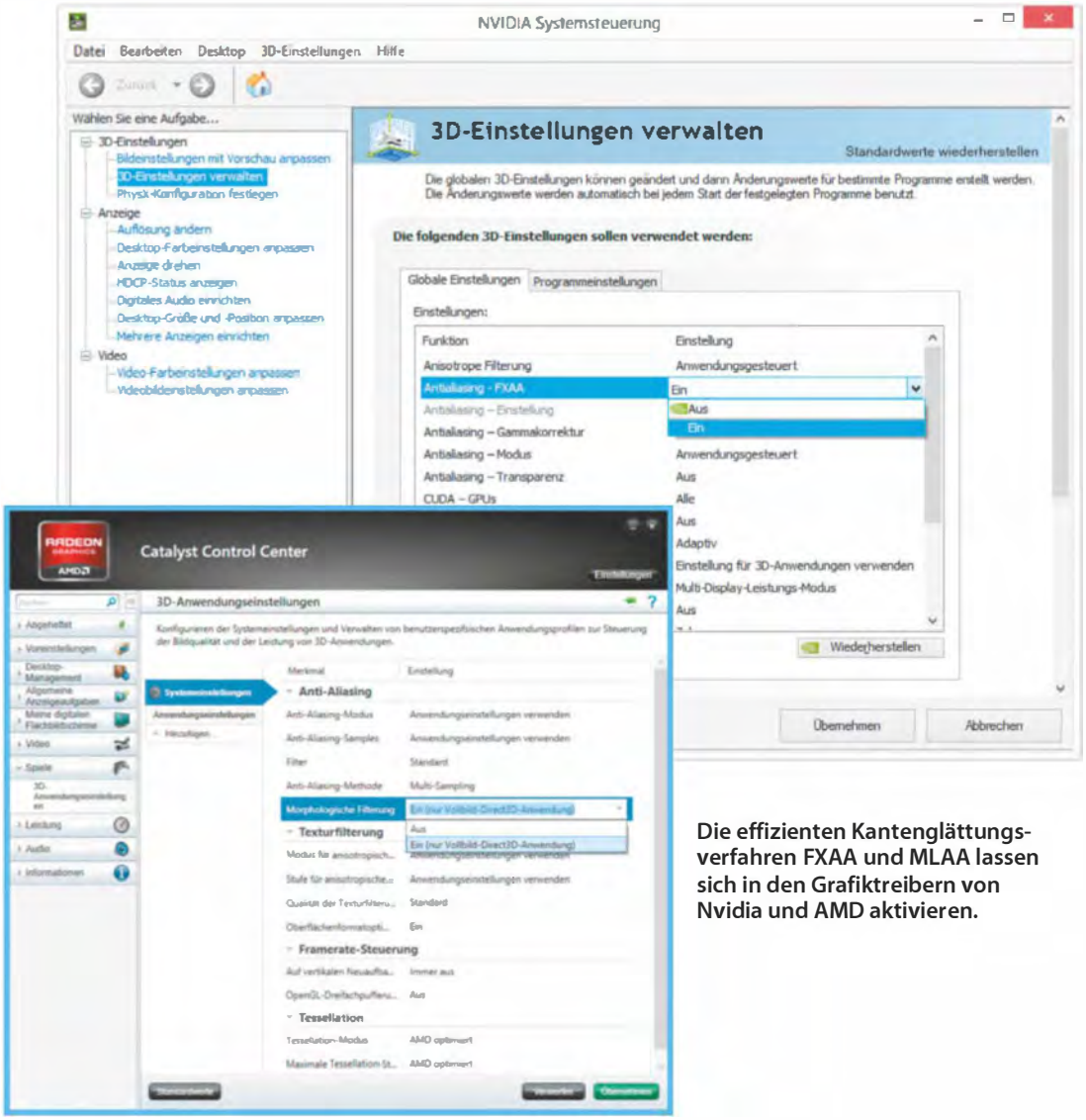
Grundsätzlich sollten Sie Spiele immer in der Display-Auflösung betreiben. Niedrigere Auflösungen kosten zwar nicht so viel Leistung, allerdings müssen diese dann auf die Display-Auflösung wieder aufgezogen werden. Dadurch wirkt das Bild verwaschen, teilweise erhöht sich auch noch die Latenz geringfügig. Das fällt sogar noch mehr auf als bei Konsolen, da der Betrachtungsabstand am PC geringer ist.

Bei der Kantenglättung (Antialiasing) gibt es einen nahezu unüberschaubaren Wust an verschiedenen Techniken, von denen sich viele obendrein noch miteinander kombinieren lassen. Die beste Qualität verspricht Supersampling (SSAA), denn es glättet neben den Kanten auch die restlichen Bildinhalte, beispielsweise teiltransparente Tex-



Echtzeitstrategiespiele wie Starcraft II sind auf die Maus-Tastatur-Steuerung optimiert und ein Aushängeschild für den PC.

KENTIX
Innovative Security
LAN
PoE
IT GRUNDSCHUTZ
Available on the App Store
Vermeiden Sie den SUPERGAU im Serverraum
mit dem KENTIX MultiSensor
+ KLIMA
+ BRAND
+ EINBRUCH
mit nur einem Gerät überwachen!
475,00€ exkl. MwSt.
565,25€ inkl. MwSt.
JETZT LIVE DEMO VEREINBAREN
kentix.de



Die effizienten Kantenglättungsverfahren FXAA und MLAA lassen sich in den Grafiktreibern von Nvidia und AMD aktivieren.

turen wie Maschendrahtzäune oder Laub. Jedoch braucht diese Form extrem hohe Transferraten und ist daher nur für absolute High-End-Grafikkarten geeignet. Im Vergleich schluckt das seit Jahren zum Quasi-Standard gewordene Multisampling (MSAA) weniger Leistung, glättet aber wirklich nur Kanten – und das nicht immer zuverlässig. Wenn Sie Multisampling einsetzen, dann empfiehlt sich die vierfache (4x) Einstellung – die achtfache (8x) kostet mehr und bringt keine sichtbare Verbesserung.

Interessanter – besonders für schwächere Systeme – sind die effizienten Post-Processing-Verfahren, die erst nach der eigentlichen Bildsynthese auf den fertigen Frame angewendet werden. Nvidias Fast-Approximate Antialiasing (FXAA) und AMDs Morphological Antialiasing (MLAA) wirken wie intelligente Weichzeichner und glätten Bildbereiche mit hohen Kontrastunterschieden. Dazu greifen sie auf die Shader-Rechenkerne eines Grafikchips zurück und kosten kaum Performance. Bei Max Payne 3 fiel die Bildrate durch FXAA im Vergleich zu deaktivierter Kantenglättung lediglich von 111 auf 109 fps (GeForce GTX 680). Mit vierfachem Multisampling sackte das Spiel auf 54 fps ab. Ähnlich sah das Verhältnis mit einer Radeon HD 7970 aus (94 zu 90 zu 56 fps). Allerdings ist die Implementierung von MSAA in Max Payne 3 grottig. FXAA und MLAA kosten kaum Leistung und eröffnen so auch für ältere Rechner eine Möglichkeit, Kantenglättung in aktuellen Spielen zu nutzen – oder auf modernen Systemen näher an die 90-fps-Marke zu kommen. Manche Zocker empfinden bestimmte Spiele mit FXAA und MLAA zwar als zu unscharf, anderen gefällt aber der Film-Look [1].

Normalerweise überlässt der Grafiktreiber Spielen die Wahl des Antialiasing-Modus. Und das ist auch gut so, denn die meisten bieten in ihren Menüs abgestimmte Techniken an. Für die Ausnahmen, inklusive älterer Titel oder Indie-Games, lassen sich im Treiber bestimmte Formen der Kantenglättung global erzwingen. FXAA aktivieren Sie im Unterpunkt „3D-Einstellungen" der Nvidia-Systemsteuerung, MLAA über den Punkt Morphologische Filterung unter „3D-Anwendungseinstellungen" im Catalyst Control Center. Ein Rechtsklick auf den Desktop befördert Sie zu den Treiber-Menüs. Wichtig: Gerade für neue Spiele sollte für bestmögliche

miniPC.de
Blackpete-NUC Gehäuse
NEU
intel
99.95 EUR
inkl. 19% MwSt. zzgl. Versand
Intel Next Unit of Computing
✓ 2.5" HDD/SSD kompatibel
✓ Für HTPC oder CarPC
✓ Für Intel NUC
✓ Komplett Lüfterlos
PicoPSU-Netzteile
Kompaktes Design, weniger Kabel, z.B. das picoPSU-80 – das kleinste Einsteck 12V ATX DC-DC Netzteil.
Mini-ITX
CFI A-7879 NAS Mini-ITX Gehäuse, 4x 3.5", 1x 2.5", Hot-Plug, 1x PCI, 200W Netzteil.
Konfigurator und viele Produkte als 3D-360°-Views in unserem Shop:
www.MiniPC.de
TRUSTED SHOPS GUARANTEE
intel Technology Provider Platinum 2013

Performance und Kompatibilität immer der aktuelle Grafiktreiber von AMD oder Nvidia installiert sein – die von Windows mitgelieferte Version ist ungeeignet.

Stellen Sie im Grafiktreiber außerdem sicher, dass die GPU Texturen so gut wie möglich filtert. Im Catalyst Control Center schieben Sie dazu den Catalyst-A.I.-Regler ganz nach rechts, bei Nvidia setzen Sie die Texturfilterung auf „hohe Qualität". Den anisotropen Filter, der die Details entfernter Texturen herausstellt, stellen Sie in Spielen auf den Maximalwert 16x – er kostet kaum Leistung und bringt eine sichtbar höhere Bildschärfe [2].

Leuchtwunder

Umgebungsverdeckung (Ambient Occlusion/AO) simuliert durch ausgeklügelte Verschattung eine globale Beleuchtung und wertet die Spielgrafik deutlich auf. Von AO gibt es derzeit drei populäre Verfahren: Screen-Space Ambient Occlusion (SSAO), Horizon-Based Ambient Occlusion (HBAO) und High-Definition Ambient Occlusion (HDAO). Nicht alle Spiele bieten Ambient Occlusion, manche dafür sogar alle Modi. Grundsätzlich gilt: SSAO kostet am wenigsten Leistung und läuft auch auf Mittelklassegrafikkarten noch ordentlich. HBAO ist eine SSAO-Weiterentwicklung von Nvidia, die auch auf Radeon-GPUs funktioniert und es mit der Verschattung hin und wieder übertreibt. HBAO+ macht das besser, kommt aber bisher nur in Splinter Cell Blacklist vor, ab 2014 auch in The Witcher 3. HDAO wurde von AMD entwickelt, sieht hübsch aus und ist ziemlich anspruchsvoll, wie man in Far Cry 3 merkt. Besitzer von Nvidia-Grafikkarten können die Umgebungsverdeckung für Spiele auch in den 3D-Einstellungen der Nvidia-Systemsteuerung erzwingen. Mehr Informationen zu den Ambient-Occlusion-Techniken finden Sie unter [3, 4].

In den Spielmenüs lässt sich auch noch eine ganze Reihe weiterer Effekte einstellen, die Auswirkung auf die Bildrate haben. Steckt ein älterer Hauptprozessor im System, reduzieren Sie am besten zunächst die Schattenqualität und Anzahl der Partikeleffekte – die beanspruchen meist auch die Rechenleistung der CPU. Auch wer die geometrische Qualität von Spielobjekten verringert, entlastet meist signifikant den Hauptprozessor, sofern sie nicht über den GPU-Effekt Tessellation implementiert ist.

Ob ein Spiel von der Grafikkarte oder dem Hauptprozessor gebremst wird, lässt sich relativ schnell herausbekommen. Setzen Sie einfach die Auflösung testweise von Full HD eine Stufe niedriger, etwa auf 1680 × 1050 Pixel. Bleibt die Bildrate gleich, deutet das auf ein CPU-Limit hin. Die Anzahl der Bilder pro Sekunde bekommen Sie mit dem kostenlosen Tool Fraps heraus (siehe c't-Link). Es läuft im Hintergrund und zeigt die Bildrate automatisch in 3D-Anwendungen an. Ein Druck auf F11 startet und stoppt den Benchmark-Modus, der die Durchschnittsbildrate ermittelt. Auch Screenshots (F10) und kurze Videos (F9) fertigt Fraps an.

In einigen wenigen Spielen wie Batman Arkham City oder Metro Last Light übernimmt wahlweise der Nvidia-Grafikchip Partikel- und Physikeffekte. Die als GPU-PhysX bezeichnete Technik sollten Sie allerdings erst ab 200-Euro-Grafikkarten aktivieren, da sonst die Bildrate stark einbrechen kann. Auf Radeon-Chips läuft PhysX nicht.

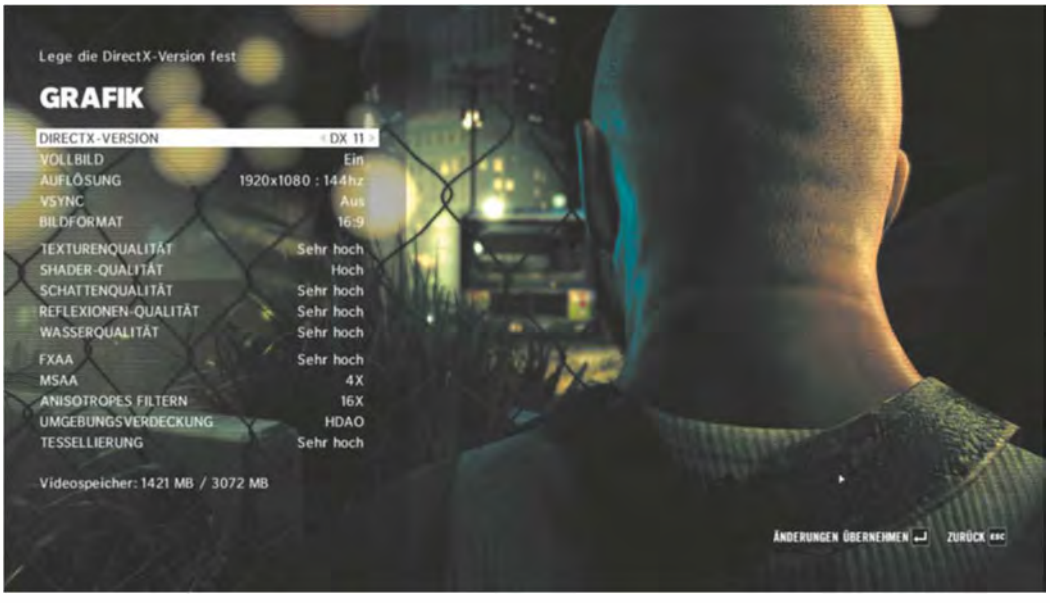
Spielkonsole selbst gebaut

Ein Kompromiss aus Konsole und Gaming-PC ist die kompakte und aufrüstbare Selbstbau-Spielkonsole c't-Steam-Box [5], die in der Grundausstattung rund 400 Euro kostet und PC-Spiele aus dem Steam-Netzwerk auf den Fernseher bringt. In ihr steckt der AMD-Kombiprozessor A10-5700 mit vier CPU-Kernen und einer vergleichsweise flinken DirectX-11-GPU – natürlich für integrierte Verhältnisse. Schon in dieser Konfiguration schickt er die aktuelle Xbox und Playstation in den Staub und ist dabei viel flexibler. So läuft etwa das Edel-Rollenspiel Skyrim in Full HD samt Kantenglättung flüssig, ebenso wie das Rennspiel Dirt Showdown.

Außerdem spendieren wir der c't-Steam-Box gleich 8 GByte Arbeitsspeicher – also genau so viel, wie die kommenden Konsolen Xbox One und Playstation 4 bieten. Wer will, kann den Rechner auch mit einer zusätzlichen Grafikkarte erweitern. Eine ausführliche Bauanleitung für zwei Varianten, Benchmarks und Tipps für den Betrieb unter Linux finden Sie in c't 7/13 ab Seite 123 [5].



Die c't-Steam-Box lässt sich als Basis- oder Kubusvariante bauen.



PC-Spiele lassen sich direkt an den eigenen Rechner anpassen. Dank zahlreicher Optionen holen Spiele wie Max Payne 3 die maximale Bildqualität heraus.



Lara Croft ist im Abenteuerspiel Tomb Raider eine Augenweide – natürlich wegen ihrer Haare. Die werden exklusiv auf dem PC einzeln animiert.

Besonders im Spiel Borderlands 2 macht GPU-PhysX einiges her.

Schmucke Post-Processing-Effekte wie Bewegungs- oder Tiefenunschärfe belasten hauptsächlich die Grafikkarte und sind gerade bei älteren Rechnern die ersten Kandidaten, die es für eine höhere Bildrate zu deaktivieren gilt. Welchen Texturdetailgrad die Grafikkarte noch flüssig darstellen kann, hängt hauptsächlich von der Anzahl der Textureinheiten, der Transferrate und der Speichergröße einer Grafikkarte ab. Sie hat einen wesentlichen Einfluss auf die Bildqualität. Häufig reicht 1 GByte VRAM noch für die höchste Texturdetailstufe aus, einige Ausnahmen wie Battlefield 3 fordern aber bereits 1,5 GByte. Die zweithöchste Texturdetailstufe sollten Mittelklasse-Grafikkarten ab 150 Euro aber meist packen. Sowohl den Grafik- als auch den Hauptprozessor entlastet die Verringerung der Sichtweite. Hier lässt sich viel Performance herauskitzeln, ohne dass die Bildqualität sichtbar leidet. Mit ein wenig Experimentierfreude erreichen Sie auf jedem System die optimale Bildqualität.

Unterm Strich ist der PC weiterhin die beste, weil vielseitigere und langfristig günstigere Spielmaschine. Die schönste Grafik bekommen Sie nur am PC, der obendrein relativ erschwinglich aufrüstbar ist. Dadurch sind PC-Spieler immer am Nerv der technischen Entwicklung und sehen neue Effekte stets zuerst, sei es durch eine frische DirectX-Version oder speziell programmierte Schmankerl wie die TressFX-Haarsimulation bei Tomb Raider. Neben Top-Titeln und Spezial-Genres wie Online-Rollenspiel und Echtzeitstrategie steht PC-Spielern außerdem ein nahezu unbegrenztes Angebot an tollen Indie-Games zur Verfügung, während es auf den Konsolen nur eine Auswahl gibt. Die Maus-Tastatur-Steuerung ist gerade für schnelle Action-Spiele ideal. Und wer beim Rennspiel oder Jump-n-Run dennoch nicht aufs Gamepad verzichten will, steckt einfach das Xbox-360-Gamepad an den Rechner. (mfi)

Literatur

[1] Martin Fischer, Florian Klan, Kantenbügler, Schnelle Kantenglättung für 3D-Spiele, c't 4/13, S. 154

[2] Martin Fischer, Scharfmacher, Wie Texturfilter die Bildqualität verbessern, c't 17/10, S. 162

[3] Martin Fischer, Effektfeuerwerk, Grafikeinstellungen in Spielen, c't 17/13, S. 132

[4] Martin Fischer, Schattenspiel, Nvidias verbessertes HBAO+ debütiert in Splinter Cell Blacklist, c't 20/13, S. 34

[5] Martin Fischer, Hartmut Gieselmann, Dampfmaschine, c't-Steam-Box – Spielkonsolen-PC selbst gebaut, c't 7/13, S. 120

Ihre Meinung ist gefragt! Diskutieren Sie diesen Artikel mit uns im Forum unter:

www.ct.de/1322092 c't

Mit diesen Androiden können Sie sich jede Freiheit erlauben!



COMfortel® 3200/3500

Individuelle Apps, Touchscreen-Steuerung wie bei einem Smartphone oder gar durch Gesten – diese Modelle setzen Zeichen. System-Festlegung? Fehlanzeige! Das SIP-Telefon für Centrex- oder Open Source-Lösungen ist gleichzeitig das IP-Systemtelefon für TK-Anlagen.

- Synchronisierung mit Daten aus der Cloud
- SIP-Funktionen, z. B. BLF und MWI
- Sicherheit mit SIPS und SRTP
- 100 Accounts verteilt auf 10 Provider
- Anrufbeantworter inkl. Mitschneidefunktion
- Offen für Apps auf Android™-Basis

www.auerswald.de

Gefördert durch: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Auerswald®

Einfach clevere Telefonanlagen



Benjamin Benz

Kompromisslos zocken

Gaming-PCs für Anspruchsvolle

Mit dem Rallye-Boliden in der Kurve den Schlamm spritzen lassen, als Sniper durchs Dickicht schleichen oder in der Rolle eines Diebes fantastische Welten erkunden – wer all das ruckelfrei genießen will, braucht einen richtig flotten Rechner.

Die Zutaten für einen modernen Gaming-PC sind schnell aufgezählt: Ein Core-i-Prozessor, ein LGA1150-Board, 8 GByte RAM, eine SSD, ein Gaming-Tower und vor allem eine Grafikkarte für mindestens 120 Euro. Weil Intel mit der kürzlich vorgestellten Haswell-Generation mal wieder die CPU-Fassung gewechselt hat, sollte man bei einer Neuanschaffung gleich auf diese (LGA1150) setzen. Allerdings muss es nicht unbedingt ein teurer Core i7 sein, sondern es reicht ein Core i5-4xxx mit ebenfalls vier Kernen und Turbo Boost. Eine SSD mit mindestens 128 GByte sorgt für kurze Bootzeiten sowie einen schnellen Start von Spielen und Anwendungen. Ihr begrenztes Fassungsvermögen ergänzt eine große Festplatte – fürs Datenarchiv. Die Kapazität der beiden Laufwerke hängt unterdessen primär vom Budget ab.

Ähnliches gilt für die Grafikkarte, dem wichtigsten Motor einer Spielemaschine: Ab etwa 120 Euro kann man moderne Spiele zocken, wenn auch noch nicht in voller Pracht. Die meiste Performance für sein Geld bekommt man im Bereich bis 240 Euro. Ab da klettern Preis, Abwärme und damit auch Lärm viel schneller als die Frame-Rate.

Streit-Quartett

Nach den eher enttäuschenden Erfahrungen mit den ersten Haswell-Komplett-PCs [1] wollten wir diesmal wissen, was aktuelle Gaming-PCs leisten – insbesondere, wenn man das Budget etwas großzügiger dimensioniert. Bei der Zusammenstellung des Testfelds sind uns zwei Dinge besonders aufgefallen: Bei praktisch allen großen PC-Herstellern wie Acer, Asus, Dell, HP oder Lenovo sieht es im Moment mau aus. Die einen bewerben die Haswell-Generation zwar schon, können (oder wollen) auf Nachfrage aber nicht liefern, andere haben die Umstellung noch gar nicht vollzogen und verkaufen erst mal die noch lagernden Vorgänger ab.

Die PC-Händler respektive -Hersteller aus der zweiten Riege müssen unterdessen sehr ähnliche Überlegungen angestellt haben wie wir. Die Testkandidaten von Grey Computer, Hardware4U, Mifcom und Ultraforce kosten inklusive Windows und Versand zwischen 1309 Euro und 1488 Euro. Zwei von vier Herstellern setzen auf den Core i5-4670K und übertakten ihn, die anderen beiden wählen etwas günstigere Chips ohne „K“ und Übertaktungsoption. Zweimal fanden wir eine GeForce GTX 770 als Grafikkarte

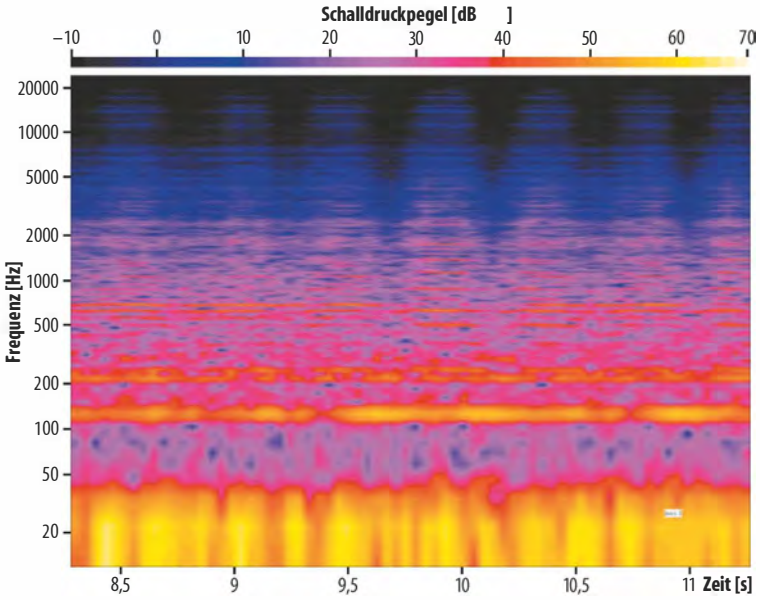
im Testsystem, einmal ihre kleine Schwester GTX 760 und nur einmal eine AMD-Karte – dafür allerdings die schnelle Radeon HD 7970. In allen Rechnern steckte eine Solid-State Disk mit rund 120 GByte Kapazität, gepaart mit einer magnetischen Festplatte. Erstaunt hat uns, dass vier von vier Herstellern auf Mainboards von MSI setzen, drei sogar auf dasselbe Modell.

Alternativen

Sofern das Budget nicht unbegrenzt ist, lohnt es, dem Wunsch nach dem ultimativen Statussymbol ein paar rationale Überlegungen entgegen zu stellen: Jenseits der 1300 bis 1500 Euro, die die getesteten PCs kosten, wird das Preis-Leistungs-Verhältnis ungünstig. Noch geringer fällt der Zuwachs beim Spielspaß aus. Denn Hand aufs Herz: Wer hat im heißen Egoshooter-Gefecht die Zeit, sich den feinen Unterschieden zwischen „hohen“ und „ultra hohen“ Detaileinstellungen zu widmen? Soll die Grafikkarte allerdings sehr hochauflösende Displays oder Multi-Monitor-Setups speisen, steigen die Anforderungen rapide. Aber Achtung: Bei den allerteuersten Grafikkarten mit zwei GPUs sowie Gespannen aus mehreren Grafikkarten (CrossFire oder SLI) drohen hässliche Mikroruckler und viel Lärm.

Auch die Logik, jetzt mehr investieren, damit der PC länger hält, geht nicht auf. Dafür fallen die Preise für High-End-Hardware zu schnell. Lieber jetzt das kaufen, was man für das Lieblingsspiel und das aktuelle Display braucht, und bei Bedarf in ein paar Jahren nachrüsten.

Wer nicht ganz so hohe Ansprüche an die Grafikkarte stellt, dafür aber unter der 1000-Euro-Marke bleiben will, könnte Gefallen an unserem PC-Bauvorschlag mit Radeon HD 7790 aus c't 19/13 finden [2]. Insbesondere für nicht so anspruchsvolle Spiele reicht er allemal. Unsere Variante mit GeForce GTX 760 ähnelt sehr der von Mifcom, ist aber etwas leiser und billiger, dafür muss man jedoch selbst schrauben und bekommt keine Garantie. Maximale Detaileinstellungen in Spielen wie Metro Last Light sind damit noch nicht drin, von superflüssigen 120 Hertz ganz zu schweigen.



Die Analyse des Spektrums über die Zeit offenbart, wie sich der Ultraforce-PC aufschwingt. Die dadurch zusätzlich verursachten 0,2 Sone spiegeln bei Weitem nicht wider, wie stark solch an- und abschwellender Lärm nervt.

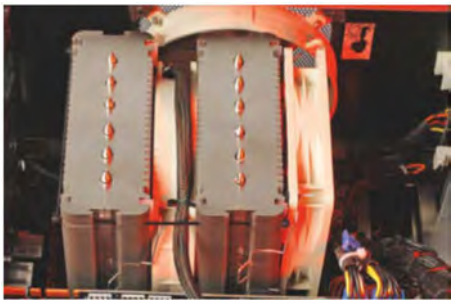
Wettlauf

In den CPU-lastigen Benchmarks liegt das teuerste System – der Ultraforce-Rechner für knapp 1500 Euro – klar vorn. Kein Wunder, denn seine CPU ist stark übertaktet. Das Wasserkühlungssystem wird der Abwärme zumindest halbwegs Herr, sodass er die Leistung dauerhaft bringen kann. Ebenfalls Taktfrequenzen jenseits der Spezifikation sichern Hardware4U im Cinebench den zweiten Platz. Im extrem anspruchsvollen Linpack reichen die sehr niedrigen Lüfterdrehzahlen aber nicht, um die CPU dauerhaft im Turbo-Modus zu halten. Der nicht übertaktete Mifcom-Rechner kann knapp vorbeiziehen. Zu Risiken und Nebenwirkung des Overclocking gleich mehr.

In der Praxis dürften die Unterschiede bei der CPU-Leistung kaum auffallen. Selbst der laut Tabelle abgeschlagene Grey-PC ist mit seinem etwas günstigeren Quad-Core der



Unterschiedliche Kühlkonzepte: Ein kompakter Tower-Kühler von Mifcom ermöglicht leichten Zugriff auf die RAM-Riegel.



Der Monsterkühler von Hardware4u erschwert zwar Bastelarbeiten, läuft dafür aber sehr leise.



Die Wasserkühlung von Ultraforce macht gehörig Krach und hat trotzdem mit stark übertakteten CPUs ihre liebe Not.

Leistungsdaten unter Windows 8 (64 Bit)

	Benchmarks							Messwerte	
System	Linpack 11.0.3 [GFlops] besser ▶	Cinebench R11.5 Single- / Multi-Core besser ▶	3DMark Fire Strike besser ▶	Dirt 3 sehr hoch / hoch [fps] besser ▶	Bioshock Ultra / hoch [fps] besser ▶	Metro Last Light sehr hoch / hoch [fps] besser ▶	Max Payne 3 sehr hoch / normal [fps] besser ▶	Geräuschentw. Volllast / Leerlauf [Sone] ◀ schlechter	elektr. Leistung Volllast / Leerlauf [Watt] ◀ schlechter
Turtle Topseller 4	148	1,59/5,77	7083	85/118	105/145	58/69	51/131	1,9/0,4	343/43
Silent Gaming PC	179	1,65/6,48	5359	63/129	82/117	45/68	38/99	0,8/0,4	324/47
Gamers Dream	174	1,82/6,93	7158	85/143	104/144	58/69	50/131	0,3/0,2	414/43
4670K – HD 7970	202	1,90/7,45	7282	92/153	98/131	49/61	44/105	3,7/1,1	480/77

alle Spiele gemessen mit Full-HD-Auflösung

Nicht übertaktete Gaming-PCs





Grey Turtle Topseller 4

Der mit rund 1300 Euro günstigste Rechner im Testfeld zeigt, was möglich ist, wenn kluge Kompromisse statt Prestige im Vordergrund stehen. So wählt Grey Computer einen etwas langsameren Prozessor als die Konkurrenz und betreibt ihn wie von Intel vorgesehen. Das schafft Luft im Budget für eine potente Grafikkarte. Kurzum, der Turtle Topseller 4 ist in allen Spiele-Benchmarks ganz vorn mit dabei, weil die CPU auf Spiele ohnehin nur untergeordneten Einfluss hat.

Das gilt auch für die Evo-Version der SSD 840 von Samsung. Sie nutzt einen kleinen Teil ihrer Flash-Zellen als besonders flinken Cache, der Schreibzugriffe auf über 400 MByte/s beschleunigt. Ist der jedoch voll, sinkt die Schreibrate wie bei der normalen Version auf rund 130 MByte/s.

Rund 50 Euro spart Grey Computer beim Mainboard ein. Das macht sich direkt in der Ausstattung bemerkbar: Es gibt keinen SPDIF-Ausgang und nur vier statt sechs USB-3.0-Ports. Die analoge Audioqualität ist zwar immer noch gut und für Kopfhörer sowie Brüllwürfel mehr als ausreichend, aber nicht so überragend wie die der drei anderen PCs.

Gut gefallen hat uns, dass der Rechner im Leerlauf mit 0,4 Sone angenehm leise und unter Volllast mit 70 °C kühler bleibt, als von Intel vorgeschrieben. Allerdings lärmt das Kühlsystem dann mit 1,9 Sone. Andere Hersteller treiben an dieser Stelle mehr Aufwand – aber Achtung: Unser Volllast-Wert zeigt mit synthetischen Lastprogrammen den schlimmst möglichen Fall. In der Praxis dürfte es selten so laut werden.

- ↑ Preis/Leistungsverhältnis
- ↑ SATA-Docking-Station
- ↓ unter Last laut

Mifcom Silent Gaming PC

Die Benchmark-Tabelle zeigt, dass der „Silent Gaming PC“ von Mifcom bei den CPU-lastigen Tests etwas besser abschneidet als bei den grafikintensiven. Dennoch ruckelte dank der GeForce GTX 760 keines unserer Testspiele bei Full-HD-Auflösung und sehr hohen Einstellungen. Wer allerdings ein 120-Hz-Display ausreizen will, muss auf die höchste Detailstufe verzichten.

Im Leerlauf braucht der Mifcom-Rechner mit 47 Watt etwas mehr als die von Grey Computer und Hardware4U und sehr viel mehr als unser fast identisch ausgestatteter Bauvorschlag (32 Watt).

Mit 0,4 Sone im Leerlauf und in keinem Lastszenario mehr als 0,8 Sone verdient sich der Mifcom-PC die Geräuschnote „sehr gut“ redlich, auch wenn er nicht unhörbar ist. Zumindest im Leerlauf lässt sich der Lärmpegel um fast 0,2 Sone senken, wenn man über zwei Schalter oben am Gehäuse die Lüfterdrehzahlen reduziert. Für unsere Tests mit Linpack und Furmark verbietet allerdings die mit 85 °C bereits grenzwertige CPU-Temperatur solche Experimente. Spiele fordern die CPU nicht so stark wie der Linpack, sodass wir keinen Grund zur Abwertung sehen. Immerhin ist der Tower-Kühler trotz des 14-cm-Ventilators im Vergleich zu den Kühlsystemen der Konkurrenz recht schlank; man kommt daher gut an die RAM-Riegel heran.

Mifcom spendiert als einziger Hersteller einen Blu-ray-Leser und dazu PowerDVD 10. Unterm Strich bekommt man für rund 1400 Euro einen soliden, flotten und wunderbar unauffälligen PC. Wer allerdings nach Frame-Raten über 100 fps strebt, muss mehr in die Grafikkarte investieren.

- ↑ leise
- ↑ Blu-ray-Laufwerk
- ↑ vorbildlich unauffällig

neuesten Generation anspruchsvollen Aufgaben wie Videoschnitt und Bildbearbeitung gewachsen.

Für Spieler lohnt der Aufpreis für eine teurere CPU ohnehin nicht: In den Gaming-Benchmarks liegen jeweils der PCs von Grey-Computer und der von Hardware4U in der Mitte. Kein Wunder, denn in beiden steckt jeweils eine GeForce GTX 770. Die minimal unterschiedlichen Frame-Raten rühren von geringfügig niedrigeren Taktfrequenzen beim Gamers Dream von Hardware4U her. Je nach Spiel, Treibern und den darin enthaltenen Optimierungen landet die Radeon HD 7970 im Ultraforce-Rechner mal vor, mal hinter den GTX-770-Karten.

Das Schlusslicht bildet in diesem Testfeld die GTX 760 von Mifcom. Aber selbst sie hatte überhaupt keine Probleme damit, alle unsere Testspiele in Full-HD-Auflösung flüssig darzustellen. Mit „hohen“ Detaileinstellungen lag die mittlere Frame-Rate immer über 68 fps, in manchen Spielen sogar über 100 fps. Selbst die Detailstufe „sehr hoch“ samt anspruchsvollen Effekten drückte die mittlere Frame-Rate gerade einmal auf 38 fps. Das reicht dann zwar nicht mehr, um ein 120-Hz-Display auszureizen, wohl aber, um in einem Simulationsspiel maximale Details zu genießen. Für Ultra-schnelle Ego-Shooter dürften maximale Detaileinstellung eher Nebensache sein.

Risiken und Nebenwirkungen

Wie bereits angedeutet, erreichten uns zwei von vier Rechnern übertaktet. Weil die Garantie des Herstellers sich auf das Komplettsystem samt Werkseinstellungen bezieht, gibt es auf den ersten Blick keinen Grund für Sorgen um Hardware-Schäden respektive vorschnelle Alterung der Komponenten durchs Overclocking. Ganz ohne ist der Betrieb jenseits der Spezifikationen dennoch nicht: So opfert Ultraforce auf dem Altar des kaum spürbaren Performance-Gewinnes durch Abschalten aller Stromsparmodi und Festzurren der Multiplikatoren die Leerlaufleistung. 77 Watt fürs Nichtstun sind schlicht nicht mehr zeitgemäß. Ein Gaming-PC kann problemlos mit weniger als der Hälfte auskommen [2].

Die 480 Watt unter Volllast kann man versuchen, mit stolzen 202 Punkten im weltfremden Linpack zu rechtfertigen, falls im 3,7 Sone lauten Getöse des Kühlsystems jemand die Argumente vernimmt. Hardware4U übertaktet weniger aggressiv, erhält alle Sparmechanismen und verändert lediglich die Turbo-Multiplikatoren. Aufgrund der niedrigen Lüfterdrehzahlen bleibt der PC zwar selbst unter Volllast flüsterleise, die CPU wird mit bis zu 105 °C allerdings bedenklich heiß.

Ohne Tadel

Alle vier PCs stecken nicht nur in soliden und hochwertigen Gehäusen, sondern sie zeugen auch von einem sehr umsichtigen Systemaufbau: Die Kabel liegen ordentlich im dop-

pelten Boden, Kabelbinder halten sie an Ort und Stelle. Laufwerke in Einschubschächten sind zusätzlich zum Klickverschluss verschraubt oder mit Kabelbindern gesichert, die Kühlkonzepte wirken durchdacht. Im BIOS deaktivierte Ports der Onboard-Grafik sind abgeklebt respektive beschriftet.

Richtig gute Messwerte lieferten die drei PCs mit dem Mainboard Z87-G45 Gaming von MSI an unserem Audiomessplatz: Ein Störabstand von 114 dB an den analogen Klinkenbuchsen ist für Onboard-Sound c't-Rekord. Digitalton gibt es per koaxialem und optischem Kabel. Auch bei der Unterstützung der digitalen Formate für Rundum-Sound bleibt kein Wunsch offen. Für Kopfhörer oder Brüllwürfel reicht allerdings auch die immer noch „gute" analoge Signalqualität des günstigeren MSI-Mainboards im Grey-PC. Ähnliches gilt auch für dessen Realtek-Netzwerkchip, der weder niedrigere Übertragungsraten noch längere Ping-Zeiten verursachte als die „Killer-NIC"-Chips auf den teureren Boards.

Fazit

Mit dem Test der ersten Haswell-PCs vor ein paar Ausgaben haben wir eine herbe Enttäuschung erlebt. Ganz anders dieses Mal: Gleich zwei Herstellern gelang es, nicht nur schnelle, sondern auch sehr leise PCs zu bauen. Die anderen machen immerhin im Leerlauf kaum Lärm. Nur in der Disziplin Stromsparen bekleckerte sich – wie bei Gaming-PCs nicht anders zu erwarten – keines der Systeme mit Ruhm: Selbst das sparsamste schluckt im Leerlauf 43 Watt, die Gaming-Varianten unseres Bauvorschlages zeigen mit 25 beziehungsweise 32 Watt, was möglich wäre. Unter Volllast rauschen durch die Testkandidaten je nach Grafik-Power 325 bis 480 Watt.

Wenig überzeugen konnte die Übertaktung ab Werk. Der nur leicht erhöhten Performance stehen viel Lärm, Stromverbrauch oder hohe Temperaturen gegenüber. Das betrifft vor allem den Ultraforce-PC, der dafür immerhin in jeder einzelnen Benchmark-Disziplin vorn liegt. Aber auch der außerordentlich leise Rechner von Hardware4U wird viel zu heiß. Unser Tipp: Im BIOS-Setup selbst die Standard-Parameter einstellen oder den Rechner gleich ohne Übertaktung bestellen. Dann muss man sich auch keine Sorgen um (Langzeit-)Stabilität und Zuverlässigkeit machen.

Vorbildlich unauffällig ist unterdessen der PC von Mifcom. Der von Grey Computer macht sich nur unter Volllast akustisch bemerkbar. Das dürfte im Spielegetöse aber untergehen. (bbe)

Literatur

[1] Benjamin Benz, Zu schnell, Komplett-PCs mit Intels neuen Haswell-Prozessoren, c't 15/13, S. 94

[2] Benjamin Benz, Wünsch Dir was Sparsames, Bauvorschlag für einen richtig flotten 10-Watt-PC, c't 19/13, S. 146

Übertaktete Gaming-PCs



Harware4U Gamers Dream Revision 5.1 Air

Übertaktet und trotzdem flüsterleise: An diesem Mix versucht sich Hardware4U mit dem Gamers Dream für 1470 Euro. Tatsächlich bleibt der PC trotz einer Taktfrequenz von bis zu 4,2 GHz auch unter maximaler Last mit 0,3 Sone sehr leise. Selbst Zugriffe auf das optische Laufwerk oder die Festplatte treiben den Lärmpegel nie über 0,4 Sone.

Allerdings decken unsere – zugegebenermaßen extremen – Lasttests die Grenzen des Kühlsystems auf: Die CPU wird bis zu 105 °C heiß, bevor sie sich vorsichtshalber drosselt. Letztlich liefert der Rechner im Linpack daher weniger GFlops als der nicht übertaktete von Mifcom.

Leise bleibt der PC, weil Hardware4U der Lüfterregelung untersagt hat, die beiden 14-cm-Ventilatoren auf dem gigantischen Kühler mit einem PWM-Signal von mehr als 37,5 Prozent anzusteuern. Uns war das in Kombination mit bis zu 4,2 GHz zu sportlich, sodass wir testweise der Lüftersteuerung den vollen Regelbereich zugestanden haben. Das Ergebnis: Unter Volllast sinkt die CPU-Temperatur um rund 15 °C auf immer noch zu hohe 90 °C. Ganz ohne Overclocking büßt man je nach Benchmark nur ein bis neun Prozent ein. In den Spiele-Benchmarks sorgt die GeForce GTX 770 aber auch dann noch für Spitzenplätze.

In der Praxis dürften einerseits so hohe CPU-Temperaturen wie in unseren Lasttests selten vorkommen, aber andererseits auch das Overclocking noch weniger bringen. Warum also nicht die Übertaktungsexperimente rückgängig machen und sich ohne Sorge um überhitzte Bauteile an einem leisen PC erfreuen?

- sehr leise
- schnell
- CPU sehr heiß



Ultraforce 4670K – HD 7970 Silent

Bei dem PC mit dem sperrigen Namen „4670K – HD 7970 Silent" stellt Ultraforce maximale CPU-Leistung in den Vordergrund: Der Core i5-4670K rennt mit 4,4 GHz, sogar dann, wenn alle vier Kerne unter Volldampf stehen. Eindrucksvolle 7,45 Punkte im Cinebench respektive 202 GFlops im Linpack sind die eine Seite dieser Übertaktungsmedaille. Auf der anderen Seite stehen bis zu 480 Watt elektrische Leistungsaufnahme, 3,7 Sone Lärm und eine CPU-Temperatur von 105 °C. Kurzum: Selbst der Wasserkühlung gelingt es nur mit Ach und Krach, die anfallende Hitze abzuführen. Immerhin muss man sich um die Lebenserwartung des Chips wenig sorgen, denn Ultraforce gewährt fünf Jahre Garantie auf das übertaktete Gesamtsystem.

Weil Ultraforce alle Stromsparmechanismen deaktiviert und die Frequenz festzurrt, verheizt der Rechner selbst beim Nichtstun 77 Watt. Aktiviert man EIST und Co., setzt den Standard-Multiplikator auf Auto und übertaktet nur über die Turbo-Multiplikatoren, ist der Rechner genauso schnell, aber im Leerlauf 15 Watt sparsamer.

Gestört haben uns sporadische Resonanzen des Kühlsystems unter Last. Dann stieg der Lärmpegel noch einmal um 0,2 Sone, der Nerv-Faktor sogar erheblich stärker. Aber selbst im Leerlauf rauscht der PC mit 1,1 Sone lauter vor sich hin, als zwei der Konkurrenten unter Last.

Das schnelle Backup zwischendurch erleichtert die Docking-Station auf der Gehäuseoberseite.

Den mit 1490 Euro vergleichsweise hohen Preis relativieren die beigelegten Gutscheine für insgesamt fünf PC-Spiele.

- sehr schnell
- hohe Leistungsaufnahme
- laut

Gaming-PCs – technische Daten

Hersteller, Typ	Grey Computer Turtle Topseller 4	Mifcom Silent Gaming PC Core i5-4670 GTX760	Hardware4U Gamers Dream Revision 5.1 Air	Ultraforce 4670K – HD 7970 Silent
Garantie	3 Jahre	3 Jahre	2 Jahre	5 Jahre
Hardware Ausstattung				
CPU / Kerne	Core i5-4570 / 4	Core i5-4670 / 4	Core i5-4670K / 4	Core i5-4670K / 4
Takt laut CPU-Hersteller (Turbo)	3,2 (3,4 bis 3,6) GHz	3,4 (3,8 bis 3,8) GHz	3,4 (4,2 bis 4,2) GHz	3,4 (4,4 bis 4,4) GHz
übertaktet auf	nicht übertaktet	nicht übertaktet	per Turbo auf 4,2 GHz	4,4 GHz
CPU-Fassung / Lüfter (Regelung)	LGA1150 / 120 mm (✓)	LGA1150 / 140 mm (✓)	LGA1150 / (✓)	LGA1150 / Wasserkühlung, 2 × 120 mm (✓)
RAM (Typ) / -Slots (frei)	8 GByte (PC3-12800) / 4 (2)	8 GByte (PC3-12800) / 4 (2)	8 GByte (PC3-10600[5]) / 4 (2)	8 GByte (PC3-12800) / 4 (2)
Grafik (-speicher) / -lüfter	GeForce GTX 770 (2048 MByte) / 3 × 80 mm	GeForce GTX 760 (2048 MByte) / 2 × 100 mm	GeForce GTX 770 (2048 MByte) / 3 × 80 mm	Radeon HD 7970 (3072 MByte) / 2 × 90 mm
Mainboard (Format) / Chipsatz	MSI Z87-G41 PC Mate (ATX) / Z87	MSI Z87-G45 Gaming (ATX) / Z87	MSI Z87-G45 Gaming (ATX) / Z87	MSI Z87-G45 Gaming (ATX) / Z87
Erweiterungs-Slots (nutzbar)	2 × PCI (2), 2 × PCIe x1 (1), 1[2] × PCIe x4 (1), 1 × PEG (0)	4 × PCIe x1 (2), 1[2] × PCIe x4 (1), 1[2] × PCIe x8 (1), 1 × PEG (0), 1 × mSATA (1)	4 × PCIe x1 (1), 1[2] × PCIe x4 (1), 1[2] × PCIe x8 (1), 1 × PEG (0), 1 × mSATA (1)	4 × PCIe x1 (3), 1[2] × PCIe x4 (1), 1[2] × PCIe x8 (1), 1 × PEG (0), 1 × mSATA (1)
Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache)	WDC WD10EZEX (SATA-6G, 1 TByte, 7200 min^{-1}, 64 MByte)	WDC WD20EZRX (SATA-6G, 2 TByte, 5400 min^{-1}, 64 MByte)	Seagate ST1000DM003 (SATA-6G, 1 TByte, 7200 min^{-1}, 64 MByte)	WDC WD20EZRX (SATA-6G, 2 TByte, 5400 min^{-1}, 64 MByte)
SSD (Typ, Kapazität)	SSD 840 EVO (SATA-6G, 120 GByte)	SSD 840 (SATA-6G, 120 GByte)	SSD 840 EVO (SATA-6G, 120 GByte)	Crucial M4 (SATA-6G, 128 GByte)
optisches Laufwerk (Art)	Liteon iHAS124 (DVD-Brenner)	LG CH12NS30 (Blu-Ray-Leser / DVD-Brenner)	LG GH24NS95 (DVD-Brenner)	LG GH24NS95 (DVD-Brenner)
Kartenleser	CF, MD, SD, MMC, MS, Micro SD	SD, MS, CF, xD, Micro SD, MS	CF, MD, SM, xD, MS, SD	n. v.
Einbauschächte (frei)	6 × 3,5" (1), 4 × 5,25" (1)	7 × 3,5" (5), 3 × 5,25" (1)	1 × 2,5" (0), 5 × 3,5" (4), 3 × 5,25" (1)	3 × 3,5" (1), 3 × 5,25" (1)
Sound-Interface (Chip)	HDA (Realtek ALC887)	HDA (Realtek ALC1150)	HDA (Realtek ALC1150)	HDA (Realtek ALC1150)
Netzwerk-Interface (Chip, Anbindung)	1 GBit/s (RTL8111G, PCIe) / n. v.	1 GBit/s (Killer E2205, PCIe) / n. v.	1 GBit/s (Killer E2205, PCIe) / n. v.	1 GBit/s (Killer E2205, PCIe) / n. v.
Gehäuse (B × H × T [mm]) / -lüfter (geregelt)	Midi-Tower (210 × 495 × 525) / 3 × 120 mm (–)	Midi-Tower (205 × 480 × 535) / 2 × 120 mm; 1 × 140 mm (–)	Midi-Tower (210 × 475 × 450) / 3 × 120 mm; 1 × 140 mm (–)	Midi-Tower (195 × 505 × 515) / 1 × 120 mm (–)
Netzteil (-lüfter)	700 Watt (120 mm)	480 Watt (140 mm)	480 Watt (140 mm)	650 Watt (140 mm)
Anschlüsse hinten	1 × HDMI, 2 × DVI, 1 × DisplayPort, (je 1 × VGA, DVI, HDMI)[4], 3 × analog Audio, 2 × USB 3.0, 4 × USB 2.0, 1 × LAN, 2 × PS/2	1 × HDMI, 2 × DVI, 1 × DisplayPort, (je 1 × VGA, DVI, HDMI)[4], 6 × analog Audio, 1 × SPDIF Out elektrisch, 1 × SPDIF Out optisch, 4 × USB 3.0, 2 × USB 2.0, 1 × LAN, 1 × PS/2, Clear-CMOS-Taster	1 × HDMI, 2 × DVI, 1 × DisplayPort, (je 1 × VGA, DVI, HDMI)[4], 6 × analog Audio, 1 × SPDIF Out elektrisch, 1 × SPDIF Out optisch, 4 × USB 3.0, 2 × USB 2.0, 1 × LAN, 1 × PS/2, Clear-CMOS-Taster	2 × HDMI, 2 × DVI, 1 × VGA, 2 × miniDisplayPort, 6 × analog Audio, 1 × SPDIF Out elektrisch, 1 × SPDIF Out optisch, 4 × USB 3.0, 2 × USB 2.0, 1 × LAN, 1 × PS/2, Clear-CMOS-Taster
Anschlüsse vorn, oben und seitlich	2 × USB 3.0, 3 × USB 2.0, 2 × analog Audio, Docking-Schacht für SATA-Laufwerke	2 × USB 3.0, 3 × USB 2.0, 2 × analog Audio, Schalter für Lüfter	2 × USB 3.0, 1 × USB 2.0, 2 × analog Audio, 1 × eSATA, n. v.	2 × USB 3.0, 2 × USB 2.0, 2 × analog Audio, Docking-Schachtfür 2,5"- u. 3,5"-Laufwerke
Reset-Taster / 230-V-Hauptschalter	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Elektrische Leistungsaufnahme[1], Datentransfer-Messungen, Geräuschentwicklung				
Soft-Off / Standby / Leerlauf	0,3 W / 1,9 W / 43,3 W	0,3 W / 1,3 W / 46,8 W	0,3 W / 1,4 W / 43,4 W	0,7 W (0,3 W)[6] / 1,6 W / 76,9 W
Volllast: CPU / CPU und Grafik	114 W / 343 W	140 W / 324 W	171 W / 414 W	205 W / 480 W
HDD / SSD: Lesen (Schreiben)	190 (186) / 525 (132[3]) MByte/s	154 (153) / 520 (128) MByte/s	171 (171) / 525 (132[3]) MByte/s	148 (148) / 506 (185) MByte/s
USB 2.0 / USB 3.0: Lesen (Schreiben)	37 (37) / 364 (283) MByte/s	41 (42) / 403 (306) MByte/s	31 (26) / 395 (306) MByte/s	43 (43) / 407 (306) MByte/s
LAN: Empfangen (Senden)	117 (118) MByte/s	118 (117) MByte/s	118 (117) MByte/s	118 (117) MByte/s
Geräuschentwicklung: Leerlauf / Volllast (Note)	0,4 Sone (⊕⊕) / 1,9 Sone (⊖)	0,4 Sone (⊕⊕) / 0,8 Sone (⊕)	0,2 Sone (⊕⊕) / 0,3 Sone (⊕⊕)	1,1 Sone (○) / 3,7 Sone (⊖⊖)
Festplatte / Brenner (Note)	0,4 Sone (⊕⊕) / 3,7 Sone (⊖⊖)	0,8 Sone (⊕) / 0,6 Sone (⊕)	0,4 Sone (⊕⊕) / 0,4 Sone (⊕⊕)	1,3 Sone (○) / 1,2 Sone (○)
Funktionstests				
Serial-ATA-Modus / NX / VT	AHCI / enabled / enabled	AHCI / enabled / enabled	AHCI / enabled / enabled	AHCI / enabled / enabled
Wake on LAN: Standby / Soft-Off	–[4] / –	–[4] / –	–[4] / –	–[4] / –
USB: 5V in Soft-off / Wecken per USB-Tastatur aus: Standby (Soft-Off)	– / –[4] (–)	– / –[4] (–)	– / –[4] (–)	– / –[4] (–)
Booten von USB-3.0-Stick (Superspeed)	✓ (–)	✓ (–)	✓ (–)	✓ (–)
Bootdauer bis Metro-Oberfläche	15 s	15 s	14 s	15 s
analog Mehrkanalton (Art) / zweiter Audiostrom	✓ (7.1) / ✓	✓ (7.1) / ✓	✓ (7.1) / ✓	✓ (7.1) / ✓
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
SPDIF Mehrkanalton: Bitstream		Dolby Digital, DTS Audio, WMA	Dolby Digital, DTS Audio, WMA	Dolby Digital, DTS Audio, WMA
SPDIF Frequenzen out (in)	n. v. (n. v.)	44,1 / 48 / 96 kHz (n. v.)	44,1 / 48 / 96 kHz (n. v.)	44,1 / 48 / 96 kHz (n. v.)
eSATA: Hotplug / Auswurfknopf	✓ / –	n. v.	✓ / ✓	–[4] / –[4]
Bewertung				
Systemleistung Office / Spiele / gesamt	⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕⊕
Audio: Wiedergabe / Aufnahme / Front	⊕ / ○ / ⊕	⊕⊕ / ○ / ⊕⊕	⊕⊕ / ○ / ⊕⊕	⊕⊕ / ○ / ⊕⊕
Geräuschentwicklung / Systemaufbau	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕	○ / ⊕
Lieferumfang				
Tastatur / Maus	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.
Betriebssystem / installiert im UEFI-Modus / Secure-Boot	Windows 8 (64 Bit) / ✓ / –	Windows 8 (64 Bit) / – / –	Windows 8 (64 Bit) / ✓ / ✓	Windows 8 (64 Bit) / – / –
Updates aktuell / orig. Medium	✓ / ✓	✓ / n. v.	✓ / ✓	– / ✓
Anwendungs-Software	n. v.	Cyberlink Power DVD	n. v.	n. v.
Treiber- / Recovery-CD / Handbuch	✓ / n. v. / nur Komponenten	✓ / n. v. / nur Komponenten	✓ / n. v. / nur Komponenten	✓ / n. v. / nur Komponenten
Sonstiges	Montagematerial, VGA-Adapter, DVI-HDMI-Adapter	Montagematerial	Gutschein für Batman: Arkham Origins, Montagematerial, SLI-Brücke	Gutscheine für Bioshock Infinite, Crysis 3 und drei weitere Spiele (Radeon Gold Reward), Montagematerial, HDMI-Kabel, VGA-Adapter, CrossFire-Brücke
Preis (davon Versandkosten)	1309 € (10 €)	1408 € (10 €)	1469 € (20 €)	1488 € (0 €)

[1] gemessen primärseitig, also inklusive Netzteil [2] mechanisch x16 [3] sobald Cache voll, vorher 402 MByte/s [4] lässt sich im BIOS-Setup aktivieren [5] manuell auf PC3-12800 eingestellt [6] mit EuP

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

NEU: RootServer

Das Beste aus beiden Welten



Die Leistung eines dedizierten Servers mit der Flexibilität eines virtuellen Servers

- dedizierte CPU-Cores und eigenes Hardware-RAID
- Markenhardware von HP
- Snapshot-Feature inklusive
- Setup innerhalb weniger Minuten

29,– €/Monat

Eigener RootServer in echter serverloft-Qualität

AKTIONSCODE 2213CT

NEU: RootServer

- bis zu 4x 1.000 GB HDD, RAID 10
- bis zu 12 dedizierte Cores
- bis zu 72 GB RAM garantiert
- bis zu 4 IP-Adressen inklusive
- bis zu 1 Gbit/s Bandbreite

bereits ab €/Monat **29,–**

Bei jedem RootServer inklusive:

- gebührenfreie Hotline
- keine Einrichtungsgebühr und nur 1 Monat Mindestlaufzeit
- Traffic-Flatrate (Fair-Use-Prinzip), rasante Anbindung mit über 550 Gbit/s
- aktuellste Markenhardware von HP
- Serverstandort nach Wahl (Europa oder USA)

Alles, was ein professioneller Server braucht!

Alle Preise inkl. 19% MwSt.

Jetzt informieren:
Tel. 0800 100 4082
www.serverloft.de

serverloft
SERVER FÜR PROFIS



Stefan Porteck

Bildraketen

Gaming-Monitore mit 120 und 144 Hz

Headshot! Respawn – schon wieder im vermatschten Pixelbrei den Gegner nicht gesehen. Viele Fans von Shootern sind immer noch überzeugt, dass kein LC-Display mit den alten Röhrenmonitoren mithalten kann. Gaming-Monitore mit 120 oder 144 Hz sollen das widerlegen.

Wenn bei Tetris die Quader purzeln, ist die Spiele-Welt auch auf lahmen Flachbildschirmen in bester Ordnung. Problematischer sind da schnelle Rennspiele oder Shooter: Sowie das Display schnelle Bewegungen anzeigt, wird die Darstellung unscharf und Kanten verwischen. Akkurates Zielen auf den Gegner oder die Ideallinie ist dann ungleich schwerer.

Besser klappts bei Displays mit einer Bildwiederholrate von 120 oder gar 144 Hz: Sie ermöglichen mit der Kombination aus kurzen Reaktionszeiten und schneller Bildfolge flüssiges Spielen und eine scharfe Darstellung. Wir haben sechs solcher Gaming-Monitore ausgiebig getestet und bespielt. Die Schirme von AOC, Asus, BenQ und Philips haben eine Diagonale von 24 Zoll und 1920 × 1080 Bildpunkte. Gleiche Auflösung, aber etwas größere Diagonale findet sich bei den 27-Zöllern von BenQ und Iiyama.

Auf Hertz und Nieren

Ehrgeizige Spieler schneller Shooter schwören häufig auf alte Röhrenmonitore und verschmähen LC-Displays. Der Grund liegt in der unterschiedlichen Funktionsweise: Ein CRT-Monitor „schreibt" das Bild zeilenweise auf den Schirm, wobei jeder Bildpunkt nur kurz aufleuchtet. Die Trägheit des Auges sorgt dafür, dass man ein zusammenhängendes Bild wahrnimmt. Bei LCDs leuchtet das Backlight dagegen permanent und die Flüssigkristallschicht arbeitet wie eine Jalousie, die je nach Bildinhalt das Licht zum Auge des Nutzers durchlässt oder abschirmt. Bei jedem Bildwechsel muss der Kristall somit seine Ausrichtung ändern – und das dauert wie das Drehen von Jalousie-Lamellen einige Zeit.

Je länger dieser Schaltvorgang dauert, desto länger leuchten die Pixel entweder nach oder haben die gewünschte Helligkeit noch nicht erreicht. Das äußert sich durch Schlieren und verwaschene Kanten bei schnellen Bewegungen im Bild. Eine Overdrive-Funktion minimiert diesen Effekt: In allen Schirmen des Tests steuert diese bei jedem Bildwechsel den Flüssigkristall mit einer etwas höheren oder geringeren Spannung an, als zum Erreichen der gewünschten Pixelhelligkeit nötig wäre. Dieser stärkere Impuls sorgt dafür, dass sich die Moleküle des Kristalls schneller ausrichten.

Das klappt bei allen unseren Testkandidaten augenscheinlich zunächst ganz gut: Sie brauchen für einen einfachen Bildwechsel zwischen zwei und fünf Millisekunden und zählen damit zu den richtig flotten Schirmen – aber leider nur auf dem Messprotokoll. Bei den meisten Testkandidaten kann man die Wirkung des Overdrive im Monitormenü in mehreren Stufen anpassen. In den jeweils stärksten Beschleunigungsstufen schießen sie arg übers Ziel hinaus: Die gewünschte Helligkeit wird für jeden Pixel zwar in wenigen Millisekunden erreicht, dann aber für teilweise 20 Millisekunden über- oder unterschritten. Im Spiel bekommen Objektkanten dadurch einen hellen Saum, der beim Spielen sogar mehr stört als das leichte Verwischen auf langsameren Displays. Nachdem wir den Overdrive auf eine mittlere Beschleunigungsstufe eingestellt hatten, waren die Displays zwar etwas langsamer, das Bild sah aber bei Bewegungen deutlich schärfer aus. Für die Messung der Schaltzeiten haben wir deshalb nicht die größtmögliche Beschleunigung eingestellt, sondern die mit dem sichtbar schärfsten Bewegtbild. Dadurch können unsere Messungen zu längeren Reaktionszeiten führen, als in den Datenblättern der Monitore angegeben sind.

Für Spiele wie Starcraft oder WoW reichen die Bildqualität und die Schaltzeiten mit den gewählten Einstellungen völlig aus. Doch warum sollte man extra einen Gaming-Monitor kaufen und nicht einfach einen x-beliebigen Monitor mit kurzen Schaltzeiten? Dafür gibt es mehrere Gründe: Gute Grafikkarten rendern je nach Spiel oft mehr als 60 Bilder pro Sekunde. Auf herkömmlichen Displays mit einer Bildwiederholfrequenz von 60 Hz bleiben diese Frames auf der Strecke, was ohne V-Sync ein Zerreißen der Darstellung bei horizontalen Schwenks verursacht.

Mehr Frames!

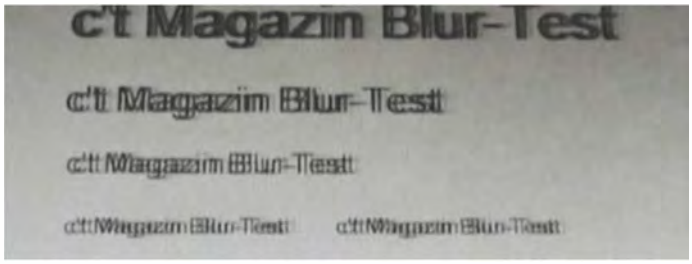
Die Gaming-Monitore zeigen 144 Bilder pro Sekunde an, beziehungsweise 120 bei BenQ. Es werden also viel weniger Frames verworfen. Durch diese schnellere Bildfolge reagieren Spiele gefühlt viel direkter auf Maus- und Tastaturbefehle. Schnelle Titel machen so viel mehr Spaß. Wer sich extra eine Maus mit hoher Abtastrate gegönnt hat, wird sich freuen, dass der Monitor nun mitzieht. Diesen angenehmen Effekt bemerkt man sogar bei Desktop-Anwendungen.

Außerdem haben unsere Tests gezeigt, dass kurze Schaltzeiten nur die halbe Miete sind, wenn es um eine scharfe Bewegtbildanzeige geht. Grund ist das menschliche Auge: Es arbeitet wie eine Kamera, ist aber recht träge. Das hilft zwar, um bei Röhrenmonitoren ein zusammenhängendes Bild zu erkennen, obwohl eigentlich nur ein einziger Lichtpunkt über den Schirm rast. Doch bei LCD-Monitoren ist die Trägheit ein Problem: Die LCDs zeigen bei 60 Hz jedes Bild für 16 ms an und schalten dann wie ein Daumenkino auf das nächste Bild um. Man nennt sie deshalb Hold-Type-Displays.

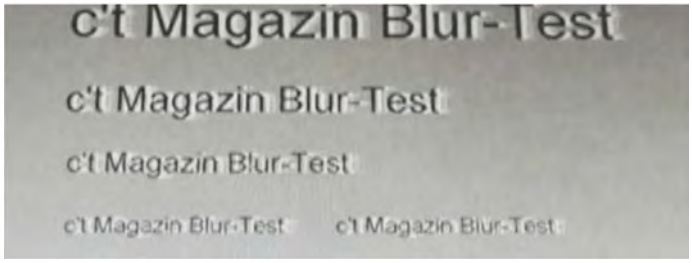
Das Auge folgt stets unbewusst allen Bewegungen im Sehfeld – in der realen Welt ebenso

120 Hz am DisplayPort

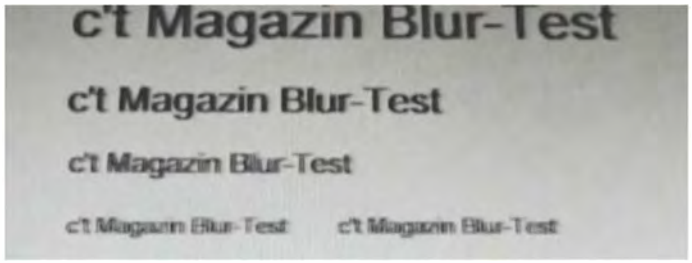
Gerät	g2460Pqu	VG248QE	XL2420T	XL2720T	242G5DJEB
Hersteller	AOC	Asus	BenQ	BenQ	Philips
Nvidia GTX760	–	✓	✓	✓	–
Nvidia GTX770	–	✓	✓	✓	–
GTX Titan	–	✓	✓	✓	–
AMD Radeon HD7900	–	✓	✓	✓	✓
AMD Radeon HD5670	–	✓	✓	✓	✓



Mit 60 Hz Bildwiederholfrequenz und ohne Overdrive verwaschen die Kanten der Laufschrift leicht.



Ein Overdrive sorgt zwar für kurze Reaktionszeiten, durch mögliche Überschwinger bekommen dunkle Objekte einen hellen Saum und umgekehrt.



Im 120-Hz-Modus gelingt die beste Darstellung bewegter Objekte. Aufgrund der kurzen Verschlusszeit beim Fotografieren erscheinen Unschärfen auf den Fotos als Doppelkonturen.



AOCs g2460Pqu nahm über DisplayPort kein 120-Hz-Signal entgegen, per Dual-Link-DVI klappt es aber reibungslos.



Der VG248QE von Asus bringt viele Eingänge mit, kann aber kleinere Auflösungen nicht pixelgenau darstellen.



BenQs XL2420T hat wie das 27-Zoll-Pendant einen Keil-Standfuß und beherrscht ebenfalls 3D-Shuttertechnik.

wie auf dem Display. Bei Röhrenmonitoren ist das kein Problem, weil jeder Bildpunkt nur kurz aufleuchtet. Das Daumenkino auf Hold-Type-Displays ist aber zu langsam für die bewussten und unbewussten Augenbewegungen: Durch die zu lange „Belichtungszeit" verwaschen die Kanten bewegter Objekte.

Dieses Motion Bluring tritt bei den Gaming-Monitoren im 120- beziehungsweise 144-Hz-Modus deutlich schwächer auf, da jeder Bildpunkt nur für 8 respektive 7 ms angezeigt wird. Um im Beispiel zu bleiben: Die Belichtungszeit fürs Auge ist also kürzer.

TV-Hersteller verfolgen mit der 200-Hz-Technik schon länger den Ansatz, mit einer höheren Bildfolge flüssigere Kameraschwenks und eine höhere Bewegungsschärfe zu erreichen. Sie berechnen dafür jedoch synthetische Zwischenbilder und füllen die 50 Frames der TV-Ausstrahlung oder des Videos damit auf. Beim Spielen liefert der PC dagegen von vornherein mehr Bilder an.

Beim Spielen an den Gaming-Monitoren zeigte sich, dass kurze Schaltzeiten für eine scharfe Darstellung in der Praxis nur die halbe Miete sind. So war es für die Spielbarkeit und den Schärfeeindruck unerheblich, dass sich die Overdrive-Funktion auf den Displays von AOC und Philips automatisch ausschaltet, sobald man 120- oder 144-Hz-Signale an die Schirme schickt. Entscheidend war, dass die Bilder Schlag auf Schlag kommen.

Auf allen Displays im Test sahen Konturen allein durch die schnellere Bildfolge ohne Overdrive schärfer aus als im 60-Hz-Modus mit Overdrive. Deshalb spiegeln die angegebenen Schaltzeiten – die bei AOC und Philips ohne Overdrive gemessen wurden – die gefühlte Spieletauglichkeit nicht wider. Praktisch alle Schirme des Tests eignen sich mit 120 Hz für schnelle Shooter: Auf ihnen macht das Zocken viel mehr Spaß als auf anderen LCD-Monitoren.

Gute Karten

Für den Betrieb mit mehr als 60 Hz reicht die Bandbreite einer herkömmlichen DVI-Verbindung nicht aus. Die Gaming-Monitore haben deshalb eine Dual-Link-DVI-Schnittstelle. Ein voll belegtes DVI-Kabel gehört ebenfalls zum Lieferumfang. Im PC braucht man also eine Grafikkarte mit Dual-Link-DVI-Ausgang, was bei Spielern aber ohnehin der Fall sein dürfte. Unter Windows muss man die schnellere Bildwiederholrate einmalig von Hand aktivieren, da die Displays über ihr EDID (Extended Display Identification Data) nur ein Full-HD-Signal mit 60 Hz anfordern.

Mit Ausnahme von Iiyamas G2773HS haben die Probanden zusätzlich einen DisplayPort. Im Test erwies es sich aber als Glücksspiel, die Schirme darüber mit 120- oder 144-Hz-Signalen zu befeuern. So ließ sich beispielsweise am Philips-Monitor nur mit AMD-Karten der 120-Hz-Modus einstellen. Der AOC-Schirm funktionierte in unseren Stichproben an keiner der genutzten Grafikkarten am Displayport mit 120 Hz. Eine Garantie, dass unsere Testkandidaten gerade mit der eigenen Grafikkarte am DisplayPort 120-Hz-Signale entgegennehmen, gibt es somit leider nicht. Die Ergebnisse, welcher Monitor mit welcher Karte funktionierte haben wir in der Tabelle auf Seite 106 zusammengefasst.

Passend gemacht

Eine Höhenverstellung und ein drehbares Display erwartet man eigentlich eher bei Office-Monitoren. Doch auch beim ambitionierten Spielen nervt es extrem, wenn am Setup auch nur eine Kleinigkeit nicht stimmt – bei-

Leistungsaufnahme

	Aus [W] ◀ besser	Standby [W] ◀ besser	Betrieb [W] ◀ besser
AOC g2460Pqu	0,3	0,4	15,7
Asus VG248QE	0,3	0,4	13,2
BenQ XL2420T	0,3	0,4	15
BenQ XL2720T	0,3	0,4	17,3
Iiyama G2773HS	0,4	0,4	21,5
Philips 242G5DJEB	0,3	0,5	15,1

Ausleuchtung, Leuchtdichteregelbereich

	Ausleuchtung [%] besser ▶	Leuchtdichteregelbereich [cd/m²] ◀ besser ▶
AOC g2460Pqu	83,3	85…402
Asus VG248QE	84	77…400
BenQ XL2420T	80	138…478
BenQ XL2720T	86,6	85…227
Iiyama G2773HS	85,3	49…248
Philips 242G5DJEB	86,8	73…288

100 cd/m²

Ausleuchtung: Helligkeit des dunkelsten Bereichs im Vergleich zur hellsten Stelle in Prozent. Je höher der Wert, desto gleichmäßiger die Ausleuchtung.
Leuchtdichteregelbereich: 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 g2460Pqu	sw	8,4
	grau	14,5
Asus VG248QE	sw	5,9
	grau	6,2
BenQ XL2420T	sw	5
	grau	4,3
BenQ XL2720T	sw	4
	grau	4,4
Iiyama G2773HS	sw	7,7
	grau	6,6
Philips 242G5DJEB	sw	8,5
	grau	14,8

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.



BenQs 27-Zöller XL2720T ist das teuerste Display im Test – dafür aber auch gut ausgestattet.



Der Iiyama G2773HS kostet nur 310 Euro, er lässt sich aber weder in der Höhe verstellen noch seitlich drehen.



Philips' 242G5DJEB hatte im 120-Hz-Modus Probleme mit Nvidia-Grafikkarten am DisplayPort.

spielsweise, dass man mangels Höhenverstellung nur geduckt am Schirm sitzen kann. Wohl deshalb warten fast alle getesteten Gaming-Monitore mit höhenverstellbaren Standfüßen auf. Einzig Iiyamas G2773HS lässt sich lediglich neigen, aber weder drehen noch in der Höhe verstellen.

BenQ hat beim XL24- und XL2720T noch einen Schritt weiter gedacht und beiden Geräten einen Tragegriff spendiert, damit man sie bequem auf LAN-Parties mitnehmen kann. Ein schützender Plastiküberzug wird ebenfalls mitgeliefert. An der Rückseite haben beide Monitore außerdem eine Halterung, auf die man den Kopfhörer oder das Headset hängen kann, wenn man gerade nicht spielt.

Ein anderes Extra teilen sich die BenQ-Schirme mit Philips' 242G5DJEB: Alle drei Displays kommen mit einer kleinen Box, die entfernt an eine Maus erinnert und per USB an den Monitor angeschlossen wird. Mit ihr lassen sich auf Knopfdruck Bildpresets und Bildeinstellungen wechseln. So kann man beispielsweise mit einem Klick den Kontrast erhöhen, um in dunklen Szenen die Gegner besser erkennen zu können.

Nur die getesteten Monitore von BenQ und Philips haben eigens auf Spiele ausgelegte Bildpresets. Im Desktop-Betrieb sehen deren bis zum Anschlag hochgezogenen Kontrastpegel und die verdrehten Gamma-Kurven zwar bescheiden aus, doch

Workshop

Freies Cloud-Computing mit OpenStack

Jetzt buchen!

Grundlagen, Installation und Betrieb eines eigenen Cloud-Systems

Dieser Workshop behandelt Theorie und Praxis zum Open Source Projekt OpenStack. Mit OpenStack ist es möglich, eine private oder öffentliche Cloud zu betreiben. Dabei wird dem Nutzer eine vollständige Infra-structure-as-a-Service (IaaS) Lösung präsentiert.

Nach einer kleinen Einführung zum Thema „Cloud" wird das Projekt selbst in einem Kurzportrait dargestellt, direkt im Anschluss beginnen die Teilnehmer bereits mit der Installation und Konfiguration der einzelnen Komponenten. Dies beinhaltet das Identitätsmanagement Keystone und die Bereitstellung von Images mit Glance. Am Folgetag liegt der Fokus auf der eigentlichen Provisionierung von virtuellen Maschinen. Ein Blick auf das Webinterface zur Verwaltung aller Komponenten rundet den Workshop ab.

Voraussetzungen:
Als Teilnehmer des Workshops sollten Sie ein grundlegendes Verständnis für die System- und Netzwerkadministration unter Linux mitbringen. Zusätzlich sind Erfahrungen im Bereich der Virtualisierung notwendig.

Letzter Termin:
29. - 30. Oktober 2013, Hamburg

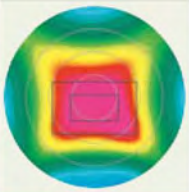
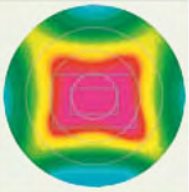
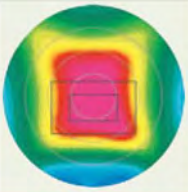
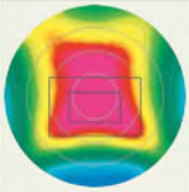
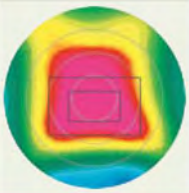
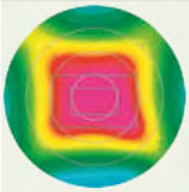
Teilnahmegebühr:
1.257,- € zzgl. MwSt.
(1.496,- € inkl. MwSt.)

Ihr Referent wird gestellt von:
B1 SYSTEMS

Organisiert von:
heise Events
Conferences, Seminars, Workshops

Weitere Informationen unter: **www.heise.de/openstack2013**

Gaming-Monitore mit 120 oder 144 Hz

Produktbezeichnung	g2460Pqu	VG248QE	XL2420T	XL2720T	G2773HS	242G5DJEB
Hersteller	AOC	Asus	BenQ	BenQ	Iiyama	Philips
Garantie LCD / Backlight [Jahre]	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	2 / 2, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	2 / 2, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	2 / 2, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice
Panel: Größe / Typ	24" / TN (mattiert)	24" / TN (mattiert)	24" / TN (mattiert)	27" / TN (mattiert)	27" / TN (mattiert)	24" / TN (mattiert)
Pixelgröße	0,28 mm (92 dpi)	0,28 mm (92 dpi)	0,28 mm (92 dpi)	0,31 mm (82 dpi)	0,31 mm (82 dpi)	0,28 mm (92 dpi)
Auflösung / max. Bildfrequenz	1920 × 1080 / 144 Hz	1920 × 1080 / 144 Hz	1920 × 1080 / 120 Hz	1920 × 1080 / 120 Hz	1920 × 1080 / 144 Hz	1920 × 1080 / 144 Hz
sichtbare Bildfläche / -diagonale	53,1 cm × 29,9 cm / 60,9 cm	53,1 cm × 29,9 cm / 60,9 cm	53,1 cm × 29,9 cm / 60,9 cm	59,7 cm × 33,6 cm / 68,5 cm	59,7 cm × 33,6 cm / 68,5 cm	53,1 cm × 29,9 cm / 60,9 cm
Videoeingänge	Sub-D, DVI-D (Dual Link), DisplayPort, HDMI	DVI-D (Dual Link), DisplayPort, HDMI	Sub-D, DVI-D (Dual Link), DisplayPort, 2 × HDMI	Sub-D, DVI-D (Dual Link), DisplayPort, 2 × HDMI	Sub-D, DVI-D (Dual Link), HDMI	Sub-D, DVI-D (Dual Link), DisplayPort
Farbmodi Preset / User	kühl, normal, warm, sRGB / ✓	kühl, normal, warm, sRGB / ✓	normal, bläulich, rötlich, sRGB / ✓	normal, bläulich, rötlich, sRGB / ✓	kühl, normal, warm / ✓	5000K, 6500K, 7500K 8200K, 9300K, 11 500K, sRGB / ✓
Bildpresets	Standard, Text, Internet, Spiel, Film, Sport	Standard, Landschaft, Theater, Nacht, Spiel, Landschaft	Standard, Film, Foto, Spar, FPS1, FPS2, RTS	Standard, Film, Foto, Spar, FPS1, FPS2, RTS	Standard, Spiel, Video, Landschaft, Text	FPS, Racing, RTS, Gamer1, Gamer2
Gammawert soll / ist	2,2 / 1,78	2,2 / 2,15	2,2 / 2,53	2,2 / 2,54	2,2 / 2,44	2,2 / 1,61
Interpolation: abschaltbar / seitentreu / Vollbild / Kantenglättung	✓ / ✓ / ✓ / –	– / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓ (10 Stufen)	✓ / ✓ / ✓ / ✓ (10 Stufen)	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓ (10 Stufen)
LCD drehbar / höhenverstellbar / Portrait-Modus	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	– / – / –	✓ / ✓ / ✓
Rahmenbreite	seitlich und oben 1,5 cm, unten 2,5 cm	seitlich und oben 1,7 cm, unten 2,1 cm	rundum 1,7 cm	rundum 1,9 cm	seitlich und oben 2,2 cm, unten 3,7 cm	seitlich 1,5 cm, oben 2,1 cm, unten 2,9 cm
weitere Ausstattung	Lautsprecher (2 × 1 W), USB-Hub (4 Ports)	Lautsprecher (2 × 2 W), 3D-fähig	USB-Hub (3 Ports), 3D-fähig	USB-Hub (3 Ports), 3D-fähig	Lautsprecher (2 × 2,5 W)	Lautsprecher (2 × 1 W), USB-Hub (4 Ports)
Lieferumfang	Kabel: Sub-D, DVI, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: DVI, Audio, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: Sub-D, DVI, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: Sub-D, DVI, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: DVI, HDMI, Audio, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: Sub-D, DVI, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung
Maße (B × H × T) / Gewicht	56,5 cm × 39,5– 52,5 cm × 24,5 cm / 6,5 kg	57 cm × 38,5 bis 50 cm × 23 cm / 5,5 kg	52 cm × 44 bis 57 cm × 15 cm / 6,1 kg	64 cm × 48 bis 62 cm × 27 cm / 7,5 kg	65 cm × 45,5 cm × 24 cm / 5,6 kg	56,5 cm × 39– 52 cm × 22 cm / 6,3 kg
besondere Kennzeichen	hoher Kontrast, Lautsprecher klingen sehr dünn, nahm bei unseren Stichproben am DisplayPort keine 120 Hz entgegen, gute Ausstattung	geringe Leistungsaufnahme, 3D-fähig, leichtes Ghosting im 3D-Betrieb, keine Pixelgenaue Darstellung kleinerer Auflösungen	gute Austattung und großer Lieferumfang, sehr viele Signaleingänge, 3D-fähig, leichtes Ghosting im 3D-Betrieb	gute Austattung und großer Lieferumfang, 3D-fähig, leichtes Ghosting im 3D-Betrieb	hoher Kontrast, lässt sich nur in der Neigung verstellen, etwas höhere Leistungsaufnahme	gute Mechanik, gute Ausstattung, nahm bei unseren Stichproben nur mit AMD-Karten am DisplayPort 120 Hz entgegen
Kontrast						
minimales Sichtfeld [1]	1240:1 / 19,3 %	1078:1 / 15,3 %	1048:1 / 14,1 %	1008:1 / 16,5 %	1157:1 / 13,1 %	1110:1 / 15,8 %
erweitertes Sichtfeld [1]	786:1 / 47,1 %	793:1 / 34,4 %	761:1 / 35,7 %	653:1 / 46,7 %	801:1 / 39,3 %	786:1 / 37 %
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 gesamte Bild pink. 0 200 400 600						
Bewertung						
Blickwinkelabhängigkeit	○	○	○	○	○	○
Kontrasthöhe	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Farbraum	⊕	⊕	○	⊕	⊕	⊕
Graustufenauflösung	○	○	○	⊖	⊖	○
Ausleuchtung	○	○	○	○	○	○
Interpolation am PC	⊕⊕	○	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕
Spieletauglichkeit (Schaltzeiten)	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
Bildqualität im Videobetrieb	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕
Gehäuseverarbeitung, Mechanik	⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	○	⊕⊕
Bedienung, OSM	○	⊕	⊕	⊕	○	⊕⊕
Straßenpreis (ca.)	280 €	300 €	360 €	450 €	310 €	350 €

[1] 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 Bildecken 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

gerade in düsteren Spielszenen sieht man mit diesen Presets tatsächlich etwas mehr Details.

Eingetaucht

Drei unserer Testkandidaten nutzen die höhere Bildwiederholrate nur für eine flüssige und scharfe Darstellung schneller Bewegungen. BenQ und Asus verwenden die 120-Hz-Modi zusätzlich für die 3D-Wiedergabe; die drei Monitore tragen deshalb Nvidias 3D-Vision-Zertifikat. Bei der stereoskopischen Wiedergabe zeigen sie die Bilder fürs linke und rechte Auge in schneller Folge abwechselnd an. Die Nvidia-Shutterbrille verdunkelt jeweils synchron zum Bildwechsel eines ihrer Gläser, wodurch jedes Auge stets nur sein Stereobild sieht.

Im 120-Hz-Betrieb bekommt jedes Auge die Stereobilder mit 60 Hz zu sehen. Das reicht, um dem Gehirn ein zusammenhängendes und vor allem flimmerfreies Bild vorzugaukeln. Die Synchronisation zwischen Brille und Monitor übernimmt der Infrarot-Emitter, der mit der Brille als 3D-Vision-Kit erhältlich ist.

Anders als bei 3D-Displays mit Polfilter-Technik halbiert sich auf Shutter-Monitoren im 3D-Betrieb nicht die Auflösung. Empfindliche Spieler nehmen aber trotz der hohen Shutter-Frequenz ein leichtes Flimmern im Sehfeld wahr, da das Umgebungslicht ebenfalls durch die Brille geshuttert wird. Unter dem Licht von Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen ist der 3D-Spaß mit Shutterbrillen für alle vorbei: Die Lampen flackern – eigentlich unmerklich – im Takt der 50-Hz-Wechselspannung des Stromnetzes. Durch die mit 60 Hz getakteten Brillen kommt es zu Interferenzen, die ein extrem nerviges



BenQs Gaming-Displays haben einen Tragegriff und einen Bügel zum Aufhängen der Kopfhörer.

Flimmern im gesamten Sehfeld zur Folge haben.

Spielt man im Dunkeln, kann sich die 3D-Qualität unserer Testkandidaten sehen lassen. Lediglich an kontrastreichen Kanten kommt es wie bei allen Shutter-Monitoren zu Übersprechern (auch Ghosting genannt): Das für das eine Auge bestimmte Bild ist noch kurz für das andere Auge zu sehen, wodurch leichte Doppelkonturen entstehen.

Bei Licht besehen

Da sich wohl kaum jemand einen Monitor zum Spielen und einen weiteren zum Arbeiten kaufen wird, sollten die Gaming-Displays auch bei Alltagsanwendungen ein gutes Bild abgeben. Das klappt nur zum Teil: Die schnelle Taktung wird derzeit nur mit den recht winkelabhängigen TN-Panels realisiert. Schaut man von den Seiten auf unsere Testkandidaten, erscheinen weiße Flächen deshalb gelbstichig und die Farben verblassen. Beim Betrachten von unten bekommt die Darstellung einen Grünstich und wird ziemlich dunkel. Letzteres ist vor allem ein Problem, wenn man die Monitore zum Videoschauen benutzt und dabei gemütlich im Stuhl versinkt.

Für die Bildbearbeitung taugen die Gaming-LCDs nicht, denn bereits moderate Bewegungen des Oberköpers führen dazu, dass sich die Farbdarstellung ändert. Am stärksten tritt dieser Effekt bei den Displays von BenQ und Philips auf. Die Monitore von AOC und Asus schneiden etwas besser ab. Die geringsten Farbänderungen haben wir bei liyamas G2773HS festgestellt. Für Alltagsanwendungen wie Mailen oder Surfen reichen die Einblickwinkel aller sechs Schirme jedoch völlig aus.

Bei direkter Draufsicht wirken die Grundfarben auf allen Displays dieses Tests sehr satt, insbesondere Rot hat auf keinem der Geräte einen störenden Orange-Stich. Realmotive geben alle Testkandidaten natürlich wieder. Die hohen Kontrastwerte von mehr als 1000:1 sorgen außerdem für eine schöne Anzeige von Fotos und Videos. Lediglich auf liyamas G2773HS wirkten Realmotive je nach Bild-Preset etwas zu kühl oder leicht grünstichig. Doch wenn man im Menü des 27-Zöllers den Farbanteil für Grün und Blau etwas verringert, gelingt auch ihm eine neutrale Darstellung.

Der Sound in den Monitoren von AOC, liyama und Philips klingt in Filmen dumpf und dünn. Lediglich die Lautsprecher des VG248QE von Asus klingen halbwegs ausgewogen. Mit einem Boxenset können aber auch sie nicht mithalten.

Fazit

Geht es nur ums Zocken, nehmen sich die getesteten Displays wenig: Auf allen kann man gut spielen und alle sechs stellen vermeintliche Gaming-Monitore mit 60 Hz und Overdrive locker in den Schatten. Die Spieler in der Redaktion ließen sich gar zu Aussagen wie „Die sind schon geil“ oder „Das ist das beste LCD, auf dem ich je gespielt habe!“ hinreißen – ein Novum in unseren Monitortests.

Wer außer zum Spielen auch einen Monitor für Desktop- und Büroanwendungen wünscht, ist mit den Geräten von AOC, BenQ und Philips gut bedient: Sie lassen sich flexibel einstellen und haben einen USB-Hub.

Sollen die Spiele in 3D laufen, kommen BenQs XL2420T und XL2720T sowie der VG248QE von Asus in Frage, die mit der – für 90 Euro separat erhältlichen – Nvidia-Shutterbrille funktionieren. Obgleich die BenQ-Monitore keine 144, sondern maximal 120 Hz unterstützen, schneiden sie im 2D-Betrieb beim Spielen nicht schlechter ab als die anderen Gaming-Displays. (spo)

www.ct.de/1322106 c't

xtivate
Da netzwerkspeichere ich gern!



vmware READY · Windows Server 2012 Certified · CITRIX ready

Synology DS1513+

Mit überlegener Leistung, Skalierbarkeit, Belastbarkeit und umfassenden Funktionen ist die DS1513+ Ihre ideale Speicherlösung zur gemeinsamen Speicherung, Sicherung und Freigabe von Daten.

- bis zu 202,34 MB/Sek. Schreiben & 350,94 MB/Sek. Lesen
- 4 LAN Ports mit Unterstützung für Link Aggregation
- Aufrüstung bis zu 60 TB mit Synology DX513 möglich
- unterstützt alle führenden Virtualisierungslösungen

Viele Kapazitäten und weitere Optionen verfügbar:
z.B. DS1513+ aufgebaut und getestet mit 20 TB ab 1499 €

c't Heft 16/2013, S. 140

„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 Datenreplizierung für höhere Ausfallsicherheit aufsetzen können.“

Synology® Systeme bei xtivate

Fast alle Synology Desktop- und Rackmountsysteme ab Lager verfügbar, als Leergerät oder fertig aufgebaut und getestet, inkl. Festplatten mit bis zu 424 TB. Auch mit erweiterter Garantie und Vorabtauschservice.

Nur bis 25.10.2013: Synology System bestellen und mit dem Code ***xtivate221 25% Rabatt*** auf Silver- oder Gold-Service Garantieverlängerung sichern. Aktionsdetails und Beratung unter:

www.xtivate.de/ct22
Telefon 0800 / 98 48 28 3

GEPRÜFTER EHI ONLINE-SHOP

Preise in Euro inkl. 19% MwSt., gültig bis 25.10.2013 und solange Vorrat reicht. Es können Versandkosten bis maximal 19,99 € anfallen. Druckfehler und Irrtümer vorbehalten. Alle eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen und Organisationen.

xtivate. Deutschlands Onlineshop Nr. 1 für Netzwerkspeicher und SAN Systeme.

xtivate - ein Shop der
Wolter & Weißmantel OHG
Ziegelhüttenweg 4
98693 Ilmenau

E-Mail kontakt@xtivate.de
Telefon Inland 0800 / 98 48 28 3 (gratis)
Telefon Ausland +49 (0) 3677 46 99 440
Telefax +49 (0) 3677 46 99 449

Hartmut Gieselmann

Spaß ohne Klimbim

So finden Spieler passende Sound- und Eingabegeräte

Ordentliche Rechenleistung und ein großer Monitor sind nur die halbe Miete. Wenn man PC-Spiele richtig genießen will, muss auch der Sound stimmen, Tastatur und Maus dürfen nicht haken. Doch spezielle Gaming-Hardware ist oft unnötig teuer. Solide Kopfhörer, Mäuse und Gamepads genügen für die meisten Spiele.

Es vergeht kaum eine Woche, in der uns nicht eine PR-Agentur ein neues „Gaming-Headset" oder eine „Gaming-Maus" zum Test anbietet. Wenn wir dann konkret nachfragen, was denn das Besondere an dem Modell sei, dass wir es unbedingt testen sollten, kommt häufig die Antwort: „Es leuchtet bunt, hat ein Logo vom Spiel xy und massiert Ihnen beim Alientotschießen noch den Nacken."

Wer auf Kirmesbeleuchtung steht und gerne mit seinen Kumpels über die beste Schwerpunktverlagerung bei Mäusen fachsimpelt, kann dem natürlich nachgehen und dementsprechend höhere Preise bezahlen. Doch was benötigt man eigentlich wirklich, wenn man am PC einfach nur vernünftig spielen will? Die Vorzüge leistungsstarker Prozessoren, dicker Grafikkarten sowie großer Monitore haben die Artikel auf den vorigen Seiten bereits erklärt. Während dort alle paar Monate eine neue Geräte-Generation die vorige in Rente schickt, sind gute Kopfhörer, Tastaturen, Mäuse und Gamepads wesentlich langlebiger und auch abseits der Spiele nutzbar, wenn man bei der Auswahl einige Grundregeln beachtet.

EAX ade

Bis 2007 waren Sound-Karten für Spieler in aller Munde. Marktführer Creative Labs hatte mit EAX eine spezielle Simulation für Surround-Sound entwickelt. Sie konnte nicht nur die Richtung der Geräusche abbilden, sondern auch den Hall anpassen. EAX klang insbesondere auf den Soundblaster-Karten klasse. Andere Anbieter emulierten die Effekte zwar, konnten jedoch klanglich nicht mithalten. Doch seitdem Microsoft mit der Einführung von Windows Vista seine DirectSound3D-Schnittstelle ad acta legte und eine Hardware-beschleunigte Sound-Ausgabe wie EAX nicht mehr unterstützt, ist die Schnittstelle quasi tot, der Verkauf von Soundblaster-Karten brach ein. Allenfalls für ältere Spiele, die vor 2007 noch EAX unterstützten, kann man die Raumklangsimulation via OpenAL über die ALchemie-Treiber von Creative Labs ansteuern.

Doch aktuelle Spiele haben EAX auch gar nicht mehr nötig, weil sie den Raumklang via Software simulieren. So können die Entwickler sowohl für die PC- als auch für die Konsolen-Version ihrer Spiele eine Schnittstelle nutzen und behalten über den Klang die Kontrolle, wie der Spieler ihn letztlich hören soll.

Deshalb lohnt sich für Spieler auch nicht mehr der Kauf einer Sound-Karte. Der Onboard-Sound auf vielen Mainboards oder Notebooks ist so gut, dass man einen Unterschied zu separaten Klangerzeugern nur über High-End-Lautsprecher oder -Kopfhörer hört. Auch die angeblich schnellere Klangverarbeitung, die einige Kartenhersteller versprechen, macht sich in der Spielepraxis nicht bemerkbar, weil die Framerate eigentlich immer von der Grafikkarte oder dem Prozessor limitiert wird. Bestenfalls in Benchmarks fallen hier Unterschiede im Nachkommastellenbereich auf, die allerdings keinen Kauf einer Sound-Karte aus Performance-Gründen rechtfertigen.

Wer Geld in einen besseren Klang investieren will, sollte es also in einen besseren Kopfhörer, ein besseres Headset oder Lautsprecher-System stecken. Bei Kopfhörern werben viele „Gaming-Modelle" mit 5.1-Sound. Entweder bauen sie in jede Hörmuschel drei, meist minderwertige Klangwandler ein, oder sie bringen einen Simulations-Chip mit, der 5.1-Kanäle auf Stereo herunterrechnet. Dies klingt dann häufig anders, aber kaum besser als eine normale Stereo-Wiedergabe.

Auf die Ohren

Deshalb sollte man den ganzen Surround-Gaming-Quatsch am besten einfach vergessen, sondern sein Geld in gute Stereo-Kopfhörer mit einem neutralen Klangbild stecken, die sich auch zum Musikhören eignen. Viele Spiele bringen von Haus aus bereits eine Raumklang-Simulation für Kopfhörer mit. Weil die Lokalisation einer Klangquelle auch vom Frequenzgang abhängt, sollte man Kopfhörer mit einem „Bass-Boost" oder einer typischen „Loudness-Wanne", die mittlere Frequenzen absenkt, meiden. Am ehesten kommen Kopfhörer etablierter Hersteller wie AKG, Beyerdynamic, Sennheiser oder Sony in Betracht, die bereits ab 40 Euro brauchbare Modelle im Angebot haben. Lohnenswert ist beispielsweise ein Blick auf Kopfhörer, wie sie zum Abhören von Musikproduktionen im Fachhandel für Musiker angeboten werden. Sie verfälschen den Klang möglichst wenig und können somit auch die Surround-Informationen der Geräusche aus einem Computerspiel korrekt wiedergeben.

Damit man die Kopfhörer auch länger tragen kann, sollte man Modelle mit großen, ohrumschließenden Polstern wählen, die nicht zu stark aufdrücken. Wer in lauten Umgebungen, wie etwa LAN-Parties spielt, wählt eine geschlossene Bauweise. In ruhigen Umgebungen liefern ansonsten offene Kopfhörer einen „luftigeren" Klang, dämpfen Außengeräusche aber kaum und lassen auch die Spielgeräusche nach außen. Ich persönlich bevorzuge hier etwa die Modelle DT 770 Pro (geschlossen) und DT 990 Pro (offen) von Beyerdyna-



Für ein klanglich ansprechendes 5.1-System wie Teufels Concept E-350 muss man 300 Euro ausgeben. Die digital anschließbare Version kostet 150 Euro mehr.



Bereits für 60 Euro bekommt man von Beyerdynamic mit dem MMX 2 ein gut klingendes Headset.



Der Klassiker in den Schreibstuben leistet auch Spielern gute Dienste: Die G80-Tastatur von Cherry (ab 55 Euro).



Logitechs Kabelmaus M500 (25 Euro) tastet den Untergrund per Laser ab.



Viele Spiele sind bereits für das Xbox-360-Gamepad (30 Euro) von Microsoft vorkonfiguriert.

mic, die für rund 160 Euro zu haben sind und in dieser Preisklasse einen hervorragenden Klang liefern.

Sprachgewand

Sucht man ein Headset zur Sprachverständigung in Online-Spielen, so sollte man beim Mikrofonbügel darauf achten, dass er sich dicht am Mund justieren lässt, damit das Mikrofon möglichst wenig Außengeräusche aufnimmt. Da für die Sprachverständlichkeit eh Telefonqualität reicht, ist die Güte des Mikrofons eher nebensächlich. Allerdings ist das Headset-Pendant zu den genannten Kopfhörern von Beyerdynamic namens MMX 300 mit einem Preis von 300 Euro nur etwas für gut betuchte Spieler. Als günstige Alternative, wenn auch mit etwas kleineren Ohrmuscheln ausgestattet, bietet Beyerdynamic das MMX 2 PC mit USB-Anschluss für rund 60 Euro an. Ohne Mikrofon nennt sich der ansonsten baugleiche Kopfhörer DT-231 und ist für 40 Euro zu haben.

Bei Lautsprechern skaliert die Qualität mehr oder minder mit dem Preis. Billig-Sets mit 5.1-Lautsprechern in der Preisklasse von 80 bis 100 Euro hauen einem in einem Shooter zwar die Kugeln von allen Seiten um die Ohren, lassen bei der Musikwiedergabe aber wenig Freude aufkommen. Dazu muss man mindestens das Doppelte bis Dreifache hinlegen, etwa für das Teufel Concept E-350 (ab 300 Euro). Wer das System digital per SPDIF anschließen will, muss für das ansonsten gleichklingende Teufel Concept E-350 Digital 450 Euro ausgeben.

Doch nicht jeder mag Surround-Sound und den damit verbundenen Kabelsalat. Begnügt man sich mit Stereo, findet man beispielsweise bei Bose für 90 Euro mit den in dieser Preisklasse empfehlenswerten Companion 2 ein gut klingendes Lautsprecher-Set. Spitzenklang, der selbst höchsten Musikansprüchen genügt, liefern derweil die Aktivlautsprecher Artist 3 von Adam, die sich bequem per USB anschließen lassen und auch als Abhörmonitore taugen, allerdings mit 600 Euro pro Paar auch nicht ganz billig sind.

Gamepad-Frage

Waren in den 90ern noch riesige Flug-Joysticks en vogue, so lassen sich aktuelle Computerspiele am besten mit Maus und Tastatur oder – wenn es sich um Titel handelt, die ebenfalls für Konsolen erhältlich sind – mit einem Gamepad steuern. Bei letzterem gibt es zu Microsofts Xbox-360-Modell eigentlich kaum Alternativen. Für seinen Preis ist es solide verarbeitet und reagiert präzise. Zudem benötigt es keine manuelle Konfiguration, viele Spiele unterstützen die Belegung von Haus aus und blenden gar die richtigen Knöpfe auf dem Bildschirm ein. Da man am PC eh sehr nahe vor dem Monitor sitzt, genügt eine Kabelversion mit USB-Anschluss für 30 Euro. Die Funkversion für 40 Euro funktioniert genauso gut, für die kabellose Freiheit muss man nur ab und zu die beiden Mignon-Batterien wechseln.

Andere Eingabegeräte wie etwa die Razer Hydra sind eher als esoterisch einzuordnen und werden allenfalls von einer Handvoll Spiele unterstützt, die sich damit zudem selten tatsächlich besser steuern lassen. Das Gleiche gilt für Bewegungskameras, die von kaum einem Spiel unterstützt werden.

Bei den Tastaturen werben spezielle Gaming-Modelle außer mit bunten Lämpchen häufig mit speziellen Makro-Funktionen, die auf einen Knopfdruck gleich eine ganze Befehlskette loslassen. Vor allem jüngere und schwächere Spieler versprechen sich davon in Online-Spielen einen vermeintlichen Vorteil, weil sie darauf Cheats ablegen könnten. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass es kaum lohnt, die nötige Zeit in die Programmierung solcher Makros zu investieren und sie anschließend im Spiel auswendig zu lernen. Nach einer kurzen enthusiastischen Ausprobierphase werden sie später kaum noch genutzt.

Solide Mechanik

Der Kauf einer besseren Tastatur zum Spielen lohnt sich eigentlich nur, wenn die zum Rechner mitgelieferte hakt oder nicht alle im Spiel gleichzeitig zu drückenden Tasten gleichzeitig aktivieren kann (auch als sogenanntes Key-Rollover bezeichnet). Bessere Tastaturen haben deshalb für jede Taste statt einer Kontaktfolie separate Schalter, die mechanisch robust ausgeführt sind. Als Klassiker gilt hier Cherrys G80 (auch unter dem Namen MX-Board erhältlich), die man mit oder ohne spürbaren Druckpunkt in Schwarz oder Weiß ab etwa 55 Euro bekommt. Sie kann bis zu sechs gleichzeitige Tastendrücke weiterleiten, was selbst für haarige Spielsituationen ausreichen sollte. Dank ihrer einzelnen Mikroschalter (Cherrys MX-Technologie) hält sie auch ausgiebigen Spielesitzungen stand.

Auch bei Mäusen genügen meist solide verarbeitete Grundmodelle. Die Zeiten, in denen Mäuse mit einer LED- oder Laser-Abtastung zu langsam waren oder der Zeiger hinterherging, sind lange vorbei. Selbst die Abtastauflösung ist meist nur noch für Experten entscheidend, weil man die Empfindlichkeit, mit der ein Spiel auf Mausbewegungen reagiert, sowieso in dessen Software-Setup einstellen kann. Die derzeit üblichen 1000 dpi für Büromäuse genügen; wer denn meint, er brauche unbedingt mehr und müsse die Auflösung umschalten können, legt für spezielle Gaming Versionen leicht das Doppelte auf den Tisch. Ein Mauspad mit einer strukturierten Kunststoffoberfläche sorgt dafür, dass die Maus leicht gleitet und jede Positionsänderung erfasst. Hier sind oft billige Unterlagen oder Werbegeschenke ausreichend, wenn sie nicht gerade aus Stoff sind.

Grundsätzlich dauert die Übertragung der Bewegungssignale von Funkmäusen etwas länger als über Kabel. Doch mittlerweile ist die Funkübertragung für die meisten Spiele gut genug. Lediglich Turnierspieler von Echtzeitstrategie-Titeln oder Ego-Shootern sollten noch eine Kabelversion bevorzugen. Bei der Anzahl der Tasten genügen neben der normalen rechten und linken Maustaste ein bis maximal zwei zusätzliche Daumenschalter. Das mechanische Mausrad sollte eine Rasterung aufweisen, weil man hiermit beispielsweise in Ego-Shootern häufig Waffen wechselt. Zu viel Schnickschnack verkompliziert die Bedienung nur unnötig. Ebenso lässt man von Designer-Modellen mit Touch-Oberfläche besser die Finger. In jedem Fall sollte man bei einem Händler ausprobieren, wie gut ein Modell in der Hand liegt – dass es weder zu groß noch zu klein ist. Empfehlenswert und für die meisten Spieler ausreichend ist hier beispielsweise Logitechs M500 am Kabel für 25 Euro, Gaming-Versionen (G100s) fangen bei 40 Euro an. (hag) c't



Jobst-H. Kehrhahn, Lutz Labs

Pixelmonster

Kamera-Smartphones Nokia Lumia 1020 und Sony Xperia Z1

Das Wachstum der Kameraauflösung im Smartphone nimmt kein Ende, viele High-End-Geräte haben bereits eine 13-Megapixel-Kamera. Nokia und Sony treiben es in ihren aktuellen Geräten noch weiter auf die Spitze: Das Xperia Z1 kommt mit 21 Megapixeln, das Lumia 1020 sogar mit 41.

Sechs Megapixel reichen nach der Ansicht vieler Fachleute für ein gutes Foto aus, doch in den meisten High-End-Smartphones stecken deutlich höher auflösende Sensoren. Nokia hat mit dem Symbian-Smartphone 808 Pureview gezeigt, dass diese Pixelmanie vernünftig eingesetzt durchaus einen Sinn hat. Nun kommt die Pureview-Technik mit dem 41-Megapixel-Sensor auch im Windows Phone Lumia 1020 zum Einsatz. Sony schraubt die Auflösung beim Xperia Z1 auf „nur" 21 Megapixel hoch – aber auch das bietet viele Reserven, etwa zum verlustfreien Zoomen.

Beide Smartphones stammen aus den High-End-Serien der Hersteller: Sie haben hochauflösende Bildschirme, nehmen per LTE Kontakt zum Internet auf und in ihnen stecken flotte Prozessoren mit ausreichend RAM. Während das Xperia Z1 unter Android in der fast aktuellen Version 4.2.2 läuft, setzt Nokia beim Lumia 1020 die aktuelle Version 8 von Windows Phone mit dem Nokia-Zusatz Lumia Amber ein.

Nokia Lumia 1020

Das Lumia 1020 folgt Nokias Designlinie, auf den ersten Blick unterscheidet es sich kaum vom Vorgänger Lumia 925. Allerdings ist es mit 157 Gramm knapp 20 Gramm schwerer und etwas dicker – über 14 mm misst es an der Stelle, wo die Kamera hinten herausragt. Dennoch liegt das gut verarbeitete Plastikgehäuse angenehm in der Hand. Das 4,5-Zoll-Amoled-Display zeigt sattes Schwarz und ermöglicht einen recht großen Blickwinkel. Trotz der Auflösung von nur 1280 × 768 Pixeln sieht man die Amoled-typischen Fransen nur bei sehr genauer Betrachtung. Das Lumia lässt sich mit Handschuhen bedienen und in der Sonne recht gut ablesen.

Die weitere Ausstattung ist halbwegs zeitgemäß: Dazu gehören ein schneller Dual-Core-Prozessor (Qualcomm Snapdragon S4), 2 GByte RAM und 32 GByte nicht erweiterbarer Speicher (O2 hat exklusiv eine Version mit 64 GByte im Programm), Bluetooth und WLAN 802.11n. Der nicht wechselbare Akku hat eine Kapazität von 2000 mAh, die Laufzeiten liegen nur im Mittelfeld.

Neben den Standards wie Mailer, Browser und Medienplayer gibt es die Mobilversion von Microsoft Office zum Bearbeiten von Word-, Excel- und Powerpoint-Dateien. Von Nokia stammt die Here-Familie: Here Drive+, das eine weltweite Offline-Navigation ohne Internet-Kosten erlaubt, Here Transit zur Fortbewegung mit öffentlichen Verkehrsmitteln in 700 Städten weltweit und die Here Maps, Karten, die teilweise sogar Innenansichten von Einkaufszentren oder Bahnhöfen enthalten.

Die aktuelle Windows-Phone-Version bringt ein paar neue Funktionen mit. So gibt es nun einen Datenzähler namens Data Sense, der eine Übersicht über den von verschiedenen Apps genutzten Traffic gibt, aufgeschlüsselt nach WLAN und Funknetz. Auf Wunsch liefert das Gerät Uhrzeit und Infos über neue Nachrichten in einem energiesparenden Modus auch über den Sperrbildschirm, der sich nun per Doppel-Tipp auf das Display entsperren lässt.

Das Headset gefällt mit tiefen Bässen und klaren Höhen recht gut, zudem lässt sich der Klang über einen 7-Band-Equalizer an die Musikrichtung und den eigenen Geschmack anpassen. Die Dolby-Kopfhöreroption überzeugte uns nicht – sie macht den Sound etwas dumpf.

Klar hingegen ist die Sprachqualität beim Telefonieren; auch bei Nutzung der Freisprecheinrichtung waren beide Gesprächspartner sehr gut zu verstehen. Der Teilnehmer am Festnetztelefon bemerkte jedoch im Freisprechmodus gelegentlich ein Echo seiner eigenen Stimme.

Kamera

Mit einem optischen Bildstabilisator und einem lichtstärkeren Objektiv (f/2,2) hat Nokia dem Lumia 1020 gegenüber dem 808 Pureview wesentliche Verbesserungen mit auf den Weg gegeben. Allerdings ist der Sensor jetzt statt 1/1,2 Zoll nur noch 1/1,5 Zoll groß. Durch den kleineren Sensor konnte Nokia ein deutlich dünneres Gerät mit flacherem Linsenbuckel konstruieren. Damit sinkt jedoch auch die Pixelgröße des 41-Megapixel-Sensors: Sie beträgt nun nur noch 1,1 µm (808 PureView: 1,4 µm, iPhone 5s: 1,5 µm).

Das Lumia speichert keine Fotos mit 41 Megapixeln: In der größten Auflösung sind es 38 Megapixel im Bildverhältnis 4:3, 34 bei 16:9. In der Kamera-App von Windows Phone sind es immer 5 Megapixel, nur in der Nokia-App Pro Cam speichert das Gerät auf Wunsch Bilder in der großen Auflösung. Die 5-Megapixel-Version berechnet das Lumia mittels Oversampling aus den Rohdaten, so entsteht ein recht rauscharmes Bild.

Neben Rauschminderung hat Oversampling einen zweiten und für die Größe des Smartphones entscheidenden Vorteil: Es erspart dem Smartphone eine voluminöse Optik. Zum Zoomen verwendet es weniger Pixel; der Zoombereich endet, wenn die Kamera die für ein 5-Megapixel-Bild minimale Pixelzahl ohne Oversampling erreicht. Insgesamt ist die Pureview-Technik im Lumia 1020 mit einem 3fach-Zoom vergleichbar. Im Telebereich hilft der Bildstabilisator, unverwackelte Bilder zu knipsen.

Unsere Laborergebnisse geben dem Konzept recht: Für ein in der Pro-Cam-App aufgenommenes 5-Megapixel-Bild, das die Kamera via Oversampling errechnet, messen wir einen Dynamikumfang von knapp 8 Blenden, ebenso für die mitgespeicherte 38-Megapixel-Fassung. Das liegt auf Augenhöhe mit einer Kompaktkamera.

Testaufnahmen im Freien zeigen jedoch, dass die Kamera gelegentlich zur Überbelichtung neigt: Hellere Motivbereiche versinken dann gerne mal in konturlosem Weiß. Wer auf Nummer sicher gehen will, belichtet deshalb über die in der Pro-Cam-App verfügbaren manuellen Einstellungen etwas knapper. Dort lassen sich neben der Belichtungskorrektur beispielsweise der ISO-Wert, der Blitzmodus, die Belichtungszeit oder auch der Weißabgleich einstellen. Beim Weißabgleich bleibt man nach unseren Erfahrungen am besten im Automatikmodus. Oft zeigen die Bilder allerdings einen deutlichen Grünstich.



Das Bild des Lumia 1020 zeigt einen deutlichen Grünstich, aber durchaus stimmige, wenn auch etwas kräftige Farben. Die 100-Prozent-Darstellung des Musters in der Mitte ist vor allem durch die schiere Anzahl der Pixel noch gut erkennbar.



Schiebt man das Lumia in einen optional erhältlichen Kameragriff, fühlt es sich fast so an wie eine übliche Kompaktkamera – Stativgewinde und Zusatzakku gibt's obendrein.

Statt eines LED-Blitzes kommt beim Lumia 1020 ein Xenon-Blitz zum Einsatz. Eine LED ist zwar ebenfalls eingebaut, sie dient jedoch nur als Fokus-Hilfslicht und zur Beleuchtung beim Drehen von Videos. Den Xenon-Blitz braucht man jedoch nur selten: Bei Fotos in dunkler Umgebung macht das Lumia allen anderen Smartphones etwas vor. Selbst bei nur 1 Lux (entsprechend der Helligkeit einer Kerze in einem Meter Abstand) sind Details und Farben unseres Testmotivs gut gezeichnet, wenn auch das Rauschen deutlich zu sehen ist.

Nutzt man nur die einfache Kamera-App, verschenkt man die hohe Auflösung der Kamera und die Vorteile, die sich daraus ergeben: Bei Fotos aus der Pro-Cam-App kann man etwa daheim am PC noch in einen beliebigen Ausschnitt des Fotos hereinzoomen. Allerdings benötigt die große Version viel Speicherplatz. Zudem dauert das Speichern der großen Version recht lange, die Kamera ist erst knapp vier Sekunden nach dem Auslösen wieder einsatzbereit. Wer die eigenen Fotos gar nicht auf dem Rechner speichert, sondern nur per App mit anderen teilt, braucht die großen Bilder gar nicht erst aufzunehmen: Man kommt nur per USB an sie heran.

Noch mehr Fotospielereien bringt die Nokia-App Smart Cam: Diese schießt in kurzer Zeit zehn Fotos, die man nachher in verschiedenen Modi speichern kann (bestes Bild, Action-Modus, Bewegungsfokus, Gesichter ändern, bewegte Objekte entfernen). Für Panoramafotos hat Nokia ebenfalls eine eigene App installiert – die einzige echte Enttäuschung: Bei der Aufnahme verlangt die App, die Kamera an einer im Display eingeblendeten Stelle stillzuhalten; die Ergebnisse zeigten in fast allen Fällen starke Stitching-Artefakte.

Auch bei Videos nutzt das Lumia den Pureview-Modus zum Zoomen – das klappt allerdings nicht bei laufender Aufnahme. Ohne Zoom aufgenommene Videos gehören zu den besten Smartphone-Videos überhaupt. Sie sind etwa mit denen des iPhone 5s vergleichbar, zeigen aber etwas hellere Farben und mehr Details. Reizt man den Zoom voll aus, verschwinden Details, Kanten verwischen und insgesamt nimmt die Schärfe ab. Dennoch geraten die Videos weit besser mit jedem Digitalzoom. Bei den Audio-Aufnahmen nutzt Nokia eine Hintergrundgeräuschunterdrückung, der Ton kommt in Stereo in den Film.

Ingesamt setzt sich die Kamera des Lumia 1020 bei Fotos an die Spitze des Smartphone-Feldes – der leichte Grünstich und die lange Speicherzeit in der Pro-Cam-App verkürzen den Vorsprung zum iPhone 5s wieder. Gegen den Grünstich dürfte ein Software-Update helfen, auch sollte es möglich sein, das Speichern des Fotos in einen anderen Thread auszulagern und die Vorschau so schneller wieder aufzurufen. Bei Videos ist die Lumia-Kamera ebenfalls vielen anderen Smartphone-Kameras voraus, hier kann das iPhone 5s jedoch locker mithalten.

Sony Xperia Z1

Das Xperia Z1 gleicht im Design ebenfalls seinen Vorgängern. Das kantige Gehäuse ist nur wenig mehr als 8 mm dick, das glänzende weiße Mineralglas auf der Rückseite sieht durchaus edel aus, verschmiert aber schnell. Neu ist der Alu-Rahmen um das mit 171 Gramm recht schwere Gehäuse herum, der dem Gerät eine neue Note gibt. Vor die SIM-, MicroSD- und USB-Schächte hat Sony erneut Klappen gesetzt, die das Smartphone vor Wasser und Staub schützen sollen – IP58-





Die Farben der Xperia-Fotos wirken teilweise etwas flau, feine Details sind trotz der hohen Auflösung kaum zu erkennen.

Zertifizierung für ein einstündiges Tauchbad inklusive.

Sony baut den mit 2,2 GHz getakteten Snapdragon 800 von Qualcomm mitsamt dem Grafikchip Adreno 330 und 2 GByte RAM ein, und damit schließt das Xperia Z1 zu den schnellsten Android-Smartphones auf. Ruckler oder sonstige Verzögerungen gibt es nicht, alle Apps bedienen sich butterweich, Spiele laufen flüssig. Der interne Speicher von 16 GByte ist etwas dürftig für ein Oberklassegerät, er lässt sich jedoch mittels SD-Karte um maximal 64 GByte erweitern. Zur weiteren Ausstattung gehören ein 3000-mAh-Akku, schnelles WLAN nach 802.11ac und Bluetooth 4.0. Sportler dürfte die eingebaute Funktechnik ANT+ erfreuen, die sich mit energiesparenden Sportarmbändern und anderem Sport-Zubehör versteht – Sony ist aktuell der einzige Hersteller, der ANT+ unterstützt.

Die Full-HD-Auflösung des IPS-Displays reicht auch bei kleinen Schriftgrößen aus, um herkömmliche Webseiten zu lesen – auf eine spezielle Mobilversion können Xperia-Nutzer verzichten. Mit 360 cd/m² Helligkeit kann man es auch im Sonnenlicht noch recht gut ablesen. Unter Umständen baut Sony wie beim Z1 verschiedene Versionen des Displays ein, denn die auf der IFA gezeigten Testgeräte waren deutlich farbenfroher als unser Testgerät. Auch zeigte unser Z1 eine recht starke Blickwinkelabhängigkeit.

Beim Telefonieren bemerkte der Anrufer immer wieder kurze Aussetzer – und zwar dann, wenn die Hintergrundgeräuschunterdrückung den Straßenlärm herausfilterte. Stärker wurde dies noch bei Nutzung der Freisprecheinrichtung.

Das Betriebssystem wertet Sony mit einigen Beigaben auf, etwa einer Office-Suite, einem RSS-Reader oder einem Dateimanager. Vor allem aber möchte Sony über die Zusatz-Apps Musik, Filme und Spiele verkaufen.

Kamera

Highlight ist die Kamera: Mit 21 Megapixeln Auflösung und einem 1/2,3 Zoll großen Sensor – Standard-Sensorgröße üblicher Kompaktkameras – und einem lichtstarken Objektiv (f/2.0) markiert sie das obere Ende bei Android-Smartphones. Außerdem stehen verschiedene Kamera-Apps zur Verfügung: So knipst etwa die neue Timeshift-Funktion bereits vor dem Druck auf den Auslöser und auch danach, insgesamt sind es 61 Bilder in zwei Sekunden.

Am flexibelsten ist der manuelle Modus: Hier kann man den Weißabgleich auf ein bestimmtes Licht einstellen sowie verschiedene Blendenstufen oder die Auflösung vorwählen. Nur im manuellen Modus schießt die Kamera Bilder mit 21 Megapixeln, sonst gibt sie 8 Megapixel große Bilder an den Speicher weiter.

Die Kamera-App bietet einen zweigeteilten Zoom: Der erste Bereich entspricht etwa einem 3-fach-Zoom, den das Smartphone über einen Ausschnitt der 21 Millionen Pixel des Sensors realisiert. Setzt man die Zoom-Geste auf dem Bildschirm neu an, kann man noch weiter in das Bild hineinzoomen; jetzt allerdings kommt ein üblicher Digitalzoom ins Spiel.

Dieser Zwang zum Absetzen ist eine gute Idee, denn im Unterschied zum zweiten Bereich liefert er die besseren Ergebnisse ab. So messen wir im Labor für ein 8-Megapixel-Bild ohne Zoom hervorragende Auflösungswerte bis zum theoretischen Maximum, mit besagtem 3-fach-Zoom sind es bei ISO 100 in der Bildmitte immerhin noch 50 Prozent.

Der subjektive Eindruck der Bilder passt zu den Messergebnissen: Hält man den ISO-Wert niedrig und lässt den Zoom außen vor, liefert das Z1 sehr scharfe Bilder ab, Fotos zeigen natürliche, aber etwas blasse Farben, Schärfe und Detailzeichnung sind sehr gut. Fotos im Dunkeln liegen der Kamera nicht. Erst bei einer Beleuchtung von 10 Lux war das Foto mit der 1-Lux-Aufnahme des Lumia vergleichbar, bei weniger Licht ist auf den Bildern kaum etwas zu erkennen. Insgesamt muss sich die Kamera nicht verstecken, kann aber nicht ganz mit denen von absoluten High-End-Smartphones mithalten.

Beim Videodrehen stört vor allem der recht langsame Autofokus, der nach Schwenks sehr lange braucht, um sich auf das Motiv einzustellen. Spezielle Einstellungen für den Video-



Wenn gar nichts mehr geht: Neben dem Einschub für die SIM-Karte hat Sony einen Reset-Knopf versteckt.

NEU
12 Volt only Technologie
Noch leiser.
Noch sparsamer.
Noch schneller.
Die neuen 12 Volt-only PCs mit Intel® Haswell-Technologie und Intel® Core™ i5 Prozessor
nur 18 dB(A) flüsterleise
intel inside CORE i5
■ höchste Energieeffizienz
■ geringe Ausfallraten
jetzt sogar 82% Stromersparnis
pro Jahr gegenüber eines Standard Mitbewerber PCs
ct-Test Fazit
"Sehr gut gefallen hat uns..."
Test: Heft Ausgabe 20-2012 (10.09.) ab Seite 128
Unsere Produkte sind im qualifizierten Fachhandel und bei vielen führenden Systemhäusern erhältlich. Erfragen Sie einen Händler in Ihrer Nähe:
exone
Telefon: 07322 / 96 15 - 227
E-Mail: katharina.maier@exone.de
www.12volt-only.de
Irrtum und Änderung vorbehalten. Intel, das Intel Logo, Intel Inside, Intel Core, und Core Inside sind Marken der Intel Corporation in den USA und anderen Ländern.

modus findet man nur, wenn man die Kamera in den manuellen Modus schaltet, etwa die Videoauflösung oder die HDR-Option. Die Videos zeigen ebenfalls gutes Farbverhalten und viele Details, Zoomen ist jedoch nur unter Qualitätsverlust möglich.

Fazit

Den Kameravergleich kann das Lumia 1020 klar für sich entscheiden: Es zeigt mehr Details, erlaubt einen verlustfreien Zoom, und auch die Kamera-Apps machen mehr Spaß. Sollte Nokia dem Grünstich noch beikommen, könnte sich das 1020 deutlich von der Konkurrenz absetzen. Das iPhone 5s, das noch in c't 21/13 die Krone für die beste Smartphone-Kamera übernommen hatte [2], muss diese an das Lumia weitergeben. Das Xperia Z1 reiht sich deutlich dahinter ein. Dennoch zeigen beide Kameras, dass mehr Pixel durchaus nicht nur als Marketinginstrument taugen. Bezieht man den Smartphone-Teil mit in den Vergleich ein, so holt das Sony-Gerät wieder auf: Die potente Hardware und das weitverbreitete Android-Betriebssystem mit seinem umfangreichen App-Angebot dürften vor allem Android-Fans bei der Stange halten. Windows Phone ist zwar einfach bedienbar und für Smartphone-Einsteiger vielleicht besser geeignet, aber das App-Angebot und das Ökosystem sind noch lange nicht auf Android-Niveau. (ll)

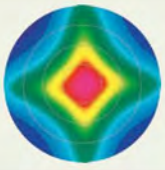
Literatur

[1] Ulrike Kuhlmann, Sonys Objektiv-Kameras, c't 21/13, S. 39

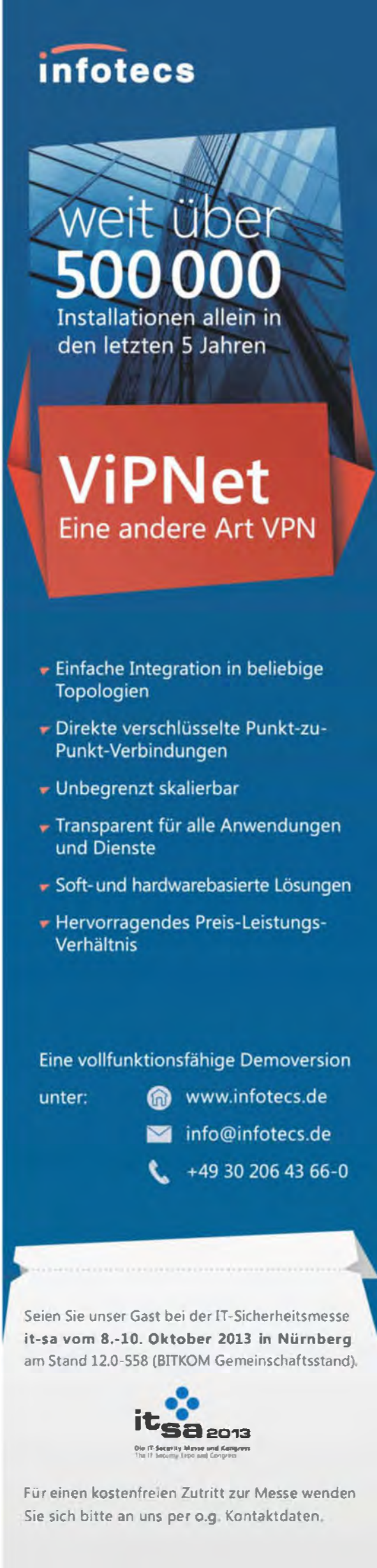
[2] Achim Barczok, Hannes A. Czerulla, Lutz Labs, Tomas Rudl, Alexander Spier, Apple treibt es bunt, Das iPhone 5c und 5s im Test gegen die Android-Konkurrenz, c't 21/13, S. 62

www.ct.de/1322114

Kamera-Smartphones

Modell	Lumia 1020	Xperia Z1
Hersteller	Nokia, www.nokia.de	Sony, www.sonymobile.de
Lieferumfang	Kurzanleitung, USB-Kabel, Netzteil, Headset	Kurzanleitung, USB-Kabel
technische Daten	www.heise.de/ct/produkte/Lumia-1020	www.heise.de/ct/produkte/Xperia-Z1
Ausstattung		
Prozessor / Kerne / Takt	Qualcomm Snapdragon S4 / 2 / 1,5 GHz	Qualcomm Snapdragon 800 / 4 / 2,2 GHz
Grafik	Adreno 225	Adreno 330
Arbeitsspeicher / Flash-Speicher / erweiterbar	2 GByte / 32 GByte / –	2 GByte / 16 GByte / ✓
Bluetooth / NFC / A-GPS	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
WLAN / Dual-Band / alle 5-GHz-Bänder	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
mobile Datenverbindung	LTE (100 MBit/s Down, 50 MBit/s Up, u. a. 800, 1800 und 2600 MHz), HSPA (42 MBit/s down, 5,7 Mbit/s up)	LTE (100 MBit/s Down, 50 MBit/s Up, u. a. 800, 1800 und 2600 MHz), HSPA (42 MBit/s down, 5,7 MBit/s up)
WLAN – / BT- / USB-Tethering	✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓
Akku / austauschbar / drahtlos ladbar	2000 mAh / – / optional	3000 mAh / – / –
Maße	130 mm × 71 mm × 10,5 … 14 mm	144 mm × 74 mm × 8,5 mm
Gewicht	157 g	171 g
Kamera, Multimedia		
Kamera-Auflösung Foto / Video	7136 × 5360 (38,2 MPixel) / 1920 × 1080	5248 × 3936 (20,7 MPixel) / 1920 × 1080
Blende / ISO-Bereich	f/2,2 / 100 … 4000	f/2,0 / 50 … 800
Sensorgröße	1/1,5 Zoll (8,8 mm × 6,6 mm)	1/2,3 Zoll (6,2 mm × 4,6 mm)
Foto-LED / Video-LED / Xenon-Blitz	– / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –
Frontkamera-Auflösung Foto / Video	1280 × 960 / 1280 × 720	1920 × 1080 / 1920 × 1080
Display		
Display-Technik / -Größe	AMOLED / 9,7 cm × 5,8 cm (4,5 Zoll)	IPS / 11 cm × 6,2 cm (5 Zoll)
Auflösung / Format	1280 × 768 Pixel (336 dpi) / 15:9	1920 × 1080 Pixel (446 dpi) / 16:9
min … max Helligkeit / Ausleuchtung	6 … 294 cd/m² / 92 %	29 … 362 cd/m² / 85 %
Kontrast / Farbraum	>10 000:1 / sRGB	736:1 / sRGB
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		
Laufzeiten		
Video 200 cd/m² / volle Helligkeit	8,7 h / 8,2 h	9,2 h / 6,7 h
WLAN-Surfen / Spiele	8,2 h / 2,6 h	6,9 h / 3,6 h
Bewertung		
Bedienung / Performance	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕
Ausstattung Software / Hardware	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕
Display / Laufzeit	⊕ / ⊕	○ / ⊕
Kamera Foto / Video	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕
UVP / Straßenpreis	680 € / 605 €	650 € / 600 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden c't





Boi Feddern

Déjà-vu

Netzwerkspeicher als TV-Server und -Empfänger

Mit DVB-Empfänger und Zusatzsoftware verwandeln sich neuere NAS-Geräte in Festplattenreceiver für digitales Fernsehen. Aufgezeichnete Sendungen lassen sich dann von verschiedenen Clients im ganzen Haus abspielen oder gleich direkt am Fernseher ausgeben – dank HDMI und digitalem Soundausgang auch in bester Bild- und Tonqualität, versprechen die Hersteller.

Als riesengroße Datenablage für Bilder, Filme und Musik, die mehreren Benutzern gleichzeitig Zugriff gewähren, wurden Netzwerkspeicher eigentlich erschaffen. Filme gelangen von dort normalerweise per UPnP-AV zu einem Streaming-Client, der die Inhalte schließlich am Fernseher ausgibt. Bei einigen neueren Geräten soll man sich diesen Umweg sparen: Geräte mit Atom-CPU können per HDMI Full-HD-Displays anbinden und zaubern so die Inhalte direkt auf den Fernseher. Leider klappte das zuletzt noch mehr schlecht als recht: Die Grafikleistung des von den Herstellern bislang verwendeten Cedarview-Atoms D2700 von Intel reichte nicht immer für die ruckelfreie HD-Wiedergabe aus, es gab Treiberprobleme, die eingesetzten Medienserver nutzten keine Hardware-Beschleunigung für die Medien-Wiedergabe, und nicht zuletzt waren die Geräte viel zu laut, um sie direkt im Wohnzimmer neben dem Fernseher aufzustellen.

Für ihre jüngsten TV-NAS geloben die NAS-Hersteller nun Besserung, dafür wurde gleich an mehreren Schrauben gedreht: Als neuer Prozessor kommt ein Berryville-Atom zum Einsatz. Der von Intel speziell für den Einsatz in Settop-Boxen und kleinen NAS-Systemen entwickelte Mediaprozessor soll unter anderem durch Hardware-Codecs für H.264 nervige Ruckler vermeiden – ein mutiges Versprechen, ist er doch ein sehr enger Verwandter des D2700 beziehungsweise N2600 für Netbooks: Intel fertigt ihn ebenfalls in 32-Nanometer-Technik, er besitzt zwei Rechenkerne und – man munkelt – auch die gleiche PowerVR-GPU (SGX 545) von Imagination Technologies. Asustor in der AS-3-Serie und Thecus im N2560 setzen ihn in der mit 1,6 GHz getakteten Version (CE5335) ein.

Auch in anderer Hinsicht wollen die Hersteller ihre Geräte aufgebohrt haben: Thecus hat seinem NAS einen SPDIF-Anschluss spendiert, über den es Surround-Sound ausgeben soll. Und nach Installation von Zusatzsoftware geht bei den anderen hier vorgestellten Geräten noch mehr: Stöpselt man noch einen DVB-Empfänger an, mutieren die Server zu einem digitalen Videorecorder, zeichnen Sendungen direkt auf Platte auf und verteilen die Aufnahmen oder sogar Live-TV übers Netzwerk weiter.

Synology bietet für ihre DiskStations dafür seit Längerem ein Plug-in namens Video Station kostenlos an, nach dessen Installation die NAS-Geräte mit passendem Stick DVB-T-Signale empfangen und aufzeichnen. Mit der zwischenzeitlich erschienenen Firmware-Version DiskStation Manager 4.3 wurde die Unterstützung nun auch auf Satellitenempfänger (DVB-S/-S2) ausgeweitet. Bei Qnap gibt es die Digital TV Station als kostenlose Zusatzapp, die bislang allerdings nach wie vor auf DVB-T-Empfang beschränkt ist. Besprochen haben wir sie im vorigen Test [1]. Eine neue, bereits auf der Computex angekündigte NAS-Baureihe TS-x70 mit HDMI-Anschluss und SPDIF erscheint

dagegen erst dieser Tage. Für diesen Test kam sie zu spät, deshalb fehlen an dieser Stelle Geräte von Qnap. Einen Test der TS-x70-Serie reichen wir in c't nach, sobald die Server verfügbar sind.

Bei anderen Geräten lassen sich die TV-Recorder-Funktionen nur per kostenpflichtige Software nachrüsten. Die Firma DVBLogic verkauft zu diesem Zweck für rund 20 Euro eine spezielle Version ihrer DVBLink-Software, die sich als Plug-in auf bestimmten NAS-Systemen von Asustor, Iomega, Netgear, Qnap und Synology und dem Mini-Computer Raspberry Pi installieren lässt (siehe c't-Link am Ende des Artikels). Sie bietet auch Unterstützung für DVB-C- oder IPTV-Empfang. Wir haben sie stellvertretend auf dem hier vorgestellten AS-304T getestet. Eine Liste NAS-kompatibler DVB-Empfänger für Antennen-, Kabel- und Satellitenfernsehen für die erwähnten NAS-Syteme finden Sie in der Tabelle unten auf dieser Seite.

Asustor AS-304T

Die Asus-Tochter Asustor mischt erst seit Kurzem auf dem NAS-Markt mit, hat aber von Anfang an besonders innovative Produkte geliefert – unter anderem erfanden die Taiwaner als erste die Desktop-ähnliche Bedienoberfläche für NAS, auf der die einzelnen Menüpunkte über App-Icons wie auf dem Smartphone aufgerufen werden. Ähnlich wie das später vorgestellte Thecus-NAS beschränkt auch Asustor das AS-304T im Auslieferungszustand wieder auf die Funktion als File-, Backup- und Webserver, ohne aber die Anforderungen anspruchsvoller Nutzer zu ignorieren: Neben allen wichtigen Netzwerkprotokollen hat das NAS auch iSCSI sowie einen VPN-Zugang wahlweise via PPTP oder OpenVPN für den Fernzugriff an Bord.

Auf dem NAS selbst installiert man Zusatzanwendungen über den App Central genannten Onlinestore, in dem so viele Programme wie bei keinem anderen NAS-Hersteller zu finden sind: neben gängigen wie Dropbox, Owncloud und Drupal auch seltene Schmankerl wie den Musik-Streamer Subsonic sowie kommerzielle Programme von Drittherstellern, etwa auch die kostenpflichtige DVBLink-Software von DVBLogic.



DVBLogic vertreibt seine DVBLink-TV-App auch in speziellen Versionen für NAS-Geräte. Sie unterstützt beliebig viele analoge und digitale Tuner.

DVBLink hat sich als TV-Server mit breiter Tuner-Unterstützung einen Namen gemacht. Die Server-Software selbst ist kostenlos, allerdings benötigt man noch die rund 20 Euro teure DVBLink Source, um digitale TV-Empfänger einzubinden. Diese soll man 20 Tage lang gratis testen können, bei unseren Versuchen ließ sich die Trial-Lizenz allerdings nicht aktivieren. Um die Software-Lizenz über die DVBLogic-Webseite zu bezahlen, benötigt man einen Paypal-Account. Beim Kauf gab es zu Redaktionsschluss noch das EPG-Loader-Plug-in gratis hinzu. Ein kostenpflichtiges Abo bei einem Dienst wie Digiguide.tv vorausgesetzt, kann man dann erweiterte EPG-Dateien aus dem Internet beziehen.

Eingerichtet wird der TV-Server über eine Web-Oberfläche, die sich eher an Administratoren richtet und wenig intuitiv bedienbar ist. Hat man DVBLink aber erst mal zum Laufen gebracht, entpuppt es sich als ausgesprochen leistungsstarkes Tool. Es kann prinzipiell beliebig viele Tuner – auch analoge und digitale gemischt – sowie die EPG-Daten hierzu verwalten und unterstützt außer DVB-T und -S mittlerweile auch den digitalen Fernsehempfang via Kabel (DVB-C) und IPTV. In unserem Test haben wir es in Kombination mit dem Dual-Netzwerktuner HDHomeRun von SiliconDust betrieben, der DVB-T- und DVB-C-Signale empfängt. Satellitenempfang funktionierte mit dem DVB-S2-Stick 461e von PCTV anstandslos.

Die Live-TV-Streams, die der DVB-Link-Server ins Netz sendet, kann beispielsweise der Windows Media Player per UPnP empfangen, sodass man auf diesem Wege übers NAS am PC fernsehen kann. Komplette Senderlisten lassen sich als .m3u-Playlist exportieren, sodass man zum Beispiel mit dem VLC-Player auch zwischen einzelnen Sendern umschalten kann. Über die Web-Oberfläche oder mit Hilfe der kostenlosen DVBLink-App für Android und iOS programmiert man TV-Aufnahmen, die dann direkt auf dem NAS abgespeichert werden, oder schaut TV-Aufnahmen auf dem Mobilgerät. Unter iOS 7 funktionierte die App zu Redaktionsschluss noch nicht. Eine kompatible Version hat der Hersteller zum Erscheinungstermin dieses Heftes angekündigt.

Bestückt mit dem Berryville-Atom soll das Asustor AS-304T auch Full-HD-Filme direkt an ein Display ausgeben. Um den HDMI-Ausgang zum Leben zu erwecken, muss man zunächst eine Medienserver-Software installieren. Anders als beim Vorgängermodell AS-604T steht dafür nicht mehr Boxee, sondern nur der XBMC-Medienserver in Version 12.2 zum Download be-

CIFS-Transferraten unter Windows per Gigabit-Ethernet

Modell	Dateigröße					
	256 KByte		2 MByte		5 GByte	
	Schreiben [MByte/s] besser ▶	Lesen [MByte/s] besser ▶	Schreiben [MByte/s] besser ▶	Lesen [MByte/s] besser ▶	Schreiben [MByte/s] besser ▶	Lesen [MByte/s] besser ▶
Asustor AS-304T[1]	28	21	63	63	91	112
Synology DS214[2]	28	21	74	67	100	96
Thecus N2560[2]	19	16	43	44	57	63

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] JBOD [2] RAID 1

DVB-Empfänger fürs NAS (Auswahl)

	EyeTV DTT	461e (23132)	NanoStick Solo 73e (22366)	HDHomeRun Dual	SkyStar USB HD	TT-connect S2-3650 CI
Hersteller/Marke	Elgato, www.elgato.com	PCTV, www.pctvsystems.com	PCTV, www.pctvsystems.com	SiliconDust, www.hdhomerun.com	Technisat, www.technisat.com	Technotrend, www.technotrend.eu
Empfangsweg	DVB-T	DVB-S2	DVB-T	DVB-C/-T	DVB-S2	DVB-S2
Anzahl Tuner	Dual-Tuner	Single-Tuner	Single-Tuner	Dual-Tuner	Single-Tuner	Single-Tuner
HD-fähig	–	✓	–	✓	✓	✓
Pay-TV	–	–	–	–	–	✓
kompatibel mit	Synology Video Station	DVBLink Server	Synology Video Station, DVBLink Server	DVBLink Server	Synology Video Station	Synology Video Station
Preis	46 €	70 €	25 €	170 €	45 €	93 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe



Auch Asustors AS-304 bringt oft kein ruckelfreies HD auf den Bildschirm. Zum TV-Recorder wird das NAS nach Installation des DVBLink-Servers, den man allerdings extra bezahlen muss.

reit. Rund wäre die Sache gewesen, wenn man auf diesem Wege auch die TV-Signale des DVB-Link-Servers direkt auf ein HDMI-Display schicken könnte. Es gibt dafür auch ein XBMC-Plug-in von DVBLink, das wir auf dem Asustor-NAS aber nicht zum Laufen brachten.

Während der Installation der XBMC-Software wird das NAS in einen sogenannten Media Mode versetzt, in dem 512 MByte, also genau die Hälfte des eingebauten Arbeitsspeichers, für den Grafiktreiber reserviert werden – damit bleibt nur noch wenig für andere Anwendungen übrig. Während der Medienwiedergabe navigiert es sich nur sehr zäh durch die XBMC-Oberfläche. Es scheint, dass das NAS dann schon mit einfachen Aufgaben überlastet ist. Die Medienserver-Funktionen steuert man per USB-Maus und -Tastatur, drahtlos per XBMC-App vom Smartphone oder Tablet. Asustor stellte außerdem in Aussicht, das Gerät über Partnerhändler künftig im Paket mit einer Fernbedienung anzubieten.

Mit 0,5 Sone Lautheit ist das AS-304T gerade noch leise genug, um es direkt nebem dem TV aufzustellen. Das hilft jedoch wenig, wenn es per HDMI kein HD-Material flüssig wiedergibt. Besonders 1080p-Testvideos mit höheren Bitraten ruckelten oder stockten immer wieder. Bei der Wiedergabe bestimmter Formate wie DivX stürzte das NAS komplett ab und war erst nach einer zwischenzeitlichen Trennung vom Stromnetz wieder ansprechbar. Wie Asustor während des Tests mitteilte, hingen die Probleme mit dem Intel-Grafiktreiber zusammen – man arbeite daran, die Probleme zu lösen. Mögliche Ursachen für die Probleme können aber auch in einer nicht oder nicht richtig funktionierenden Hardware-Beschleunigung des Medienplayers liegen. Asustor ordnet die XBMC-App momentan auch noch in die Rubrik Beta-Apps ein. Via Audio-Klinke gibt das NAS Stereo-Sound an Lautsprecherboxen aus. Auch per HDMI ist leider keine bessere Soundqualität möglich: Die DTS-/Dolby-Digital-Funktion wird laut Asustor ebenfalls erst mit einem späteren Treiber-Update aktiviert.

Synology DiskStation DS 214

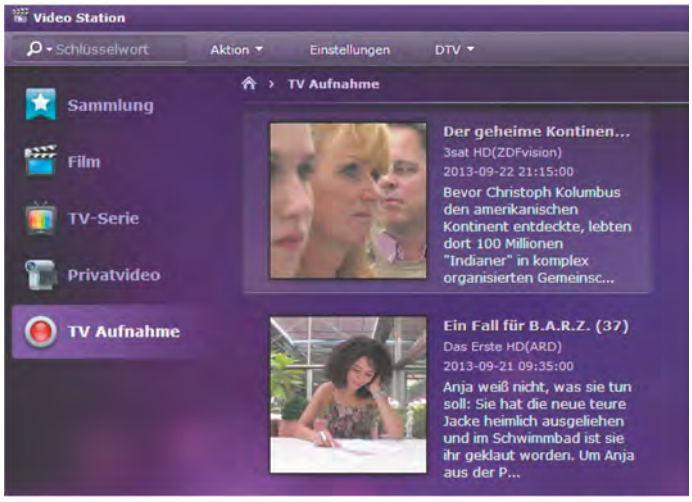
Die DS214 für zwei Festplatten hatten wir bereits in c't 20/13 im Test, weshalb wir uns an dieser Stelle auf die TV-Funktionen konzentrieren. Anders als die Geräte von Asustor und Thecus arbeitet sie mit einem Marvell-Prozessor. Damit fehlen ihr der HDMI-Anschluss, ein Soundausgang und die Fähigkeit, Videos zu transkodieren. Letzteres vermisst man schmerzlich, wenn man zuvor aufgezeichnete TV-Aufnahmen beispielsweise am iPad abspielen möchte: außer



der App für den Fernzugriff aufs NAS benötigt man dann noch eine separate Player-Software wie Oplayer Lite (siehe c't-Link).

Zum TV-Empfang muss man die kostenlose Erweiterung Video Station aus dem Paketzentrum installieren und einen passenden DVB-Tuner per USB anstöpseln (siehe Kompatibilitätsliste über c't-Link). Als Empfangswege wird DVB-T und seit der zwischenzeitlich erschienenen Firmware DSM 4.3 auch DVB-S unterstützt. Für DVB-T funktionierten in unserem Test der Elgato EyeTV DTT (rund 50 Euro, Dual-Tuner) sowie der günstigere PCTV nanoStick (25 Euro, Single-Tuner). Via Satellit holt man auch HDTV aufs NAS, das gelang mit dem SkyStar USB.

Synologys Video Station bietet einen elektronischen Programmführer (EPG), mit dem sich über das Web-Frontend des NAS TV-Aufzeichnungen programmieren lassen. Gleiches funktioniert auch von unterwegs über die für Android- und iOS-Geräte erhältliche App DS Video (siehe c't-Link). Leider fehlt eine Funktion zum Sortieren oder Durchsuchen der Kanallisten, was insbesondere bei der großen Menge an Sendern stört, die per DVB-S ausgestrahlt werden. Im Test mit dem SkyStar-Stick nervte zudem, dass wir die EPG-Daten für jeden Kanal einzeln aktualisieren mussten, um Aufnahmen zu programmieren.



Synologys Video Station zeigt aufgenommene Sendungen mit EPG-Daten an. Die Vorschaubilder stammen allerdings oft von der vorangegangenen Sendung.

Mit Hilfe der Apps lässt sich auch Live-TV aufs Mobilgerät streamen, allerdings nicht in HD-Qualität. Für die Wiedergabe der vom NAS per Netzwerk ausgelieferten TV-Streams am PC empfiehlt Synology den VLC Media Player. Leider liefert die Video Station für jeden Kanal dieselbe URL aus. Sonst hätte man Playlisten für den VLC Player konfigurieren und direkt am PC zwischen einzelnen Sendern umschalten können. Im Moment muss man dafür ins Web-Frontend wechseln und sich anschließend mit dem VLC Player neu verbinden.

Die DVBLink-Software eignet sich anders als die Synology Hausmittel auch für DVB-C-Empfang. Bis Redaktionsschluss stand aber noch keine kompatible Softwareversion für die DS214 zur Verfügung.

Thecus N2560

Trotz Atom-CPU ist das zwei Festplatten fassende Thecus-NAS 2560 erstaunlich günstig. Händler in Deutschland verkaufen den Server für knapp mehr als 200 Euro (ohne Platten) –





Synologys DS214 bringt TV-Recorder-Funktionen bereits kostenlos mit und empfängt mit passendem Tuner neben DVB-T auch Satellitenfernsehen.



Thecus' N2560 besitzt neben einem HDMI- auch einen digitalen Soundausgang, über den es bislang aber nur Stereo-Ton ausgibt.

damit ist er sogar billiger als so manches NAS mit schwächerer Marvell-CPU. Die Einrichtung ist schnell erledigt: Einfach zwei Plastikschienen an Laufwerken festclippen, die Platten in den Laufwerksschacht versenken und fertig. Für die softwareseitige Konfiguration legt Thecus die Adobe-Air-Anwendung IntelligentNAS bei, mit der Netzwerk-, RAID- und weitere Grundeinstellungen in wenigen Minuten mit ein paar Mausklicks erledigt sind.

Seit dem jüngsten Firmware-Update auf ThecusOS 6 hat auch Thecus die Bedienoberfläche im Webbrowser auf eine Desktop-ähnliche Ansicht umgestellt, die nun übersichtlicher und komfortabler zu bedienen ist. Der Startbildschirm ist fast leer und enthielt bei unserem Testgerät nur Links zur Erstellung von Freigabeordnern und zur RAID-Konfiguration. Über ein kleines Icon in der oberen, linken Bildschirmhälfte erreicht man dann weitere Einstelloptionen. Im Vergleich zu den anderen Geräten dieses Tests hat Thecus an ein paar Netzwerkprotokollen und bei der Nutzerverwaltung gespart: Es fehlen unter anderem NFS, iSCSI sowie Active Directory – für ein Multimedia-NAS in einem Heimnetzwerk ist das aber nicht unbedingt ein Schaden.

Über die Modulverwaltung stellt Thecus nur wenige Zusatzanwendungen bereit, darunter aber wie Asustor den XBMC-Medienserver in der aktuellen Version 12.2. Damit wird das NAS zur Medienzentrale und gibt Filme per HDMI aus – mit dem gleichen Ergebnis wie beim Konkurrenzmodell: Unsere HD-Testfilme ruckelten oder stockten gelegentlich, nur wenige liefen wirklich flüssig. Bei der Wiedergabe von nicht-Blu-ray-kompatiblen Videoformaten wie DivX hängte sich der Server auf und war erst nach einem Neustart wieder ansprechbar. Die Medienwiedergabe steuert man per USB-Maus oder -Tastatur oder drahtlos mit der XBMC-App vom Smartphone oder Tablet, aber nicht per klassische Fernbedienung – dafür fehlt dem Gerät ein Infrarot-Empfänger. Stattdessen hat Thecus dem N2560 als Besonderheit einen SPDIF-Ausgang spendiert. Wer hofft, dass das NAS darüber dann Dolby-Digital- oder DTS-Sound ausgibt, wird jedoch enttäuscht. Im Test kam bei unserem Receiver nur Stereo an, per HDMI nur mehrkanaliger PCM-Sound.

Große Baustellen tun sich auch an anderer Stelle auf: In unserem Test funktionierte weder der Festplatten-Standby noch ließ sich die Festplattenverschlüsselung aktivieren. Letzteres will Thecus in den nächsten Wochen per Firmware-Update beheben. Eine Funktion für Fernsehempfang via DVB-T soll ebenfalls erst mit einem späteren Update des XBMC-Medienservers kommen. Bleibt zu hoffen, dass Thecus bis dahin noch Wege findet, um die Lüfterdrehzahl zu optimieren. Ein Gerät mit mehr als 1 Sone Lautheit möchte man nicht direkt neben dem Fernseher stehen haben – selbst wenn in Zukunft die ruckelfreie HD-Wiedergabe per HDMI funktionieren sollte.

Fazit

Wenn man schon einen zentralen Datenspeicher im Haushalt vorhält, liegt es auf der Hand, auch Filme aus dem Fernsehen direkt darauf aufzuzeichnen und sie ohne Umwege direkt am TV auszugeben. Doch insgesamt entpuppen sich die hier vorgestellten Server als recht krude Mischungen aus Medienspieler und NAS, manches wurde weder bis zu Ende durchdacht noch fertig programmiert. Insbesondere der HDMI-Ausgang ist eine Farce: Solange man sich nicht darauf verlassen kann, dass die meisten HD-Videoformate flüssig abgespielt werden, machen die Geräte als Filmabspieler am Fernseher überhaupt keine gute Figur. Besonders enttäuschend ist das beim Asustor AS 304-T, dessen Vorgänger AS-604T die ruckelfreie HD-Video-Wiedergabe zwischenzeitlich schon beherrschte. Anders als das AS-304T ist das Modell der 6er-Serie jedoch zu laut, um es direkt neben dem TV aufzustellen. Noch viel mehr gilt das für das Thecus' N2560, das ebenfalls an flüssiger HD-Wiedergabe scheitert und mit dem SPDIF-Ausgang Erwartungen schürt, die es (noch) nicht erfüllen kann. Statt Dolby Digital gibt es nur Stereo-Sound zu hören.

Sofern man auf die höhere Leistung einer Atom-CPU verzichten kann, die sich im NAS-Betrieb in erster Linie bei RAID-Berechnungen, Datenverschlüsselung und beim Transkodieren von Videos bemerkbar macht, erscheint die Wahl eines günstigeren NAS ohne HDMI daher weiser. Das gesparte Geld kann man dann in einen Streaming-Client wie Western Digitals WD TV investieren, der Filme vom NAS in hochauflösender Qualität und kristallklarem Ton ohne Eigengeräusche auf den Fernseher holt – das fauchende NAS kann man dann getrost in den Keller verbannen.

Konsequenterweise hat sich Synology mittlerweile entschieden, eigene Pläne für NAS mit HDMI-Anschluss aufzugeben. Die DiskStation DS214 ohne HDMI ist eine Alternative und punktet durch in der Firmware kostenlos integrierte TV-Recorder-Funktionen, wenngleich deren Bedienung noch etwas optimiert werden könnte. Letzteres macht das beim Asustor-NAS nachzurüstende, aber kostenpflichtige DVBLink-Paket nicht viel besser. Es punktet unter anderem mit Sendersortierung und Playlisten-Export für flüssigen Senderwechsel. Insgesamt erscheinen die Recorder-Funktionen damit als sinnvolle Ergänzung, um einen brachliegenden DVB-C oder -S-Anschluss im Haus per Netzwerk oder WLAN weiter zu verteilen. Da selbst die Geräte mit HDMI-Buchse kein Live-TV direkt an einen Fernseher ausgeben können, ersetzt jedoch keines einen günstigen Festplattenreceiver.

Lässt man die Multimedia-Funktionen außer Acht, bietet Thecus' N2560 für deutlich weniger Geld die stärkere CPU als das Synology-NAS – von der man aber recht wenig hat: Nach dem jüngsten Firmware-Update überträgt Synologys DiskStation Daten doppelt so schnell bei nur halb so hohem Stromverbrauch und weniger Krach. Asustors AS-304T bietet mehr Festplatteneinschübe, ähnliche Funktionen und noch einen Tick mehr Tempo, ist allerdings auch doppelt so teuer. (boi)

Alle Links für Ihr Handy
www.ct.de/1322118

Literatur

[1] Boi Feddern, Multitalent-NAS, Günstige Netzwerkspeicher fürs kleine Netz, c't 20/13, S. 116

Netzwerkspeicher – technische Daten

Modell	AS-304T	DiskStation DS214	N2560
Hersteller	Asustor, www.asustor.com	Synology, www.synology.com	Thecus, www.thecus.com
Hardware und Lieferumfang			
Firmware	2.0.2.R922	DSM 4.3-3776	OS6.build211
Festplattenslots	4	2	2
LAN-Interface	1 × Gigabit-Ethernet	1 × Gigabit-Ethernet	1 × Gigabit-Ethernet
Arbeitsspeicher	1 GByte DDR3 [3]	512 MByte DDR3	2 GByte DDR3 [3]
CPU	Intel Atom CE5335 (1,6 GHz)	Marvell Armada XP (1,066 GHz)	Intel Atom CE5335 (1,6 GHz)
Anschlüsse	2 × USB-3.0-Host, 2 × USB-2.0-Host, 1 × HDMI, 1 × Audio-Klinke	2 × USB-3.0-Host, 1 × USB-2.0-Host	1 times; USB-3.0-Host, 2 × USB-2.0-Host, 1× SPDIF, 1 × HDMI
Netzteil	intern	extern, 12 V/5,42 A	extern, 12V/3,33 A
Bedienelemente	Ein-/Aus-Taster, Backup-Taster, Reset-Taster	Ein-/ Aus-Taster, Backup-Taster, Reset-Taster	Ein-/Aus-Taster, Backup-Taster, Reset-Taster
Statusanzeige	4 LEDs	4 LEDs	5 LEDs
Lüfter	✓, geregelt	✓, geregelt	✓
Maße (B × H × T)	17,0 cm × 18,5 cm × 23,0 cm	10,7 cm × 15,7 cm × 22,3 cm	11,4 cm × 16,6 cm × 21 cm
mitgelieferte Backup-Software	Asustor Backup Plan	Data Replicator 3	Acronis True Image Personal
unterstützt Windows 8 Backup/ Time Machine	✓/✓	✓/✓	✓/✓
NAS-Konfigurationssoftware/Betriebssystem	✓/Windows, Mac OS	✓/Windows, Mac OS, Linux	✓/Windows, Mac OS, Linux
Sharing-Funktionen			
SMB/FTP/FTP verschlüsselt/abschaltbar	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓
HTTP/HTTPS/abschaltbar	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
NFS/abschaltbar	✓/✓	✓/✓	–/–
AppleShare/abschaltbar	✓/✓	✓/✓	✓/✓
IPv6	✓	✓	✓
iSCSI Initiator/Target/Thin Provisioning	–/✓/✓	–/✓/✓	–/–/–
UPnP/abschaltbar	–/–	✓/✓	✓/✓
Medienserver per	UPnP-AV, iTunes	UPnP-AV, iTunes	UPnP-AV, iTunes
weitere Protokolle	SSH, WebDAV, rsync	WebDAV, eMule, BitTorrent, SSH, telnet, NZB, PPPoE, DynDNS, rsync, CalDAV	Bonjour, SSH, WebDAV
Printserver/Protokolle	✓/IPP (Port 631)	✓/IPP (Port 631)	✓/IPP (Port 631)
Server-Version	Samba 3.6.1	Samba 3.6.9	Samba 3.6.6-88.fc16
WINS-Client	–	✓	–
Verbindungen/offene Dateien im Test	600/16375	125/16375	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 15 weitere	✓/✓/Deutsch und 17 weitere	✓/✓/deutsch und 13 weitere
Logging	Web-GUI,Syslog	Web-GUI,Syslog	Syslog
Alarme via	E-Mail, Piepser, Smartphone-App	E-Mail, SMS, LED, Piepser, App, SNMP	E-Mail, Piepser
NTP-Client/abschaltbar/Server einstellbar	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Zeitzonen/korrekte Dateidaten	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Festplattenspeicher			
erhältliche Kapazitäten	Leergehäuse	Leergehäuse	Leergehäuse
Idle-Timeout für Platte	✓ (5 – 60 Minuten)	✓ (10 – 300 Minuten)	✓ (30 – 120 Minuten)
Dateisystem (interner Speicher)	ext4	ext4	ext4
Dateisystem (externe USB-Festplatte)	FAT32, NTFS, EXT3, EXT4, HFS+	FAT, NTFS, ext3, ext4	k. A.
Hot-Swap/ Quota/RAID-Level	✓/✓/0,1,5,6,10	✓/✓/0,1,JBOD,Single Disk, Hybrid RAID	✓/✓/0,1,JBOD
Datenverschlüsselung	✓, ordnerbasiert	✓, ordnerbasiert	–
Extras			
Wake on LAN	✓	✓	✓
Fernzugriff via	App, Web Browser, Explorer/Finder	App, Web Browser, Explorer/Finder	App, Web Browser
unterstützte Cloud-Dienste	Dropbox	Amazon S3, Synology Cloud Station, Strato Hi-Drive	Amazon S3, Dropbox, ElephantDrive
App für Android/iOS/Symbian/Windows Mobile/Blackberry/Amazon Kindle/Smart-TV	✓/✓/–/–/–/–	✓/✓/✓/✓/✓/✓/–	✓/✓/–/–/–/–
Daten streamen/hoch- und herunterladen/ synchronisieren per App/Fernverwaltung	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓
erweiterbare Firmware/Add-Ons aus App-Store/ aus der Community	✓/102/–	✓/44/✓	✓/20/✓
Zusatzfunktionen und Besonderheiten	DVB-T-/DVB-S-Recorder mit passendem Stick (gegen Zusatzgebühr)	kostenloser DVB-T- und DVB-S-Videorecorder (erfordert passenden Stick), werkzeugl. Festplattenmontage	werkzeuglose Festplattenmontage
Messwerte [1]			
Geschwindigkeit	⊕⊕	⊕⊕	○
Geräusch bei Bereitschaft/unter Last	0,5 Sone ⊕⊕/0,6 Sone ⊕	0,4 Sone ⊕⊕/0,4 Sone ⊕⊕	1,1 Sone ○/1,3 Sone ○
Leistungsaufn. idle/Betrieb/Platte aus/Netzteil	37 W/40 W/34 W/1,5 W [2]	16 W/19 W/9 W/0,2 W	20 W/22 W/k. A./1,4 W [2]
getestet mit [1]	4 × Western Digital WD30EFRX	2 × Western Digital WD30EFRX	2 × Western Digital WD30EFRX
Straßenpreis	485 € (ohne Platten)	300 € (ohne Platten)	208 € (ohne Platten)

[1] Komplettgeräte gemessen wie vom Hersteller geliefert [2] EuP-Modus mit unter 1 Watt netzteilseitiger Leistungsaufnahme möglich, wenn Wake-on-LAN deaktiviert [3] 512 MByte reserviert für Grafiktreiber

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe



Philipp Mohaupt, Joachim Sauer

Mittelweg

Videoschnittprogramme für Ein- und Aufsteiger

Funktionen wie bei den Profis, aber so leicht bedienbar, dass Otto-Normal-Filmer damit zurechtkommt: So lautet das vollmundige Versprechen von Adobe Premiere Elements, CyberLink PowerDirector und Magix Video deluxe. Obendrein soll die Videobearbeitung auch auf Rechnern flott von der Hand gehen, die nicht aus der aktuellen Hochleistungsklasse stammen.

Ultra High Definition (UHD), 4K, Pixel im Überfluss: Auf der IFA sorgten die hochaufgelöst präsentierten Videos für Furore. Spätestens seit Action-Kameras wie die GoPro Hero 3 Black Edition 4K-Videoclips erzeugen, kommt der Wunsch auf, solches Material elegant und effektiv bearbeiten zu können. Unkomplizierte Anwendung, aber anspruchsvolle Ausstattung – das ist der Grundgedanke aller Programme dieses Testfeldes.

Also stehen bei den Programmen der neuen Generation die höhere Leistung, der Umgang mit Auflösungen jenseits von Full HD und Verbesserungen des Funktionsumfangs im Mittelpunkt. CyberLink setzt obendrein auf einen ausgefeilten Mehrkamera-Schnitt. Magix hat einen HDR-Effekt eingebaut, die Werkzeugleiste überarbeitet und einen speziellen Proxy-Schnitt für Ultra-HD-Projekte integriert; damit lassen sich solche Video-Dateien für den Schnitt automatisch in ein kleineres, in der Qualität verringertes Pendant umwandeln – keine schlechte Idee. Adobe Premiere Elements beherrscht zwar auch 4K, hat damit aber noch nicht so viel am Hut und wendet sich mehr denn je an den Einsteiger. Dafür integrieren die Kalifornier neue Assistenten und Automatik-Funktionen und möchten die Brücke für Engagierte mit neuem Motion Tracking und ausgefeilteren Bearbeitungsmöglichkeiten schlagen. Bleibt die Frage, ob sich die drei Kandidaten auch mit ihrem erweiterten Funktionsrepertoire einfach bedienen lassen.

Testparcours

Videoschnitt beginnt mit dem Import des Materials, das aus unterschiedlichen Quellen stammt. Das testeten wir mit den wichtigsten Formaten, von AVCHD bis zu MPEG, MKV und MOV. Timeline respektive Storyboard wurden mit Clips in vielen verschiedenen Formaten gefüllt; dann haben wir geprüft, ob die Software noch stabil arbeitet und ein solches Projekt fehlerfrei exportiert.

Funktionen und Arbeitsschritte sollten aus sich heraus verständlich und ihre Wirkung nachvollziehbar sein – was sich direkt auf die



Mit der neuen „Zeit-Neuzordnung“ im Premiere Elements 12 ist es leicht, einen Teilbereich der Szene mit Zeitlupe oder Zeitraffer zu versehen.

Bedienbarkeit eines Programmes auswirkt. Getestet wurden die Kandidaten auf einem Windows-8-System (64 Bit) mit Quad-Core-Prozessor (Core i7, 3,4 GHz) und 16 GByte Arbeitsspeicher; eingebaut war eine Nvidia-Grafikkarte Geforce GTX 570 mit 1280 MByte GDDR5.

Adobe Premiere Elements 12

Version 12 von Adobes Einsteigerprogramm Premiere Elements soll mit verbesserten Automatik-Funktionen und erweitertem Umfang überzeugen. Die Optik hat man bereits zur letzten Version komplett umgekrempelt.

Nach Programmstart öffnet sich eine kleine Dialogbox, aus der man entweder den Organizer oder den eigentlichen Editor von Premiere Elements 12 startet. Ersterer, ein Medien-Verwaltungs-Tool, erlaubt das Importieren von Video-, Foto- und Musik-Dateien. Das funktionierte im Test mit allen verwendeten AVCHD-Dateien einwandfrei, ob mit 50 Halb- oder Vollbildern/s. Auch 4K-Video der Canon EOS 1D verarbeitet das Programm. Nur der MKV-Container war für die Software noch unverständlich.

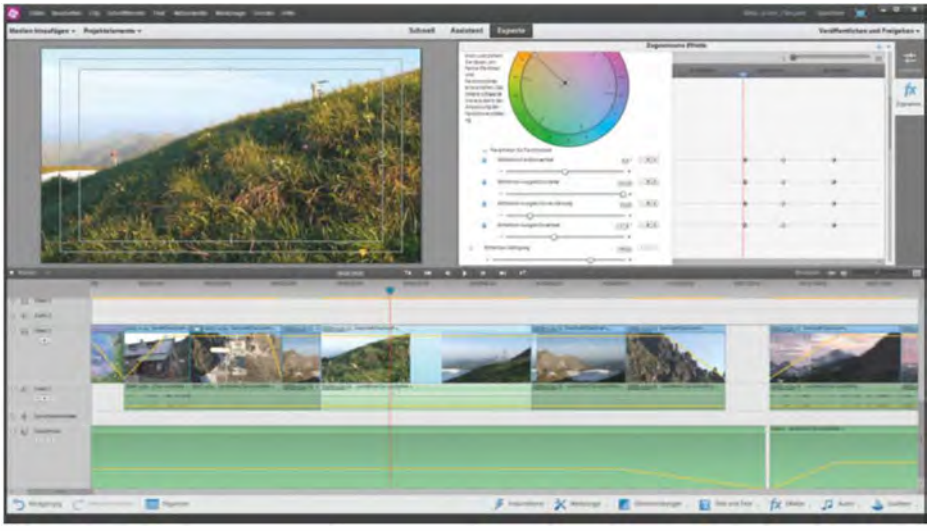
Im Organizer sortiert und ordnet man das Material und versieht es mit Kommentaren, Bewertungen oder Stichworten (Tags). Anhand dessen kategorisiert die Schnittsoftware die Clips nach verschiedenen Kriterien und erlaubt das schnelle Wiederfinden von thematisch passendem Rohmaterial. Mit der „Teilen“-Schaltfläche lädt der Organizer Videos und Fotos direkt zu Facebook, YouTube, Vimeo oder jetzt auch in die private Webgalerie. Für Bild-Dateien stehen bis zu sieben automatische Korrekturverfahren wie Schärfe, Farbe oder rote Augen entfernen zur Verfügung. Bei Videos funktionieren diese aber nicht. Neben Projektvorlagen für AVCHD mit 50 oder 60 Vollbildern/s enthält das Programm nun auch Vorlagen für Videomaterial mit 3840 × 2160 Pixeln.

Mit Vorschaufenster, Timeline und Medienbrowser bietet die Oberfläche alles Notwendige. Die Vorschau zentriert Adobe standardmäßig in der Mitte der Arbeitsfläche, sie lässt sich nicht ablösen oder verschieben. Nur ein Skalieren proportional zur gesamten Arbeitsfläche ist vorgesehen. Die Medienbibliothek und die Paletten für Überblendungen, Effekte und Titel „verstecken“ sich hinter Drop-down-Schaltflächen, die bei Gebrauch über die Timeline und das Vorschaufenster klappen. Das ist gut gelöst, denn gerade Einsteiger kommen damit bestens zurecht. Die Arbeitsfläche ist aufgeräumt und wirkt weniger kompliziert – auch wenn die aufklappenden Schaltflächen die Sicht auf die Timeline versperren. Den Anfängern willkommen dürfte der neue Schnitt-Assistent sein, eine interaktive Schritt-für-Schritt-Erklärung, die bei ersten Gehversuchen mit dem Programm hilft.

Auch Premiere Elements 12 erstellt auf Wunsch vollautomatisch einen Film. Das klappt über die „Instant-Movie“-Schaltfläche mit 41 thematisch unterschiedlichen, aber sehr schicken Vorlagen. Direkt auf der Festplatte liegen die Schablonen aber nicht; die Software lädt jede einzeln aus dem Internet. Das Gleiche gilt für Titel und Grafiken.

Für weniger Komplexität soll auch der Schnelleditor sorgen. Etwa wie in einem Storyboard-Modus packt man seine Clips hier simpel hintereinander. Leider mangelt es noch immer an der Übersicht: Gerade wenn man viele Filmschnipsel ausgewählt und die Skalierung recht klein eingestellt hat, kann man Anfangs- und Endpunkte der einzelnen Clips kaum ausmachen. Dann ist der „Experten“-Modus die bessere Wahl.

Auf der Zeitleiste arbeitet es sich angenehm flott und ohne Aussetzer – zumindest so lange, bis ein Effekt auf einen Videoclip wirkt. Je nach bereitstehender Rechenleistung kann es bereits dann zu Aussetzern beim Abspielen kommen. Das lässt sich durch ein flinkes Berechnen der Vorschau vermeiden, was die Software praktischerweise automatisch vorschlägt. Tückisch:



Mit Keyframes kann man in Adobe Premiere Elements 12 einen Effekt noch präziser kontrollieren, etwa bei der Drei-Wege-Farbkorrektur. Allerdings geht hier aufgrund der Fülle an Einstelloptionen manchmal die Übersicht verloren.

Spitzen-Ding
8 Ausgaben Mac & i.
Alles rund um Apple.
iPad-Stift gratis.
Digitale Ausgabe gratis!
Mac OS X 10.9 und iOS 7
Kopf- und Ohrhörer
Ihr Danke-schön zur Wahl:
Der iPad-Stift Bamboo-Stylus solo zum Navigieren, Schreiben oder Zeichnen auf dem iPad und anderen Tablets.
oder iTunes-Gutschein im Wert von 10,– €
Ihre Vorteile im Abo:
Über 10% Preisvorteil
iPad-Stift oder iTunes-Gutschein gratis
Portofreie Lieferung an Ihre Wunschadresse
Gratis-Zugriff auf Artikel-Archiv
Alle Ausgaben kostenlos auf iPad & iPhone
Bestellen Sie jetzt Ihr Abo!
www.mac-and-i.de/vorteil
040 300 735 25 Bitte Bestellcode MCP13121 nennen.
leserservice@heise.de



PowerDirector von CyberLink beherrscht neben der Mehrkamera-Funktion nun auch das automatische Überblenden mit einer Kreuzblende. Dazu öffnet sich beim Ineinanderschieben zweier Clips ein eigener Dialog.

Unter den Voreinstellungen sollte bei Menüpunkt „Allgemein“ für die Renderqualität „hoch“ gewählt sein; andernfalls sieht die vorberechnete Vorschau deutlich schlechter aus als die mit Original-Material, was keine sichere Beurteilung erlaubt.

Den Umfang bei Blenden und Effekten hat Adobe leicht erhöht; hier und da findet sich auch eine Blende der Effektspezialisten von NewBlue. Mit „Intelligentes Korrigieren“ und „Intelligente Farbtonbearbeitung“ bietet nun auch der Editor Korrektur-Automatiken, die das Videobild selbstständig verbessern und gerade dem Einsteiger sehr entgegenkommen. Das Programm merkt sich dabei selbstständig die vom Anwender bevorzugten Korrekturmaßnahmen und wendet diese zukünftig an.

Darüber hinaus hält Premiere Elements auch einiges für Aufsteiger und Fortgeschrittene bereit: Neben der Korrektur von Farbe, Gamma, Temperatur und Beleuchtung gibt es unzählige Effekte, deren Einsatz sich via Keyframes präzise steuern lässt. Neu ist das Motion Tracking, womit man ein Objekt im Bild, etwa eine Person oder ein Auto, verfolgen kann. Allerdings ist die Funktion sehr simpel gehalten; die Anwendung beschränkt sich auf das Anhängen von Grafiken an das zu verfolgende Element. Mit Titeln klappt das leider nicht. Sehr gut funktioniert dagegen die „Zeit-Neuzuordnung“, womit auch der Einsteiger Teile eines Clips ganz einfach mit einem Zeitraffer oder einer Zeitlupe versieht.

Nichts geändert hat sich bei den Korrekturfiltern für Audiomaterial. Mit „DeNoiser“, „Dynamics“ oder „Hochpass“ ist die Standard-Ausstattung an Bord; daneben lassen sich Höhen, Bässe oder die Verstärkung regeln. Obendrein gibt es eine Vielzahl gut klingender neuer Soundschnipsel und Musikstücke.

Auf dem Testsystem spielte Premiere Elements 12 fünf native AVCHD-Spuren mit 50 Halbbildern/s ruckelfrei ab. Bei 50 Vollbildern/s schaffte es noch zwei Spuren. 4K-Video spielte das Programm zwar ab, doch bei höchster Vorschauqualität ruckelte das Video bereits auf einer Spur. Nach dem Berechnen der Vorschau lässt es sich bearbeiten, die Bildqualität ist aber verringert. In Sachen Wiedergabeleistung gibts also keine Fortschritte, hier ist die Konkurrenz deutlich flotter.

Den Export erlaubt das Programm für Facebook, YouTube, Vimeo oder das private Web-Album via Adobe Revel; damit lassen sich die Dateien medienübergreifend auch vom Smartphone oder Tablet abrufen. Beim Brennen einer Blu-ray oder DVD erleichtern über 70 Filmmenüs die Gestaltung. Alternativ speichert Premiere Elements den fertigen Film auch als Video-Datei, allerdings fehlt immer noch eine Vorlage für Full-HD-Material mit 50 Vollbildern/s. Da muss der Cutter manuell eingreifen.

CyberLink PowerDirector 12 Ultra

Es war deutlich mehr als nur Arbeit am Detail: CyberLink hat PowerDirector 12 mit interessanten neuen Effekten und Funktionen ausgestattet. Die Arbeitsfläche wurde leicht überarbeitet; das macht das Programm noch etwas ansehnlicher. Timeline, Vorschaufenster und Medienbrowser sind an ihrem Platz geblieben.

Einsteigern wie Fortgeschrittenen erleichtert CyberLink die ersten Schritte mit übersichtlicher Gestaltung und einfach zu verstehender Symbolik. Die Entwickler versuchen, die Oberfläche immer klar und stringent zu halten, was hier und da zu fast leer wirkenden Fenstern und unnötig vielen Untermenüs führt – teils mit doppelter Funktionslogik.

Das Importieren von AVCHD-Rohmaterial mit 50 Halb- wie Vollbildern/s klappte zügig



Der neue HDR-Effekt von Magix Video deluxe 2014 Plus erlaubt die überzeichnete Darstellung kontraststarker Bereiche im Bild. Das funktioniert sehr gut und verleiht dem Videoclip eine fast dramatische Note.

und problemlos. In den Projekteinstellungen kann man die Framerate neuerdings auf 24 Vollbilder/s umstellen. Vorteile bringt das auch bei 4K-Video, etwa von der Canon EOS 1D, das PowerDirector klaglos entgegennahm. PowerPoint-Präsentationen werden beim Import in PNG-Grafiken konvertiert.

Der Schnitt auf der Timeline funktionierte ohne Verzögerung, die Miniaturansicht war schnell aufgebaut. Neuerdings erlaubt CyberLink, die Schrittweite der Zeitleiste auf ein zehntel Bild einzustellen, was das synchrone Anlegen von Video- und Ton-Spur erleichtert.

Bei der Konkurrenz schon länger Standard: Das automatische Setzen von Kreuzblenden beherrscht der PowerDirector erst seit der diesjährigen Version. Dazu schiebt man einen Filmschnipsel quasi „in“ den vorherigen und wählt dann die Kreuzblende. Das klappt prima – doch auf umgekehrtem Wege, also vorhergehenden Clip in den folgenden schieben, funktioniert es nicht. Auch eine doppelte Kreuzblende zwischen zwei Videoclips setzt der PowerDirector nicht in einem Anlauf.

Praktisch ist das Herausrechnen eines Teilbereichs der Timeline als eigenen Videoclip – gewöhnungsbedürftig allerdings, dass PowerDirector öfter selbsttätig den Wiedergabe-Modus der Timeline von „Film“ auf „Clip“ wechselt, während man auf der Zeitleiste arbeitet. Dadurch wird dann nicht der ganze Film, sondern nur der gewählte Clip abgespielt. Besser wäre es, den Modus für die Art der Wiedergabe permanent vorzugeben.

Mit dem neuen Themen-Designer bastelt man sich im Baukastenprinzip einen eigenen Film zusammen – so zumindest die Theorie. In der Praxis eignet sich das Werkzeug eher dazu, einen kurzen Vor- respektive Abspann für den eigentlichen Film zu erzeugen, da die Vorlagen nur sehr geringe Veränderungen erlauben. Beim Titelwerkzeug ist das Einstellen der Laufweite hinzugekommen, außerdem darf man den Schriftzug mit einer Bewegungsunschärfe versehen, was aber noch nicht präzise funktioniert.

Um fünf neue Effekte baut CyberLink den Funktionsumfang weiter aus. Neben Tilt-Shift, was den Eindruck einer Modelllandschaft nachempfindet, gibt es einen Lens-Flare-Effekt für eine künstliche Linsenreflexion oder auch die Wasserreflexion. Nicht mehr ganz aktuelle Schnitt-Hardware ist mit einer direkten Darstellung der Filmtricks überfordert, Abhilfe schafft dann das Vorberechnen der Vorschau. Zu den neuen Filtern gesellen sich 20 Farbeffekte, die CyberLink aus dem ColorDirector übernommen hat. Wer diese Farbkorrektur-Software besitzt, kann selbst neue Farbeffekte erzeugen und diese in den PowerDirector importieren. Mit Hilfe der Keyframe-Animation legt man Effekte noch präziser fest. Fortschritt gegenüber der Vorversion: Die gesetzten Keyframes lassen sich kopieren.

Die Audio-Bearbeitungsfunktionen von PowerDirector zeigen sich im Vergleich mit der Konkurrenz etwas schwach auf der Brust. Zwar sind die wichtigsten Korrektur-Optionen vorhanden, mit Video deluxe kann CyberLink hier aber nicht mithalten. Das ändert AudioDirector, ein leistungsstarkes Werkzeug zur Bearbeitung der Tonspur – das es als separates Programm und als Bestandteil der Director Suite gibt.

Das Synchronisieren von Mehrkamera-Streams – wenn etwa ein Ereignis von mehreren Camcordern aus unterschiedlicher Perspektive aufgezeichnet wurde – bot in dieser Klasse bislang nur Magix. CyberLink implementiert dies nun in Form des Multicam-Designer, der bis zu vier Videospuren verarbeitet. Das zeitsynchrone Anlegen der Videospuren funktioniert über die Tonspur der



Videoschnittsoftware

Name	Adobe Premiere Elements 12	CyberLink Power Director 12 Ultra	Magix Video deluxe 2014 Plus
Hersteller	Adobe	CyberLink	Magix
URL	www.adobe.de	de.cyberlink.com	www.magix.com
Betriebssystem	Windows XP/Vista/7/8, Mac OS X 10.7 bis v10.8	Windows XP/Vista/7/8	Windows XP/Vista/7/8
Bedienung			
Storyboard/Timeline	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Spuren Video/Audio	unbegrenzt/unbegrenzt	unbegrenzt/unbegrenzt	unbegrenzt/unbegrenzt
Slip/Überschreiben/3-Punkt/Timestretch	✓/✓/–/–	✓/✓/✓/–	✓/✓/✓/✓
Hintergrund-Rendering	–	–	–
HD-Vorschau auf	Zweitmonitor	Zweitmonitor	Zweitmonitor
automatischer Videoschnitt	✓	✓	–
Import / Aufnahme			
Video	AVCHD, AVI, Flash, MOV, MPG, MP4 H.264, WMV	AVCHD, AVI, Flash, MKV, MOV, MPG, MP4 H.264, MVC, WMV	AVCHD, AVI, MKV, MOV, MPG, MP4 H.264, MVC, WMV
Audio	AAC, AC3 , MP3, WAV	AAC, MP3, WAV	AAC, AC3 , MP3, OGG, WAV
Grafik	JPG, PNG, PSD, TIFF	JPG, PNG, TIFF	JPG, PNG, TIFF
Batch Capture	✓	–	✓
Szenenerkennung nach Bandinfo/Inhalt	✓	✓	✓
Aufnahmetranscoding in	–	–	–
Titelgenerator			
Farbe/Schatten/Transparenz/3D	✓/✓/✓/–	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓
Keyframe-Editing	–	✓	–
Animationsvorlagen	✓	✓	✓
Animation	Kriech-, Rolltitel, Schriftanimation	Kriech-, Rolltitel, Schriftanimation	Kriech-, Rolltitel, Schriftanimation
Effekte			
Blenden/davon 3D	124/0	135/20	131/21
Helligkeit/Kontrast/Sättigung	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Farbkorrektur/weichz./schärfen	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Keyframe-Editing	zum Teil	zum Teil	zum Teil
Zeitlupe/-raffer/rückwärts	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Bild-in-Bild/Chroma Keying	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Audio Funktionen			
Waveform/Rubberband	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Voice-Over/0-Ton abtrennen	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Effekte	19	12	60
Filter (Rauschen/Tief-/Hochpass/Equalizer)	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓
Ausgabe			
Videoformate	M2T, AVCHD 50P, AVI, MPEG-1/-2, MPEG-4 H.264, QuickTime, WMV	M2T, AVCHD 50P, AVI, MPEG-1/-2, MPEG-4 H.264, QuickTime, WMV	AVCHD 50P, AVI, MPEG-1/-2, MPEG-4 H.264, QuickTime, WMV
MPEG-Rate wählbar/variabel	✓/✓	✓/✓	✓/✓
DVD-Tonformat	AC3, PCM	AC3, PCM	AC3, PCM
MPEG/ -AVCHD-Smart Rendering	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Authoring integriert/Menü-Vorlagen	✓/✓	✓/✓	✓/✓
anim. Menüs/anim. Buttons	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Brennformate (DVD/AVCHD-DVD/Blu-ray)	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Brennformate 3D (3D-Blu-ray)	–	✓	✓
Anzahl Spuren 4K/AVCHD 50i/50p [1]	0/5/2	0/10/7	0/9/5
Bewertungen			
Anleitung/Bedienung	⊕⊕/○	⊕/⊕	⊕⊕/○
Aufnahme/Import	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕
Smart-Rendering MPEG-2/AVCHD	○/○	⊕⊕/⊕	⊕/⊕
HDV-/AVCHD-/3D-Bearbeitung	⊕⊕/○/–	⊕⊕/⊕/○	⊕⊕/⊕/○
Effekte und Compositing	⊕	⊕	⊕
Ton	○	⊖	⊕
Ausgabe/Authoring	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕
Preis	99 €	90 €	100 €

[1] c't-Messung

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

Clips; dazu scannt die Software die Audio-Daten auf typische Signale, etwa ein Klatschen im Film; alternativ werden Timecode oder Dateierstellungszeit berücksichtigt. Die Bedienung ist sehr einfach gehalten, selbst Anfängern gelingt ein Mehrkamera-Projekt auf Anhieb.

Auch wenn in puncto Leistungsfähigkeit auf dem Testsystem kein Fortschritt festzustellen war: PowerDirector ist nach wie vor das schnellste Schnittprogramm seiner Klasse. AVCHD-Material mit 50 Vollbildern/s (50p) läuft auf sieben nativen Spuren, mit 50 Halbbildern/s (50i) klappt das sogar auf 10. Immerhin auf zwei Spuren liefen 3D-MVC-Videos. 4K-Material stockt bei der nativen Wiedergabe bereits auf einer Spur, trotzdem ließ es sich ordentlich bearbeiten.

Für die Filmausgabe stehen Export-Optionen für DVD oder Blu-ray bereit. Eine Videodatei berechnet der PowerDirector als MPEG-4- oder MPEG-2-Datei oder auch im Containerformat MKV. Selbst die 4K-Ausgabe ist kein Problem. Dabei wählt man aus einem der 15 vorgefertigten Filmmenüs oder erstellt ein eigenes.

Magix Video deluxe 2014 Plus

Mit Video deluxe 2014 positioniert sich die Magix-Software wie gehabt zwischen Amateur- und Profi-Erwartungen. Das Programm soll auch fortgeschrittenen Cuttern genügend Funktionen zum „Austoben" bieten, sich aber dennoch einsteigerfreundlich bedienen lassen. Dazu gibt es ein Erste-Schritte-Video an die Hand, außerdem liefert Magix ein ausführliches und hilfreiches digitales Handbuch nebst Online-Workshops mit.

Medienbrowser, Vorschaufenster und Timeline sind am gewohnten Platz und frei positionierbar. Die Arbeitsfläche gefällt wegen ihrer Übersichtlichkeit. Im direkten Vergleich sind PowerDirector und Premiere Elements aber noch einen Tick zugänglicher.

Den Import meistert Video deluxe souverän mit AVCHD-50i- wie 50p-Material. Dateien von der Festplatte lädt man direkt, auf externen Speichermedien lagerndes Rohmaterial importiert man ins Programm. Danach verschiebt die Software den gewählten Clip in die Timeline oder startet eine Direkt-Vorschau. Video deluxe versteht sich jetzt mit 4K-Material wie etwa von der Canon EOS 1D und enthält dafür eine Proxy-Funktion. Das Berechnen von qualitativ etwas schlechteren, dafür aber flüssiger zu bearbeitenden Videodateien funktioniert auch mit Full-HD-Video. Damit holt Magix auch Hobby-Cutter mit etwas älteren oder mobilen Schnittrechnern ins Boot.

Alternativ zur Timeline bietet das Magix-Programm einen Storyboard-Modus an. Fast wie von selbst schneidet sich der Film mit Hilfe von einer der 20 vorgefertigten und schick animierten Filmvorlagen. Leichter bedienbar wird die Software dank der erweiterten Werkzeugleiste über der Timeline. So hat man direkten Zugriff auf diverse Mausmodi, etwa den „Objekt-Stretch"; damit erzeugt man eine Zeitlupe oder einen Zeitraffer im Handumdrehen.

Die Einsteller für Lautstärke, Deckkraft und das Ein- und Ausblenden hat Magix direkt am Clip angeordnet; so wird der Schnitt auf der Timeline sehr komfortabel. Allerdings hat Magix diese komfortable Art der Steuerung nicht konsequent durchgezogen; die teils zu verschachtelten Untermenüs und Effektpaletten schränken die Übersicht ein.



Magix erweiterte den Funktionsumfang von Video deluxe 2014 deutlich und integrierte – neben dem wirkungsvollen HDR-Effekt – 20 Filmvorlagen, die ansprechend animiert sind und dank einer gut abgestimmten Hintergrundmusik zu gefallen wissen.

Die Vorschau läuft meist flüssig. Nur wenn man mehrere Effekte auf einen Clip legt, kann es zu Aussetzern kommen. Am besten verringert man dann die Qualität der Vorschau, was über das kleine Blitzsymbol unter dem Fernster ausgelöst wird, oder lässt die betreffende Szene kurzerhand rendern.

Mit den neu ins Programm gekommenen Intro- und Outro-Vorlagen peppt der Filmer sein Werk optisch auf. Das Titelwerkzeug funktioniert ordentlich und bietet einige Animationsvorlagen, ist aber nicht ganz so zugänglich und selbsterklärend wie das im PowerDirector.

Bei der Audio-Bearbeitung trumpft Magix dagegen mit einer satten Ausstattung auf. Die Berliner Entwickler integrierten neben einem Zehn-Band-Equalizer weitere 60 Audio-Effekte. Da können weder PowerDirector noch Premiere Elements mithalten.

Die Videofilter erweitert Magix um einen künstlichen HDR-Effekt, wie er aus der Fotografie bekannt ist. Der Effekt spreizt und vertieft die Kontraste, sodass helle wie dunkle Bereiche feiner durchgezeichnet aussehen. Die Wirkung auf dunkle, mittlere und helle Farbbereiche im Bild legt man separat fest; damit kann man dem Film stilistisch eine eigene Note verleihen. Verfügbar ist der neue Filmtrick erst ab der Plus-Variante von Video deluxe.

Bei der Leistung hat Magix leicht nachgebessert, was vor allem beim Arbeiten auf der Timeline spürbar wird. Der Schnitt läuft insgesamt flüssiger, die Arbeit geht noch besser von der Hand. AVCHD-Material mit 50 Halbbildern/s läuft nun in bester Vorschauqualität auf bis zu neun Spuren ohne Aussetzer, eine Steigerung von zwei Spuren im Vergleich zur Vorversion. Bei AVCHD mit 50 Vollbildern/s war keine Verbesserung auszumachen. Insgesamt ist die Leistung – fünf flüssig laufende Spuren – immer noch sehr gut. Mit 4K-Videomaterial der Canon EOS 1D hatte die Software aber bereits auf einer Spur in Echtzeit zu kämpfen. Stereoskopisches MVC klappte auf bis zu drei Spuren mit aktivierter Anaglyphen-Vorschau, mit weiteren Spuren war eine flüssige Wiedergabe auf dem Testsystem nicht mehr garantiert.

Für das Erstellen eines Filmmenüs stellt Magix eine Vielzahl an schön animierten Vorlagen bereit, die sich individuell anpassen und den eigenen Wünschen entsprechend gestalten lassen. Das Herausschreiben als Video-Datei startet man über die „Exportieren"-Schaltfläche; alternativ, dann mit weiteren manuellen Optionen, gelingt das über die Menüleiste unter „Datei/Film exportieren". Im Internet veröffentlicht man das eigene Werk direkt auf Facebook, YouTube oder Vimeo. Standardmäßig brennt das Programm natürlich auch eine Blu-ray oder DVD.

Fazit

Wer als Einsteiger in das Thema Videoschnitt nur ab und an einen Film schneiden will, ist bei PowerDirector oder Premiere Elements am besten aufgehoben. Bei Letzterem führt der Hersteller mit interaktiven Tutorials und vielen Online-Workshops gut durchs Programm. Magix Video deluxe zeigt seine Stärken klar bei der Audio-Bearbeitung. Wer darauf Wert legt, kommt am Programm der Berliner Software-Schmiede nicht vorbei, muss aber mit einer anspruchsvolleren Bedienung vorliebnehmen. Im Vergleich dazu sind die Bedienwege von PowerDirector leichter zu verstehen, wenn es auch hier beim Arbeiten auf der Timeline manchmal zu Logikschwächen kommt. Obendrein legen die taiwanischen Entwickler eine Leistungsfähigkeit vor, die in dieser Klasse bislang unerreicht ist. Adobe Premiere Elements hinkt leistungstechnisch hinterher, ist aber mit sinnvollen und gut funktionierenden Neuerungen ausgestattet, die Spaß machen. (uh) c't



Jürgen Schmidt

E-Mail im Visier

Tracking im Alltag aufspüren und abstellen

Stellen Sie sich vor, Sie öffnen eine E-Mail und im gleichen Moment geht beim Absender ein Alarm los: „Jürgen hat die Mail um 18:53 in Hannover auf seinem iPhone im T-Mobile-Netz geöffnet." Unmöglich? Keineswegs. E-Mail-Tracking gehört längst zum Alltag.



Spätestens seit Edward Snowdens Enthüllungen wissen wir, dass NSA & Co. unseren E-Mail-Verkehr als Selbstbedienungsladen betrachten. Sie lauschen direkt an den zentralen Verbindungsknoten des Internet und speichern unter anderem Daten darüber, wer mit wem, wann und wie oft Mails austauscht. Leider kann man gegen dieses Tracking technisch nicht viel tun. Ein viel versprechender Ansatz ist Bitmessage, aber das steckt noch in den Kinderschuhen und ist kaum geeignet, klassische E-Mail im Alltag zu ersetzen.

Sehr wohl unterbinden könnte man jedoch eine andere Art des Trackings, bei der es darum geht, wann eine E-Mail gelesen wird. Und wo. Und womit. Und wie oft. Denn all diese Informationen lassen sich erschreckend einfach ermitteln. Das ist kein theoretisches Szenario, sondern ein sehr reales, auf das sich ein ganzer Geschäftszweig spezialisiert hat.

Fast jeder hat sich schon einmal gewünscht zu sehen, ob beziehungsweise wann eine Mail tatsächlich gelesen wird. Doch die dafür eigentlich vorgesehene optionale Lesebestätigung kann man sich getrost schenken, die klickt ohnehin jeder weg; schließlich geht es keinen was an, wann ich meine Mail lese. Nur die wenigsten lassen sich dabei gern über die Schulter schauen. Viele Programme zeigen die Anfrage nach einer Lesebestätigung deshalb schon gar nicht mehr an.

Vor genau diesem Problem stehen auch viele andere, vom Kleinkriminellen bis hin zum multinationalen Großkonzern. Ein klassisches Beispiel sind Gauner, die durch einen Einbruch ein paar hunderttausend E-Mail-Adressen ergattert haben, die sie gern zu Geld machen würden. Wenn sie die direkt verkaufen, dann bekommen sie dafür allerdings höchstens ein paar Dollar, denn ein Großteil sind oft nur Dummies oder längst ausrangiert. Wenn sie die Adressen allerdings vorher überprüfen und die validen darunter womöglich sogar mit Zusatzinformationen wie dem Land, in dem der Empfänger wohnt, anreichern können, steigt der Wert ihrer Beute gleich um ein Vielfaches.

Auch die Polizei nutzt das E-Mail-Tracking schon mal, wenn sie etwa gerne wüsste, wo sich ein Verdächtiger gerade aufhält. Oder Werbeagenturen, die ihrem Kunden gegenüber nachweisen müssen, wie erfolgreich sie dessen Botschaft an den Mann oder an die Frau gebracht haben – und zwar am besten auch in der Region, in der dessen Waren oder Dienstleistungen tatsächlich angeboten werden. Die Interessenten für funktionierendes Tracking stehen also geradezu Schlange.

Eingebettet

Prinzipiell lässt sich das auch ganz einfach bewerkstelligen: Sie schicken jemandem eine E-Mail, mit einem Verweis auf etwas, das auf Ihrem Server liegt. Das kann ein Link sein, den der Empfänger dann jedoch anklicken muss. Oder ein Bild, das das Mail-Programm – in immer mehr Fällen der Web-Browser oder eine Smartphone-App – automatisch nachlädt. Dieser Zugriff wird dann in den Log-Dateien des Servers festgehalten. Und damit wissen Sie nicht nur, dass beziehungsweise wann genau die Mail gelesen wurde. Sie sehen noch viel mehr.

Zum Beispiel, dass derjenige in Hannover wohnt, an einem Mac arbeitet – allerdings mit einer etwas veralteten Version von Mac OS X; er ist zwar Telekom-Kunde, hat aber ein iPhone mit Vertrag bei O2. Ort und Provider kann man anhand der IP-Adresse der Zugriffe einfach ermitteln; die eingesetzten Gerätschaften und Programme verrät der sogenannte User-Agent-String, den Programme standardmäßig an den Server schicken.

Diese Problematik ist seit vielen Jahren bekannt. Und wir waren eigentlich auch davon überzeugt, dass Hersteller und Mail-Provider das längst aus der Welt geschafft hätten. Doch weit gefehlt – es ist aktueller denn je. Schon seit Langem haben sich HTML-Mails zumindest so weit als Standard etabliert, dass jedes Mail-Programm sie anzeigen kann. Solche HTML-Mails können dann ähnlich wie Webseiten auch Verweise auf externe Bilder enthalten, die direkt eingebunden werden sollen. Das ist dann ein sogenanntes Image-Tag der Form:

```
<img src="http://www.heise.de/logo.gif">
```

Da der angesprochene Server jeden Zugriff auf ein solches Bild registriert, haben eigentlich alle Mail-Programme – von Outlook Express bis hin zu Thunderbird – dieses automatische Nachladen von Bildern und anderen Elementen abgeschaltet. Statt dessen erscheint immer ein Aktionsknopf wie „Bilder in dieser Mail anzeigen“. Das dachten wir zumindest.

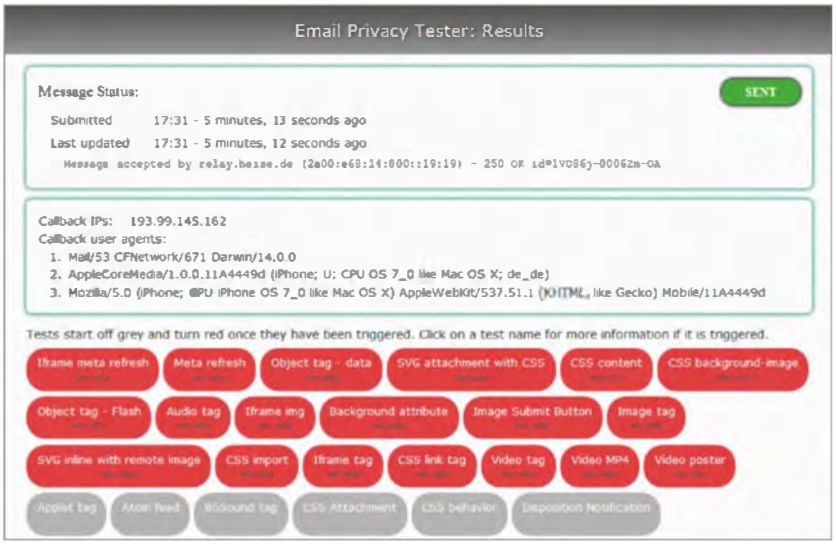
Die Beschwerde eines Lesers, dass er in seinem Webmail-Postfach bei GMX keine Möglichkeit hat, das automatische Nachladen von Bildern abzuschalten, machte uns jedoch neugierig. Und unsere daraufhin angestellten Nachforschungen zeigten, dass der Leser nicht nur recht hatte, sondern auf ein sehr viel größeres Problem gestoßen war. Denn die Voreinstellung von GMX war keineswegs ein Einzelfall, sondern zumindest bei Webmail sogar die Regel. Und auch bei einigen richtigen Mail-Programmen und vor allem Smartphone-Apps stellte sich heraus, dass viele Anwender wohl ohne ihr Wissen mehr verraten, als ihnen lieb sein dürfte.

Zurückverfolgt

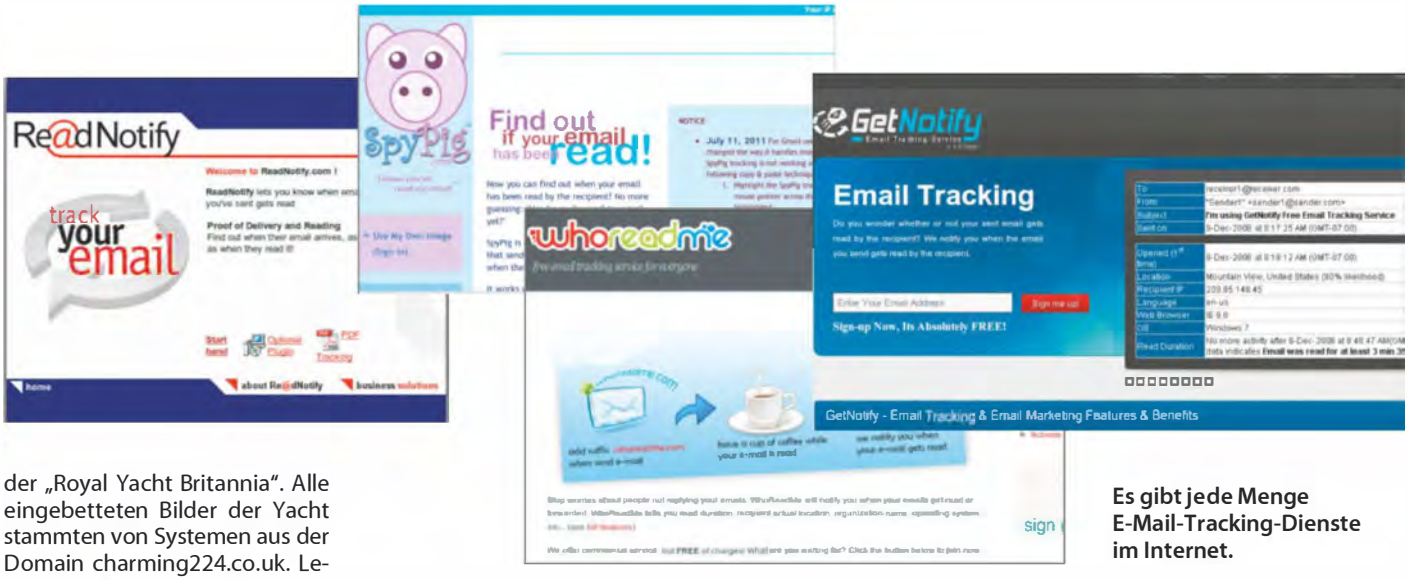
Dieses Tracking ist keineswegs ein theoretisches Problem, das in der Praxis keine Bedeutung hat. Ein Kurztest im Spam-Ordner des Autors zeigte, dass zwar von knapp 10 000 Spam-Mails nur etwa 35 Prozent HTML-Code enthielten. Das ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass derzeit viele Spammer versuchen, mit reinen Text-Mails die auf HTML geeichten Spam-Filter auszutricksen. Von den HTML-Mails enthielten dann aber etwa drei von vier auch ein Image-Tag. Und fünf Stichproben zeigten, dass bei jeder Mail mindestens eines davon die charakteristischen Merkmale eines Tracking-Pixels aufwies.

Das sind zum einen die Bildeigenschaften, die darauf ausgelegt sind, das Pixel quasi unsichtbar zu machen: border="0" height="1" width="1" ergeben die Minimalgröße von 1×1 Pixel ohne Rand. Dann enthalten die URLs der Bilder immer eine eindeutige Kennung, mit der sie sich nachträglich einer ganz konkreten Mail an eine Adresse zuordnen lässt. Das ist entweder ein Bildname wie „ec28f7710.gif“ oder ein angehängter Parameter wie „pixel.gif?token=772ac71…“.

Ein besonders aufschlussreiches Beispiel war eine – natürlich nicht angeforderte – Einladung von Charming Events zu einer Weihnachtskreuzfahrt an Bord



Alles rot: Ein iPhone lässt sich auf viele Arten tracken. Bei Apple Mail sieht es nicht besser aus.



Es gibt jede Menge E-Mail-Tracking-Dienste im Internet.

der „Royal Yacht Britannia“. Alle eingebetteten Bilder der Yacht stammten von Systemen aus der Domain charming224.co.uk. Lediglich das unsichtbare 1×1-Tracking-Pixel kam vom mylogomail.com, dem Tracking-Server eines Dienstleisters. Die auftraggebende Mitarbeiterin hat allerdings wohl nicht damit gerechnet, dass Mylogomail ihre E-Mail-Adresse paulacreighton@-charmingevents.co.uk ebenfalls gleich in die Tracking-URL packt – vermutlich, um sich die Auswertung der Spam-Kampagne zu erleichtern. So kann sich das Tracking auch durchaus mal gegen seinen Verursacher richten.

Wie sich weiter herausstellte, enthalten nicht nur Spam-Mails, sondern auch viele offizielle Mails von Firmen, mit denen man in Geschäftsbeziehung steht, solche Tracking-Pixel. So fanden sich etwa in einer echten Telekom-Rechnung gleich zwei davon: eines von „tracking.mlsat02.de“ und eines von „statse.webtrends-live.com“.

Eine HTML-Mail mit einem solchen Tracking-Pixel zu versehen und die Log-Dateien auszuwerten ist kein Hexenwerk. Das kann jeder mit einem eigenen Web-Server und ein wenig Hintergrundwissen umsetzen. Firmen, die das Tracking nicht selbst abwickeln wollen, greifen dazu auf die Angebote spezieller Dienstleister zurück. Viele davon bieten einfaches Tracking in kleinen Mengen auch kostenlos an. Somit ist auch persönliche Mail von neugierigen Bekannten keineswegs Tracking-sicher.

Durchgetestet

Ob dieses Tracking mit speziellen Zählpixeln dann letztlich auch funktioniert, hängt natürlich von den zum Lesen der Mail eingesetzten Programmen beziehungsweise den Webmail-Frontends der Mail-Provider ab. Unsere Tests von über 20 Mail-Clients förderten weitere Überraschungen zutage – viele unangenehmer Natur.

Vorbildlich zeigte sich wie erwartet Thunderbird, der ungefragt keine externen Ressourcen nachlud. Outlook Express unter Windows XP verhielt sich genauso brav wie das große Outlook 2012 oder Windows Live Mail unter Windows 7 (Teil der Windows Live Essentials).

Problematisch wurde es schon bei der neuen Mail-App von Windows 8.1. Die lud zwar keine Bilder, versuchte aber schon vor dem Öffnen der Mail im Hintergrund unter anderem auf ein externes Video zuzugreifen. Damit könnte man also nicht das Lesen, aber die Zustellung registrieren. Allerdings sind uns noch keine realen Tracking-Video-Tags in Mails untergekommen.

Richtig zur Sache geht es dann jedoch auf dem Mac: Apple Mail unter Mac OS X 10.8 lädt standardmäßig so gut wie alles, was man via HTML einbetten kann: Bilder, Videos, Audiodateien, CSS-Dateien IFrames und mehr. Wer Wert auf Privatsphäre legt, sollte zumindest unter Darstellung „Nicht lokal gesicherte Bilder in HTML-E-Mails anzeigen“ abwählen. Ähnliches gilt übrigens für iPhone- und iPad-Besitzer, die in den Einstellungen unter „Mail, Kontakte, Kalender“ die Option „Entfernte Bilder

Vertrauliche Kommunikation mit Bitmessage

E-Mail-Verschlüsselung verbirgt nur die Inhalte der Kommunikation, nicht aber die Metainformationen: Wer hat wem wann eine Nachricht geschickt? Dies vollständig zu verschleiern scheint zunächst undenkbar, wenn man von einer Totalüberwachung des Internet ausgeht. Doch genau das verspricht der Peer-to-Peer-Nachrichtendienst Bitmessage.

Grundlage ist asymmetrische Verschlüsselung: Jeder Teilnehmer erzeugt ein Schlüsselpaar aus geheimem und öffentlichem Schlüssel. Aus Letzterem leitet sich die Bitmessage-Adresse ab. Die Idee ist nun, dass alle Teilnehmer stets alle Nachrichten erhalten. Ein Bitmessage-Client nimmt nach dem Peer-to-Peer-Prinzip mit einigen anderen Clients Kontakt auf und jeder schickt jedem die Nachrichten, die ihm noch fehlen. Damit die Datenmenge nicht unbegrenzt wächst, werden Nachrichten nach zwei Tagen verworfen.

Ein Teilnehmer versucht nun, jede Nachricht mit seinem geheimen Schlüssel zu entschlüsseln. Wenn das gelingt, ist die Nachricht für ihn, sonst ignoriert er sie. Nur wer den geheimen Schlüssel zu einer Bitmessage-Adresse hat, kann erkennen, ob überhaupt Nachrichten an diese Adresse vorliegen und von wem sie kommen.

Die Referenzimplementierung, die man über bitmessage.org im (Python-)Quelltext und als Windows-Binary herunterladen kann, ist noch recht rudimentär. Nachrichten bestehen aus nacktem Text ohne Formatierung und ohne die Möglichkeit von Anhängen. Man müsste einen leistungsfähigen E-Mail-Client hernehmen und auf Bitmessage als Transportmedium umrüsten, um den Umgang damit praktikabel zu machen – Vorkehrungen und Bestrebungen dazu gibt es bereits.

Es gibt aber auch noch ungeklärte Fragen, allen voran die der Skalierbarkeit: Wenn alle Welt Bitmessage statt E-Mail benutzen würde, wäre das Datenaufkommen unvorstellbar. Protokoll und Client enthalten daher Vorkehrungen, damit sich das Netz bei hohem Aufkommen in mehrere kleinere Netze teilen kann. Man hat das in der Praxis aber noch nicht funktionieren gesehen.

Eine Sicherheitsprüfung durch anerkannte Experten fehlt auch noch und im Bitmessage-Forum werden recht plausible Angriffsszenarien diskutiert. Reif für die Edward Snowdens dieser Welt ist das System wohl noch nicht. Nichtsdestotrotz können Windows-Anwender Bitmessage ganz einfach einmal ausprobieren. Exe-Datei von bitmessage.org herunterladen und starten, auf dem Reiter „Your Identities“ eine neue Adresse erzeugen und loslegen. Mich erreichen Sie zum Beispiel unter BM-GtdUttQF5qRPq9qupzaKgnZJY21UzfAW. (bo)

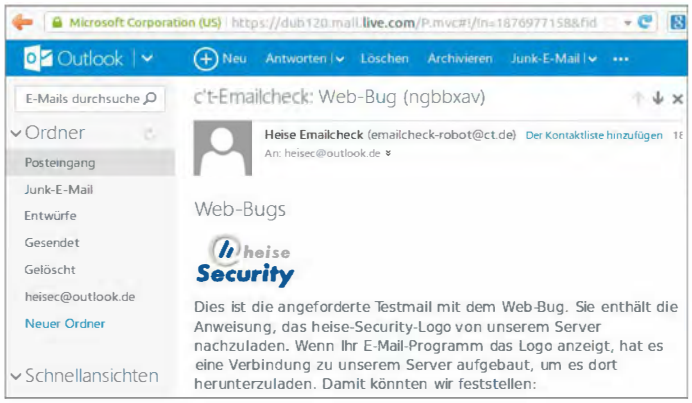
laden“ abschalten sollten. Wenn man will, kann man in der Mail immer noch jederzeit „Alle Bilder laden“ antippen.

Auf Android-Smartphones zeigten das Standard-Mail-Programm, Samsung Mail, K-9 Mail und Kaiten das gleiche Verhalten: Sie luden zwar keine Bilder ungefragt nach. Allerdings folgten sie einem Audio-Tag und einer Meta-Refresh-Anweisung, was nach unseren Erkenntnissen beides in der Praxis noch nicht zum Tracking genutzt wird. Richtig sauber blockten die Mail-Apps von Google, GMX und Web.de alle Tracking-Versuche ab. Das ist vor allem deshalb interessant, weil sich die iOS-Versionen von GMX und Web.de nicht nur tracken lassen, sondern nicht einmal eine Option bieten, das abzustellen.

Ausgerechnet die beiden großen US-Konzerne Google und Yahoo waren die positive Überraschung unseres Tests: Deren Webmailer lehnten in der Voreinstellung das automatische Nachladen von externen Ressourcen mit einem Verweis auf Risiken für Sicherheit und Privatsphäre ab. Weder Yahoo noch Google erlaubten es somit, ihre Kunden zu tracken.

Bei Microsofts Hotmail respektive Outlook.de zählt Privatsphäre nicht ganz so viel. Der Webmailer lädt viele Inhalte automatisch nach. Dabei versucht Microsoft aber zumindest, Tracking-Versuche mit seiner Filtertechnik abzuwehren – mit mäßigem Erfolg. Während etwa das Tracking-Pixel einer von uns angeforderten Test-Mail erfolgreich blockiert wurde, enthielt die oben erwähnte T-Mobile-Rechnung auf Outlook.de beide Tracking-Pixel inklusive aller personalisierten Parameter. Da ein Proxy zwischengeschaltet wird, bekommt der Tracker allerdings deutlich weniger Informationen als bei einem direkten Kontakt. So erfolgen die Zugriffe über eine IP-Adresse von Microsoft; die Browser-Kennung wird jedoch ungefiltert durchgereicht.

Die oben geäußerte Überraschung rührt vor allem vom Gegensatz zwischen den angeblichen „amerikanischen Datenschutzschlampen“ und den zumindest nach außen so um unsere Privatsphäre bemühten deutschen Mail-Providern: Alle Teilnehmer von „E-Mail made in Germany“ – also T-Online, GMX, Web.de und auch Neueinsteiger Freenet – lassen ihre Kunden weitgehend ungehindert tracken. Konkret greift der Browser beim Öffnen einer Mail im Webmail-Frontend ohne Nachfragen auf alle eingebetteten Bilder zu – also natürlich auch auf die Tracking-Pixel.



Mit dem c't-Emailcheck können Sie testen, ob Ihr Mail-Programm wie hier Outlook.de ungefragt Bilder aus dem Internet nachlädt.

Darüber hinaus werden auch reihenweise weitere externe Ressourcen wie Audio- und Video-Dateien automatisch nachgeladen. Einziger Schutz davor: Bei als Spam erkannten und in den gleichnamigen Ordner aussortier-

CHERRY Professional

cherry.de



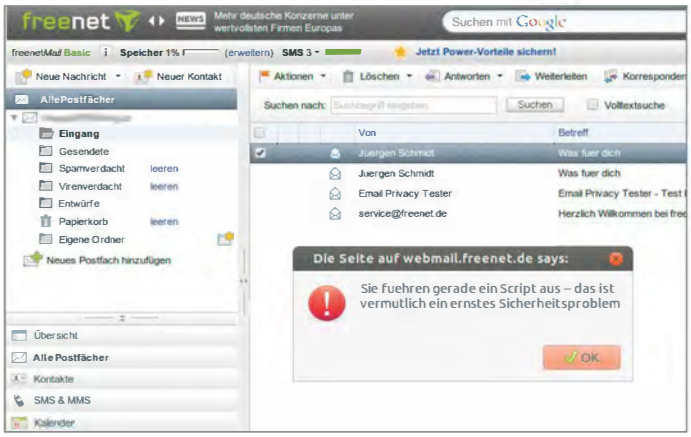
ORIGINAL CHERRY.
AUF KLEINSTEM RAUM.

CHERRY Kompakt-Tastaturen sind unschlagbar.
Wegen ihrer sprichwörtlichen Qualität und ihrer Vielfalt an zuverlässigen Tastatur-Modellen und -Varianten in kompakter Baugröße.
Wir beraten Sie gern: Telefon +49 (0) 7541 77 499 02*

Tipp: Erleben Sie unsere Raumwunder interaktiv unter cherry.de/kompakt/tastaturen

CHERRY

* 14 Cent/Min. a.d. Festnetz inkl. MwSt., max. 42 Cent/Min. a.d. Mobilfunk inkl. MwSt. (MO. – DO. 9.00 – 16.00 Uhr; FR. 9.00 – 12.00 Uhr)



Bei Freenet hätte ein Angreifer sogar den kompletten Account kapern können.

ten Mails laden GMX und Web.de keine Bilder mehr nach. Das tröstet aber wenig, denn von den Mails im Spam-Ordner geht kaum noch Gefahr aus, da man die ohnehin nur selten noch öffnet. Gemein ist der Rest, der immer durchkommt. Und außerdem will man unter Umständen ja auch von Firmen oder Personen, mit denen man Kontakt pflegt, nicht unbedingt getrackt werden. Selbst Freunde und Freundinnen müssen nicht alles wissen.

Ganz abschalten kann man das automatische Tracking jedoch bei keinem der Mail-in-Germany-Anbieter. Richtig schockiert haben uns deren Reaktionen, die darin nicht einmal ein mögliches Problem sehen wollten. So erklärte uns etwa GMX-Sprecher Martin Wilhelm: „Bei erwünschten Mails (außerhalb des Spamordners) ist das Nachladen externer Inhalte aktiviert, weil unsere Nutzer einen möglichst schnellen und unkomplizierten Ablauf beim Lesen der E-Mails wünschen." Aha.

Kurz nach dem Erhalt dieser Antwort traf übrigens eine Mail von „GMX Best Price" zu „Lingerie-Set nur 5,- Euro!" ein, die man natürlich nicht als Spam markieren kann. Und siehe da, sie enthält mit

```
<img alt="" border="0" height="1"
src="https://mailings.gmx.net/action/view
/9675/hp2jqm1i" width="1"/>
```

ein Tracking-Pixel. Ich verstehe langsam, wer da genau was wünscht. Die Situation bei Web.de und T-Online sieht kaum anders aus. So antwortete uns der technische Kundenservice der Telekom, dass eine Option zum Abschalten des Nachladens externer Inhalte „nicht in Planung" sei, es uns aber frei stünde „jedes gewünschte Email Programm in Kombination mit Ihrem T-Online Postfach zu nutzen".

Noch deutlich weiter gingen die vorgefundenen Probleme bei Freenet. Dort war es mit einem simplen Trick sogar möglich, den Anwendern mit einer Mail JavaScript unterzujubeln, das beim Öffnen der Mail ausgeführt wurde und dann womöglich den kompletten Account hätte kapern können. Zwar filterte Freenet Script-Tags, stellte sich dabei aber so ungeschickt an, dass das Herausoperieren aus

```
<sc<script></script>ript ...>
```

wieder ein funktionsfähiges Script-Element ergab. Immerhin reagierten die Techniker prompt und hatten bereits einen Tag nach der Benachrichtigung durch heise Security einen Fix implementiert, der das verhinderte. Tracken kann man Freenet-Nutzer aber natürlich nach wie vor.

In diese Reihe passte der ebenfalls getestete Web-Hoster 1und1. Auch dessen Kunden lassen sich hervorragend tracken, wenn sie das Webmail-Frontend benutzen. Immerhin könne sie in den Einstellungen unter „E-Mail/Anzeigen" das „Laden extern verlinkter Bilder sperren"; eine Refresh-Anweisung im HTML-Code funktionierte aber immer noch, sodass man Leser einer Mail zwangsweise auf eine Webseite leiten kann.

Selber testen

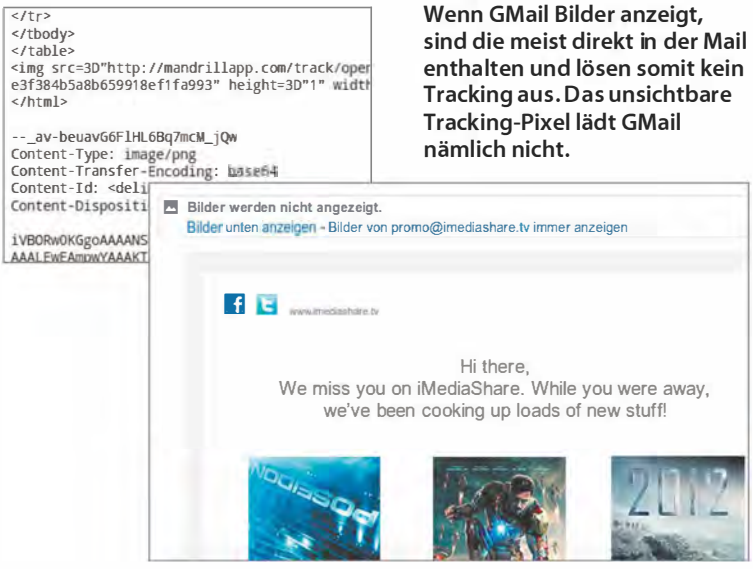
Wer seinem Mail-Anbieter und den eingesetzten Programmen selbst auf den Zahn fühlen will, der kann sich vom c't-Email-check einfach Test-E-Mail schicken lassen (www.heise.de/security/dienste/emailcheck/ oder c't-Link). Fordern Sie dort unter HTML-Mails eine „Mail mit eingebettetem Bild" an.

Sie erhalten zunächst eine Bestätigungs-Mail mit einem Link, nach dessen Aufruf die eigentliche Test-Mail an Sie geschickt wird. Erscheint bei deren Öffnen das heisec-Logo, wurde dieses Bild von unserem Server geladen – aber keine Angst: Wir werten diese Daten nicht aus. Man kann jedoch getrost annehmen, dass das Programm dann alle möglichen Tracking-Pixel ebenfalls lädt.

Viel mehr Möglichkeiten, Inhalte nachzuladen, schöpft der Email Privacy Tester auf https://emailprivacytester.com/ aus. Dort gibt man seine Adresse ein und erhält dann kurze Zeit später eine E-Mail mit allen HTML-Schikanen. Das Schöne daran ist, dass auf der dynamischen Ergebnisseite direkt die roten Warnleuchten angehen, wenn eine der Fallen zugeschnappt ist. Allein dieser Vorgang, dass auf einer Webseite beim Öffnen einer Mail etwa auf dem Handy die Lichter angehen, ist für viele Anwender eine augenöffnende Erfahrung. Ermuntern Sie ruhig mal Ihre Freunde mit Webmail-Zugängen, Macs und iPhones dazu.

Wichtig ist vor allem das Feld für das „Image tag". Wenn das rot wird, werden Sie bereits jetzt sehr regelmäßig beim Lesen Ihrer Mail beobachtet. Viele der anderen Tricks gehören derzeit zwar nicht zum Standardrepertoire der Tracking-Dienstleister. Wer aber einen eigenen Server betreibt und selbst eine HTML-Mail basteln kann, kann das ohne große Probleme ebenfalls umsetzen – insbesondere, weil der Quelltext des Email Privacy Testers sogar als Open Source verfügbar ist.

Problematisch ist allerdings, dass diese Test-E-Mails unserer Erfahrung nach oft direkt im Spam-Ordner landen. Für aussagekräftige Tests sollte man sie in den Eingangsordner zurückbefördern. Bei Outlook.de täuscht auch das, da Microsoft ausgerechnet diese harmlosen Tracking-URLs blockiert, andere jedoch durchleitet.



Wenn GMail Bilder anzeigt, sind die meist direkt in der Mail enthalten und lösen somit kein Tracking aus. Das unsichtbare Tracking-Pixel lädt GMail nämlich nicht.

Tracking-Schutz bei Webmail

Anbieter	1und1	Freenet	GMX	T-Online	Web.de	Google	Yahoo	Microsoft
Tracking-Schutz	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✗
Bemerkungen	Nachladen abschaltbar	Skript-Lücke	nicht im Spam-Ordner		nicht im Spam-Ordner			filtert manche Pixel

Tracking-Schutz bei Mail-Programmen

Programm	Outlook Express	Outlook	Windows Live Mail	Windows Mail	Apple Mail	Thunderbird
System	Windows XP	Windows	Windows 7	Windows 8.1	Mac OS X 10.8	Linux/Windows/Mac
Tracking-Schutz	✓	✓	✓	✓[1]	✗[2]	✓

[1] lädt Manifest und Video noch vor dem Öffnen im Hintergrund [2] lädt auch Video, Audio, CSS und mehr

Tracking-Schutz der Apps

App	Mail	GMX	Web.de	Gmail	Mail	K9Mail	Kaiten
System	iOS	iOS/Android	iOS/Android	iOS/Android	Android	Android	Android
Tracking-Schutz	✗[1]	✗/✓	✗/✓	✓/✓	✓[2]	✓[2]	✓[2]

[1] abschaltbar [2] lädt Meta-Refresh und Audio-Tag

Nicht immer kann man übrigens aus dem Vorhandensein von Bildern in einer HTML-Mail auf das Nachladen von externen Servern schließen. Es gibt nämlich durchaus die Möglichkeit, die Bilder direkt in die Mail mit reinzupacken. Die werden dann vom Mail-Programm lokal entpackt und direkt in der Mail angezeigt, ohne dass dabei irgendwelche externen Server dies noch mitbekommen. Das Verfahren nennt sich „Inline Images" und ist im Rahmen des MIME-Standards spezifiziert, den alle Mail-Programme und auch Webmailer beherrschen.

Wer noch einen Schritt weiter gehen will, kann auch Datei-Anhänge mit Tracking-Pixeln versehen, die dann beim Öffnen Alarm schlagen. So kann man etwa bei Honeydocs kostenlos Office-Dateien mit eingebetteten Tracking-Pixeln anfordern. Wer dann etwa die Datei „passwords.doc" in LibreOffice oder Word öffnet, löst damit einen „Buzz" auf dem Honeydoc-Server aus.

Selbsthilfe

Um seine Privatsphäre vor Trackern zu schützen, kann man bei manchen Programmen und Apps das Nachladen externer Inhalte abschalten, etwa in iOS oder Apple Mail. Auf dem PC hilft es, Mails statt via Webmailer mit einem Programm wie Thunderbird zu lesen, das diesbezüglich von Haus aus schon sauber voreingestellt ist.

Eine Möglichkeit, das Tracking im Webmail-Frontend zu verhindern, haben wir nur bei Anbietern wie 1und1, Google und Yahoo entdeckt, wobei es Letztere ohnehin standardmäßig abschalten. Allerdings lohnt auch dort ein Kontrollblick auf die Einstellungen, da insbesondere bei älteren Accounts auch hier das automatische Nachladen aktiv sein könnte.

Wer seine Mails hingegen weiterhin im Web-Frontend bei Freenet, T-Online, GMX oder Web.de liest, muss sich mit der Vorstellung arrangieren, dass ihm die Absender beim Lesen seiner Mails quasi über die Schulter schauen und erfahren, wann er seine Mails öffnet, wo er das tut und mit welchem Programm. Und angesichts der Antworten auf unsere diesbezüglichen Fragen darf man auch nicht erwarten, dass sich dies in absehbarer Zeit ändert.

Bereits vor wenigen Ausgaben stellten wir bei den Anbietern von „E-Mail made in Germany" Mängel bei der Umsetzung von Verschlüsselung fest. Keiner von ihnen setzt bei seinen Mail-Diensten konsequent Forward Secrecy um [1]. Die schützt davor, dass jemand, der beispielsweise den geheimen Schlüssel eines Servers klaut, nachträglich noch verschlüsselt aufgezeichnete Daten dekodieren kann.

Zwischenzeitlich haben wir erfahren, dass die amerikanische NSA und der britische Geheimdienst GCHQ genau das in großem Stil tun – mit enormen Budgets im Rücken. Eine Reaktion der deutschen Mail-Provider blieb aus. Der einzige große Mail-Provider, der Forward Secrecy konsequent umsetzt, ist nach wie vor der US-Konzern Google.

Und beim Thema Tracking müssen sich die großen deutschen E-Mail-Provider nun erneut beim Schutz der Privatsphäre ausgerechnet von US-Konzernen wie Google und Yahoo vorführen lassen. Schade eigentlich. (ju)

Literatur

[1] Jürgen Schmidt, Verpfuschte Verschlüsselung, Web- und E-Mail-Server schützen Daten unzureichend, c't 18/13, S. 16

www.ct.de/1322130 ct



Management Circle Seminar-Highlight

Google Glass®

Werfen Sie *selbst* einen Blick
durch die Datenbrille der Zukunft

Veranstalter:
MANAGEMENTCIRCLE®
BILDUNG FÜR DIE BESTEN

Mitveranstalter:
heise Events
Conferences, Seminars, Workshops

Infos und Anmeldung unter www.managementcircle.de/glass



Holger Bleich

Privatsache E-Mail

Nachrichten verschlüsseln und signieren mit PGP

Noch können auch die Geheimdienste nicht überall mithören. Wenn Sie Ihre digitale Kommunikation wirksam vor Zugriff schützen wollen, steht dafür eine effektive und kostenlos nutzbare Technik bereit – Pretty Good Privacy (PGP).

Es war ein Offenbarungseid der Bundesregierung auf dem Höhepunkt des NSA-Spähskandals. Innenminister Hans-Peter Friedrich erklärte für selbstverständlich, dass alle Daten der Bürger von Dritten mitgelesen werden. Seine Konsequenz daraus: Jeder müsse mit technischen Maßnahmen selbst dafür sorgen, dass seine Daten vor fremden Zugriff geschützt seien, sagte er Mitte Juli. CSU-Innenpolitiker Hans-Peter Uhl assistierte: „Wem Daten wichtig sind, der muss sie verschlüsseln und darf nicht auf den eigenen Nationalstaat hoffen." Lächerlich mache sich dagegen, wer glaube, dass die Kanzlerin da zuständig sei.

Da war es also raus: Datenschutz ist Privatsache. Uns ist es selbst überlassen, ob und wie wir für die Sicherheit unserer Kommunikation sorgen. Der Staat fördert lediglich Scheinsicherheit, etwa im Fall von De-Mail, wo wirksame Verschlüsselung nur suggeriert wird. In Wirklichkeit zwingt das zugehörige Gesetz Provider dazu, nicht durchgehend vom Sender zum Empfänger zu verschlüsseln, sondern Inhalte im Klartext auf dem Server zu belassen [1].

Vom Staat ist – das zeigt De-Mail deutlich – keine Unterstützung mehr zu erwarten. Tatsächlich sollten die Bürger ihre Kommunikation selbst verschlüsseln, wenn sie sie vor Zugriff schützen wollen. Doch aus Bequemlichkeit tun das noch zu wenige. Dies sorgt absurderweise sogar dafür, dass die wenigen, die Verschlüsselung im Alltag einsetzen, auffallen wie bunte Hunde und vielleicht gerade deshalb in Verdacht geraten.

Daraus folgt: Je mehr Menschen sichere Verschlüsselungstechnik einsetzen, desto sicherer ist der Einzelne vor falschen Verdächtigungen. Die Snowden-Enthüllungen zu Lauschaktionen der NSA haben immerhin bewirkt, dass sich so viele Nutzer mit dem Thema beschäftigen wie noch nie zuvor – und das trotz aller Unkenrufe, E-Mail-Verschlüsselung sei schwer zu verstehen und im Tagesbetrieb viel zu unbequem einzusetzen.

Unken trotzen

Wer unkt, liegt falsch. Sichere Verschlüsselung kann jeder – zumindest auf dem heimischen Desktop – ohne nennenswerten Komfortverlust in seinen Mail-Alltag integrieren. Dies gilt für Privatpersonen genauso wie für kleine Unternehmen. In den großen Konzernen sorgen ohnehin die Admins für die Mitarbeiter dafür, dass vertrauliche Daten niemals im Klartext durch die Leitungen rauschen.

Das Verschlüsselungskonzept Pretty Good Privacy (PGP) erlebt zurzeit eine Renaissance – Vertrauenswürdigkeit von Kommunikation wird hier nicht von übergeordneten Instanzen beglaubigt, die kompromittiert sein könnten, sondern von allen Teilnehmern untereinander. Den nötigen Unterbau liefert seit Jahren das Open-Source-Projekt GnuPG mit der gleichnamigen Software, derzeit in Version 2.0.21.

Eine Reihe von Tools bieten grafische Oberflächen für GnuPG, erläutern die Optionen und erleichtern damit im Alltag den Umgang mit PGP enorm. Zum Einstieg sollten Sie eine Variante wählen, die GnuPG gleich mitinstalliert. Für Windows empfiehlt sich Gpg4win, für Mac OS PGPTools (siehe c't-Link). Beide sind kostenlos und besitzen einen komfortablen Installer. Linux-Nutzer haben je nach Distribution und Desktop die Wahl zwischen mehreren GUIs (siehe Liste auf gnupg.org).

Sofern Sie noch kein Schlüsselpaar besitzen, sollten Sie als Erstes eines generieren. Bei Gpg4win etwa wählen Sie die Option „Neues Zertifikat…" im Datei-Menü. Lassen Sie sich nicht verwirren: Der Begriff „Zertifikat" stammt aus der S/MIME-Welt und bedeutet in PGP übersetzt „Schlüssel". Viele PGP-Tools – wie auch GnuPG mit Gpg4win – beherrschen sowohl die Verwaltung von OpenPGP-Schlüsseln als auch von S/MIME-Zertifikaten und halten die Begriffe nicht auseinander.

Schlüsselschutz

Bevor Sie ein Paar aus privatem und öffentlichem Schlüssel erzeugen, müssen Sie Angaben zu den damit verbundenen Mail-Adressen machen. Verlassen Sie sich bei der Schlüssellänge (in Gpg4win unter „Erweiterte Einstellungen…") nicht auf die Vorgaben, sondern wählen Sie mindestens eine Länge von 2048 Bit, besser 4096: Je länger der Schlüssel ist, desto schwerer lässt er sich knacken. Zurzeit gilt 1024 Bit als gerade noch sicher, aber angesichts der weiter steigenden Rechenleistung könnte sich das ändern. Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) etwa prognostiziert in seiner offiziellen technischen Richtlinie 2013, dass RSA-Schlüssel von 2048 Bit Länge bis mindestens 2019 unknackbar sein sollten.

Unter gestandenen PGP-Nutzern gehen die Meinungen darüber auseinander, ob man seine Schlüssel mit einem Verfallsdatum versehen sollte. Einige

Warum Sie mit PGP auf der sicheren Seite sind

Pretty Good Privacy (PGP) gilt seit seiner Erfindung 1991 durch Phil Zimmermann als sicheres Verschlüsselungskonzept. In seiner kommerziellen Variante spielt es heute aber kaum noch eine Rolle. An seine Stelle ist seit 1998 das erweiterte Verfahren OpenPGP getreten, das als RFC 4880 standardisiert wurde. Der Einfachheit halber lautet das Sammel-Akronym in diesem Artikel dennoch „PGP". Seit 1999 existiert der quelloffene „GNU Privacy Guard" (GnuPG), der OpenPGP umsetzt und für alle gängigen Desktop-Betriebssysteme verfügbar ist. Die Software bietet nur Kommandozeilen-Steuerung und ist für wenig erfahrene Nutzer nicht zu empfehlen.

PGP beruht auf dem Prinzip der asymmetrischen Verschlüsselung. Der Absender chiffriert seine Kommunikation – etwa den Inhalt einer Mail – mit dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers. Nur der Empfänger ist in Besitz des geheimen Gegenstücks, mit dem sich die Mail wieder in Klartext wandeln lässt. Technisch gesehen stimmt das nicht hundertprozentig, denn genau genommen mischt PGP aus Performance-Gründen symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung zu einem Hybridverfahren: Es verschlüsselt den Mail-Inhalt mit einem hierfür erzeugten symmetrischen Sitzungsschlüssel. Anschließend wird nur dieser Schlüssel mit dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers verschlüsselt.

Außer der sicheren Verschlüsselung bietet OpenPGP noch eine weitere Funktion: E-Mails lassen sich unterschreiben, um ihre Echtheit zu beglaubigen. Dazu erstellt die Software eine eindeutige Prüfsumme (Hash) über den Inhalt einer Mail. Anschließend zertifiziert der Nutzer diesen Hash mit seinem geheimen Schlüssel. Der Empfänger erstellt nun mit derselben Methode und demselben Algorithmus ebenfalls einen Hash, entschlüsselt den beim Sender erstellten Hash mit dem öffentlichen Schlüssel und vergleicht beide. Stimmen sie überein, hat er Gewissheit darüber, dass der Sender authentisch ist und der Mail-Inhalt auf dem Sendeweg nicht manipuliert wurde.

S/MIME: Schwachstelle Vertrauenskonzept

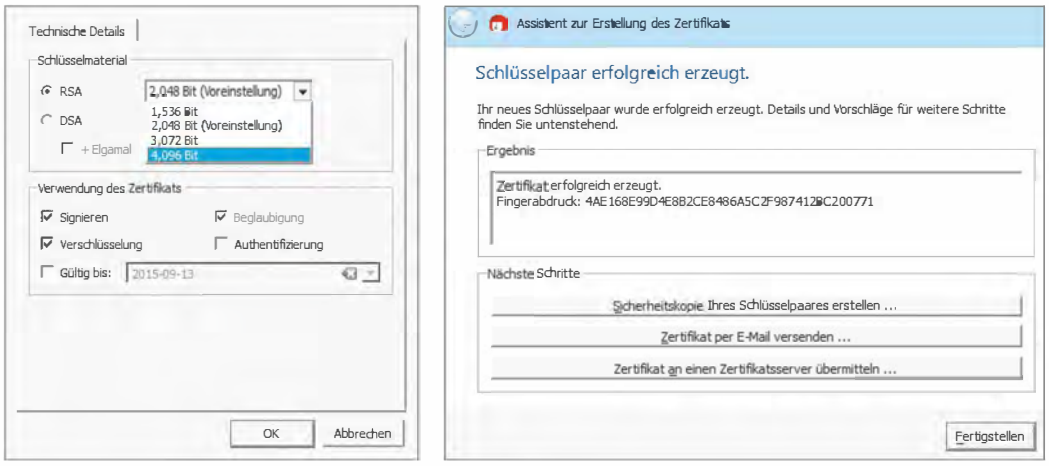
Nennenswert verbreitet sind derzeit zwei Verfahren zur Mail-Verschlüsselung: S/MIME und PGP. Die Funktionsweise sowie die Vor- und Nachteile von S/MIME hat c't zuletzt Ende 2012 in [2] und [3] beschrieben. Seitdem hat sich die Situation geändert, weil die Enthüllungen rund um den NSA-Skandal das Vertrauen in S/MIME erschüttert haben. Das Problem bei S/MIME ist das strikt hierarchische Vertrauenskonzept, dessen Basis – die Zertifizierungsstellen, denen die Programme vertrauen – als kompromittiert gelten müssen. Ein Geheimdienst, der Google, Microsoft und Apple zur Zusammenarbeit zwingen kann, wird nicht vor Zertifizierungsstellen wie Verisign halt machen.

Man muss also davon ausgehen, dass die NSA zumindest eine eigene intermediäre Zertifizierungsstelle betreibt. Mit der kann sie sich dann Zertifikate auf beliebige Namen und Adressen ausstellen, denen dann Browser und Mail-Programme vertrauen. Damit kann der Geheimdienst immer noch nicht Ihre S/MIME-verschlüsselte Mail lesen, denn die dazu nötigen Schlüssel befinden sich im Idealfall nur auf Ihrem PC. Aber die Geheimdienste könnten Mails in Ihrem Namen verschicken und unterschreiben. Der Empfänger sieht ein allem Anschein nach gültiges Zertifikat und schickt unter Umständen auch damit verschlüsselte Mails, die die NSA dann entschlüsseln kann. Darüber hinaus ist auch nicht auszuschließen, dass die kommerziellen S/MIME Implementierungen Hintertüren enthalten, die bislang noch nicht aufgeflogen sind.

Demgegenüber steht das nicht hierarchische Vertrauensmodell von PGP, das mangels Angriffshebel schwerer kompromittierbar ist. Anders als in den Medien mitunter dargestellt, ist es ja keineswegs so, dass die NSA jegliche Verschlüsselung knacken kann. Starke Verschlüsselung ist nach wie vor sicher – und alle Experten sind sich einig, dass die bei PGP eingesetzten Verfahren dazugehören. PGP-Erfinder Phil Zimmerman hält PGP nach wie vor für sicher und auch Edward Snowden – der es noch am ehesten wissen müsste, wenn die NSA PGP-Verschlüsselung knacken könnte – vertraute PGP sein Leben an, indem er noch vor seinem Coming-out verschlüsselte Mails mit Journalisten austauschte. (ju/hob)

halten das für sicherer. Ihr Argument: Sollte der Schlüssel in fremde Hände geraten oder der Besitzer ihn nicht mehr nutzen können, weil er das Passwort dazu vergessen hat, bleibt er nicht endlos gültig. Andererseits ist es lästig, regelmäßig das Procedere der Schlüsselerzeugung und -weitergabe neu zu vollziehen. Im Grunde genommen spricht nichts dagegen, das Schlüsselpaar nicht mit einem Ablaufdatum zu versehen, solange Passphrase und Widerrufsmöglichkeit gesichert sind. Ein Limit können Sie übrigens auch nachträglich einbauen.

Besonderes Augenmerk sollten Sie auf die Wahl des Passworts – bei PGP auch „Passphrase" oder „Mantra" genannt – legen. Nur die Passphrase schützt den geheimen Schlüssel vor Missbrauch. Umgekehrt: Ohne Kenntnis der Passphrase ist der Schlüssel unbrauchbar. Gerät dieser in fremde Hände, kann der Dieb aber eine unlimitierte Brute-Force-Attacke starten. Wie man ein wirklich sicheres Passwort wählt, hat c't zuletzt in [4] erläutert. Bedenken Sie aber auch, dass Sie die Passprase oft nutzen werden – eventuell auch auf Smartphone-Touch-Tastaturen eingeben wollen. Eine 30-stellige Passphrase ist zwar nicht zu knacken, dafür aber praxisuntauglich. Keine Sorge: Genau wie das Verfallsdatum lässt sich auch die Passphrase später noch ändern.



Schlüsselerzeugung mit Gpg4win: Der Schlüssel sollte eine Minimallänge von 2048 Bit haben. Nach der Herstellung fertigen Sie am besten eine Kopie an und verwahren sie sicher.

CONCEPT INTERNATIONAL GMBH
HERSTELLER NEWS
MINI-PCS KOMPAKT LÜFTERLOS
Preis wie ATOM aber doppelte Leistung
Giada i53BC
intel Celeron inside

+ Intel® Celeron 1037U mit 2x 1,8 GHz
+ Intel® HD2500 Grafik
+ USB 3.0
+ Kompakt (0,7 Liter)
+ Top Preis-Leistung
Lüfterloser Mini-PC
Giada F102D
intel Atom

+ Intel® ATOM-Duo N2600, 2x 1,6GHz
+ 2x GB-LAN, 2x COM, 5x USB 2.0
+ Kompakt (0,7 Liter)
+ Lüfterlos
+ Top Preis-Leistung
100% Ruhe!
Silent-PC 526
intel Core i5 inside

+ aktuelle Intel® Core i5 CPU
+ bis 2x 2,6 GHz (3. Gen.)
+ gern gekauft von Anwälten, Ärzten, Banken, Mittelstand etc.
+ spart ca. EUR 120 Strom im Jahr!
WEITERE INFOS:
+ www.concept.biz
+ sales@concept.biz
☎ 089 / 961 60 85 - 0

Schlüssel-Rückruf

Die beiden generierten Schlüssel stellen sich nach dem Export als Textdateien in Blockformatierung dar, in denen scheinbar nur Wirrwarr steht. Eine Kopie des geheimen Schlüssels sollten Sie auf ein sicheres Medium, etwa einen USB-Stick – exportieren und den Datenträger für Fremde unzugänglich aufbewahren. Wenn Sie ganz sicher gehen wollen, drucken Sie ihn zusätzlich aus und verwahren das Papier unzugänglich, beispielsweise in einem Tresor. Den öffentlichen Schlüssel dagegen sollten Sie an Ihre Kommunikationspartner verteilen. Dazu gleich mehr.

Aus gutem Grund fordert Gpg4win direkt nach der Schlüsselerzeugung dazu auf, ein sogenanntes Widerrufszertifikat (revocation certificate) zu generieren. Nur mit einem solchen „Gegenschlüssel" lässt sich auch ohne Passphrase ein veröffentlichter PGP-Schlüssel als ungültig markieren, etwa, wenn er kompromittiert ist oder die Passphrase zum geheimen Gegenstück vergessen wurde. Kleopatra, das Frontend von Gpg4win zur Schlüsselverwaltung, kann leider selbst kein Widerrufszertifikat erzeugen. Dazu weisen Sie GnuPG auf Kommandozeilenebene an:

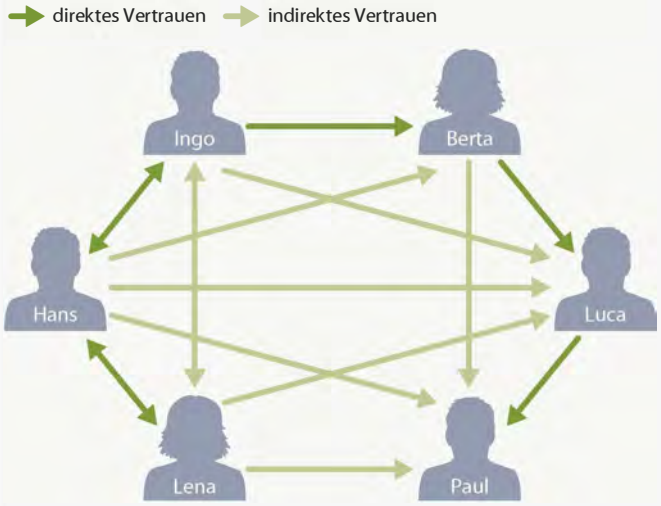
```
gpg --output Widerruf_<Schlüssel-ID>.asc
--gen-revoke <Schlüssel-ID>
```

Alternativ nutzen Sie dazu das Thunderbird-Add-on Enigmail, welches im Kontextmenü seiner Schlüsselverwaltung die Option bietet, auch ohne Kommandozeile Widerrufszertifikate zu erzeugen. Auf Enigmail geht dieser Artikel später noch ausführlicher ein.

Das Beispiel oben enthält die Schlüssel-ID, also die Kennung des Schlüssels. Jedem Schlüsselpaar wird eine solche ID vergeben, die aber nicht einmalig sein muss. Unverwechselbar wird das Paar nach außen hin erst durch seine Fingerabdrücke (Fingerprints), die aus kryptografischen Hashes sowie der Schlüssel-ID zusammengesetzt sind. Anhand des Fingerabdrucks kann jeder einen öffentlichen Schlüssel zweifelsfrei seinem Besitzer zuordnen, wenn dieser – beispielsweise am Telefon – die Ziffern und Buchstaben vorliest. Viele PGP-Nutzer hängen den Fingerabdruck ihres öffentlichen Schlüssels als 40-stellige Hexadezimalzahl an ihren E-Mail-Footer, damit der Empfänger die Möglichkeit zur Validierung hat.

Web of Trust (WoT)

Ingo und Hans haben gegenseitig ihre PGP-Schlüssel signiert. Ingo kennt Berta, Berta traut Ingo aber nicht. Hans kann dennoch indirekt darauf vertrauen, dass Luca nicht schwindelt.



Hallo PGP-Welt!

Nachdem die Schlüsselerzeugung abgeschlossen ist, wird der öffentliche Schlüssel digital unterschrieben (signiert) und damit seine Echtheit für Fremde bestätigt. In Gpg4win etwa wählen Sie dazu „Zertifikat beglaubigen" im Kontextmenü zum eigenen Schlüssel. Dort werden Sie feststellen, dass Sie die Zugehörigkeit für jede angegebene E-Mail-Adresse zum Schlüssel einzeln bestätigen müssen. Das hat seinen Grund: Nicht nur Sie, sondern auch jeder andere PGP-Nutzer darf Ihren öffentlichen Schlüssel mit seiner digitalen Unterschrift beglaubigen und ihm damit mehr Glaubwürdigkeit verleihen. Er sollte aber nur jene Zugehörigkeiten bestätigen, deren er sich auch sicher ist. Kennt er eine Mail-Adresse von Ihnen nicht, kann er sie bewusst ausklammern.

Ist der öffentliche Schlüssel beglaubigt, können Sie beginnen, ihn unter die Leute zu bringen. Eine Möglichkeit ist natürlich, den kompletten Public-Key-Textblock als Footer unter die Mails zu hängen. Besser aber, Sie veröffentlichen den Key irgendwo im Web, etwa auf Ihrer Homepage, und hängen in Mails nur die URL dorthin sowie den Fingerprint an. Die gängigste Methode, den Schlüssel zu veröffentlichen ist aber, ihn auf einen Keyserver hochzuladen.

Keyserver speichern und publizieren öffentliche Schlüssel sowie zugehörige Beglaubigungen. Die meisten gängigen Keyserver laufen mittlerweile unter der Software „Synchronizing Key Server" (SKS), sind auf dieser Basis miteinander vernetzt und tauschen über ein eigenes Protokoll ihre Daten aus. Für den PGP-Nutzer bedeutet das: Wenn er seinen öffentlichen Schlüssel oder die Beglaubigung eines fremden Schlüssels zu einem SKS-Server überträgt, spiegelt dieser die Daten an alle anderen Server weiter. Oft dauert es allerdings bis zu einem Tag, bis Änderungen alle Server im Verbund erreicht haben.

Alle gängigen PGP-Frontends bieten Schnittstellen zum SKS-Verbund (sks-keyservers.net), dessen Server sie bevorzugen sollten. Gpg4win etwa schlägt automatisch vor, den neu generierten Schlüssel zum voreingestellten SKS-Server hochzuladen. Liegt der öffentliche Schlüssel eines fremden Empfängers nicht vor, hilft vielleicht eine Suche auf dem Keyserver. Wichtig ist, dass Sie öfter einmal ihre Sammlung von öffentlichen Schlüsseln (public keyring) mit dem Keyserver synchronisieren (in Gpg4win: „Aktualisieren"). Auf diesem Weg erhalten Sie neue Beglaubigungen genauso wie Schlüsselwiderrufe.

Beachten Sie, dass alle Aktionen, die Sie lokal mit GnuPG oder dem zugehörigen Frontend vornehmen, erst einmal lokal bleiben. Wenn Sie beispielsweise den öffentlichen Schlüssel eines Freundes beglaubigen, gilt diese Signatur nur für Ihren lokalen Schlüsselspeicher. Erst wenn Sie bestätigen, dass die Signatur zum Keyserver geladen wird, bekommen alle anderen PGP-Nutzer mit, dass Sie dem Schlüssel des Freundes voll vertrauen. Ein öffentlicher Schlüssel, der einmal in den SKS-Verbund geladen ist, lässt sich übrigens nie wieder entfernen. Allerdings kann man ihn mit Hilfe des eingangs erwähnten Widerrufszertifikats öffentlich für ungültig erklären. Auch hier gilt: Zuerst müssen Sie dieses Zertifikat lokal mit Ihrem Schlüssel verbinden und dann den Schlüssel erneut hochladen.

Vertrauensnetz

Während bei S/MIME die Vertrauenswürdigkeit eines Schlüssels von einer zentralen Instanz (Certification Authority, CA) bestätigt wird, beruht PGP auf gegenseitigen Vertrauens- oder Misstrauensbekundungen der Nutzer untereinander. Vertrauen bei PGP bedeutet, dass man sicher sein kann: Der öffentliche Schlüssel, mit dem ich diese geheimen Informationen verschlüssele, gehört garantiert der Person, an die ich sie schicke.

Vertrauen bekunden PGP-Nutzer, indem sie mit einer PGP-Signatur am öffentlichen Schlüssel versichern, dass der Schlüssel zum darin angegebenen Besitzer gehört. Dabei können sie in die Signatur einfließen lassen, wie die Prüfung erfolgt ist. Zur Wahl steht „gar nicht“, „nur einfach“, oder „sehr genau“. Diese Grade sind recht unpräzise, und genau darin liegt eine Schwäche des PGP-Konzepts: Der eine Nutzer versteht unter „nur einfach“, dass er sich telefonisch den Fingerabdruck vorlesen ließ, der andere wählt dieselbe Stufe, verlangt aber eine Ausweiskopie des angeblichen Schlüsselbesitzers. Doch auf diesen Angaben beruht eben auch das abgeleitete Vertrauen Dritter.

Wenn man den Schlüssel selbst geprüft hat, heißt das hergestellte Vertrauen in der PGP-Welt „direct trust“. Außerdem lässt sie die Vertrauenswürdigkeit von Personen (owner trust) auf einer Skala von 0 (Vertrauen unbekannt) bis 5 (absolutes Vertrauen) festlegen und im Schlüsselbund abspeichern. Die höchste Stufe sollten Sie nur dem eigenen Schlüssel zuweisen. Das Besitzervertrauen können Sie meist in der Schlüsselverwaltung des GnuPG-Frontends im Kontextmenü für die einzelnen Schlüssel einstellen.

Wozu nun das Ganze? Aus den gegenseitigen Bekundungen entsteht nach dem PGP-Konzept ein Netzwerk des gegenseitigen Vertrauens, das sogenannte „Web of Trust“ (WoT). Wenn ein PGP-Nutzer einen Schlüssel selbst nicht einschätzen kann, hilft ihm dieses Netz bei der Bewertung, ohne dass es einer zentralen Instanz bedarf. Dazu überprüft er, wie andere, für ihn vertrauenswürdige Nutzer den Schlüssel und den Besitzer bewerten. So kennt Hans in der Grafik auf Seite 138 Berta nicht und möchte ihr eine verschlüsselte Mail schreiben. Ingo, ein Freund von Hans, kennt dafür Berta und hat ihren Schlüssel bereits geprüft. Weil Hans Ingos Urteil vollständig traut, kann er Bertas Schlüssel vom Keyserver laden und bedenkenlos nutzen.

Diese Einschätzung kann manuell erfolgen, wird aber im Normalfall von GnuPG im Hintergrund erledigt. Die Software ermittelt einen „Key-Legitimacy“-Wert. Ist beispielsweise ein öffentlicher Schlüssel von mindestens zwei PGP-Nutzern signiert, denen „gering“ vertraut wird, gilt er per GnuPG-Voreinstellung als vertrauenswürdig. Bei „vollem Vertrauen“ genügt bereits eine Beglaubigung. Auch unter diesem Aspekt erweist es sich als sinnvoll, den eigenen Schlüsselbund oft mit einem Keyserver zu synchronisieren. Fördert das Update zutage, dass ein Schlüssel in der Vertrauenskette widerrufen wurde, entfällt dessen Glaubwürdigkeit und die Kette reißt.

Das WoT-Konzept birgt im Vergleich zu S/MIME mit den zentralen Vertrauensinstanzen Vor- und Nachteile. Ein Plus ist, dass PGP-Nutzer trauen können, wem sie trauen wollen. Der NSA-Skandal hat zutage gebracht, dass der US-Nachrichtendienst bestrebt ist, CAs unter Kontrolle zu bringen, sich Vertrauen zu erschleichen, um verschlüsselte Kommunikation zu kompromittieren. Das ist bei PGP nicht möglich. Dafür müssen PGP-Nutzer permanent am Ball bleiben, ihr Vertrauensnetz kontrollieren und mit Beglaubigungen selbst dazu beitragen.

Den Aufbau dieses Netzes kann aber auch Spaß machen: Seit etwa einem Jahr feiert die Cryptoparty-Bewegung ihre Auferstehung. Auf zwanglosen Treffen erklären PGP-Nerds Anfängern Schritt für Schritt, wie sie sicher verschlüsseln können und richten die nötigen Komponenten auf den mitgebrachten Notebooks bei Bedarf auch gleich ein. Fester Bestandteil ist das gegenseitige Keysigning, bei dem sich jeder von der Vertrauenswürdigkeit der anderen überzeugt und deren Schlüssel unterschreibt.

Wenige Instanzen sind angetreten, um PGP-Schlüssel mit ihrem guten Namen zu stärken. Dazu gehört CAcert (cacert.org), vor allem aber die c’t. Weil wir die Verschlüsselung mit PGP fördern wollten, haben wir 1997 die c’t-CA aus der Taufe gehoben (www.ct.de/pgp). Seitdem beglaubigen wir öffentliche Schlüssel, nachdem wir den Ausweis des Besitzers vor Ort geprüft haben. Der Clou dabei: Unsere Signatur lässt sich leicht überprüfen, weil der Fingerprint unseres Signierschlüssels in jedem c’t-Impressum unveränderbar veröffentlicht ist. Die Möglichkeit, kostenlos diesen Service zu nutzen, besteht meist auf



Die Cryptoparty-Bewegung ruft Netznutzer dazu auf zu verschlüsseln und zu beglaubigen, statt weiterhin ein unsicheres Glied im Web of Trust zu sein.

USB via Netzwerk



W&T USB-Server
laufen mit allem

In den letzten 3 Jahren hat W&T mit dem USB-Server tausende USB-Geräte am Netzwerk erfolgreich zum Laufen gebracht.
Wir verzichten auf komplexe Listen kompatibler USB-Geräte - alle heißt eben alle. Dies ermöglicht der neue Isochron-Modus, durch den jetzt auch der Betrieb von Audio-/Video-/Messtechnik-USB-Geräten möglich wird.

überall

Mit Windows XP, 7 oder 8, selbst mit virtuellen Maschinen: Der USB-Server läuft stabil und das auch im industriellen 24/7-Dauerbetrieb.

Mit Interoperabilitäts-garantie:

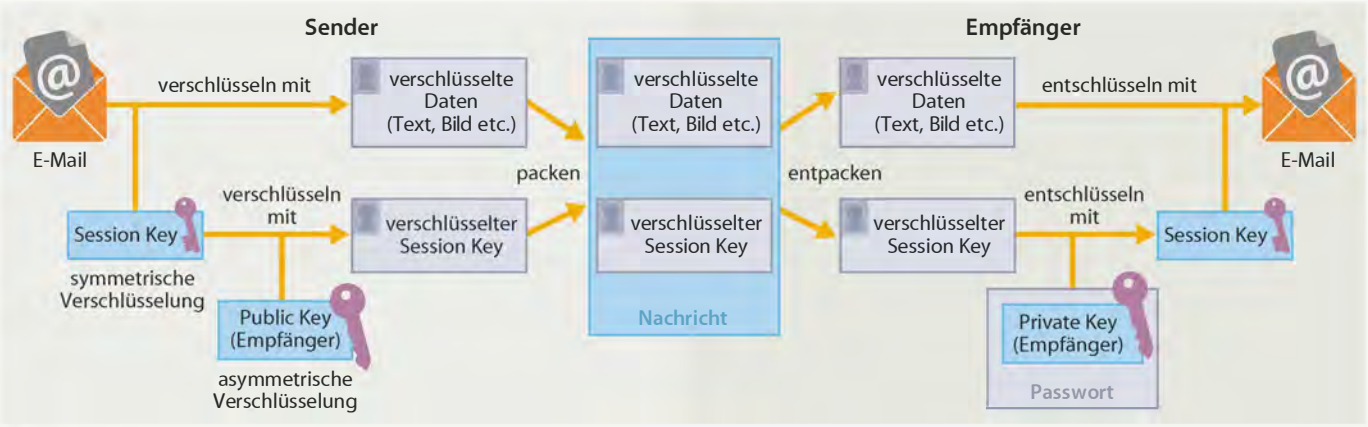
www.USB-Server.de

W&T
www.WuT.de
Wiesemann & Theis GmbH
0202 / 2680-110

Funktionen von OpenPGP

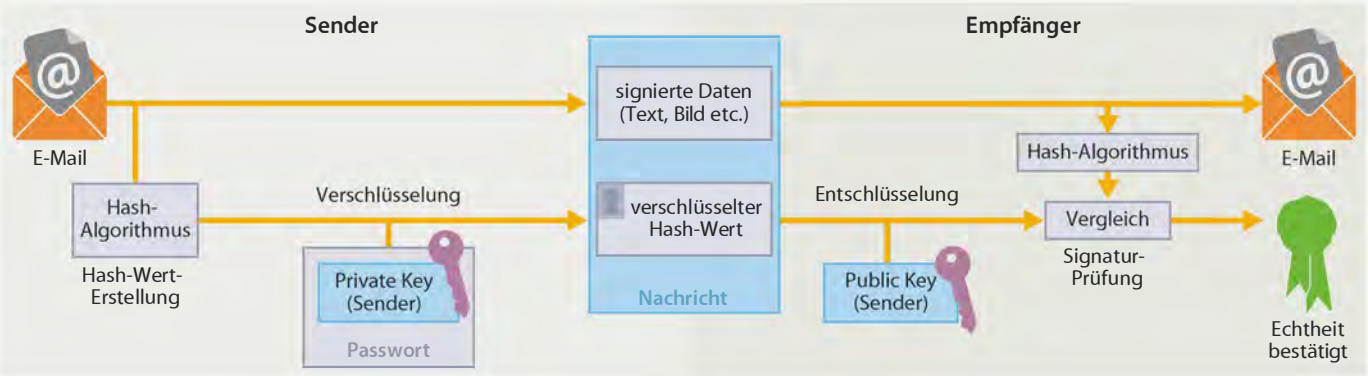
Verschlüsseln

Beim Verschlüsseln von Mails wird die Nachricht mit einem Session Key symmetrisch chiffriert. Danach verschlüsselt PGP diesen Key mit dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers (Hybridverschlüsselung).



Signieren

Die PGP-Signatur einer Mail enthält einen mit dem geheimen Schlüssel des Senders beglaubigten Hash-Wert. Der Empfänger kann die Signatur entschlüsseln und feststellen, ob die Mail unangetastet und der Sender authentisch ist.



unseren Messeständen, zuletzt auf der IFA in Berlin.

Software-Kombi

Oft wird gesagt, die Software-Unterstützung für PGP und seine Derivate sei mangelhaft. Das gilt heutzutage aber längst nicht mehr. Wer PGP-verschlüsseln will, hat zumindest auf dem Desktop viele Möglichkeiten. Alles, was Sie dazu benötigen, ist einen E-Mail-Account, der mit den Mail-Protokollen POP3/IMAP und SMTP ansprechbar ist. Sollte Ihnen ein Mail-Dienst anbieten, über sein Web-Frontend zu verschlüsseln, nehmen Sie davon Abstand. Denn eine sichere Ende-zu-Ende-Übertragung kann damit nicht gewährleistet werden.

Besser ist es, auf dem Desktop eine Kombination aus GnuPG, Frontend und Mail-Programm zu wählen. Bewährt hat sich der Mozilla-Mailer Thunderbird in Verbindung mit dem Verschlüsselungs-Add-on Enigmail. Diese Kombination lässt sich auf allen Desktop-Plattformen nutzen, weil Thunderbird sowohl für Windows als auch für Mac OS und Linux verfügbar ist. Weil Enigmail selbst kein GnuPG mitbringt, sollte dies vor der Installation vorhanden sein, beispielsweise in der Version von Gpg4win (Windows) oder den GPGTools (Mac OS). In Linux-Distributionen ist GnuPG in aller Regel bereits enthalten.

Enigmail erkennt, dass ein GnuPG installiert ist und greift automatisch darauf zu. Das Tool bietet außer der Signier- und Verschlüsselungslogik inzwischen eine ausgereifte Schlüsselverwaltung und kann auch Schlüssel generieren. Damit macht es unter Windows das Verwaltungswerkzeug Kleopatra von Gpg4win prinzipiell überflüssig. Doch einiges lässt sich mit Kleopatra noch bequemer regeln, insbesondere der Zugriff auf die Grundeinstellungen über den GPG-Agent von GnuPG.

Ein Beispiel: GnuPG hält die einmal eingegebene Passphrase zum geheimen Schlüssel für eine bestimmte Zeit in seinem Cache, damit sie nicht jedes Mal neu eingegeben wird. Der Cache-Timeout steht per Voreinstellung auf drei Minuten – was viele Nutzer für viel zu kurz halten, weil sie ständig die Passphrase neu eintippen müssen. Zwar bietet Enigmail in den PGP-Einstellungen an, den Timeout-Wert frei zu wählen, meldet dann aber, dass dies gar nicht geht, weil Enigmail keinen Zugriff auf den GPG-Agent in GnuPG hat. Sie können die Änderung des Timeouts auf GnuPG-Kommandozeile vermeiden, wenn sie in Kleopatra im Menü „GPG Agent“ unter „Optionen zum GnuPG System“ den gewünschten Wert im Feld „Lasse PINs im Cache nach N Sekunden verfallen“ eintragen. Warum die Passphrase hier verwirrenderweise plötzlich als PIN bezeichnet wird, bleibt allerdings das Geheimnis der Entwickler von Pgp4win.

Die Stärke des Add-ons Enigmail liegt in seiner nahtlosen Integration ins Mailprogramm Thunderbird. Die OpenPGP-Informationen zu jeder Mail zeigt es in der dreigeteilten Mail-Ansicht direkt über den Header-Informationen. Der Nutzer erfährt über Signalfarben, wie GnuPG die Vertrauenswürdigkeit der Nachricht beurteilt. Rot bedeutet, dass kein Vertrauen vorhanden ist, weil der Schlüssel nicht gefunden wurde oder nicht korrekt ist. Ein blasses Grün signalisiert, dass die Verschlüsselung und Signierung auf Absenderseite korrekt gelaufen ist, aber dem Gegenüber nur mäßig getraut wird. Das sattere Grün bedeutet volles Vertrauen, das beispielsweise durch ein „direct trust" bestätigt ist. Einziges Manko: Bisweilen scheint Enigmail die Sicherheitsinfos zu cachen, sodass es beim Abruf der nächsten Mail erstmal der Status zur vorherigen Mail zeigt. Hier ist Vorsicht angebracht.

Manche Voreinstellungen von Enigmail stören viele PGP-Nutzer. So verschlüsselt das Add-on Kopien von gesendeten Nachrichten erst einmal nicht mit dem eigenen, sondern nur mit dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers. Das bedeutet, dass man die Kopien seiner eigenen Mails nicht mehr lesen kann. Im Reiter „Senden" unter „OpenPGP-Einstellungen" finden Sie die Option „Zusätzlich mit eigenem Schlüssel verschlüsseln". Die sorgt dafür, dass die Kopie mit dem eigenen öffentlichen Schlüssel verschlüsselt wird und damit für Sie lesbar bleibt.

In der Voreinstellung signiert Enigmail Nachrichten im Inline-Modus, das heißt, die PGP-Informationen finden sich direkt im Mail-Body und können Nicht-PGP-Nutzer verwirren. Wenn Sie das lästig finden, nutzen Sie die Möglichkeit, Signaturen als MIME-Anhang zufügen zu lassen. Wenn Sie eine neue Mail verfassen, wählen Sie das „OpenPGP"-Menü am oberen Fensterrand und wählen dort die Option „PGP/MIME verwenden" – verschlüsselte Inhalte und Signaturen landen dann im MIME-Anhang.

So manchen Nutzer nervt es, wenn er in der Thunderbird-Vorschau schnell über seine Mails blättert und jedesmal, wenn er über eine PGP-Nachricht scrollt, zur Eingabe der Passphrase aufgefordert wird. Dies lässt sich unterbinden: Im „OpenPGP"-Menü der Thunderbird-Leiste findet sich die Option „Automatisch entschlüsseln/überprüfen", die per Voreinstellung aktiviert ist. Entfernen Sie das Häkchen, bleibt Enigmail zunächst inaktiv, wenn es auf eine verschlüsselte oder signierte Nachricht trifft. Es zeigt dann lediglich an, dass die Mail PGP-Code enthält, und schlägt in der Statuszeile vor, aktiv zu werden.

Outlook & Co.

Gab es lange gar keine PGP-Unterstützung für Microsofts Mailer Outlook, existieren nun immerhin zwei rudimentäre Plug-ins, die beide eine Installation von GnuPG voraussetzen. Eines davon heißt GpgOL und kommt mit Gpg4win. Ende August wurde das Plug-in runderneuert und läuft nun auch mit Outlook 2010 und 2013, außerdem auch auf 64-Bit-Varianten von Windows. Die Autoren des kostenlosen Tools bedauern selbst, dass GpgOL nur in der Lage ist, inline zu verschlüsseln und zu signieren, die Unterstützung für PGP/MIME fehle bis auf Weiteres, weil dafür „eine Finanzierung fehle".

Die zweite Möglichkeit, mit Outlook OpenPGP zu nutzen,



bietet das noch als Beta vertriebene kostenlose Tool „Outlook Privacy Plugin“ der Firma Dejavu-Security. Es fügt sich nahtlos in die Menüleiste von Outlook ein und macht einen stabilen Eindruck. Seine Fähigkeiten sind noch begrenzt, sollen aber nach dem Willen der Entwickler ausgebaut werden. Zurzeit (Beta 34) kann es mit verschlüsselten und/oder signierten Mails umgehen. Auch mit verschlüsselten Anhängen kommt es klar. Allerdings ist es genau wie GpgOL nicht in der Lage, PGP/MIME zu versenden. Das sei aber geplant, versichern die Entwicker auf der Homepage des Projekts.

Apple-Nutzer müssen unter Mac OS keineswegs von ihrem geliebten Apple-Mail zu Thunderbird umsteigen, um PGP nutzen zu können. Die GPGTools liefern mit „GPG for Mail“ ein Plug-in für den Standard-Mailer mit, das einwandfrei seinen Dienst verrichtet und überaus leicht zu bedienen ist. Leider kommen die Entwickler von GPGTools nicht immer mit dem Rhythmus der Betriebssystem-Updates hinterher. Beim Umstieg zu Mac OS X 10.8 (Mountain Lion) beispielsweise dauerte es Monate, bis eine GPG-for-Mail-Version herauskam, die mit den Änderungen in Apple Mail klarkam. Wer vorher ein Update installiert hatte, war so lange ohne PGP unterwegs. Für das anstehende Upgrade zu Mac OS X 10.9 (Mavericks) versprachen die Entwickler jüngst Besserung.

PGP mobil

Möchten Sie PGP auch unterwegs auf dem Tablet oder Smartphone nutzen, lichten sich die Software-Optionen. Auf mobilen Endgeräten ist Mail-Verschlüsselung nach wie vor eine frickelige Angelegenheit. Das liegt schon daran, dass es einen zur Weißglut treiben kann, für jede Ver- oder Entschlüsselung die Passphrase auf der virtuellen Tastatur am Touchscreen einzutippen. Möchten Sie Ihren Bund öffentlicher Schlüssel nutzen, müssen Sie ihn regelmäßig und aufwendig importieren. Wenigstens sind die erwähnten Apps in der Lage, auf SKS-Keyserver zuzugreifen und unbekannte Schlüssel nachzuladen.

Tragen Sie das Gerät mit sich herum, gelten andere Sicherheitsmaßstäbe als beim Desktop-PC zuhause oder im Büro. Denken Sie daran, dass der



Die Android-App APG importiert Schlüsselringe, die zuvor in den USB-Speicher des Smartphones geladen wurden.

geheime Schlüssel im Klartext im Speicher liegt. Ein hinreichender Zugangsschutz, etwa per PIN, ist folglich Pflicht. Das Gerät sollte so gesichert sein, dass keine Zugriffsmöglichkeit besteht, wenn es verloren geht. Es verbietet sich von selbst, dass der geheime Schlüssel via Klartext-E-Mail ins Gerät importiert wird. In [3] haben wir ausführlich sichere Importmöglichkeiten für Schlüssel auf Android- und iOS-Geräten beschrieben.

Android-Nutzer greifen die App APG und den Mailer K-9 oder dessen kommerziellen Ableger Kaiten zurück. Dieses Gespann lässt sich einigermaßen leicht bedienen und bietet alle für den Nachrichtenaustausch nötigen Features. Achtung, bei der Installation kommt es auf die Reihenfolge an: Erst muss APG installiert werden, dann K9. Haben Sie beide Programme installiert, richten Sie zunächst den oder die E-Mail-Accounts in K9 ein und importieren anschließend die dazu passenden privaten Schlüssel in APG.

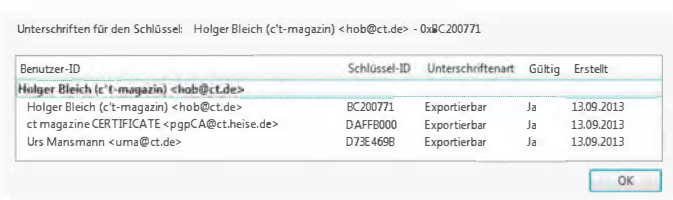
Zwar ist APG auch in der Lage, Schlüsselpaare zu erzeugen, im Vergleich zu PC-Tools wie Kleopatra bietet es aber wenig Komfort. Besser und sicherer ist es, das Schlüsselpaar am PC zu erzeugen und anschließend auf das Mobilgerät zu übertragen. Hat man schon eine Schlüsselsammlung aus öffentlichen Schlüsseln, die man für die Kommunikation benötigt, packt man diese am besten gleich dazu.

Nach dem Export in der PC-Schlüsselverwaltung legen Sie alle Dateien, die auf dem Mobilgerät zu importierende öffentliche und private Schlüssel enthalten, in einem Verzeichnis auf dem Mobilgerät ab.

Das Ver- und Entschlüsseln von Nachrichten geht auch mit schwachbrüstigen Prozessoren recht schnell. Allerdings scheitert K9, wenn der Absender das Chiffrat nicht inline, sondern per PGP/MIME verschickt hat. Dann hilft nur noch das Abspeichern der angehängten PGP-Datei und deren anschließendes Entschlüsseln, was APG immerhin beherrscht.

Mehr Komfort als APG bietet unter Android OpenPGP Keychain, eine komplette und leicht zu bedienende Open-Source-Schlüsselverwaltung. Dieses Tool erlaubt sogar den Tausch von Schlüsseln per QR-Code und NFC. Allerdings arbeitet die Alpha-Version noch nicht mit K-9 zusammen, sodass alle Ent- und Verschlüsselungen über Dateioperationen und Cut & Paste erfolgen müssen. Der Entwickler verspricht, diese K9-Integration in Kürze nachzuliefern, es lohnt sich also, mitunter im Play Store vorbeizuschauen und nach einer neuen Version zu suchen.

Für iOS existiert nur eine halbwegs praktikable PGP-App, die für Privatanwender in Frage kommt. iPGMail (1,79 Euro) ist mangels Schnittstellen in iOS nicht in die bordeigene Mail-App integriert. Möchte man Mails dechiffrieren, heißt es, sie per Cut & Paste in iPGMail zu importieren. Möchte man selbst Mails verschlüsseln, klappt das direkt in iPGMail. Geheime Schlüssel und öffentliche Schlüsselbunde lassen sich via USB und iTunes importieren. Vorsicht: Einmal entschlüsselte Nachrichten speichert die App im Klartext, außerdem bietet sie noch die Möglichkeit, Texte und Schlüssel beispielsweise in die iCloud zu laden. Selbstredend, dass sie dort nichts verloren haben.



Ein Klick auf den importierten Schlüssel zeigt konkret, wer ihn bislang beglaubigt hat.

Wer – etwa im Urlaub – an fremden PCs ver- und entschlüsseln will, kann auf die kostenlose Thunderbird-Portable-Distribution des GnuPT-Projekts zurückgreifen, die von einem USB-Stick läuft. Das Installer-Verzeichnis müssen Sie zunächst auf die heimische Festplatte entpacken. Von dort aus gestartet, fragt der Installer, welche Version von Thunderbird installiert werden soll. Als Ort sollten Sie den eingesteckten USB-Stick angeben. Der Installer besorgt sich die angegebene Version sowie das aktuelle Enigmail und konfiguriert das Paket auf dem Stick vor. Er bietet sogar die Möglichkeit, ein Profil inklusive Mails und PGP-Konfiguration von Thunderbird auf der Festplatte zu importieren – bequemer geht es kaum.

Doch auch hier gilt: Passen Sie unterwegs gut auf Ihren Stick auf. Die kleinen Teile gehen leicht verloren, und mit ihnen dann vielleicht extrem vertrauliche Informationen und geheime Schlüssel. Am besten, Sie verschlüsseln die gesamte Stick-Partition mit einem Tool wie Truecrypt, bevor Sie sich auf die Reise machen. Es wäre paradox, wenn Sie Wert darauf legen, sicher digital zu kommunizieren und dabei den Grundschutz vergessen. (hob)

Literatur

[1] Urs Mansmann, FAQ: De-Mail, Nutzen für Privatanwender, c't 15/13, S. 150

[2] Holger Bleich, Schlüsselfragen, Vertrauenswürdige E-Mail-Kommunikation, c't 18/12, S. 132

[3] Holger Bleich, Sven Neuhaus, Brief mit Siegel, Mail-Verschlüsselung auf dem Rechner und mobil anwenden, c't 18/12, S. 136

[4] Jürgen Schmidt, Passwort-Schutz für jeden, Sicherheit mit System und trotzdem unberechenbar, c't 3/13, S. 88

www.ct.de/1322136 ct

Geballtes iPhone-Wissen



Apples iPhone-Kosmos

Auf 180 Seiten erhalten Sie im neuen c't special iPhone wertvolle Tipps und praktisches Wissen zu den vielfältigen Einsatzbereichen Ihres iPhones. Zusätzlich zum Test der neuen 5C- und 5S-Modelle haben die Redaktionen von c't und Mac & i ihre besten Beiträge zusammengetragen und aufgearbeitet.

Gleich mitbestellen ›



Bobino Handyhalter
nur **5,90 €**

Bestellen Sie Ihr Exemplar für 9,90 € portofrei bis 1.12.2013*:
shop.heise.de/ct-iphone service@shop.heise.de 0 21 52 915 229

*danach portofreie Lieferung für Zeitschriften-Abonnenten des Heise Zeitschriften Verlags oder ab einem Gesamtwarenkorb von 15 €

heise shop
shop.heise.de/ct-iphone



Axel Kossel, Peter Siering

Mail-Endlager

E-Mails unter eigener Kontrolle archivieren

Noch lange werden die meisten E-Mails unverschlüsselt bleiben. Riesige Mengen persönlicher Daten lagern daher als Textdateien auf den Servern von Google, Microsoft und anderen Providern. Diesen muss man vertrauen – oder seine Mails nach Hause holen.

Wichtige Mails wie Rechnungen, Anmeldebestätigungen oder Antworten auf Hotline-Anfragen sollte man aufbewahren. Eigentlich lohnt sich die Mühe des Löschens nur bei Nachrichten mit großen Anhängen, etwa Fotos, die man nur einmal anschaut oder anderswo speichert. Aus allem Übrigen wächst über die Jahre ein Archiv heran, das viel über den Inhaber der E-Mail-Adresse verrät.

Webmail-Dienste speichern diese Archive gerne und verwöhnen ihre Kunden daher gigabyteweise mit Speicher. Auch wenn man mit einem IMAP-Client darauf zugreift, verbleiben die Nachrichten auf dem Server. Google und Yahoo etwa versichern, die Mails nur automatisch nach Stichwörtern zu durchsuchen, um passende Werbung schalten zu können. Doch es ist mittlerweile kein Geheimnis mehr, dass US-Behörden sich einfach Zugang zu Daten verschaffen können, die bei US-Unternehmen lagern. Und bei deutschen Diensten ist man nicht vor Pannen gefeit, die zu Indiskretion oder Datenverlust führen.

Nach Hause

Es spricht also Vieles dafür, das Mail-Archiv nicht beim Provider, sondern unter eigener Kontrolle zu lagern. Solange Sie nur einen Computer nutzen, ist das ganz einfach: Installieren Sie einen E-Mail-Client wie Thunderbird so, dass er die E-Mails mit dem Protokoll POP3 vom Server holt und dort löscht. Soll das sofort geschehen, müssen Sie bei Thunderbird unter „Extras/Konto-Einstellungen/Server-Einstellungen“ die standardmäßig gesetzte Option „Nachricht auf dem Server belassen“ deaktivieren.

In der Standardeinstellung belässt Thunderbird die Mails nach dem Abruf per POP3 noch 14 Tage lang auf dem Server, ehe er sie löscht. Damit funktioniert dieses Konzept auch dann, wenn man mit verschiedenen Geräten E-Mail liest: Vom Smartphone, Tablet oder Notebook aus greift man per IMAP auf die Mail zu und bekommt alles, was neu eingegangen ist, sowie die Mails der letzten Tage zu sehen. Ältere, gelesene Nachrichten verschwinden nach dem Abruf mit dem PC, der als Archiv dient, aus Webmailer und Mobil-Clients. Die Frist, nach der auf dem Server gelöscht wird, können Sie unter Server-Einstellungen Ihren Bedürfnissen anpassen.

Über ein zweites Thunderbird-Konto, das parallel zum ersten per IMAP auf die Mailbox zugreift, lässt sich auf dem Server ein Ordner für Mails anlegen, die man mobil länger im Zugriff haben möchte. Thunderbird kann in diesen Ordner auch Nachrichten zurückkopieren, die bereits per POP3 abgeholt und auf dem Server gelöscht wurden. Etwa der IMAP-Client des Smartphones hat dann dauerhaft Zugriff darauf, vielleicht aber auch die NSA.

In Sicherheit

Für das lokale Mailarchiv benötigen Sie eine Backup-Strategie. Dazu könnten Sie das Verzeichnis, in dem Thunderbird die heruntergeladenen Mails lagert, mit einem Backup-Programm regelmäßig auf einen externen Datenträger schreiben. Welches Verzeichnis das ist, steht in den Server-Einstellungen unter „Lokaler Ordner“.

Allerdings speichert Thunderbird im MBOX-Format, sodass alle Nachrichten aus einem Mail-Ordner in eine Textdatei geschrieben werden. Diese Dateien werden mit der Zeit sehr groß und müssen bereits nach Eingang einer kleinen Mail komplett neu gesichert werden. Das kostet Zeit und Speicherplatz. Außerdem ist es nicht möglich, einzelne Mails wieder herzustellen, ohne die gesamte MBOX-Datei und den dazugehörigen Index zu überschreiben.

Daher ist es eleganter, die Mail-Ordner von Thunderbird mit Mailstore Home in ein Archiv zu schreiben. Dieses Programm ist für private Anwender kostenlos. Es erzeugt für jede archivierte Nachricht eine .eml-Datei. Außerdem besitzt Mailstore Home eine sehr gute Suchfunktion für archivierte Mails und kann versehentlich gelöschte auch wieder in Thunderbird zurückschreiben.

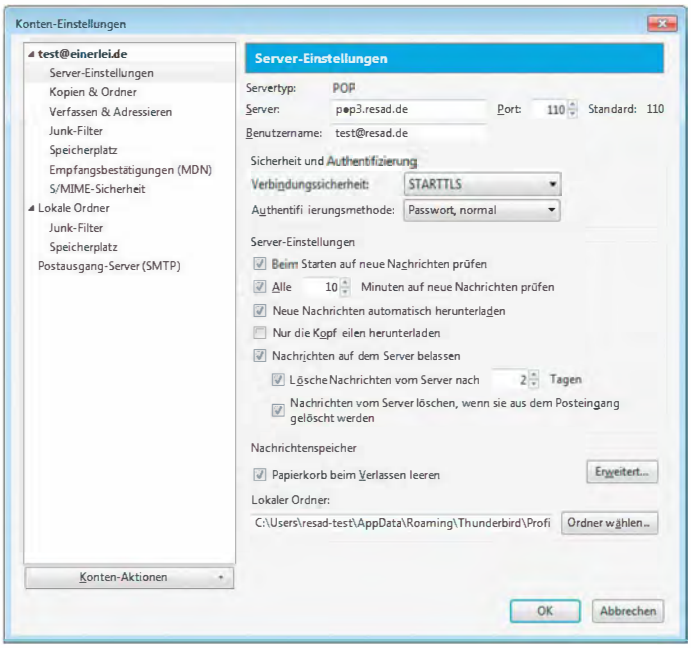
Nach der Installation geben Sie unter „Verwaltung/E-Mails und Einstellungen“ das Verzeichnis an, in dem das Archiv angelegt werden soll. Das kann eine externe Festplatte sein oder ein Ordner auf der internen, dessen Inhalt dann zum Beispiel über ein Hybrid-Backup verschlüsselt und verteilt gesichert wird [1].

Für die Archivierung der Mails müssen Sie unter „E-Mail archivieren“ ein Mailstore-Profil erstellen. Dabei wählen Sie „Mozilla Thunderbird“ als Quelle in der Liste der E-Mail-Programme aus. Im nächsten Fenster bestimmen Sie, aus welchem Thunderbird-Profil die Ordner archiviert werden sollen. Falls Sie im Client nicht verschiedene Benutzer angelegt haben, die unter einem Windows-Konto arbeiten, ist „default“ richtig, andernfalls wählen Sie den Benutzer.

Als Nächstes können Sie das Archivieren auf bestimmte Ordner oder ältere Mails einschränken; hier sind keine Änderungen nötig. Damit ist das Profil für die Sicherung angelegt und kann durch Doppelklick auf den neuen Eintrag in der Tabelle „Gespeicherte Profile“ gestartet werden.

Allerdings sollte so eine Sicherung automatisch ablaufen, was die Home-Version von Mailstore leider nicht unterstützt. Sie müssen daher die Aufgabenverwaltung von Windows zu Hilfe nehmen. Zunächst klicken Sie aber in Mailstore das eben gespeicherte Profil mit der rechten Maustaste an und wählen „Verknüpfung auf dem Desktop erstellen“. Über diese Verknüpfung startet das Programm und archiviert die neuen Mails in Thunderbird.

Nun rufen Sie unter „Systemsteuerung/System und Sicherheit/Verwaltung“ die Aufgaben-



Thunderbird lädt E-Mails per POP3 komplett herunter und löscht sie zwei Tage später vom Server. Danach kann man mit Smartphone & Co. nicht mehr darauf zugreifen.

planung auf. Hier klicken Sie im Frame „Aktionen“ auf „Einfache Aufgabe erstellen“, geben einen Namen für die automatische Archivierung ein und wählen als Aufgabentrigger beispielsweise „Täglich“. Den nächsten Dialog können Sie überspringen, dann wählen Sie „Programm starten“ und über Durchsuchen die auf dem Desktop erzeugte Verknüpfung aus.

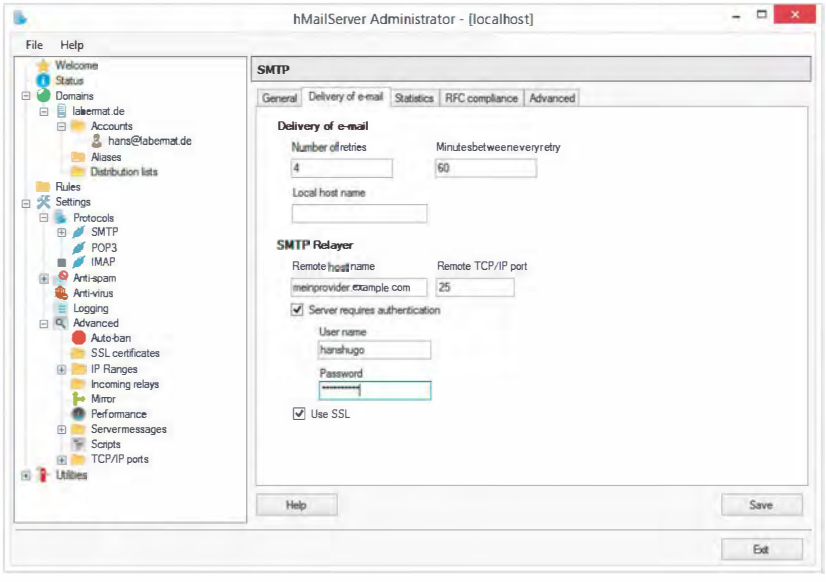
Dabei wird allerdings der Aufrufparameter nicht übernommen. Klicken Sie daher mit der rechten Maustaste auf die Verknüpfung, wählen „Eigenschaften“ und kopieren die Zeichen aus der Zeile „Ziel“, die hinter dem letzten Anführungszeichen stehen. Das sollte in etwa so aussehen: `/c archive –id="1"` und wird ins Feld „Argumente hinzufügen“ der Aufgabenerstellung kopiert. Im letzten Dialog können Sie die Aufgabe dann „Fertig stellen“. Mailstore sichert von nun an täglich die neuen Mails in Thunderbird.

Selbst bedient

Sollen doch alle E-Mails von mehreren Geräten aus zugänglich sein, brauchen Sie einen eigenen E-Mail-Server. Dafür muss man keinen dicken Rechner anschaffen; schon ein kleines NAS genügt. Oder ein Desktop-PC erledigt die Aufgabe zusätzlich. Selbst ein Raspberry Pi ist der Aufgabe gewachsen [2].

Für das sichere Aufbewahren der Mails genügt es, wenn der Server neue Nachrichten regelmäßig per POP3 vom Provider holt und dort löscht. Die Clients lässt er dann per IMAP darauf zugreifen. Der Weg, auf dem gesendet wird, spielt dabei keine Rolle. Die Clients können Nachrichten entweder weiterhin direkt über den Server des Providers verschicken oder über den eigenen, der sie dann am SMTP-Relay des Providers abliefert.

Den passenden Server gibt es mit Dovecot als Open Source für Linux (und diverse NAS) und mit hMailServer [3] als Freeware für Windows. Wer sich nicht die Einrichtung der diversen Einzelteile eines E-Mail-Servers unter Linux zutraut [4], dem hilft iRedMail bei der Konfiguration und bringt obendrein Roundcube mit, ein Web-Frontend für den Mail-Zugriff.



Der lokale E-Mail-Server (hier hMailServer) holt die Mails per POP3 beim Provider ab und übergibt ausgehende Nachrichten an dessen SMTP-Relay.

Um es Dritten nicht allzu leicht zu machen, die E-Mail mitzulesen, und vor allem, um sicherzustellen, dass die für den Zugriff auf den E-Mail-Server oder das SMTP-Relay nötigen Passwörter nicht in falsche Hände geraten, ist es Pflicht, alle Verbindungen zu verschlüsseln, also nur POP3S, IMAPS und SMTP mit SSL oder TLS zu verwenden.

Offene Tür

Steht der Mail-Server hinter einem DSL-Router, soll aber auf dem Smartphone auch aus dem Internet erreichbar sein, müssen Sie zwei Dinge tun. Erstens besorgen Sie sich ein Konto bei einem Dyn-DNS-Anbieter [5] und richten Ihren Router so ein, dass er es benutzt. Dadurch können Sie Ihren Server über einen Namen weltweit erreichen; der Router meldet seine Adresse beim Neuverbinden dorthin.

Zweitens müssen Sie Ihrem Router gestatten, aus dem Internet eingehende Anfragen, etwa die Zugriffe auf den IMAPS-Dienst an den E-Mail-Server weiterzuleiten. Diese Port-Weiterleitung brauchen Sie nur für eingehende, nicht aber für ausgehende Verbindungen. Sie müssen nicht den Standard-Port, etwa 993 für IMAPS nutzen, sondern können einen beliebigen (maximal 65535) nehmen – der Router schreibt die Zugriffe geeignet um. Der Client muss freilich die Konfiguration eines Ports erlauben.

Wer sein E-Mail-Archiv auf diese Weise öffnet, muss sich darüber im Klaren sein, dass er Risiken eingeht: Die Server-Software selbst könnte Sicherheitslücken aufweisen, etwa E-Mails preisgeben oder ein Sprungbrett für Angriffe ins interne Netz sein. Lausige Passwörter halten oftmals systematischen Angriffen nicht stand. Letztlich sollte man die direkte Verbindung mit dem Internet nur wagen, wenn ein regelmäßiger Blick in die Protokolldateien der Software Bestandteil der Routine wird. (ad)

Literatur

[1] Axel Vahldiek, Sicherungs-Jongleur, Hybrid-Backup für Ihre persönlichen Dateien, c’t 13/13, S. 102

[2] Mirko Dölle, Briefkästchen, Raspberry Pi als privater LAMP- und IMAP-Server, c’t 17/13, S. 164

[3] Johannes Endres, E-Mail-Server unter Windows, Poststelle für den Home Server, www.ct.de/-1484479

[4] Andrea Müller, Lokales Briefzentrum, Mail-Komplettlösung mit Postfix, Fetchmail und Cyrus, c’t 3/11, S. 172

[5] Reiko Kaps, Zugangsticket, Kostenlose DynDNS-Dienste, c’t 7/13, S. 108

www.ct.de/1322144 ct



Reiko Kaps

Telepathisch

Desktop-PCs mit Android-Tablets aus der Ferne steuern

Wenn die Verwandtschaft beim PC-Einrichten oder der im Keller stehende Musik- und Filme-Server um Aufmerksamkeit bittet, lässt sich das leicht auch aus der Ferne erledigen. Aktuelle Android-Tablets eignen sich dafür überraschend gut. Aber bei den Apps sollte man genau hinsehen. Nicht alle taugen gleich gut fürs Steuern einer eigentlich auf Mausbedienung ausgelegten grafischen Oberfläche.

Aktuelle Android-Tablets haben mit ihrem 7- oder 10-Zoll-Display ausreichend Platz, um auch hochauflösende Desktops übersichtlich darzustellen. Die Geräte lassen sich per WLAN ins lokale Netz und Internet bringen – einige haben sogar Mobilfunk an Bord. Damit taugen sie nicht nur fürs Bemuttern der eigenen LAN-Rechner, mit ihnen kann man auch unterwegs Freunden oder Verwandten Beistand bei PC-Problemen leisten.

Das Angebot an Android-Apps für die Fernhilfe und Fernsteuerung ist riesig: Die Auswahl der Testkandidaten konzentriert sich auf kostenlose Apps, denn für den eher gelegentlichen privaten Gebrauch lohnt ein Kauf meist nicht. Zum Testfeld zählen auch Lite-Versionen sowie solche, die sich über Werbung innerhalb der App finanzieren. Nicht im Test waren Trial-Versionen, die nach einiger Zeit ihren Dienst einstellen. Dazu gehört etwa iVnc, das unterdessen auch die einzige App war, die auf unserem Testgerät nicht startete, aber nach Ablauf des Testzeitraums dennoch mit täglichen Nachrichten zum Kauf animieren wollte.

Die Testkandidaten steuern die PCs per VNC (Virtual Network Computing), über Microsofts Remote Desktop Protocol sowie über herstellereigene Verfahren. Zur letzten Gruppe gehören Teamviewer, ISL Light Remote und Splashtop2 Remote Desktop, die alle eine zusätzliche Software auf dem zusteuernden PC und teilweise eine Anmeldung beim Hersteller benötigen. Sie überbrücken dank herstellereigener Vermittlungsserver im Internet leicht Netzwerkgrenzen und funktionieren selbst übers Mobilfunknetz.

VNC, RDP oder anders

Bei VNC und RDP klappt der Zugriff über Internet nur mit einiger Handarbeit oder mit zusätzlichen Tricks. Da die meisten zu steuernden Rechner in einem lokalen Netz hinter einer NAT (Network Address Translation) arbeiten, muss die NAT IPv4-Anfragen aus dem Internet an sie ins lokale Netz weiterleiten (Port-Forwarding). Die Weiterleitung muss man vorher und vor Ort einrichten. Wer spontan helfen muss, kommt daher kaum an Apps wie ISL Online Remote Desktop und seiner Konkurrenz vorbei, denn die überbrücken die NAT von innen über einen Vermittlungsserver.

Setzt man auf VNC und RDP, muss man hingegen nicht den App-Anbietern und ihren Vermittlungsstellen vertrauen. Einmal eingerichtet, läuft eine VNC- oder RDP-Sitzung nur zwischen dem eigenen Tablet und dem zu steuernden PC ab. RDP verschlüsselt ab Werk, je nach Windows-Ausgabe und App aber unterschiedlich sicher. Soll die App übers Internet auf den Windows-Desktop zugreifen, sollte sie zwingend Network Level Authentification (NLA) be-

herrschen. NLA verringert die Möglichkeiten für Denial-of-Service-Attacken bei RDP. Ist NLA aktiv, muss sich der Client erst ausweisen, bevor der RDP-Dienst eine vollständige RDP-Verbindung startet.

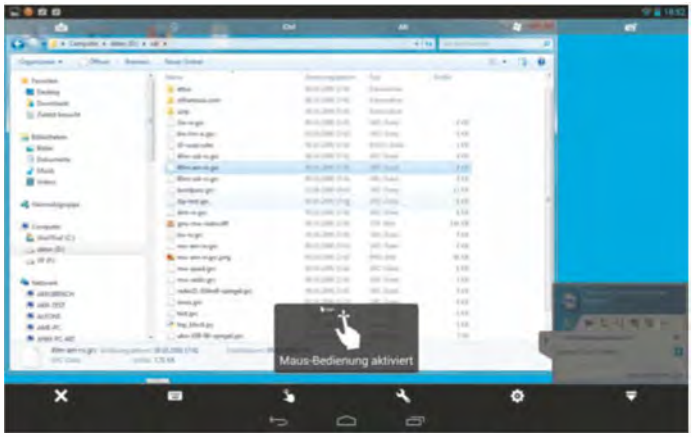
Die inzwischen recht alte VNC-Spezifikation kümmert sich hingegen wenig um die Übertragungssicherheit. Mit einem zusätzlichen SSL-Tunnel lässt sich dieses Manko beheben: Einige VNC-Server bringen dafür seit geraumer Zeit Optionen mit. Daher mussten sich die VNC-Kandidaten gegen SSL-taugliche VNC-Server beweisen. Beherrschen Gegenstelle und Android-App kein SSL, lässt sich VNC über eine separate SSH-Verbindung tunneln. Auf Android beherrscht das etwa der SSH-Client ConnectBot, über dessen Einrichtungsdialoge man entsprechende Optionen setzt. Anschließend verbindet man sich mit dem Android-VNC-Viewer zum Tunnelende auf dem eigenen Telefon. Komfortabler, aber nicht weniger aufwendig klappt das auch ohne Connectbot mit bVNC, das einen SSH-Client gleich mitbringt.

Regelwerk

Neben den technischen Details haben wir auch die Geschwindigkeit beim Bedienen beurteilt: Trotz der Funkverbindung des Tablets sollte es beim Fernbedienen nicht zu Aussetzern oder langen Wartezeiten bei der Anzeigeaktualisierung kommen. Mit grafischen Bedienoberflächen lassen sich Fenster verschieben, Menüs öffnen und Popups anzeigen. Erscheinen diese verspätet oder mit deutlicher Verzögerung auf dem Tablet-Display, verwirrt das sehr. Wenn der Client dabei auch die Audioausgaben der Gegenstelle sowie dort laufende Videos angemessen flüssig wiedergibt, hilft das bei vielen Fernwartungsaufgaben. Ebenso praktisch ist das Einbinden des Tablet-Speichers als Laufwerk auf dem zu steuernden PC.

Da Desktop-Betriebssysteme weitgehend auf Mausbedienung ausgelegt sind und sogar Windows 8.x per RDP nur Mauseingaben entgegennimmt, bieten einige Kandidaten Eingabehilfen – etwa Mausmenüs, die Maustasten und Scrollrad auf dem Tablet-Display anzeigen. Einige Kandidaten können die Maus in verschiedenen Bedienungsmodi schalten: So lässt sich der Mauszeiger etwa wie mit dem Touchpad eines Notebooks steuern oder die Apps geben haptische oder akustische Rückmeldung, wenn ein Mausbutton gedrückt wird. Fehlen solche oder ähnliche Hilfestellungen, wird das zielgenaue Treffen von Fenster-Buttons, Fensterrahmen oder Menüpunkten oft zum Glücksspiel oder erfordert viel Übung.

Damit langsame Leitungen das zügige Fernbedienen nicht über Gebühr bremsen, stellen einige Testteilnehmer ausdrücklich Optionen für die Verschlankung des Datenverkehrs bereit. Andere verstecken Ähnliches in den allgemeinen Einstellungen: Bei RDP lassen sich etwa die Auflösung und die Farbtiefe des angezeigten Desktops einstellen. Unter VNC wird die Desktop-Auflösung vom Server vorgegeben, der VNC-Client bestimmt aber die Zahl der übertragenen Farben sowie die Art der Bildkompression. Teamviewer, ISL Online oder andere proprietäre Fernwartungs-Apps passen die Verbindungsqualität oft automatisch an.



Mit Teamviewer hilft man schnell und ohne Aufwand. Die Bedienung und einige Details könnten aber besser sein.

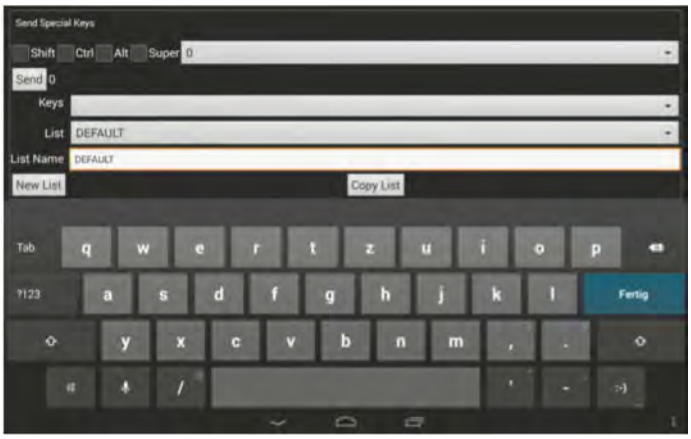
Wir haben die Apps grob in drei Gruppen unterteilt, nämlich in solche für die Arbeit im lokalen Netz, für den autonomen Einsatz über das Internet und Apps, die sich dank herstellereigener Dienste einfach übers Internet einsetzen lassen. Manche Apps lassen sich dabei in mehrere Gruppen einsortieren, wir gehen aber auf jede nur ein Mal ein. Mehr Details finden Sie in der Tabelle auf S. 150.

Unser Testaufbau bestand dabei aus dem Nexus-10-Tablet von Google, auf dem Android 4.3 läuft. Das Gerät gelangte über ein 300 MBits/s schnelles WLAN ins LAN oder Internet. Die Apps erreichten ihre Gegenstellen entweder direkt im LAN oder via Internet, wobei die zu steuernden PCs an einer VDSL-Leitung erreichbar waren.

Nur im eigenen Netz

Die erste Gruppe umfasst alle Apps, die man ohne weitere Maßnahmen wie VPN oder SSH-Tunnel nur im LAN einsetzen sollte. Dazu zählen alle RDP-Apps ohne NLA und VNC-Viewer-Apps ohne SSL oder SSH-Client.

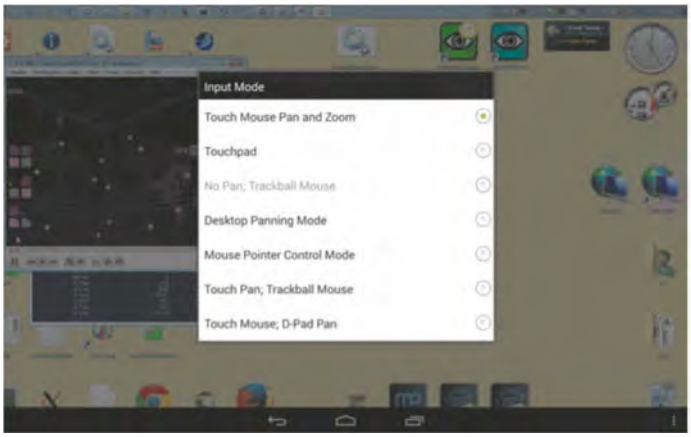
AndroidVNC zählt zu den Klassikern unter den Fernsteuerungs-Apps auf dem Mobilbetriebssystem. Da die Quelltexte offen liegen, dient es als Basis für andere VNC-Apps: Die App verschiebt und zoomt einen Desktop recht flüssig. Sie kennt zwar verschiedene Maus-Modi, die aber etwa beim Klicken mit der rechten Maustaste nur wenig helfen (Tap mit zwei Fingern). Die Hilfe zur Touch-Belegung für die Maustasten findet sich nur in einem Wiki.



Das kostenlose bVNC Free versteht verschlüsseltes VNC und hilft mit definierbaren Shortcuts.



AccessToGo überzeugt bei der Bedienung des Windows-Desktops. Die App beherrscht aber kein NLA.



AndroidVNC kennt viele VNC-Einstellungen, lässt sich zügig bedienen, versteht aber kein SSL.



Remote Ripple stammt von den TightVNC-Entwicklern und hat viele Bedienhilfen an Bord.

Die Mausbedienung löst **Remote Ripple** deutlich besser: Die App zeigt am oberen Rand ein virtuelles Scrollrad und drei Maustasten an, blendet dort auch Sondertasten ein und erreicht eine brauchbare Bediengeschwindigkeit. Außerdem lassen sich viele Parameter wie die Kompression einstellen, bei der Farbtiefe kennt die kostenlose Fassung aber nur zwei Modi.

Konkurrent **MultiVNC** erkennt im LAN per Bonjour annoncierte VNC-Server, kommt aber offenbar nicht mit jeder VNC-Gegenstelle klar: Während die Anzeige bei einem UltraVNC-Server mit Darstellungsfehlern übersät war und man kaum den Mauszeiger zielsicher setzen konnte, funktioniert es immerhin mit dem Unix-VNC-Server x11vnc – wenn auch langsam.

Der VNC-Viewer in **PocketCloud** kennt solche Probleme nicht. Leider lässt sich das Mausmenü anders als in der iOS-Version nicht deaktivieren, sodass es manchmal im Wege liegt.

Bei den RDP-Apps glänzt **AccessToGo** mit vielen Tastenkürzeln, einem Mausmenü und zügigem Zoomen des Desktops und Verschieben von Fenstern.

Ganz anders **Remote RDP Lite**: Der Windows-Desktop lässt sich nur mühsam verschieben und beim Zoomen landet manchmal ein Teil unterm Rand des Tablet-Displays. Dabei zeigt die App einen extrem kleinen Mauszeiger und ebenso winzige Buttons an, die prima auf niedrigauflösende Smartphone-Displays passen, für den Tablet-Bildschirm aber zu klein sind.

Im Test verwirrt **2X Client** mit einem eigenwilligen Verbindungsaufbau: Nach dem Klick auf eine abgespeicherte Verbindung bleibt die App scheinbar hängen. Aktiviert man jedoch nach einiger Zeit die Tastatur, zeigt die App dennoch den entfernten Desktop an und lässt sich nun wie erwartet bedienen. Dabei reicht sie den SD-Karten-Speicher des Tablets als Laufwerk an den Windows-Desktop durch.

Die Tastaturen aller genannten Apps taugen gut zur Texteingabe, Unterschiede gibt es aber beim Aufruf von Sonder- und Funktionstasten. So wechselt man bei PocketCloud dafür zwischen verschiedenen Tastatur-Layouts, Remote Ripple zeigt sie als zusätzliche Buttons am oberen Bildrand und bei bVNC Free ruft man sie über ein Popup-Menü auf.

Sicher durchs Internet

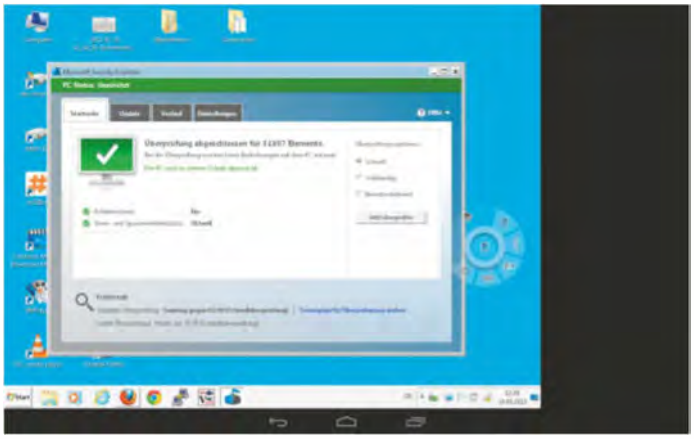
Die Apps der zweiten Gruppe lassen sich nach aktuellem Kenntnisstand gefahrlos auch übers Internet einsetzen. Sie verschlüsseln VNC-Daten per SSL oder über eingebaute SSH-Clients und setzen beim ohnehin verschlüsselten RDP auf das sichere NLA zum Authentifizieren. Auf fremde Vermittlungsdienste können Sie verzichten, allerdings benötigen Sie eine eingerichtete Port-Weiterleitung am DSL-Router, hinter dem der fernzusteuernde PC steht. Mit ihnen lässt sich also nur dann schnell helfen, wenn man vorgearbeitet hat.

Während klassische VNC-Apps alle Daten unverschlüsselt übertragen, arbeiten bVNC Free und VNCpp auch mit VNC-Servern zusammen, die die Übertragung per SSL verschlüsseln: **bVNC Free** steuert schnell und flüssig. Es kennt Maus-Modi, lässt sich von Touch- auf Mausbedienung umschalten und bietet ein Maus-Menü samt Scrollrad an. Sonder- und Pfeiltasten lassen sich dauerhaft einblenden, beliebige Tastenkombinationen definiert man in eigenen Listen und ruft sie übers Menü ab.

Bei **VNCpp** aktiviert man Maushilfen und Tastatur über ein aufschiebbares Menü am linken Rand. Skaliert man die Desktop-



Windows lässt sich mit aFreeRDP zügig bedienen. Außerdem bindet es die SD-Card des Tablets in den Windows-Desktop ein.



Pocketcloud authentifiziert RDP-Nutzer auf Netzwerkebene (NLA) und überträgt Soundausgaben zum Tablet.



Mobile Geräte werden weiterhin wie herkömmliche Clients behandelt: restriktiv, zentral organisiert und abgesichert.

Es ist Zeit umzudenken!

Jetzt anmelden!

Hinter jedem Device mit seinen vielfältigen Einsatzmöglichkeiten steckt ein Mensch, die letzte Konstante in der heutigen Arbeitswelt. Der alltägliche Fokus sollte nicht mehr primär den Endgeräten gelten, sondern auf die Mitarbeiter gelenkt werden.

PROGRAMMAUSZUG

- Arbeitstypen der Zukunft
- Cyber Physical Systems – auf dem Weg zum Internet der Dinge
- Architekturen und Sicherheitsmechanismen
- Schutz vor Abhörmaßnahmen wie PRISM und xKeyscore

IHR NUTZEN

Wir zeigen Ihnen auf, wie die nächste „Generation Mitarbeiter" lebt, mobile Geräte nutzt und wie Sie im Unternehmen davon profitieren können.

TERMINE: **13. November,** Hamburg **20. November,** München **28. November,** Düsseldorf

Frühbuchergebühr: 466,48 Euro (inkl. MwSt.) **Teilnahmegebühr:** 583,10 Euro (inkl. MwSt.)

Organisiert von: heise Events Conferences, Seminars, Workshops

In Zusammenarbeit mit: brainworks COMPUTER TECHNOLOGIE GMBH

Weitere Informationen unter: **www.heise-events.de/humanofIT2013**



Anzeige, ruckelt es deutlich. Zudem verschwindet so manchmal ein Teil des Desktops an den Display-Grenzen. Das lässt sich aber übers Hauptmenü beheben.

Die Bedienung unter RDP unterscheidet sich bei **Pocketcloud** nicht von der bei VNC. Über RDP überträgt es zudem die Audioausgabe des gesteuerten PC, dort laufende Videos zeigt es

Auch mit „ISL Online Remote Desktop" gelingt die spontane Hilfe übers Internet leicht. In die Touchbedienung muss man sich aber einarbeiten.

aber selbst bei einer direkten Verbindung über LAN und WLAN nur als Klötzchen an.

Mit der Alternative **aFreeRDP** navigiert man schnell und zügig über den Windows-Desktop, das zuschaltbare Mausmenü braucht man nur selten. Wie bei Pocketcloud lassen sich umfangreiche Tastaturen aufrufen, auf denen man Sondertasten und Kürzel findet. Die App bindet zudem den SD-Karten-Speicher des Tablets in das Dateisystem des zu steuernden Windows-PC ein, sodass sich Dateien sehr leicht übertragen lassen. Die ebenfalls anwählbare Tonausgabe auf dem Tablet funktioniert im Test jedoch nicht.

Die App **ThinDroid RDP** steckt offenbar noch in der Entwicklung: So zeigt sie den entfernten Windows-Desktop zwar flott an, Fenster bewegt man mangels Hilfen aber nur mühsam. Ein eigenes Kommando zum Beenden hat die App zudem nicht. Stattdessen muss man sich auf dem Windows-Desktop abmelden, was umständlich ist.

Fernwartungshelfer

Bei der dritten Gruppe übernehmen die Apps, zusätzliche Dienstprogramme oder Dienste das Überbrücken der NAT beim fernzuwartenden PC. Sie verbinden das Tablet mit dem PC ohne

Remote-Desktop-Apps für Android

Name	bVNC Free	VNCpp	androidVNC	Remote Ripple	MultiVNC	PocketCloud Remote RDP/VNC
Version	3.3.2	1.0	0.5.0	1.5	1.6.3	1.3.132
Hersteller	undatech	Farfu Team	AndroidVNC-Team & Antlersoft	GlavSoft LLC	CoboltForge	Wyse
ab Android	2.2	4.0	1.6	2.1	2.0	2.2
Windows/Linux/Mac	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Lizenz	GPL	GPL	GPL	proprietär	proprietär	proprietär
Webseite	http://github.com/iiordanov/bVNC	http://github.com/ocrespo/VNCpp	http://code.google.com/p/android-vnc-viewer/	www.tightvnc.com	www.coboltforge.com	www.pocketcloud.com
Werbung	–	–	–	✓	✓	–
Bedienung						
Zoom	Geste/Menü	Geste	Geste/Menü	Geste	Geste	Geste/Taste
Verschieben	Geste	Geste	Geste	Geste	Geste	Geste
Maushilfen	✓	–	–	✓	✓	✓
Tastatur(en)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sondertasten/Shortcuts	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Maus-Modi	✓	–	✓	✓	–	–
Hinweise/Hilfe	✓/✓	–/✓[1]	✓/✓	✓/–	–/✓	–/v
Einstellungen						
Auflösung/Farben, Qualität	–/✓	–/✓	–/✓	–/✓	–/✓	✓/✓
Video/Audio	–[1]	–[1]	–[1]	–[1]	–[1]	✓[1]
Einrichtungshilfen	–	–	–	–	✓	✓
Import/Export	✓	–	✓	–	✓	–
Profile	✓	✓	✓	✓	✓	✓[1]
Protokolle						
RDP/NLA	–/–	–/–	–/–	–/–	–/–	✓/✓
RDP: SD-Card-Zugriff	–	–	–	–	–	–
RDP: SSH	–	–	–	–	–	–
VNC	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VNC: Filetransfer/SSL/SSH	–/✓/✓	–/✓/–	–/–/–	–/–/–	–/–/–	–/–[1]/–
proprietäres Protokoll	–	–	–	–	–	–
Dateitransfer						
Vollversion/Kosten	✓/2,99 €	–	–	✓/2,26 €	–	✓/11,53 €
zusätzliche Funktionen	keine	–	–	mehr Verbindungseinstellungen (Farbmodi), keine Werbung		unbegrenzte Zahl an Profilen, VMWare View, 256-Bit bei RDP, RDP File Redirection …
Bewertung						
Bedienung	⊕	○	⊕	⊕	○	⊕
RDP	–	–	–	–	–	⊕
VNC	⊕⊕	⊕⊕	○	○	○	○
proprietäres Protokoll	–	–	–	–	–	–

[1] siehe Text ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Vorbereitung auf beiden Seiten. Dabei laufen die Pakete aber mindestens zu Beginn über die Server der Anbieter, denen man dabei vertrauen muss.

Installiert man beim bereits mehrfach genannten **Pocketcloud** eine zusätzliche Software (Pocketcloud Companion) und meldet man sich per Google-ID an, tunnelt die Software Fernwartungssitzungen ohne weitere Einrichtung verschlüsselt auch über das Internet. Ähnliches findet sich mit SecureRemote-Desktop auch beim **2X Client** und bei **AccessToGo**.

Beim für den privaten Gebrauch kostenlosen **Teamviewer** hakelt die Bedienung: Der Desktop lässt sich nicht beliebig zoomen und der Mauszeiger erschien auf unserem Tablet sehr klein. Im Test funktionierten zudem die Auswurf- und Beenden-Taste nicht, eine laufende Sitzung ließ sich damit nicht beenden. Wer Dateien kopieren will, erledigt diese Aufgabe in einer Extrasitzung mit derselben App. Andere auf der PC-Version übliche Teamviewer-Funktionen wie Chat und Bild-Telefonie beherrscht die App nicht.

Konkurrent **ISL Online Remote Desktop** braucht neben der App ebenfalls eine PC-Software sowie einen aktiven Account beim Hersteller: Anders als Teamviewer gewährt der Anbieter privaten Nutzern aber nur 15 Tage kostenlosen Zugang, danach fallen Gebühren an. Mit der App steuert man den Desktop ausschließlich per Touch, die linke oder rechte Maustaste stellt man übers Menü ein. Fenster und Menüs öffnen sich flüssig, doch klemmte im Test gelegentlich die Verbindung: Die App übertrug dann zwar Eingaben, zeigte deren Folgen aber nicht auf dem Tablet an.

Splashtop 2 Remote Desktop verspricht im Play-Store, bis zu fünf Geräte kostenlos zu steuern, übers Internet klappt es aber nicht: Ohne zusätzliche Lizenz steuert die App nur PCs fern, die im selben LAN arbeiten. Auch dafür muss man die PC-Software installieren, die ständig Kontakt zum Hersteller hält. An die Touch-Bedienung muss man sich ebenfalls gewöhnen, beim Fensteraufbau und Zoomen ist die App aber sehr zügig.

Fazit

Will man über ein Android-Tablet einen Rechner per VNC steuern, bringt bVNC Free fast alles mit, was man für den sicheren Zugang braucht. Jedoch muss man auf der Serverseite dafür vieles per Hand einrichten, und nicht jeder VNC-Server taugt für SSL. Remote Ripple bietet zwar keine Verschlüsselung. Es steuert aber dank vieler Hilfen einen Desktop sehr leicht, was teilweise auch für Pocketcloud gilt. Bei RDP ragen Pocketcloud und aFreeRDP mit ihrer NLA-Unterstützung heraus. Letztere punktet zusätzlich durch die Einbindung des Tablet-Speichers auf dem Windows-Desktop. Schnelle und spontane Hilfe lässt sich mit Teamviewer, Pocketcloud, 2X Client und ISL Online auf fremde Desktops bringen, doch sticht dabei derzeit keine der Apps deutlich hervor. (rek)

www.ct.de/1322146

	aFreeRDP	Accesstogo	Remote RDP Lite	ThinDroid RDP	Teamviewer	2x Client	Splashtop 2 Remote Desktop	ISL Light Remote Desktop
	1.1.0-beta1-android5	2.0.3	4.2.6	1.1.0	8.0.1298F CL	10.6.1504	2.4.5.6	1.1.1
	Thinstuff	Ericom	Yongtao Wang	Terminal Works Ltd.	Teamviewer	2x Software	Splashtop	ISL
	2.2	4.1	1.6	4.0	??	1.6	2.2	2.2
	✓/✓/–	✓/–/–	✓/–/–	✓/–/–	✓/✓/✓	✓/–/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓
	proprietär	proprietär	proprietär	proprietär	proprietär	proprietär	proprietär	proprietär
	www.thinstuff.at	www.ericom.com/android-RDP.asp	www.remotespark.com	www.thindroid.net/	www.teamviewer.com	www.2x.com	splashtop.com	www.islonline.com
	–	–	–	–	–	✓	✓	–
	Geste/Tasten	Geste/Taste	Geste/Tasten	Gesten	Geste	Geste	Gesten	Geste/Taste
	Geste	Geste	Geste	Gesten	Geste	Geste	Gesten	Geste
	✓	✓	✓	–	–	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓
	✓/✓	✓/✓	✓/✓	–	✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	–
	–/✓		–/✓	–/–	–/.v	✓/✓	✓/✓	✓/✓
	✓/✓	✓/✓	–/–	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/–	✓/✓
	✓	✓	✓ [1]	✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/–
	–	–	–	–	✓	✓ [1]	✓	✓
	–	–	✓/✓	–/–	–/–	–/–	–	–
	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	–
	✓/✓	✓/–	✓/–	✓/✓	–/–	✓/–	–/–	–/–
	✓	–	–	– [1]	–	✓	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	–
	–/–/–	–/–/–	–/–/–	–/–/–	–/–/–	–/–/–	–/–/–	–/–/–
	–	✓	–	–	✓	✓	✓	✓
		–			✓	✓	–	–
	–	–	✓/7,76 €	–	–/500 €		✓/2 US-Dollar pro Monat	✓/340 €/Jahr o. 0,19 Cent/Minute
		eigener, kostenpflichtiger RDP-Server (Blaze)	Dateitransfer, mehr als 5 Profile, Shortcuts		siehe www.teamviewer.com/de/licensing/index.aspx		Verbindung über Internet, einrichtbare Shortcuts, Gamepad	keine Beschränkung auf 15 Tage, Support
	⊕	⊕	⊕	⊖	○	⊕	○	○
	⊕⊕	○	○	⊕	–	○	–	–
	–	–	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	⊕⊕	–	⊖	⊕

Tim Gerber

Androiden-Orakel

Delphi XE 5 erstellt Android-Anwendungen

Die erst für Ende des Jahres angekündigte Version XE 5 der Delphi-Entwicklungsumgebung ist schon seit Anfang September auf dem Markt. Mit dem zugehörigen Add-on für mobile Anwendungen kann man nun iOS- und Android-Programme mit ein und demselben Quellcode erstellen. Wir haben einen ersten Blick riskiert, wie das Ganze funktioniert.

Seit sich die Windows-Desktop-Rechner ihre Anwender vermehrt mit Note- und Netbooks, Smartphones und Tablets teilen müssen, ist die Welt für Anwendungsentwickler nicht leichter geworden. Reichte früher eine Entwicklungsumgebung für Windows, um an die 95 Prozent aller IT-Nutzer mit eigenen Programmen zu beglücken, muss man sich heute mindestens noch mit Xcode für die iOS-Entwicklung und Eclipse für die Android-Programmierung befassen. Immerhin können Nutzer der Entwicklungsumgebung Delphi aus dem Hause Embarcadero ab Version XE 4 seit einem guten halben Jahr relativ bequem auch iOS-Apps erzeugen [1]. Mit der gerade veröffentlichten Version XE 5 klappt das nun auch mit Android-Apps recht passabel.

Soweit erst einmal die guten Nachrichten. Die schlechte: Um mit Delphi mobile Anwendungen erstellen zu können, müssen Neueinsteiger mindestens 1500 Euro berappen. Wer bereits die Vorgängerversion nebst Mobile-Add-on besitzt, muss 850 Euro ausgeben, um auch in den Genuss der Android-Programmierung zu gelangen. Apples Xcode oder die Open-Source-Plattform Eclipse sind dagegen kostenlos zu bekommen.

Eingerichtet

Die Installation des Softwarepakets lief unter Windows 8.1 problemlos. Embarcaderos Installationsroutinen spielen auch die für die Android-Entwicklung unentbehrlichen Java-Entwicklungskits auf die Platte: Java Development Kit (JDK) in der Version 1.7 und das Java Runtime Environment (JRE) in der Version 7 aus dem Hause Oracle sowie das Android SDK und das Android Native Development Kit (NDK) r8 von Google. Programmiert wird aber nicht in Java, sondern – wie bei Delphi üblich – in Object Pascal.

Die mitinstallierten Java- und Android-Pakete sind teilweise schon jetzt, spätestens jedoch in ein paar Monaten nicht mehr die jeweils aktuellen Versionen. Trotzdem sollte man sie zunächst von der Delphi-Installation mit installieren lassen, denn diese trägt dann auch die insgesamt 13 notwenigen Pfade zu den Installationsverzeichnissen in die Delphi-Konfiguration ein.

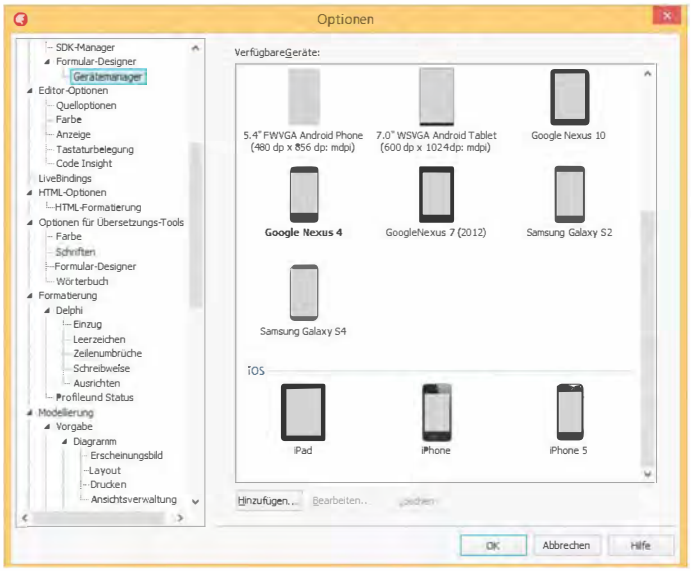
Wollte man das alles von Hand erledigen, wäre man eine Weile beschäftigt, zumal die Bezeichnungen wie „Aapt-Speicherort" sich nicht jedem sofort erschließen werden. Aktuellere Versionen der einzelnen Pakete kann man bei Bedarf später einspielen und die Pfade dann gezielt anpassen. Das dürfte erheblich leichter fallen, wenn man mit der IDE etwas warm geworden ist.

Startet man Delphi unmittelbar nach der Installation, gibt es noch einiges zu tun, um mit der Entwicklung einer Android-App beginnen zu können. Die auf der Einstiegsseite angebotene Video-Anleitung ist dabei nur bedingt hilfreich. Mehrfach muss man sie anhalten oder gar zurückspulen, um einzelne Schritte nachvollziehen zu können. Die werden, wenn überhaupt, nur äußerst knapp und in Englisch erläutert. Es fehlt zum Beispiel eine detaillierte Anleitung, welche Komponenten alles über Googles SDK-Manager nachinstalliert werden müssen.

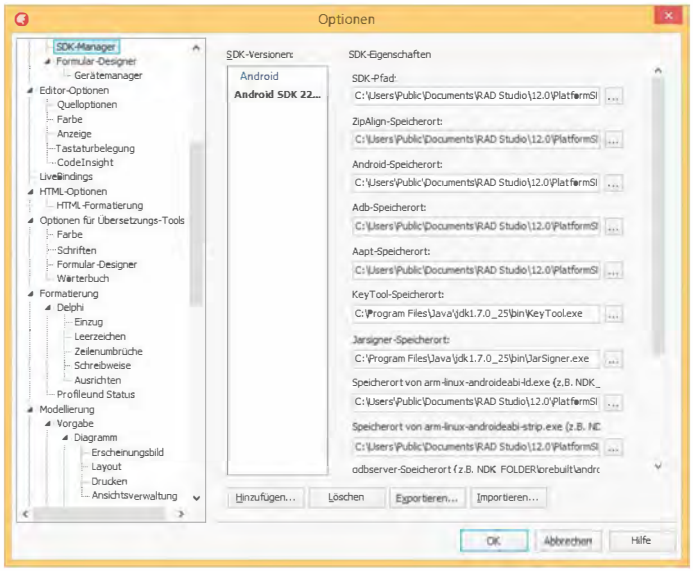
Die wäre aber erforderlich, denn der wichtige Hinweis, dass man im SDK-Manager auch eigens die USB-Unterstützung installieren muss, um ein Android-Gerät via USB zum Ausprobieren und Debuggen nutzen zu können, wird schnell übersehen.

Erste App

Hat man alle diese Installationshürden genommen und ein neues Projekt für eine Mobil-Anwendung mit dem zu Delphi gehörigen FireMonkey-Framework angelegt, findet sich auf der rechten Seite des Programmfensters die Zielplattform Android. Welches Mobilgerät beim Anlegen eines solchen Projektes als Standardvorlage dient, kann man in der Delphi-Konfiguration auswählen. Die Entwicklungsumgebung (IDE) bringt Vorlagen für zahlreiche gängige Android-Geräte etwa aus Samsungs Galaxy-



Im Gerätemanager kann man das bevorzugte Smartphone oder Tablet für die Entwicklung als Standard auswählen und eigene Geräte mit individuellen Bildschirmabmessungen anlegen.



Um Android-Apps mit den Werkzeugen von Oracle und Google erzeugen zu können, benötigt die Delphi-Konfiguration insgesamt 13 Pfadangaben.

Modernste
Server-Hardware



Kühlung durch
Wasserkraft



Emissionsarme
Generatoren



Hocheffiziente
Klimageräte



Das grünste Rechenzentrum Europas

Unser Rechenzentrum **datadock** ist nicht nur das energiesparendste und umweltfreundlichste Europas, es erfüllt auch höchste Qualitätsanforderungen eines TÜV-zertifizierten und sicheren 5-Sterne-Rechenzentrums.

internet24.de

Finden Sie weitere Informationen unter:
www.plusserver.de/datadock

plusserver

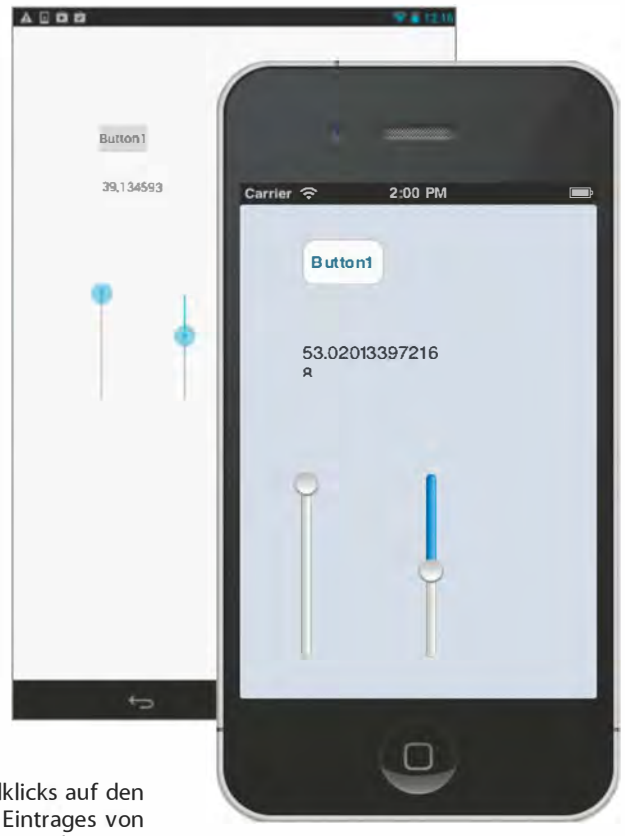
oder Googles Nexus-Serie mit. Das neue Nexus 7 fehlt aber noch. Das ist nicht weiter tragisch, denn der Anwender kann sich auch eigene Gerätevorlagen mit individuellen Einstellungen zur Bildschirmkonfiguration anlegen.

Eine App mit Standard-Steuerelementen und Reaktionen auf ihre Bedienung, etwa die Anzeige der Position eines Trackbar in einer Label-Komponente, ist für jemanden, der schon einmal mit Delphi gleich welcher Version in Berührung gekommen ist, nahezu ein Kinderspiel. Dasselbe dürfte für Entwickler gelten, die den Vorgang aus Visual Studio neueren Datums kennen, der dort inzwischen sehr ähnlich ist. Und selbst jemandem, der noch nie mit einer der beiden Entwicklungsumgebungen gearbeitet hat, ist das schnell erklärt: Man zieht beispielsweise einen Button aus der Palette auf die Oberfläche des Programms, platziert ihn und klickt ihn doppelt an. Darauf öffnet sich ein Fenster mit Programmcode. Der Eingabe-Cursor steht bereits im Skelett einer Routine namens TForm1.Button1Click. Dort gibt man dann etwas ein wie Label1.Text := 'Hallo c't-Leser!'; und schon ist die erste App fertig.

Um derartige Reaktionen auf die Bedienung von Steuerelementen in Eclipse oder Xcode zu programmieren, bedarf es eines deutlich höheren Verwaltungsaufwandes. Der Programmierer muss sich dort selbst um die Verbindung zwischen Bedienoberfläche und Programmcode kümmern, was auch mit erheblichem Lernaufwand verbunden und alles andere als selbsterklärend ist.

Laufen lassen

Zum Ausprobieren kann man den zum Android SDK gehörenden Simulator oder ein per USB mit dem PC verbundenes Android-Gerät nutzen. Wir setzten zum Test ein Google Nexus 7 der Version 2012 ein. Einen kostenpflichtigen Developer-Account wie bei Apple benötigt man bei Google nicht, um selbst entwickelte Apps auf dem eigenen Gerät ausführen zu können. Man muss dort nur den in den Einstellungen des Tablets etwas versteckten Entwicklermodus aktivieren und diesen so konfigurieren, dass der Bildschirm bei bestehender USB-Verbindung aktiv bleibt.



Ohne auch nur einKomma am Code zu ändern, läuft unsere kleine App gleichermaßen auf einem Nexus 7 und auf einem iPhone 4s. Das Design unterscheidet sich zwar, das Verhalten nicht.

Ist all das geschehen, steht dem Ausprobieren der App auf dem Gerät eigentlich nichts mehr im Wege. Unsere Versuchs-App enthält neben dem Button und dem Label für die Textausgabe auch zwei Rollbalken (auch Trackbar oder Scrollbar genannt), deren Position bei Veränderung über das Label angezeigt wird. Zur Programmierung dieses Verhaltens bedarf es ebenfalls nichts mehr als eines Doppelklicks auf den jeweiligen Trackbar und des Eintrages von Label1.Text := FloatToStr(Trackbar1.Value); in der automatisch angelegten Prozedur TForm1.TrackBar1.Change.

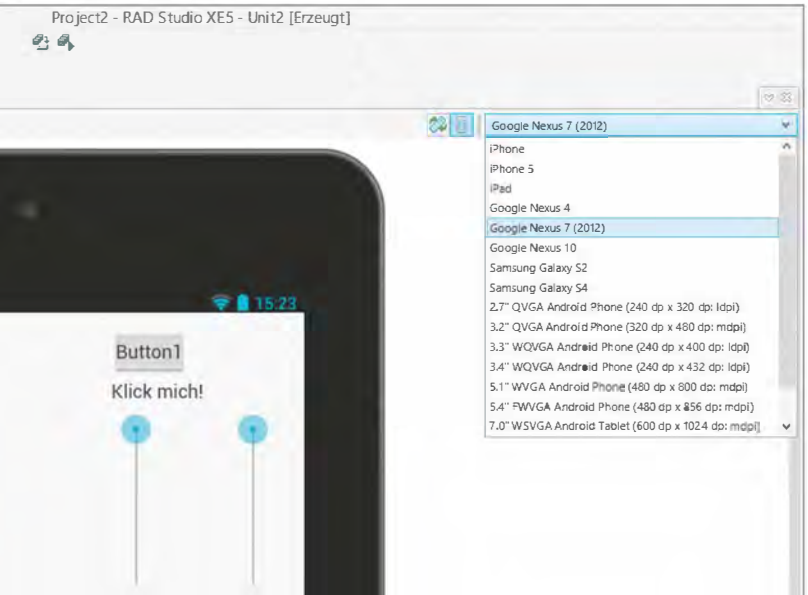
Bei der ersten Übertragung fragt das Mobilgerät, ob dem PC erlaubt werden soll, den Code zu starten, was man einmalig oder dauerhaft bejahen kann. Wenige Sekunden später lief die App dann auf unserem Nexus 7 und zeigte wie erwartet die Position des Trackbar bei jeder Bewegung an.

Will man die Oberfläche an andere Geräte respektive Display-Größen anpassen, kann man in der IDE einfach ein anderes Gerät aus den vorhandenen Vorlagen auswählen. Die Steuerelemente muss man dann von Hand an veränderte Display-Maße anpassen, eine Funktion, die das automatisch erledigen würde, haben wir jedenfalls nicht gefunden. Es ist ohne Weiteres möglich, dabei auch ein iOS-Gerät auszuwählen. Auch dort lief unsere Test-App wie erwartet ohne Einschränkungen, ohne dass wir am Code auch nur ein Komma hätten ändern müssen.

Fazit

Die Aussicht, innerhalb einer IDE und mit ein und demselben Programmcode Apps für insgesamt vier verschiedene Plattformen generieren zu können (außer für die beiden Mobilsysteme geht das mit Delphi für den Mac und selbstverständlich für Windows), ist ausgesprochen reizvoll. Und da es spezielle Hardware wie MIDI-Adapter für Android nicht gibt, wird man die fehlende Unterstützung des zugehörigen API durch Delphi bei Android auch nicht vermissen. Für Standard-Hardware wie Sensoren und Kameras sind entsprechende FireMonkey-Komponenten bereits vorhanden. So steht vor allem der recht hohe Einstiegspreis einer weiten Verbreitung unter Hobby-Programmierern entgegen. Denn leider läuft das Mobile-Add-on nicht mit der nur 200 Euro teuren Starter-Edition des Entwicklertools.

Wer sich davon nicht abschrecken lassen will, sollte den von Embarcadero eingeräumten Testzeitraum von 30 Tagen für ausgiebige Tests nutzen, ob sich die Ansprüche an die eigene App damit tatsächlich so realisieren lassen, wie man sich das vorstellt. Das werden in solch kurzer Zeit letztlich nur Anwender können, die bereits ausreichend Erfahrung mit der Entwicklung von Windows-Apps in Delphi haben. Delphi-Neulinge sollten zunächst mit der Starter-Version erste Erfahrungen sammeln, bevor sie für die Mobil-Entwicklung tief in die Tasche greifen. (tig)



Im Designer wechselt man das gewünschte Gerät nach Belieben – auch zwischen iOS und Android – und ordnet seine Steuerelemente entsprechend der Bildschirmgröße an.

Literatur

[1] Tim Gerber, iOrakel, iOS-Programmierung mit Delphi, c't 13/13, S. 148

SUPER! STATT NORMAL

Das Automagazin mit den Top-Neuheiten, spannenden Reportagen, Neuwagen-Katalog ...

... und unheimlich vielen Tests!



JETZT AM KIOSK ...

... mit großem Neuwagen-Katalog
46 Marken | 2.200 Typen | 41.800 Daten

AutoNEWS bietet eine hohe Themenvielfalt: Die beginnt beim großen Aktuell-Teil mit vielen wissenswerten News. In der umfangreichen Test-Rubrik werden praktische Autos für den Alltag ebenso geprüft wie schnelle Sportwagen, SUVs und VANs. Ein großer Magazin-Teil trägt zum hohen Nutzwert von AutoNEWS bei. Er enthält leicht verständliche Technikbeiträge, Service-Infos, spannende Reportagen und vieles mehr. Dazu der aktuelle Neuwagen-Katalog.

AutoNEWS fasst zweimonatlich zusammen, was Autofahrern wirklich wichtig ist!

Auto NEWS

Joerg Heidrich, Dominik Menhaj

Grabgesang für Filehoster?

Bundesgerichtshof legt Rapidshare harte Prüfpflichten auf

Drei neue Urteile des Bundesgerichtshofs (BGH) muten dem einstigen Shooting-Star unter den Filehostern eine Verpflichtung zur aktiven Recherche und Überwachung gehosteter Angebote zu, die er kaum erfüllen kann. Bedenkenswert ist zudem, welche Gefahren die Rapidshare-Entscheidungen für traditionelle Hoster und neue Cloud-Dienste heraufbeschwören.

Nicht zum ersten Mal hat der BGH Mitte August über die rechtliche Bewertung des ehemals wohl erfolgreichsten One-Click-Hosters Rapidshare entschieden. Er hat damit einen vorläufigen Schlusspunkt unter gleich drei langjährige Verfahren gegen den Anbieter gesetzt [1]. Geklagt hatten die GEMA, die Verlage de Gruyter und Campus sowie der Senator-Filmverleih. Auslöser war der Umstand, dass Uploader insgesamt 4815 urheberrechtlich geschützte Musiktitel, diverse E-Books sowie Kopien des Spielfilms „Der Vorleser" illegal öffentlich zugänglich gemacht hatten: Sie hatten das Material auf die Rapidshare-Server hochgeladen, anschließend waren die Weblinks dazu in bekannten Filesharing-Portalen verbreitet worden.

Die klagenden Parteien forderten nun von dem Filehosting-Dienst, dass dieser weitere Rechtsverstöße ähnlicher Art aktiv unterbinden solle. Der BGH entschied in allen drei Verfahren zugunsten der Rechteinhaber: Der Anbieter hafte als „Störer" für Rechtsverletzungen durch seine Nutzer. Er habe die ihm obliegenden Prüfpflichten verletzt.

Im Mittelpunkt der Verfahren stand die Frage, welche Pflichten ein Hosting-Provider zu erfüllen hat, um zu verhindern, dass über seine Server rechtswidrig bereitgestelltes Material vertrieben wird. Grundsätzlich haften diese Anbieter ähnlich wie Online-Auktionshäuser oder auch Forenbetreiber nur dann für Rechtsverstöße ihrer Nutzer, wenn sie davon Kenntnis erlangt haben. Dann allerdings müssen sie die gerügten illegalen Inhalte – und nur die – unverzüglich löschen oder sperren. Normalerweise haben sie damit ihren rechtlichen Verpflichtungen Genüge getan.

Verschärfendes

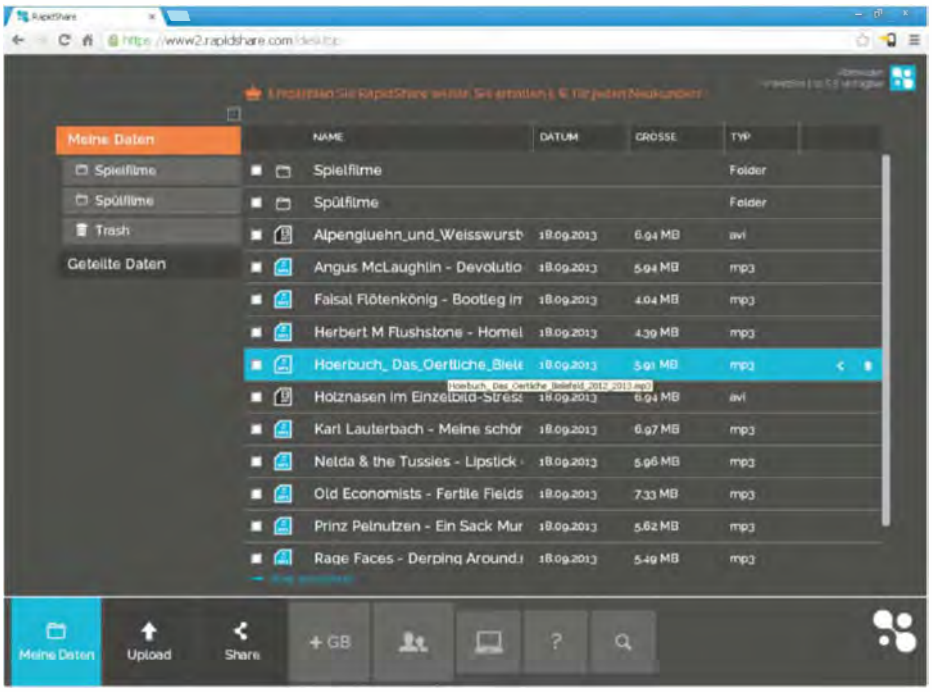
Anders sieht es aus, wenn die Rechtsverletzung sich wiederholt, wenn also ein bestimmter Film oder Song mehrfach zu unterschiedlichen Zeiten vom selben oder von verschiedenen Nutzern angeboten wird. In diesem Fall muss der Anbieter alles tun, was für ihn technisch mach- und zumutbar ist, um eine solche Wiederholung zu verhindern.

Im Fall von Rapidshare kommt dem BGH zufolge noch ein weiterer Gesichtspunkt hinzu. Zwar sei das Geschäftsmodell des Hosters „nicht von vornherein auf Rechtsverletzungen angelegt". Es gebe durchaus legale Nutzungsmöglichkeiten des Dienstes, für die ein technischer und wirtschaftlicher Bedarf bestehe. Rapidshare habe aber Rechtsverletzungen zumindest bis ins Jahr 2010 durch seine Prämienprogramme aktiv gefördert. Die Möglichkeit, den Dienst anonym in Anspruch zu nehmen, habe ihn für illegale Nutzungen besonders attraktiv gemacht.

Was reicht aus?

Die Maßnahmen, die ein Anbieter ergreifen muss, um die Verbreitung illegalen Materials über seine Server zu verhindern, sind keine Kleinigkeit – das galt schon vor den BGH-Urteilen vom August 2013. Bereits im vergangenen Jahr hat das Gericht im Rahmen seiner „Alone in the Dark"-Entscheidung [2] die regelmäßige Durchsuchung aller gespeicherten Dateien mit Hilfe eines Wortfilters für zumutbar erklärt. Daran änderten auch die vom Oberlandesgericht (OLG) Düsseldorf in der Vorinstanz angemerkten Schwächen dieses Verfahrens nichts: So sage etwa ein Dateiname nicht zuverlässig etwas über den tatsächlichen Dateiinhalt aus. Bei einer Datei mit dem Titel „Alone in the Dark" könne es laut dem rheinischen Gericht schließlich auch um Urlaubsfotos gehen.

In dem Verfahren, das von der GEMA angestrengt wurde, erklärte der BGH nun im August 2013 alle von Rapidshare ergriffenen Maßnahmen für nicht ausreichend. So genüge es nicht, ein 17-köpfiges Abuse-Team zur Bekämpfung von Missbräuchen zu unterhalten, das rund um die Uhr mit dem Prüfen und Löschen von Dateien im Zusammenhang mit möglichen Urheberrechtsverletzungen beschäftigt ist. Auch der Einsatz von MD5-Filtern reiche nicht aus – in ihnen bleiben nur solche Dateien hängen, die mit einer vorgegebenen absolut identisch sind. Das bereitgestellte Lösch-Interface wiederum biete Rechteinhabern lediglich die Möglichkeit, bereits als rechtswidrig bekannte Dateien oder Links zu löschen, nicht aber selbst nach potenziellen neuen Rechtsverletzungen zu suchen. Zudem könnte die Medienindustrie bei der Nutzung dieser Schnittstelle



Rapidshare gehörte einmal zu den Lieblingsplattformen von Freunden anonymer Video- und Musik-Uploads.

nicht direkt gegen die weiterhin anonym bleibenden Personen vorgehen, die hinter dem jeweiligen Upload stehen.

Hinweise suchen und auswerten

Der Filehoster habe vielmehr seine Prüfpflichten verletzt, weil er es unterlassen habe, die „einschlägigen Linksammlungen" im Hinblick auf die insgesamt 4815 Musikwerke zu durchsuchen, die der Klageantrag der GEMA aufführt. Rapidshare müsse gezielt nach Links suchen, die den Werktitel „vollständig oder in einem Umfang enthalten, der darauf schließen lässt, dass das betreffende Werk zugänglich gemacht wird". Dabei sei auch die verbale Beschreibung im Begleittext in die Überprüfung einzubeziehen.

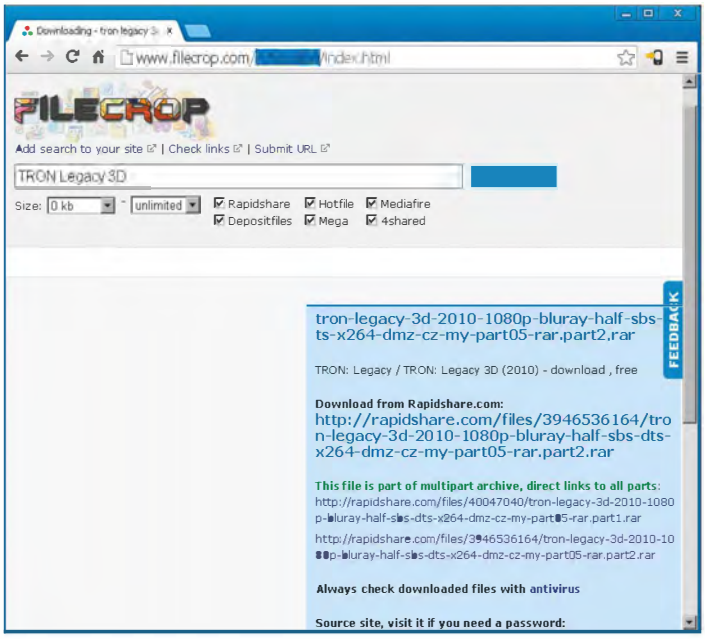
Der Hoster müsse geeignet formulierte Suchanfragen bei „allgemeinen Suchmaschinen wie Google, Facebook oder Twitter" einsetzen, um Hinweise auf rechtsverletzende Kopien auf den eigenen Servern zu finden. Es sei nicht einzusehen, warum Rapidshare als branchenkundiges Unternehmen die Linklisten, die gerade zur Suche nach dem illegalen Material dienen, nicht ebenso auffinden könne wie ein downloadwilliger Netznutzer oder auch die GEMA als Klägerin es könne.

Wenig Sachverstand

Die BGH-Entscheidungen sind Wasser auf die Mühlen der Rechteinhaber vor allem aus Film- und Musikindustrie, die seit Jahren daran arbeiten, die Haftung von Host-Providern für fremde Inhalte zu verschärfen. Die Karlsruher Richter sprechen in dem Urteil zwar davon, dass das Geschäftsmodell von Rapidshare grundsätzlich den Schutz der Rechtsordnung verdiene. In technischer Hinsicht hat der BGH dem Anbieter aber Vorgaben gemacht, die in der Praxis schlicht nicht umsetzbar sind. Das ergibt sich schon aus der hohen Zahl der zu überprüfenden Dateien. Außerdem ist es nahezu unmöglich, das gesamte Netz ohne nähere Vorgaben nach irgendwelchen Links zu untersuchen, die auf rechtswidrig angebotene Dateien verweisen könnten. Wie wenig technischer Sachverstand in den Entscheidungen steckt, sieht man bereits an der Einordnung von Facebook und Twitter als „allgemeine Suchmaschinen".

Für Rapidshare sind die Urteile zwar teuer, wirken sich auf das aktuelle Geschäftsmodell aber nur noch wenig aus: Das angeschlagene Unternehmen hat bereits im November 2012 eine Limitierung des Traffics pro hochgeladener Datei eingeführt und seinen Dienst so für rechtswidrige Download-Angebote weniger attraktiv gemacht. Ob der Wandel des Angebots zu einer Cloud für „sicheren Online-Speicher" dauerhaft gelingt, ist offen. Jedenfalls musste der Anbieter laut Schweizer Medienberichten bereits 45 seiner 60 Mitarbeiter entlassen.

Unterdessen zieht die Mehrheit der Nutzer von One-Click-Hostern wie auch nach der Schließung von Megaupload ungerührt zur nächsten Plattform weiter. Geeignete Angebote gibt es auf dem internationalen Markt zu Hunderten. Genau deswegen können sich die Rapidshare-Entscheidungen des BGH für die GEMA und die Medienindustrie als Pyrrhussieg erweisen. Sie haben zwar mit Rapidshare einen großen Marktteilnehmer weitgehend ausgeschaltet, was seine Beliebtheit für illegale Dateiverbreitung betrifft.



In Newsgroups, Foren und bei Filesharing-Portalen veröffentlichen Nutzer Links zu dem bei One-Click-Hostern untergebrachten Material.

Zahllose Dienste, die ehemalige Rapidshare-Kunden auffangen, sitzen aber in den Startlöchern – und zwar in der Karibik oder in Osteuropa, wo sie für die deutsche Justiz nicht oder nur sehr schwer zu erreichen sind. Diese Dienste zeigen zudem wenig Neigung zur Kooperation. Einrichtungen wie Löschprogramme für Rechteinhaber finden sich dort ebenso wenig wie MD5-Filter oder Teams, die sich um die schnelle Beseitigung rechtswidriger Angebote kümmern. Auf Löschungsaufforderungen reagieren viele der Anbieter in der Praxis gar nicht oder erst sehr spät.

Sorgen müssen sich solche Betreiber machen, deren Geschäftsmodell ähnlich aussieht wie früher bei Rapidshare und die für die deutsche Justiz greifbar sind. So ist damit zu rechnen, dass etwa die in der Schweiz und in England ansässige Cyando AG als Betreiber von Uploaded.com verstärkt ins Visier der Rechteinhaber kommt. Anbieter wie Share-Online mit Sitz in Belize oder das von den Seychellen aus betriebene Depositfile dürften dagegen viel schwerer anzugreifen sein. Es ist nahezu unmöglich, Urteile deutscher Zivilgerichte in diesen Ländern zu vollstrecken.

Kollateralschäden

Von den Entscheidungen des BGH können aber auch die vielen Webhoster und Cloud-Anbieter betroffen sein, die weit von den Geschäftsmodellen der klassischen One-Click-Hoster entfernt sind. Das Gericht beschränkt zwar die erweiterte Haftung auf Dienste mit einer „besonderen Gefahrengeneigtheit". Eine solche sei anzunehmen, wenn das Geschäftsmodell von vornherein auf Rechtsverletzungen durch die Nutzer angelegt sei oder der Anbieter durch eigene Maßnahmen die Gefahr einer rechtsverletzenden Nutzung fördere. Die Grenzen bei dieser Beurteilung sind aber ziemlich unscharf.

Das macht sich bemerkbar, wenn es um die Reaktion auf wiederholte Rechtsverletzungen geht: Ein Host-Provider ist dann verpflichtet, alle technisch möglichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um die rechtswidrigen Angebote zu unterbinden. Wie genau diese Maßnahmen aber im Einzelfall aussehen müssen und was zu tun ist, bleibt dank der uneinheitlichen Rechtsprechung weitgehend offen. Wie man gesehen hat, kann es bedeuten, dass ein Hoster nicht bloß die von eigenen Kunden eingestellten Serverinhalte überwachen, sondern auch das Internet nach Hinweisen auf verräterische Links durchforsten und diese auswerten muss.

In der Praxis dürften die ungenauen Vorgaben Nebenwirkungen haben: Dann werden etwa Backups von Fotos oder Urlaubsfilmen gelöscht, die zufällig ähnliche Titel tragen wie ein geschützter Song oder Film. Schließlich öffnet eine derartige Rechtsprechung auch Missbräuchen Tür und Tor: Es ist leicht, etwa einem Konkurrenten rechtswidrige Uploads unterzuschieben. (psz)

Literatur

[1] BGH, Urteile vom 15. 8. 2013, Az. I ZR 79/12 (de Gruyter/Campus); Az. I ZR 80/12 (GEMA); Az. I ZR 85/12 (Senator-Filmverleih); alle Online-Fundstellen siehe c't-Link
[2] BGH, Urteil vom 12. 7. 2012, Az. I ZR 18/11

www.ct.de/1322156 ct

Für Wissenshungrige

Ausgewählte Fachliteratur



Erik Bartmann

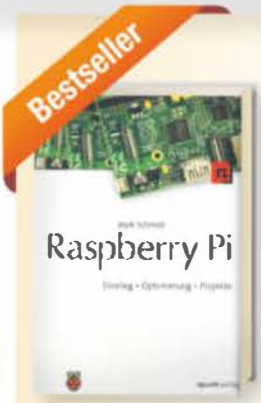
Die elektronische Welt mit Arduino entdecken

Der populärste Microcontroller und die Grundlagen der Elektronik, durchdekliniert von A-Z: „Leicht und locker geschrieben, farbige Abbildungen, Tipps, Hinweise auf Fallen. Didaktisch gut gestaltet." - (ekz.bibliotheksservice).

Buch + eBook

ISBN 978-3-95561-040-1
shop.heise.de/arduino

45,– €



Malk Schmidt

Raspberry Pi

Einstieg • Optimierung • Projekte

Das Buch bietet alles, was Sie brauchen, um den Raspberry Pi zum Leben zu erwecken und coole Sachen damit anzustellen. Sie werden den Pi mit Ihrem Heimnetzwerk verbinden, um im Web zu surfen oder Nachrichten zu twittern.

Auch als eBook erhältlich!

ISBN 978-3-86490-032-7
shop.heise.de/raspberrypi

19,95 €



Harold Timmis

Arduino™ in der Praxis & Original Arduino-Uno-Platine

Mit Arduino™ in der Praxis setzen Sie Ihre Ideen in die Realität um. Lernen Sie, solide technische Grundsätze auf all Ihre Arduino™-Projekte anzuwenden - egal, ob Sie nur zum Spaß Geräte bauen oder sie verkaufen oder den Code veröffentlichen wollen.

Auch als eBook erhältlich!

ISBN 978-3-645-65142-4
shop.heise.de/arduino

59,90 €



Erik Bartmann

Die elektronische Welt mit Raspberry Pi entdecken

Dieses Buch zeigt die zahlreichen Anschlussmöglichkeiten des Raspberry Pi, erklärt, wie man ihn mit Hilfe von C und Python zum Leben erweckt und wie er erweitert werden kann.
Ein eigenes Kapitel zu den Linux-Grundlagen helfen, sich in der neuen Betriebssystemumgebung zurechtzufinden.

ISBN 978-3-95561-109-5
shop.heise.de/raspberrypi

39,90 €



Lorenz Kuhlee und Victor Völzow

Computer Forensik Hacks

Eine kompakte Sammlung von 100 Tricks und Open-Source-Tools, die dabei helfen, gängige Probleme der Computer-Forensik zu lösen.
„Dieses Buch braucht jede IT-forensische Bibliothek. Selbst wer in IT-Forensik schult, kann hier noch etwas lernen." (ix)

Buch + eBook

ISBN 978-3-95561-039-5
shop.heise.de/hacks

45,– €



Die Original Make: jetzt auch im heise shop erhältlich.

Erfinderwissen kompakt: Das englischsprachige Magazin Make: gibt ausführliche Tipps und Tricks rund ums Selbermachen. Die Originalausgaben sind jetzt auch im heise shop erhältlich!

shop.heise.de/make

je 12,– €



Nora S. Stampfl

Die berechnete Welt

Leben unter dem Einfluss von Algorithmen

Das Buch wirft einen Blick unter die Oberfläche der schönen neuen Technikwelt und beleuchtet neben den vielgepriesenen Vorzügen auch die Schattenseite der digitalen Revolution.

ISBN 978-3-944099-03-3
shop.heise.de/telepolis

14,95 €



Alexander Dill

Dein Staat gehört Dir!

Ein Abschiedsbrief an das Wutbürgertum

Mit unterhaltsam vorgebrachten Beispielen zeigt das Buch im Wahljahr 2013, wie Bürgerinnen und Bürger völlig ohne neue Gesetze selbst ihr Land in die Hand nehmen können. Die positive Sicht auf Deutschland gibt's gratis dazu.

ISBN 978-3-944099-01-9
shop.heise.de/telepolis

16,90 €

shop.heise.de

und Bastelfreaks!

Exklusive Sonderhefte



c't Security

c't Security informiert Sie über digitale Sicherheit und gibt Anleitungen zum Schutz Ihrer Privatsphäre. Unsere c't Security-Spezialisten geben Ihnen exklusive Werkzeuge an die Hand, damit Sie sich ein auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittenes Sicherheitspaket schnüren können.

Auch als eBook erhältlich!

shop.heise.de/ct-security-2013

9,90 €



c't Linux

Die Linux-Spezialisten der c't-Redaktion haben wieder mal alles gegeben. Herausgekommen ist eine unterhaltsame Ausgabe mit spannenden Themen: Linux auf moderner Hardware, interessante Linux-Spiele vom Adventure bis zum Shooter, Praxistipps und aktuelle technische Entwicklungen in der Linux-Welt

Auch als eBook erhältlich!

shop.heise.de/linux-2013

9,90 €

Nützliche Gadgets und Tools



Cyber Clean® Home & Office

Die patentierte Reinigungsmasse für noch mehr Hygiene in Ihrem Alltagsleben. Cyber Clean reinigt Ihre Tastaturen und weiteres PC-Zubehör äußerst effizient.

shop.heise.de/cyber-clean

9,95 €



Arduino Leonardo

Leonardo ist Arduinos erstes Entwicklungs-Board für die Nutzung eines Mikro-Controllers mit integriertem USB. Die direkte Zuständigkeit des Mikrocontrollers ATmega 32u4 für den USB ermöglicht den Zugang zu Code-Bibliotheken, die dem Board erlauben, Computertastatur, Maus und andere Geräte, die das USB-HID-Protokoll verwenden, nachzuahmen.

shop.heise.de/arduino-board

29,90 €

Top Produkt



sugru – selbsthärtender Silikongummi

Der unglaubliche und neue selbsthärtende Silikongummi zum Reparieren und Verbessern unserer Alltagsgegenstände, um die Dinge unseren Bedürfnissen anzupassen. Hält auf fast jedem Material.

shop.heise.de/sugru

14,95 €

Spannende Lernpakete



Lernpaket Spielecomputer selbst programmieren

Bauen Sie Ihren eigenen Spielecomputer – und treten Sie eine Zeitreise zurück zu den Wurzeln der Computertechnik an!

shop.heise.de/lernpakete

Statt ~~79,95 €~~ jetzt

69,95 €



Lernpaket Verbrennungsmotor

Mit dem in diesem Lernpaket enthaltenen transparenten Modell sowie dem Begleitbuch kann man die Funktion des Ottomotors und weitere Alternativen modellhaft und praktisch erfahren.

shop.heise.de/lernpakete

79,95 €

GLEICH BESTELLEN!

Alle aktuellen Zeitschriften des Heise Verlages, ausgewählte Fachbücher, eBooks und digitale Magazine ab 15 € oder für Heise-Abonnenten versandkostenfrei

Sie erreichen unseren Shop Service zu folgenden Geschäftszeiten: Mo.–Fr. 8:00–17:00 Uhr.
Telefon: +49 (0) 2152 915 229 · E-Mail: service@shop.heise.de

heise shop
shop.heise.de

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. 217) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter www.ct.de/hotline.

Foto-Upload-Automatik abschalten

Seit Kurzem landen Fotos, die ich mit meinem Android-Handy geknipst habe, automatisch auf Google-Servern; jedenfalls bietet mir Google+ an, sie zu teilen. Das will ich nicht! Leider finde ich den Knopf nicht, wo ich das abschalten kann – wie geht das?

Mit einem Update der Android-App für Google+ (g+) hat Google die Upload-Automatik aktiviert. Davon wurden einige Nutzer überrascht. Die „Automatische Sicherung“ können Sie unter den „Einstellungen“ der g+-App abschalten. Übrigens besitzt auch die Dropbox-App für Android eine Funktion namens „Kamera-Upload“ – wenn Sie nicht möchten, dass Ihre Fotos unbemerkt auf Cloud-Speichern landen, sollten Sie auch diese abschalten.

Schließlich finden Sie auch in den Einstellungen des Android-Systems für Ihr Google-Konto – oder Ihre Google-Konten, falls Sie mehrere besitzen – noch Optionen für „Google Fotos“: Sind sie aktiv, lädt das Telefon geknipste Bilder auf das Google Drive, zumindest sobald eine WLAN-Verbindung hergestellt wird. (ciw)

Aktuelle Mainboards mit PCI-Steckplätzen

Mein alter PC braucht dringend eine Ablösung, doch ich finde kaum attraktive Mainboards mit Steckfassungen für PCI-Karten. Ich will einige davon noch weiternutzen – haben Sie eine Empfehlung?

Leider keine einfache, denn der PCI-Bus ist mittlerweile veraltet. Aktuelle Intel-Chipsätze für Desktop-PCs binden den Peripheral Component Interconnect (PCI) Local Bus schlichtweg nicht mehr direkt an. Nur wenige Versionen der Serie-7-Chipsätze für ältere Intel-Prozessoren sind noch PCI-kompatibel.

Es gibt zwar aktuelle Mainboards mit PCI-Slots und der LGA1150-Fassung für Intels Core i-4000 (Haswell), doch darauf sind PCI-Slots stets über einen sogenannten Bridge-Chip mit einem PCI-Express-Port des Chipsatzes alias Platform Controller Hub (PCH) verbunden. Diese PCI-PCIe-Bridge kooperiert mit sehr vielen PCI-Karten, doch es klappt leider nicht immer reibungslos. So werden etwa manche PCI-Karten nicht erkannt oder beim Zugriff gibt es störende Latenzen. Diese können beispielsweise bei Sound- oder TV-Karten zu Aussetzern bei der Wiedergabe führen.



Mainboards mit PCI-Slot (vorn) sterben allmählich aus und manche kooperieren nicht mit allen Karten.

Die Firma Lindy verkauft Adapterkarten, mit denen Low-Profile-PCI-Karten in PCIe-Slots passen; auch dabei kommen Bridges zum Einsatz und es drohen Probleme (siehe c't 1/11, S. 59). Bei Mainboards ohne PCI-Steckplätze ist außerdem die Firmware (das BIOS) möglicherweise nicht auf eine solche PCI-PCIe-Bridge vorbereitet.

Einige aktuelle PCIe-Karten sind werksseitig mit einer PCI-Bridge bestückt, sprich: Der eigentliche Funktionsbaustein besitzt weiterhin eine PCI-Schnittstelle, kommuniziert aber via Bridge mit dem PCIe-Port. Das funktioniert oft besser, weil der Hersteller Firmware und Treiber seiner Karte angepasst hat. Die optimale Lösung sind aber PCIe-Karten mit Controllern, die PCIe direkt nutzen.

Auf Mainboards für FX-Prozessoren von AMD (Fassung AM3+) und jenen für Serie-A-APUs (FM2/FM2+) sitzen noch PCI-kompatible Chipsätze: A55, A75, A85X, A88X und 990FX. Anders sieht das bei den Chipsätzen A50M und A68M für besonders sparsame Bobcat-Prozessoren aus, hier sind wiederum Bridge-Chips nötig. (ciw)

Quicken reparieren nach Update

Seit einem Update des Lexware-Programms Lohn&Gehalt streikt auf meinem Rechner das Homebanking-Programm Quicken 2010, weil ihm angeblich eine Datei fehlt. Eine Neuinstallation des Homebanking-Moduls von der Quicken-CD scheitert, weil das Installationsprogramm eine neuere Bibliotheksversion vorfindet und dann abbricht. Lässt sich Quicken ohne Neukauf wiederbeleben?

Ja. Sie müssen sich hierfür die Datei LexEBankCommon20VC8.dll beschaffen und mit Admin-Rechten in das korrekte Systemverzeichnis kopieren; bei Windows XP, 7 oder 8 für 32-Bit-Rechner ist das der Ordner C:\Windows\System32, bei der 64-Bit-Version von Windows 7 oder 8 ist es C:\Windows\SysWOW64. Sofern Sie die gesuchte Datei nicht aus einem System-Backup zurückspielen können, folgen Sie dem c't-Link zu Lexwares Supportseite zu diesem Thema und laden das dort verlinkte Zip-Archiv herunter. Öffnen Sie das Archiv und kopieren Sie die genannte DLL-Datei per Rechtsklick in die Zwischenablage. Navigieren Sie dann in das passende Systemverzeichnis und fügen Sie die Datei über einen weiteren Rechtsklick ein. Dazu müssen Sie bestätigen, dass dies mit Administratorrechten geschehen soll. (hps)

www.ct.de/1322160

Vermisste DHL-Pakete

Ich vermisse eine Sendung von einem Online-Händler, die ich an meine DHL-Packstation habe senden lassen. Wie kann ich deren Verbleib erfahren?

DHL verwendet für seine Pakete Tracking-Nummern, die Händler wie beispielsweise Amazon in der Bestellauflistung zu jeder Sendung angeben. Diese Zahl tragen Sie auf der Webseite dhl.de bei der Paketverfolgung ein. Eventuell wurde Ihre Sendung wegen Überfüllung oder eines Defekts an eine benachbarte Paketstation umgeleitet und DHL hat es versäumt, Ihnen eine SMS zu schicken – was in der jüngsten Vergangenheit leider gehäuft auftrat. In diesem Fall sollten Sie den DHL-Support kontaktieren, um die nötige PIN zu erfahren.

Innerhalb eines gewissen Zeitraums gelten übrigens die gleichen PINs zur Paket-Entnahme an mehreren Stationen. Wenn Sie also eine zweite Sendung für eine andere Station erhalten haben, können Sie mit der gleichen PIN Ihre vermisste Sendung abholen. (hag)

Rechner-Umzug mit Registry

Ich habe in meinen neuen Rechner die Festplatte des alten eingebaut, um nach und nach alle Daten zu kopieren, die ich noch brauche. Nun möchte ich aus der alten Registry einige Programmeinstellungen übertragen. Das geht doch über „Struktur laden“, oder? Dieser Menüeintrag ist in Regedit aber ausgegraut.

In der Tat können Sie Teile der alten Registry per „Struktur laden“ übertragen. Der Menüeintrag wird aktiv, sobald Sie einen der beiden Wurzelschlüssel HKEY_LOCAL_MACHINE oder HKEY_USERS auswählen. Ihre Programmeinstellungen liegen wahrscheinlich im User-Zweig der Registry, Sie sollten also HKEY_USERS anklicken und dann „Struktur laden“. Anschließend hangeln Sie sich bis in das alte Benutzerverzeichnis durch und wählen dort die Datei NTUSER.DAT aus. Sie müssen zuvor im Windows-Explorer die Anzeige versteckter Dateien einschalten, um diese Datei zu sehen.

Anschließend vergeben Sie einen beliebigen Namen für einen neuen Zweig unterhalb von HKEY_USERS, in dem die alten Inhalte erscheinen sollen, zum Beispiel „alt“. Nun exportieren Sie die Teile, die Sie brauchen, über einen Rechtsklick. Die dabei entstehende Textdatei mit der Endung .reg öffnen Sie per „Bearbeiten“ aus dem Rechtsklick-Menü. Das sollte den Windows-Texteditor Notepad starten. Hier korrigieren Sie den Namen des Registry-Zweigs per Suchen & Ersetzen: Wenn Sie die geladene Struktur eben „alt“ genannt haben, ersetzen Sie „HKEY_USERS\alt“ durch „HKEY_CURRENT_USER“. Text speichern, doppelklicken, fertig. (je)

Warmstart für Lumia 920

Manchmal stürzt mein Lumia 920 ab. Es zeigt dann nur einen schwarzen Bildschirm mit Nokia-Logo. Da man den Akku nicht ausbauen kann, muss ich warten, bis er leer ist, und kann erst dann neu starten. Geht das nicht schneller?

Es gibt eine Tastenkombination für einen „Soft Reset“: Halten Sie am rechten Gehäuserand die Ein-aus-Taste und die Lautstärke-runter-Taste (die Lautstärke-Wippe unten drücken) gleichzeitig gedrückt, und zwar für zehn Sekunden. Nach Ablauf dieser Zeit sollte das Telefon kurz vibrieren und neu starten.

Nach diesem Soft-Reset sind alle Apps und Daten sowie die Einstellungen noch vorhanden, einige funktionieren aber nicht richtig, weil Datum und Uhrzeit auf einem willkürlichen Zeitpunkt in der Vergangenheit stehen, weshalb Synchronisierungen nicht klappen. Daher müssen Sie in jedem Fall Datum und Uhrzeit nach dem Reset korrigieren.

Sollte der Soft-Reset nicht ausreichen, können Sie auch einen „Hard Reset“ versuchen. Doch Vorsicht: Der entspricht der Funktion „Handy zurücksetzen“ und versetzt das Gerät in den Lieferzustand. Damit sind dann auch alle Apps, Einstellungen und Daten gelöscht. Außerdem finden sich im Internet einige Berichte, dass das Gerät nach einem Hard Reset gar nicht mehr funktionierte. Um ihn durchzuführen, drücken Sie gleichzeitig die Ein-aus-Taste, die Lautstärke-runter-Taste und die Kamera-Taste und halten alle für fünf Sekunden, bis das Telefon vibriert. Dann lassen Sie die Ein-aus-Taste los, halten die Kamera- und die Lautstärke-runter-Tasten aber weiter gedrückt. Nach weiteren fünf Sekunden sollte das Handy neu starten und wieder im Auslieferungszustand sein.

Funktioniert das Lumia gar nicht mehr, so finden Sie über den c't-Link ein Video, wie man es mit Hilfe einiger Nokia-Programme wiederherstellen kann. Diese Programme sind aber nicht offiziell verfügbar, und natürlich gibt es für das Verfahren keinen Support. In solchen Situationen ist es also eher ratsam, das Gerät über den Provider oder über Nokia einzusenden. (Nils Kaczenski/axv)

www.ct.de/1322160

WLAN-Angriff aus der Nachbarschaft?

Seit einigen Monaten versucht ein unbekanntes Gerät mit der MAC-Adresse 00:20:00:A8:CF:90 täglich stundenlang, sich per WLAN bei meiner FritzBox anzumelden. Das geschieht meist zu büroüblichen Zeiten, die Anmeldeversuche erfolgen im 8-Sekunden-Takt. Ich habe schon die FritzBox ausgetauscht, die SSID, den Kanal und den WPA2-Key gewechselt, ohne dass sich etwas geändert hätte. Muss ich befürchten, dass sich jemand in mein WLAN einhackt?

Sofern Sie einen guten Netzwerkschlüssel für Ihr WLAN verwenden, der mindestens zehn Zeichen lang ist, besteht kein

pyramid building IT
www.pyramid.de/shop
sales@pyramid.de
Pyramid Computer GmbH · Bötzinger Str. 60 · 79111 Freiburg

KOMPAKT
Pyramid IPM-F120A01

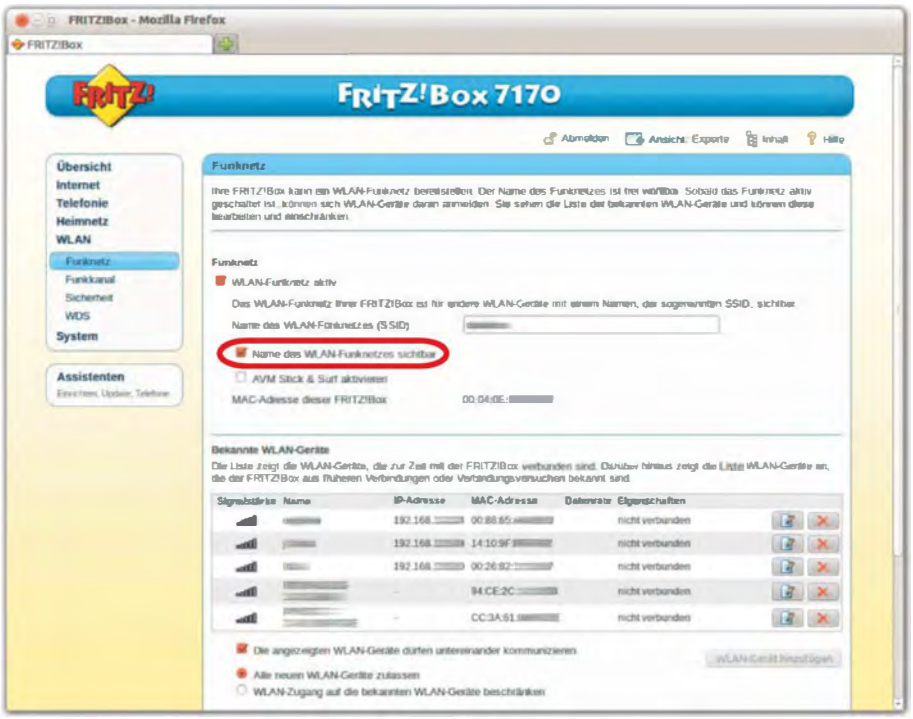
· Intel® Atom™ D525 (1,8 GHz) Prozessor
· Industriechassis, Zugriffsschutz über abschließbaren Frontfilter, 300 Watt Netzteil (100 - 240V AC)
· 4GB DDR3 RAM, 2x 320GB HDD (24/7) hot-swap
· 4x USB 2.0, 2x PS/2, 2x RS232, VGA, 2x GbE LAN
· 1x PCIe x4
· 36 Monate Pyramid Garantie
797,30 € inkl. MwSt.
ab 670,00 € exkl. MwSt.

12 V DC/Front-IO
Pyramid IPV-F110D02

· Intel® Atom™ N450 Prozessor
· 19" 1HE Chassis, Front-IO
· 1GB DDR RAM, 8GB CF Card
· Front-IO: 1x RS232, 4x USB, 1x VGA, 2x 1GbE LAN
· Externes 45 Watt 12 V DC Netzteil
· 36 Monate Pyramid Garantie
779,45 € inkl. MwSt.
ab 655,00 € exkl. MwSt.

ZUVERLÄSSIG
Pyramid IPV-F430A01

· Intel® Xeon™ X3450 Prozessor
· 19" 2HE Chassis
· 8GB DDR3, 2x 500GB HDD (24/7) hot-swap; 1x slim DVD
· 2x USB 2.0 front, 4x USB 2.0 rear, 2x PS/2, 1x RS232, 1x D-Sub, 2x 1GbE LAN
· 6x PCIe LP, 1x PCI LP
· 500 Watt Netzteil redundant (100 - 240V AC)
· 36 Monate Pyramid Garantie
2114,63 € inkl. MwSt.
ab 1777,00 € exkl. MwSt.



Bei der FritzBox lässt sich in der Expertenansicht das eigene WLAN einfach per Mausklick verstecken. So bleiben falsch konfigurierte WLAN-Clients draußen. Ein wirksamer Schutz gegen Angreifer ist das aber nicht.

Grund zur Sorge – nach heutigem Stand würde es mehrere tausend Jahre dauern, den Schlüssel per Brute-Force-Methode zu ermitteln.

Einen ersten Hinweis, um wen es sich bei dem unbekannten WLAN-Gerät handelt, liefert die MAC-Adress-Datenbank der Key-Systems GmbH unter hwaddress.com: Der Adressbereich 00:20:00:xx:xx:xx gehört der Firma Lexmark. Es ist also davon auszugehen, dass es in Ihrer Nachbarschaft einen WLAN-fähigen Lexmark-Drucker gibt, bei dem WLAN aktiviert, aber nicht konfiguriert ist. Das erklärt auch, warum die Anmeldeversuche vorwiegend tagsüber erfolgen.

Wenn Sie weitere Anmeldeversuche des Druckers bei Ihrem WLAN-Router unterbinden wollen, können Sie einfach Ihr WLAN unsichtbar machen. Dazu melden Sie sich mit dem Browser bei Ihrer FritzBox an, klicken unter „WLAN“ auf „Funknetz“ und entfernen den Haken bei „Name des WLAN-Funknetzes sichtbar“. Einen wirksamen Schutz gegen Angreifer erhalten Sie damit nicht, ein Cracker, der gezielt nach solchen Netzen sucht, findet Ihr WLAN trotzdem.

Keinesfalls sollten Sie zur Selbsthilfe greifen und kurzerhand ein zweites, unverschlüsseltes WLAN errichten, bei dem sich der Drucker automatisch einbucht, anschließend die IP-Adresse des Druckers ermitteln, den zugehörigen Druckertreiber auf Ihrem PC einrichten und Ihren Nachbarn über einen Ausdruck auf seinem Drucker darüber informieren, dass er zu seiner eigenen Sicherheit besser die WLAN-Funktion deaktivieren sollte, wenn er sie nicht benötigt. (ju/mid)

Vorschaubilder erzeugen

Ich benötige für meine Website regelmäßig Vorschaubilder von PDF-Dokumenten. Diese sollten am besten automatisch erzeugt werden, etwa über ein Skript oder eine Batch-Datei. Können Sie mir dafür ein Programm empfehlen?

Die Konvertierung geht ganz leicht mit dem Kommandozeilenprogramm GhostScript (gs), das es für Windows, Mac OS X und Linux gibt. Der folgende Befehl erzeugt für jede einzelne Seite des PDF-Dokuments ein Vorschaubild im PNG-Format:

```
gs -dSAFER -dBATCH -dNOPAUSE -r50 -sDEVICE=png16m
"-sOutputFile=Dokument-%02d.png" Dokument.pdf
```

Das Vorschaubild der Titelseite des Dokuments wird unter dem Namen Dokument-



01.png gespeichert, auch bei den Folgeseiten findet sich stets die zweistellige Seitenzahl im Dateinamen. Verantwortlich dafür ist der Format-Parameter „%02d“, der zweistellige Seitenzahlen mit führender Null vorschreibt; „%04d“ würde vierstellige Seitenzahlen ebenfalls mit führenden Nullen erzeugen. Falls Sie nur ein Vorschaubild der Titelseite einer PDF-Datei benötigen, müssen Sie den GhostScript-Aufruf noch um die Parameter „-dFirstpage=1 -dLastPage=1“ ergänzen. Dann können Sie auch auf den Format-Parameter im Dateinamen des Vorschaubilds verzichten.

Die Auflösung der Vorschaubilder legt der Parameter „-r“ fest, sie wird in „dots per inch“ (dpi) angegeben. Bei 50 dpi haben die Vorschaubilder eines PDF-Dokuments im DIN-A4-Fortmat (21 × 29,7 cm) eine Breite von 21 cm × 50/2,54 cm = 413 Pixeln. (mid)

Duplexer für einseitige Scans

Mein Laser-Multifunktionsgerät hat zwar einen automatischen Dokumenteneinzug, aber leider keine Duplex-Funktion dafür. Daher muss ich doppelseitig gedruckte Dokumente weiterhin einzeln von Hand einscannen, erst die Vorder- und dann die Rückseite. Gibt es keinen einfacheren Weg? Ich verwende Linux als Betriebssystem.

Scannen Sie die doppelseitigen Dokumente mit Hilfe des automatischen Einzugs einfach in zwei Durchgängen: Erst die Vorderseiten, dann drehen Sie den Stapel herum und scannen die Rückseiten. Speichern Sie beide Durchgänge in jeweils einer PDF-Datei. Manche Multifunktionsgeräte können gescannte Dokumente auch eigenständig als PDF-Dateien auf einem USB-Stick abspeichern, nutzen Sie dann einfach diese Funktion. Das Ergebnis ist eine PDF-Datei mit den Vorderseiten in der Reihenfolge 1, 3, 5, …, und eine zweite PDF-Datei mit den Rückseiten in umgekehrter Reihenfolge, nämlich …, 6, 4, 2.

Im zweiten Schritt führen Sie die beiden PDF-Dateien zusammen und sortieren die Seiten in der richtigen Reihenfolge. Dazu verwenden Sie unter Linux das PDF-Toolkit (pdftk), das Sie eventuell erst über die Paketverwaltung Ihrer Linux-Distribution nachinstallieren müssen. Bei einem Dokument mit acht Seiten lautet der Aufruf:

```
pdftk V=vorderseiten.pdf R=rueckseiten.pdf cat V1 R4 V2 R3 V3 R2 V4 R1 output dokument.pdf
```

Über den c't-Link können Sie das Shell-Skript duplex herunterladen, das automatisch die beiden Eingangs-PDF-Dateien kombiniert, sofern sie die gleiche Seitenzahl besitzen. Der Aufruf analog zum letzten Beispiel lautet:

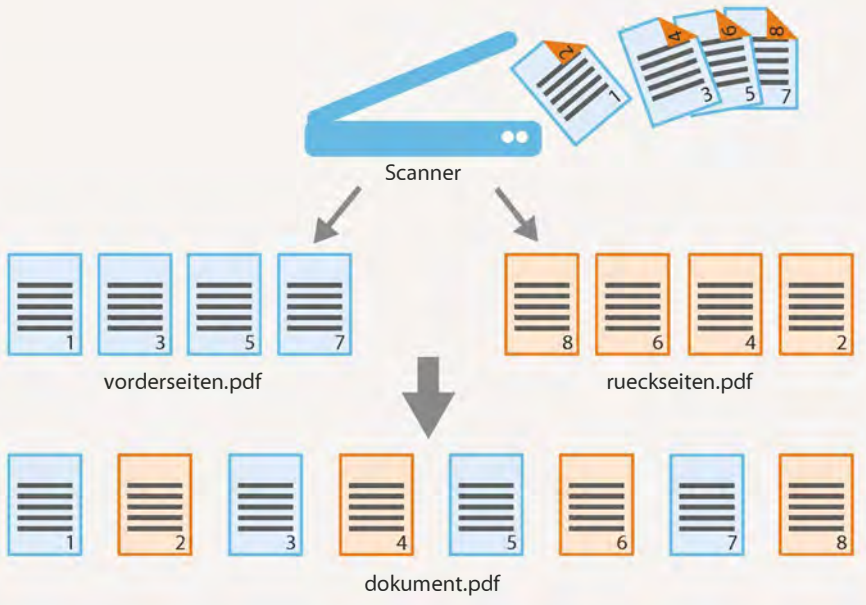
```
duplex vorderseiten.pdf rueckseiten.pdf dokument.pdf
```

Denken Sie daran, das Skript ausführbar zu machen und zum Beispiel im Verzeichnis /usr/local/bin zu speichern, damit es im Suchpfad der Shell liegt und dort auch gefunden wird. (mid)

www.ct.de/1322160

Duplex-Scan selbst gemacht

Wurden Vorder- und Rückseiten in zwei Durchgängen eingescannt, sind die Rückseiten von hinten nach vorne sortiert. Das muss beim Zusammenfügen der PDF-Dokumente beachtet werden.



pyramid building IT
www.pyramid.de/shop
sales@pyramid.de
Pyramid Computer GmbH · Bötzinger Str. 60 · 79111 Freiburg

WORKSHOP

Besuchen Sie uns | 17.-18.10.2013, Freiburg
VIEW 2013
Vision | Industry | Embedded | Workshop
Erfahren Sie bei unseren Technologie-Tagen **VIEW 2013** alles Wissenswerte über die neuesten Entwicklungen und Trends rund um **Industrielle Bildverarbeitung, Touch Interfaces** und **Embedded Computing.**
Melden Sie sich an: **www.pyramid.de/VIEW2013**

MULTITOUCH
Optional: Windows/Windows embedded
polytouch® 22 INDUSTRIAL QMS

· **Projektiv-kapazitiver (ITO) multitouch Panel-PC**
· 21,5" (54,68 cm) (Anti Glare) Display
· Auflösung: 1920x1080 (Full HD)
· **Intel® Core™ i7-3770T (3,7GHz),** 8GB DDR-3 PC1600
· 2x USB 2.0 (hinter Schutzklappe), 2x USB 2.0, 1x RJ45
· 36 Monate Pyramid Garantie
Tel.: +49 761 4514 792
sales@pyramid.de

Machine Vision
Optional: Windows/Windows embedded
NEUHEIT
Pyramid CamCube 4.0

· **Neuer Intel® Core™ i7 Haswell Prozessor der 4th Generation mit Intel® Q87 Chipset**
· **Kompakter Industrie PC für Machine Vision**
· bis zu 32GB DDR3 ECC RAM, 2x SSD oder 2x HDD
· bis zu **20x USB 3.0,** 4x PCIexpress
· Netzteil AC 240 V oder DC 24 V
· 36 Monate Pyramid Garantie
Tel.: +49 761 4514 792
sales@pyramid.de

Rudolf Opitz

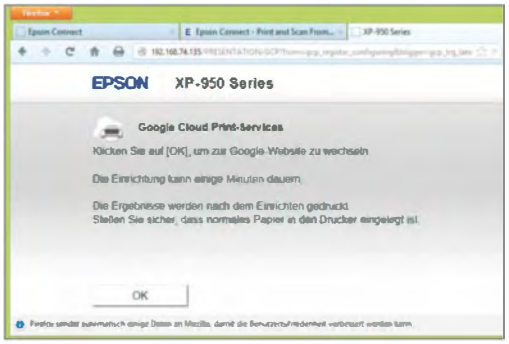
Google Cloud Print

Antworten auf die häufigsten Fragen

Drucker ins Netz

Wie finde ich heraus, ob mein Multifunktionsgerät Cloud-Print-fähig ist?

Um mit Googles Cloud-Dienst zu kommunizieren, braucht der Drucker oder das Multifunktionsgerät einen Internetzugang. Die meisten Multifunktionsdrucker ab rund 100 Euro verbinden sich via WLAN mit dem Router, bei teureren Modellen gibts auch einen Ethernet-Anschluss. Eine Liste mit Herstellern Cloud-Print-fähiger Geräte stellt Google unter http://www.google.com/cloudprint/learn/printers.html bereit.



Bei vielen Cloud-Print-Geräten registriert man sich für den Google-Dienst im Web-Frontend. Auf der Google-Seite muss man sich danach anmelden und den Drucker für seinen Account bestätigen.

Die Anmeldung für Google Cloud Print steht meist im Web-Frontend, das sich bei Geräten im (W)LAN durch Eintippen der IP-Adresse des Druckers in den Browser aufrufen lässt. Bei Canon-Modellen findet man sie im Einstellungsmenü direkt am Gerät. Am Browser reicht in der Regel ein Klick auf die Anmelden-Schaltfläche. Danach öffnet der Browser die Google-Seite, auf der man sich anmeldet und den Drucker für seinen Google-Account registriert. Canon-Geräte drucken stattdessen eine Seite mit einer URL und einem QR-Code aus, die jeweils auf die Google-Seite zum Anmelden und Registrieren weiterleiten.

Gruppen-Druck

Meine Freundin will von ihrem Google-Drive-Zugang aus auf meinem Cloud-Print-Gerät drucken. Wie kann ich den Drucker für sie freigeben?

Nach Anmeldung unter www.google.com/cloudprint klicken Sie auf Drucker, um die Geräteliste anzuzeigen. Nach Auswahl des freizugebenden Druckers wählen Sie „Teilen“ und geben die GMail-Adresse Ihrer Freundin in das Feld „Nutzer einladen“ ein. Danach können Sie zwischen „Druckberechtigung“ oder „Kann verwalten“ auswählen. „Druckberechtigung“ gewährt nur das Recht zu drucken. Bei „Kann verwalten“ darf sie den freigegebenen Drucker auch für andere freigeben. Wenn Ihre Freundin unter Google Drive etwa eine DOC-Datei öffnet und auf das Drucker-Symbol klickt, erscheint die Einladung für Ihren Drucker, die sie nur noch annehmen muss.

Mittler in die Cloud

Kann ich auch meinen älteren Drucker per Cloud Print erreichen?

Jeder Drucker, der unter Windows funktioniert, lässt sich für Google Cloud Print nutzen. Dazu benötigt man nur den aktuellen Chrome-Browser: Unter „Einstellungen / Erweiterte Einstellungen anzeigen“ gibt es den Abschnitt „Google Cloud Print“, unter dem man die am Rechner angeschlossenen Drucker für den Dienst freigeben kann. Chrome installiert dazu den Proxy „Cloud Print Connector“, der beim Windows-Boot automatisch startet. Die Windows-Drucker sind jedoch nur von unterwegs erreichbar, solange der Rechner läuft.

Formatfrage

Welche Dateiformate lassen sich über Google Cloud Print ausdrucken?

Am besten klappt der Druck von Standardformaten wie JPEG oder PDF, da aktuelle Drucker diese von Haus aus kennen und sie etwa von einem USB-Stick ohne PC-Hilfe ausdrucken. Andere Formate wie DOC, XLS oder ODT müssen für den Druck aufbereitet werden, was Google Docs übernimmt. Dabei gehen jedoch viele Formatierungen verloren; zudem kennt Docs nur wenige Standard-Schriftarten.

Besser arbeiten hier herstellereigene Cloud-Dienste, wie sie Epson und HP anbieten. Bei der Registrierung erhalten die Cloud-Drucker hier eine eigene E-Mail-Adresse zugewiesen. Mails an diese Drucker-Adresse werden inklusive Anhängen ausgedruckt, der Hersteller-Server übernimmt die Aufbereitung von Anhängen in gebräuchlichen Formaten.

Mobil drucken

Wie drucke ich von meinem Smartphone oder Tablet auf dem Cloud-Drucker aus?

Für Android-Geräte stellt Google die Gratis-App „Cloud Print“ bereit, über die man Fotos und Dateien aus Cloud-Speichern auswählen kann. Aus anderen Apps sendet man beispielsweise E-Mails über die „Teilen“-Funktion an die App, die den Druckauftrag an den Cloud-Drucker weiterleitet. Für iOS-Geräte gibt es die Google-App nicht; ab rund 90 Cent bekommt man aber Apps wie „gCloud Print“ von anderen Anbietern.

Alternativ stellen die Hersteller eigene Cloud-Dienste bereit, die man per E-Mail oder über separate Apps wie HP ePrint (für Android und iOS) mit Druckaufträgen beschickt. Auch das Unternehmen Cortado bietet mit ThinPrint einen eigenen Druckdienst in der Cloud an, den man nach Registrierung über die gleichnamige Gratis-App nutzen kann. ThinPrint arbeitet mit einer umfangreichen Treiberbibliothek für aktuelle und ältere Geräte, die die Druckaufbereitung übernimmt.

Wolkenfrei drucken

Kann ich von meinem Mobilgerät aus drucken, ohne die Daten der Cloud anvertrauen zu müssen?

Wenn der Drucker über das heimische Netzwerk ansprechbar ist, braucht man unter Android eine Druck-App, die Aufträge direkt per WLAN an das Gerät weiterleitet. Am besten sucht man im Play Store nach einer Gratis-App des jeweiligen Druckerherstellers. Bei Brother heißt sie iPrint&Scan, bei Epson nur iPrint und bei Canon EPP. Nur bei der App HP ePrint muss man aufpassen: Sie druckt stets über den gleichnamigen Cloud-Dienst des Herstellers.

Für iOS gibt es die Hersteller-Apps ebenfalls. Viele aktuelle Multifunktionsgeräte drucken über Apples AirPrint-Schnittstelle auch direkt von iPhone, iPad oder iPod touch. Es reicht, aus der jeweiligen App auf Drucken zu tippen, worauf das iOS-Gerät die im Netz verfügbaren AirPrint-Drucker anzeigt. Druckoptionen wie Papierwahl oder Qualität bietet AirPrint allerdings kaum an. Die Hersteller-Apps sind hier in der Regel deutlich flexibler und empfangen außerdem Scans von Multifunktionsgeräten, die man als JPEG oder PDF auf dem Mobilgerät speichern kann. (rop)

www.ct.de/1322164

Verstrickt?

Wir schaffen Durchblick.



Wann lohnt sich ein Server statt NAS? Welche Server-Software brauche ich wirklich? Warum Virtualisierung und welche?
Antworten auf diese und noch mehr Fragen gibt Ihnen die neue c't-Sonderausgabe Netzwerke. Das 172 Seiten umfassende Kompendium versorgt Sie mit inhaltlichen und rechtlichen Grundlagen, vermittelt aktuelles Praxiswissen und gibt nützliche Kauftipps für Ihr Heim oder Büro.

» **Inklusive c't Netzwerkzeugkasten als Download-Paket mit 57 Tools zur Diagnose und Reparatur**



Gleich mitbestellen und mehr als 10 % sparen! ›

c't computerversteher Shirt
statt 17,90 Euro.
nur **15,90 Euro**

Bestellen Sie Ihr Exemplar für 9,90 € portofrei bis 24.11.2013*:
shop.heise.de/ct-netze service@shop.heise.de 0 21 52 91 52 29

*danach portofreie Lieferung für Zeitschriften-Abonnenten des Heise Zeitschriften Verlags oder ab einem Gesamtwarenkorb von 15 €

heise shop
shop.heise.de/ct-netze

André Kramer

Bilder bewegen

Photoshop für Videoschnitt und Animation nutzen

Seit Version CS5 bearbeitet Photoshop Videos und erstellt einfache Keyframe-Animationen. Hinter spezialisierten Programmen bleiben die Fähigkeiten der Photoshop-Zeitleiste weit zurück, dafür sind sie leicht zu erlernen und eröffnen im Zusammenspiel mit den Bildbearbeitungswerkzeugen interessante Möglichkeiten.

Für Videoschnitt gibts bei Adobe Premiere Pro, für Animation After Effects, klar. Aber für viele Kunden der Creative Cloud wird Photoshop für bewegte Bilder dennoch eine interessante Wahl darstellen. Denn wer gewohnt ist, Farben und Helligkeit in Fotos mit den bekannten Einstellungsebenen zu bearbeiten, möchte Gradationskurven, Histogrammkorrektur und Schwarzweißmixer vielleicht auch auf Videodateien anwenden. Masken blenden wie bei starren Pixeln Bildteile aus und auch Videomaterial lässt sich mit Photoshop beschneiden und skalieren.

Eine andere Idee ist, mit Photoshop erstellte Designs zu animieren. Die Werkzeuge dazu sind simpel gestrickt, aber gerade das kann ein Vorteil sein, denn der Einstieg in After Effects oder Premiere Pro verschlingt Stunden, bevor man überhaupt das Grundprinzip begriffen hat. Photoshop beschränkt sich darauf, Ebenen zu bewegen, zu skalieren und ein- beziehungsweise auszublenden. Außerdem kann man Masken animieren, was wiederum ein neues Betätigungsfeld eröffnet. Auch für den Einstieg in bewegte Bilder bietet sich die Photoshop-Zeitleiste an, denn Spuren, Keyframes und Co. funktionieren hier genauso wie in Premiere Pro und After Effects.

Videos bearbeiten

Photoshop CC importiert bewegte Bilder der Formate 3GP, 3G2, AVI, DV, FLV und F4V, MPEG-1, MPEG-4, M2TS und WMV sowie MOV, sofern QuickTime installiert ist. Videos landen in der Ebenenpalette innerhalb einer Videogruppe. Dort sieht zunächst einmal alles nach Bildmaterial aus. Die Zeitleiste am unteren Fensterrand macht den Unterschied. Sie bildet alle Ebenen als Videospuren ab und reserviert außerdem eine leere Audiospur. Unten links kann man von der Zeitleisten-Ansicht auf Frame-Animation umschalten, falls man animierte GIFs erstellen möchte; das ergibt bei Videodateien aber wenig Sinn. Der kleine Pfeil rechts daneben öffnet den Adobe Media Encoder zum Rendern des Videos als MP4-Datei.

Die Schaltflächen oben in der Zeitleiste zum Abspielen oder Verschieben des Cursors an Anfang oder Ende verstehen sich von selbst. Mit dem Lautsprechersymbol lässt sich der Ton für die Wiedergabe ausblenden. Die Schere teilt eine Videosequenz; genauer gesagt, legt sie eine Kopie an und überlagert beide Varianten deckungsgleich, sodass sich der Schnittpunkt beliebig verschieben lässt. Schwarz-, Weiß-, Farb- und Kreuzblende zieht man mit der Maus aus dem Blendenmenü rechts neben der Schere auf Anfang oder Ende eines Clips.

Der einfachste Weg, die Videosequenz zu verlängern, besteht darin, den Cursor ans Ende zu setzen und eine neue Ebene zu erzeugen. Diese kann man im Unterschied zu Clips mit fester Länge beliebig lange stehen lassen – Video-Clips lassen sich nur verkürzen. Am Ende jedes Clips befindet sich ein kleines Pfeilsymbol, das ein Dialogfeld aufruft. Hier lässt sich im Videoreiter die genaue Länge des Clips in Sekunden angeben. Framegenauer Schnitt ist nicht möglich. Außerdem kann man die Geschwindigkeit in Prozent variieren. Im Audioreiter lässt sich die Lautstärke des betreffenden Video-Clips regeln und der Ton durch Angabe von Sekundenlänge ein- und ausblenden.

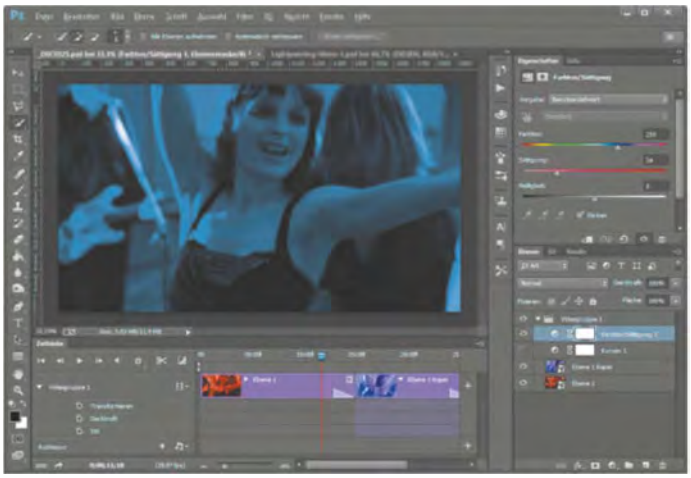
Das gleiche Menü findet sich am Ende jedes Audio-Clips. Zunächst will die vorgegebene Audiospur aber mit Inhalt gefüllt werden. Photoshop akzeptiert die Formate AAC, MP3 und WAV. Für Hintergrundmusik und Sound-Effekte lassen sich beliebig viele Audiospuren anlegen – zumindest hat Photoshop im Versuch keine Grenzen aufgezeigt.

Animation

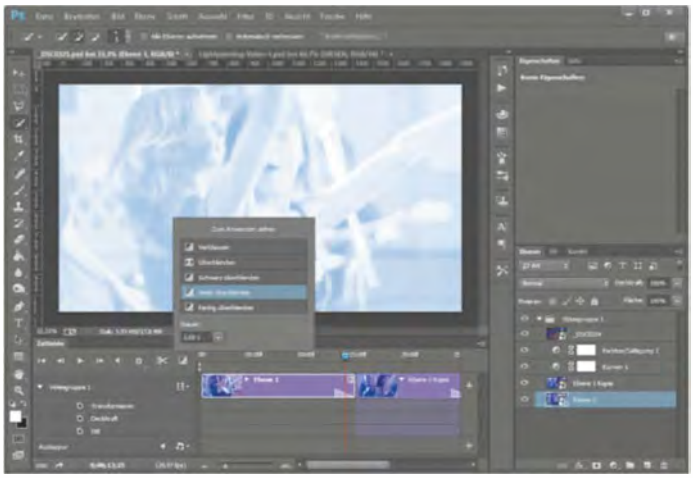
Keyframe-Animation ist mit After Effects und Flash Pro eine komplizierte Sache, mit Photoshop aber schnell erlernt. Dafür muss man auf gewisse Funktionen verzichten; weicher Anfang und Ende für die Animation zum Beispiel. Start und Stopp wirken bei Photoshop daher ein wenig hakelig.

Eine einfache Animation entsteht mit wenigen Handgriffen: Zunächst erstellen Sie ein Dokument, beispielsweise eine Datei mit 1280 Pixeln in der Breite und 720 Pixeln in der Höhe. Als Hintergrundfarbe bietet sich Schwarz an. Nun brauchen Sie etwas zum Animieren, beispielsweise einen Schriftzug, also klicken Sie auf das T wie Text in der Werkzeugpalette und tippen etwas auf die Leinwand. Dabei entsteht eine neue Ebene. Platzieren Sie den Text mittig auf der Leinwand.

Anschließend blenden Sie über das Fenster-Menü den Zeitleistendialog ein und klicken darin auf „Videozeitleiste erstellen“. Die Schaltfläche weicht einer Spurenansicht mit der Textebene und einer leeren Audiospur. Über das Noten-



Photoshop bearbeitet Videos mit den gleichen Werkzeugen wie Fotos, etwa mit Einstellungsebenen zur Verfremdung.



Videodateien lassen sich über die Zeitleiste beschneiden, schwarz oder weiß überblenden und um Tonspuren ergänzen.

symbol können Sie dort eine Audiodatei hinzufügen oder eine neue Audiospur erstellen.

Jeder Ebene ordnet Photoshop eine Spur in der Zeitliste zu. Klicken Sie in der Spur der Textebene auf das Dreieck ganz links, um die Optionen zur Animation aufzuklappen. Bildebenen erhalten die drei Optionen Transformieren, Deckkraft und Stil. Bei Textebenen kommt noch der der Umbruch hinzu. Mit Stil sind die Ebenenstile von Photoshop gemeint. So lassen sich zeitgesteuert Effekte wie Schlagschatten und Schein an- und ausschalten. Während animierter Text mit Ebenenstilen für Filmtitel und Ähnliches sicherlich Sinn ergibt, sucht die Animation der Effekte allein aber anscheinend noch einen Einsatzzweck. Transformieren und Deckkraft sind deutlich praxistauglicher.

Nun soll sich der Text bewegen. Der Cursor der Zeitleiste sollte ganz links stehen. Ein Klick auf die Stoppuhr neben „Transformieren" setzt einen Keyframe in Form einer gelben Raute auf die Cursorposition. Bewegen Sie nun den Cursor auf der Zeitleiste nach rechts und erstellen Sie über einen Klick auf die Raute links neben der Stoppuhr einen zweiten Keyframe. Schieben Sie nun den Text mit der Maus nach rechts aus dem Bild. Bei gedrückter Shift-Taste behält er die Höhe bei.

Damit ist die Animation schon fertig. Wenn Sie den Zeitleisten-Cursor wieder zurück auf Anfang bewegen und auf Play drücken, fährt der Text aus dem Bild heraus. Die Keyframes können Sie auf der Zeitleiste markieren und sie verschieben oder löschen. Anstatt den Text zu bewegen, können Sie auch seine Größe ändern, um ihn auf den Betrachter zu- oder von ihm wegfahren zu lassen.

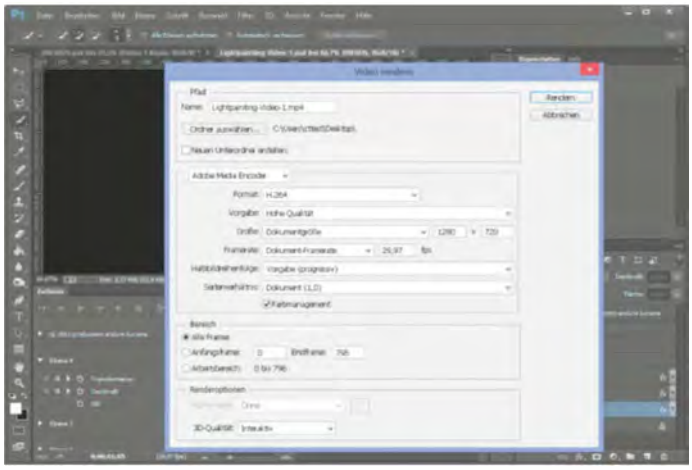
Löschen Sie den zweiten Keyframe und damit die eben erstellte Bewegung, und erstellen Sie an derselben Stelle einen neuen. Drücken Sie nun Strg+T zum Transformieren, um anschließend den Schriftzug zu vergrößern. Halten Sie, während Sie den Text skalieren, die Shift-Taste gedrückt, um das Seitenverhältnis zu bewahren, und die Alt-Taste, um vom Mittelpunkt aus zu skalieren. Ein Druck auf Enter schließt die Transformation ab und weist sie dem ausgewählten Keyframe zu. Auf diese Weise haben Sie die Schriftgröße animiert.

Der Text soll nun zum Ende der Animation ausblendet werden. Bewegen Sie den Cursor auf Anfang und aktivieren Sie die Stoppuhr in der Zeile Deckkraft. Bewegen Sie nun den Cursor bis kurz vor Ende der Bewegung und erstellen Sie über die Raute neben der Stoppuhr bei Deckkraft einen neuen Keyframe. Setzen Sie nun die Deckkraft des Schriftzugs in der Ebenenpalette auf null. Der Text wird beim Abspielen langsam ausgeblendet. Wenn das Verblassen nicht gleich zu Anfang beginnen soll, schieben Sie den linken Keyframe einfach weiter nach rechts.

Nun können Sie eine Pixelebene einfügen, etwa durch Copy & Paste aus einem anderen Dokument. Die Zeitleiste zeigt automatisch einen Eintrag der betreffenden Ebene. Sie wird nach dem Einfügen ab der aktuellen Cursorposition sichtbar. Die Dauer der Einblendung macht die Zeitleiste deutlich kenntlich. Mit der Maus kann man die Einblendungen verschieben oder die Länge ändern.

Die Deckkraft von Bildebenen animieren Sie genauso wie die von Textebenen. Zur Animation von Größe und Position müssen Sie die Ebene zunächst über „Filter/Für Smartfilter konvertieren" in ein Smart-Objekt verwandeln. Es dient zur nichtdestruktiven Bearbeitung und erhält die Pixel innerhalb der Ebene. Nun können Sie, wie bei der Textanimation beschrieben, über Keyframes die Größe der Pixelebene animieren.

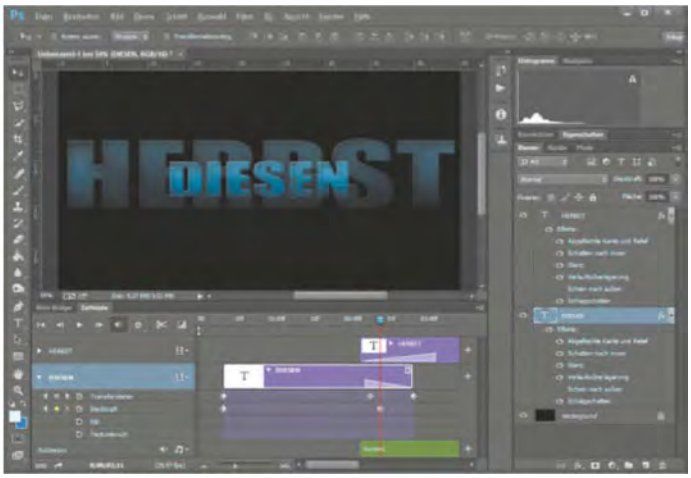
Zum Ein- und Ausblenden sowie für Bewegungen gibt es einfache Fertigeffekte. Ziehen Sie aus dem Blendenmenü der Zeitleiste (siehe oben) den Eintrag „Verblassen" auf den Anfang einer Ebene, wird diese sanft eingeblendet. Für einfache Bewegungseffekte, wie man sie für Diashows braucht, gibt es hinter dem Dreieck am Ende der Spur die Voreinstellungen Schwenken, Zoomen und Drehen sowie Kombinationen daraus.



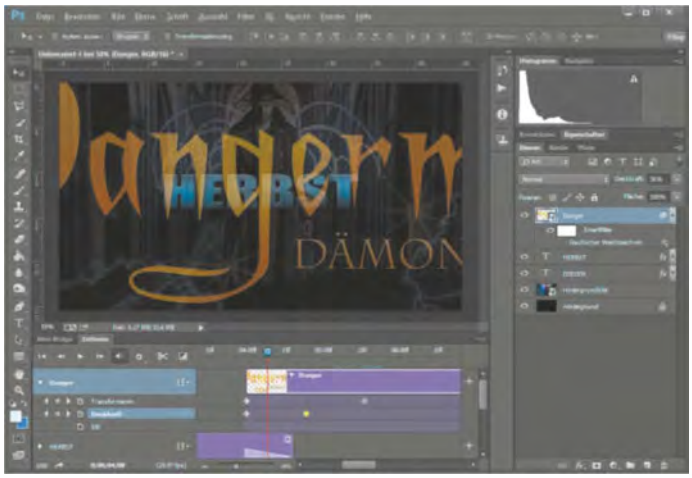
Der Adobe Media Encoder exportiert H.264-kodierte MP4-Videos anhand von Voreinstellungen für TV, Web und mobile Geräte.

Export

Der Menübefehl „Datei/Exportieren/Video rendern" gibt das Material in bewegten Bildern aus, wahlweise als H.264-kodierte MP4-Datei oder als DPX-Bildsequenz für die Weiterbearbeitung in Premiere Pro. Auflösung und Bildrate kann man manuell einstellen oder anhand etlicher Vorgaben für Fernseher, verschiedene Mobilgeräte sowie für YouTube und Vimeo in mehreren Auflösungsklassen per Mausklick bestimmen. (akr)



Animation mit Photoshop ist nicht schwer. Für Schwenks und Blende gibts fertige Effekte, alles andere funktioniert mit Keyframes.



Um die Größe und Position von Pixelebenen animieren zu können, muss man sie zunächst in Smart-Objekte verwandeln. c't

Liane M. Dubowy

PDF-Sandwich

Durchsuchbare PDF-Dateien mit Linux erstellen

Archiviert man wichtige Unterlagen als durchsuchbare PDF-Datei, lässt sich ein Dokument auch in großen Archiven schnell anhand eines Suchbegriffs wiederfinden. Mehrere Open-Source-Tools versuchen, diese Aufgabe zu übernehmen.

Wichtige Unterlagen, spannende Artikel und eingegangene Briefe lassen sich platzsparend digital als PDF-Dokumente auf der Festplatte archivieren. Um dann bei Bedarf ein Dokument schnell wiederzufinden, braucht man allerdings entweder ein ausgeklügeltes Ablagesystem, ein Archiv mit sorgfältiger Verschlagwortung oder man muss die Dokumente so archivieren, dass sie im Volltext durchsucht werden können. Dazu scannt man beispielsweise einen Brief nicht nur als Bilddatei ein, sondern unterzieht diese zusätzlich einer Texterkennung (Optical Character Recognition, OCR) und erfasst so auch die Textinhalte.

Unter Linux stehen die beiden Texterkennungs-Engines Tesseract und Cuneiform kostenlos bereit; beide liefern mittlerweile sehr gute Ergebnisse.

Damit das Original-Layout mit Bildern nicht verloren geht, archiviert man den extrahierten Text nicht getrennt, sondern fasst Bild und Text zu einer durchsuchbaren PDF-Datei zusammen. Dabei liegt in bester Sandwich-Manier über oder unter dem gescannten Bild eine unsichtbare Textebene. Erst, wenn man eine Textpassage auswählt, wird der markierte Bereich sichtbar und lässt sich auch in die Zwischenablage kopieren.



Voraussetzungen

Um ein durchsuchbares PDF-Dokument unter Linux zu erstellen, bietet sich eine Kombination aus freien Kommandozeilen-Tools an, auf die letztlich auch die weiter unten erwähnten grafischen Programme zurückgreifen. Die Konsolenwerkzeuge lassen sich allesamt aus den Standard-Paketquellen installieren: Zum Scannen eignet sich **scanimage**, das je nach Distribution im Paket sane oder sane-utils enthalten ist. Für die Texterkennungs-Engine **Tesseract** müssen neben dem Programmpaket auch die passenden Sprachpakete installiert werden, die je nach Distribution unterschiedlich heißen. Während man beispielsweise unter Ubuntu für deutsche Texte die Pakete tesseract-ocr und tesseract-ocr-deu braucht, installiert man unter Arch Linux die Pakete tesseract und tesseract-data-deu. Für den Zusammenbau des Sandwich-PDFs ist **hocr2pdf** zuständig, der „hOCR to PDF Converter" des Exactimage-Toolkits, der mit dem Paket exactimage installiert wird.

Entscheidend für die Trefferquote bei der Texterkennung ist die Qualität der Vorlage, die mindestens eine Auflösung von 300 dpi haben sollte. Ist der Scan schief und krumm, kann man ihn beispielsweise mit dem Open-Source-Tool **Scan Tailor** nachbearbeiten (siehe c't-Link am Ende des Artikels). Scan Tailor kann die Scans begradigen, rotieren, entzerren, aufhellen, unnötige Ränder abschneiden und Buchseiten trennen. Die meisten Arbeitsschritte erledigt es dabei fast automatisch.

Konsolen-Workflow

Das Scannen einen Dokumentes bei 300 dpi erledigt scanimage mit dem Befehl

```
scanimage --resolution 300dpi ⤸
    --mode Color --format=tiff >scan.tiff
```

Das Ergebnis ist die TIFF-Datei scan.tiff, die sich an Tesseract übergeben lässt. Standardmäßig

speichert Tesseract erkannten Text in einer Textdatei. Die OCR-Engine kann ihn aber auch im hOCR-Format ausgeben, einem speziellen XHTML-Format, das neben dem erkannten Text auch die Position der erfassten Wörter enthält. Der Befehl

```
tesseract scan.tiff hocr-datei -l deu hocr
```

liest das gescannte Bild ein und produziert die hOCR-Datei hocr-datei.html, die sich bei Bedarf in einem Texteditor bearbeiten lässt. Mit dem Firefox-Add-on „hOCR Editor“ (siehe c’t-Link) lässt sich das Dokument auch im Browser verändern. Dabei korrigiert man im oberen Fensterteil den Text zeilenweise und sieht unten das Ergebnis. Im letzten Schritt gilt es, das Ergebnis der Texterkennung mit der Bilddatei des Scans zu einem PDF-Dokument zusammenzufügen, bei dem die Textebene unsichtbar über dem Bild liegt. Diese Aufgabe übernimmt hocr2pdf mit dem Befehl

```
hocr2pdf -i scan.tiff -o sandwich.pdf ↗
                        < hocr-datei.html
```

Praktisch sind die Konsolenwerkzeuge auch, um sie in eigene Skripte einzubauen, im Web gibt es bereits einige fertige Skripte für unterschiedliche Anforderungen.

Häufig lassen die Resultate des vorgestellten Workflows allerdings noch zu wünschen übrig. Bei einer einfachen Buchseite lag der Text recht exakt über dem Bild, beim mehrspaltigen Layout mit Bildern einer c’t-Seite und eines Zeitungsartikels war die Textebene jedoch an vielen Stellen stark verschoben. In einigen Fällen wurde dadurch beim Erstellen des PDF-Dokuments sogar Text abgeschnitten, sodass es nur noch teilweise durchsuchbar war. Die verwendete Schriftart und -größe lässt sich hier nicht definieren, bei umfangreichen Dokumenten lohnt es sich unter Umständen, zuvor Tesseract mit einer Probeseite zu trainieren, was jedoch recht aufwendig ist (siehe c’t-Link).

Kommerzielle Lösung

Die kommerzielle OCR-Engine Finereader von Abbyy steht auch für Linux zur Verfügung. Neben einer Bibliothek für Entwickler bietet Abby unter der Bezeichnung Abby Finereader OCR CLI auch ein OCR-Tool für die Kommandozeile mit Einzelplatzlizenz an. Version 9.5 stammt bereits aus dem Jahr 2011, liefert aber bei der Texterkennung exzellente Ergebnisse. Ein grafisches Programm, mit dem sich der eingelesene Text anschließend komfortabel korrigieren lässt, gibt es allerdings nur für Windows-User. In der hohen Qualität der Texterkennung steht die CLI der Windows-Version um nichts nach. Die Kosten für die Software richten sich nach der Anzahl der verarbeiteten Seiten, die das Programm im Hintergrund mitzählt: Für 149 Euro erlaubt Finereader CLI das Einlesen von bis zu 12 000 Seiten pro Jahr. Bis zu 120 000 Seiten kosten 999 Euro, für 3 490 Euro schafft die Software bis zu 500 000 Seiten pro Jahr weg. Mit einer Testversion, die bis zu hundert Seiten verarbeitet, lässt sich Abbyy Finereader OCR CLI kostenlos ausprobieren.

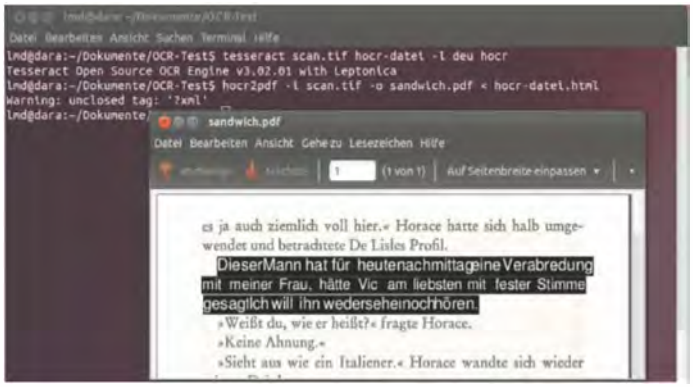
Linux sei für Abbyy die zweitwichtigste Plattform nach Windows, versicherte uns Michael Fuchs, Director of Product Management and Technical Marketing bei Abbyy Europe. Für die aktuelle Version 9.5 leiste Abbyy nach wie vor Support, eine neue Version sei zudem bereits in Vorbereitung. Das Unternehmen sieht seine Rolle allerdings eher auf dem Servermarkt und lizensiert seine Software in erster Linie als Bibliothek an Unternehmen. Entwickler können deren Fähigkeiten mit Hilfe der CLI-Version testen, bevor sie eine Lizenz erwerben. Abbyy Finereader OCR CLI lässt sich aber auch von Endanwendern einsetzen.

Abbyy Finereader OCR CLI steht bislang nur als 32-Bit-Version bereit, die auf 64-Bit-Systemen die entsprechenden Kompatibilitätsbibliotheken voraussetzt. Unter Ubuntu liefert diese das Paket ia32-libs. Bei der Installation auf einem aktuellen Ubuntu hakte es zudem bei der Installation, da curl über einen falschen Pfad aufgerufen wird. Hier half das Setzen eines symbolischen Links mit `sudo ln -s /usr/bin/curl /usr/local/bin/curl`. Der Befehl

```
/opt/ABBYYOCR9/abbyyocr9 -rl German ↗
  -if infile.tif -pem ImageOnText -f PDF ↗
                    -pfpr 300 -of output.pdf
```

liest den Scan eines deutschsprachigen Dokuments infile.tif ein und erstellt daraus ein durchsuchbares PDF mit dem Namen output.pdf, bei dem unter dem gescannten Bild eine Textebene mit dem OCR-Ergebnis liegt. Der Parameter -pfpr legt dabei die Auflösung des Bildes fest. Die Ausgabedatei lässt sich mit vielen Parametern feintunen, so kann man beispielsweise die Auflösung oder Kompression des Bildes anpassen oder als Ausgabeformat alternativ PDF/A wählen.

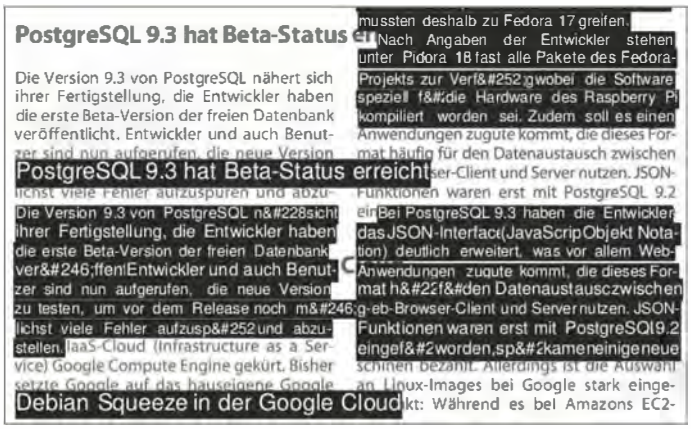
Das Erstellen eines durchsuchbaren PDFs mit Finereader CLI klappte bei einfachem Fließtext in der Regel gut, die Positionierung war dabei recht präzise. Bei komplexeren Layouts fügte das Programm allerdings gelegentlich Leerräume zwischen den Buchstaben ein, was eine Volltextsuche im Dokument sabotiert. Speichert man das Ergebnis der Texterkennung stattdessen in einer Textdatei, tritt das Problem nicht auf. Dabei lohnt es sich unter Umständen, mit einer höheren Auflösung beim Scannen zu experimentieren.



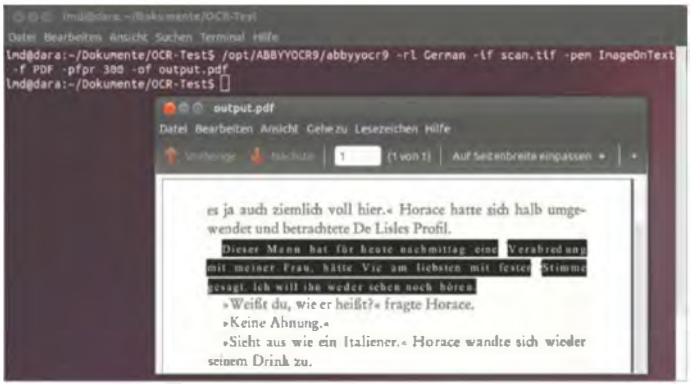
Bei einer Buchseite positioniert hocr2pdf die Textebene recht präzise, Schriftart und -größe stimmen aber nicht ganz überein.

Für den Desktop

Mehrere grafische Frontends vereinfachen das Erstellen eines durchsuchbaren PDF-Dokuments und erleichtern dabei auch die Korrektur des Textes. Funktionen zum Verbessern des gescannten Bildes sind häufig bereits integriert. Die besten Ergebnisse lieferte Gscan2pdf, das auch einzelne Scans in mehrseitige PDF-Dokumente verwandelt. Das übersichtliche Programm lässt sich bei vielen Distributionen aus den Standard-Repositories installieren. Gscan2pdf greift direkt auf den Scanner zu, kann aber auch bereits gescannte Dokumente in Form einer Bild- oder PDF-Datei öffnen und weiterverarbeiten. Mit dem Korrektur-Tool Unpaper hält Gscan2pdf auch Werkzeuge zum Verbessern der Scans bereit. Diese lassen sich zuschneiden, rotieren, von dunklen Ränder befreien und korrekt ausrichten. Bei der Texterkennung stehen die OCR-Engines Tesseract und Cuneiform zur Wahl – sofern installiert. Unter Ubuntu 13.04 bietet Gscan2pdf in der Version 1.0.4 aus den Standard-Paketquellen unter Umständen Tesseract nicht als OCR-Engine an. Hier kann



Beim durchsuchbaren PDF liegt eine unsichtbare Textebene über dem Bild. Nicht immer ist allerdings die Positionierung passend.



Ein einziger Befehl erledigt bei Abbyys Finereader OCR CLI die Texterkennung und die Ausgabe als durchsuchbares PDF.

man auf Cuneiform ausweichen oder die neuere Version 1.1.3 aus einem Launchpad-PPA installieren, die diesen Fehler behebt (siehe c't-Link). Der Menüpunkt „Werkzeuge/Texterkennung (OCR)" öffnet einen Dialog zur Auswahl von Sprache und OCR-Engine und startet die Texterkennung.

Da Gscan2pdf das Bild und den erkannten Text in zwei verschiedenen Registerkarten unterbringt, muss man bei der Korrektur im Zweifelsfall hin und her wechseln, um Original und OCR-Ergebnis zu vergleichen. Allerdings zeigt das Ergebnis der Texterkennung auch gleich die Positionierung. Jedes Wort kann man einzeln bearbeiten oder löschen. Über „Datei/Speichern" baut Gscan2pdf unter anderem ein durchsuchbares PDF-Dokument und versieht es bei Bedarf mit Metadaten und Schlagwörtern.

Egal ob schlichte Buchseite oder mehrspaltiges Zeitungslayout: Das Ergebnis kann sich sehen lassen. Zwar liegen die einzelnen Buchstaben nicht präzise über ihrem Pendant im Bild, doch Gscan2pdf platziert immerhin jedes Wort an der richtigen Stelle. Damit lassen sich sämtliche Begriffe leicht über die Suchfunktion wiederfinden und Textstellen aus dem Dokument kopieren.

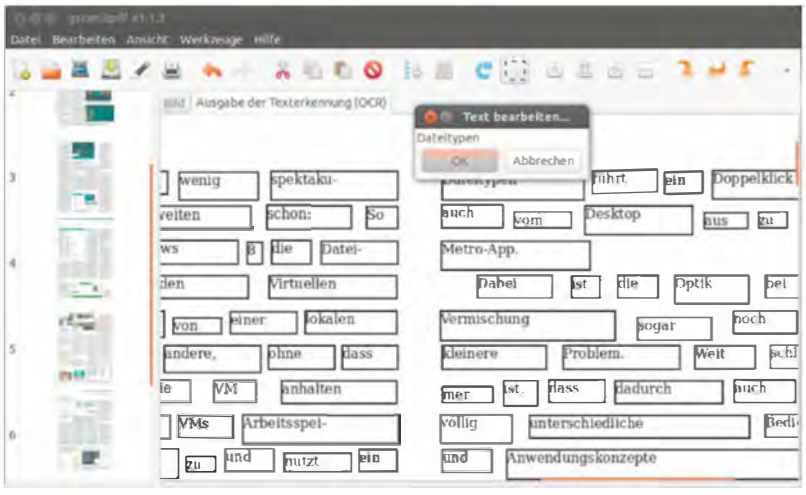
Hoffnungsvolle Entwicklungen

Gscan2pdf ist unter Linux nicht das einzige Programm zum Erstellen durchsuchbarer PDFs, lieferte allerdings im Test die besten Ergebnisse. Andere Tools zeigen vielversprechende Ansätze, sind allerdings noch nicht ganz ausgereift oder lassen wichtige Funktionen vermissen. Verweise zu den im Folgenden genannten Tools liefert der c't-Link am Ende des Artikels.

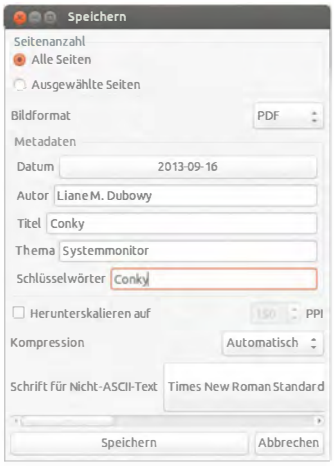
Die Software **YAGF** beispielsweise öffnet zum Scannen das bewährte Xsane und teilt das gescannte Bild anschließend automatisch in Textblöcke auf. Diese lassen sich leicht manuell anpassen und erweitern. Zur Texterkennung setzt auch YAGF wahlweise auf Tesseract oder Cuneiform, wobei die ordentliche Aufteilung in Blöcke die OCR-Ergebnisse verbessert. Bei Bedarf lässt sich der Text im Editor nachbearbeiten; das gescannte Bild steht zum Vergleich direkt daneben. Leider kann YAGF das Ergebnis bislang nur als Text-Datei speichern.

OCRFeeder unterscheidet zwischen Textblöcken und Bildern und versucht, diese automatisch zu erkennen. Das gelang im Test nur teilweise, die Blöcke lassen sich aber auch manuell zuweisen und in Form bringen. Mit Hilfe von Unpaper korrigiert das Tool die Scans und liest sie anschließend mit der gewünschten OCR-Engine ein. Das Ergebnis speichert OCRFeeder auf Wunsch samt Grafiken als ODT-Dokument oder erstellt ein durchsuchbares PDF. Bei der Platzierung der unsichtbaren Textebene patzte das Programm allerdings ordentlich. Auch die Schrift- und Zeilenabstandsoptionen konnten daran nichts ändern. Die Korrektur des erkannten Texts erleichtert OCRFeeder durch eine vergrößerte Anzeige des Scans direkt über dem OCR-Ergebnis.

Erst in einer frühen Version verfügbar ist **Paperwork**, das in den Repositories der Distributionen noch fehlt und als eine Art Dokumentenverwaltung agieren will. Auch Paperwork greift auf Tesseract zurück, um PDF- oder Grafikdateien mit OCR einzulesen. Das Ergebnis archiviert es in seinem Dokumentenverzeichnis zusammen mit dem Dokument. Auch die Position der Wörter merkt sich Paperwork. Die Software bietet außerdem eine Suchfunktion, mit der sich alle in Paperwork angelegten Dokumente durchsuchen lassen.



Gscan2pdf positioniert jedes Wort einzeln. Per Doppelklick öffnet man ein Feld zum Bearbeiten.



Beim Export als PDF kann Gscan2pdf das Dokument auch komprimieren und ihm Metadaten mitgeben.

Dabei markiert das Programm auch die Fundstelle im Dokument. Der Export in ein durchsuchbares PDF, das sich weitergeben oder in anderen Programmen nutzen ließe, funktionierte im Test allerdings nicht.

Fazit

Keines der hier vorgestellten Linux-Tools kann mit den unter Windows zur Verfügung stehenden kommerziellen Produkten wie Abbyy Finereader 11 mithalten, in denen man Textbereiche präzise definieren und den erkannten Text auch gleich bequem korrigieren kann. Auch mit Wine lässt sich die aktuelle Version des Programms nicht unter Linux nutzen. Für das Archivieren von Dokumenten als durchsuchbare PDF-Dateien eignet sich unter Linux die kostenlose Kombination aus tesseract und hocr2pdf nur bei manchen Vorlagen. Die kommerzielle Alternative von Abbyy lieferte in vielen Fällen bessere Ergebnisse mit präziserer Positionierung. Wer kein Geld ausgeben will, findet dagegen in Gscan2pdf eine Lösung, die ordentliche Ergebnisse erzielt. Hier lässt sich zudem das Ergebnis der Texterkennung einsehen und gegebenenfalls nachbearbeiten. (lmd)

Literatur

[1] Gilles Lopez, Text-Versteher, OCR-Programme beweisen sich mit neuen Funktionen, c't 19/2012, S. 136

www.ct.de/1322168 c't

Auf dem Tisch das Heft.
Auf dem Tablet die App.

Auf jeden Fall c't.

GLEICH BESTELLEN:
040-3007-3525
ct.de/plus-abo

Das Plus-Abo zum Kennenlernen:
6 x c't als Heft und digital für iOS und Android
Amazon.de-Gutschein als Dankeschön



6 aktuelle Hefte + digital für iOS und Android



10 € Amazon.de-Gutschein



ct.de/plus-abo

Testen Sie jetzt für nur 16,50 Euro die Qualitäten von Europas meist-abonniertem IT-Magazin. Sie erhalten 6 aktuelle c't-Ausgaben als Heft und digital für iPads und Android-Tablets und haben Zugriff auf das Online-Archiv mit allen c't-Artikeln seit 1990. Als Dankeschön erhalten Sie einen Amazon.de-Gutschein im Wert von 10 € dazu.

Folgen Sie uns auf:



Nico Jurran, Dr. Volker Zota

Das eigene Fernsehnetz

Sat-IP verteilt Fernsehen im ganzen Haus

Mit einem großen Programmangebot und größtenteils kostenlosem Zugang steht Satellitenfernsehen bei vielen hoch im Kurs. Doch bislang nervt die sternförmige Verkabelung, die eine Integration neuer Empfangsgeräte erschwert. Das soll mit dem vom Satellitenbetreiber SES Astra vorangetriebenen „Sat-IP" Geschichte sein: Statt über Koaxialkabel empfangen alle Geräte Live-TV via Ethernet, Powerline oder WLAN.

Stellen Sie sich vor, Sie müssten nur ein kleines Kästchen an die TV-Antennendose anschließen und könnten danach einfach das laufende Programm jedes digitalen TV-Senders nicht nur an alle Fernseher im Haus verteilen, sondern auch (drahtlos) an Laptops, Tablets und Spielkonsolen – und zwar sowohl in Standardauflösung (SD) als auch in High Definition (HD).

Klingt zu schön, um wahr zu sein? Tatsächlich hat der Satellitenbetreiber Astra unter dem Namen „SAT>IP" (aus Gründen der Lesbarkeit schreiben wir nachfolgend Sat-IP) eine Initiative für Sat-TV-Nutzer ins Leben gerufen, bei der es genau darum geht. Die Spezifikation steht [1], eine Reihe von Produkten mit dem offiziellen Logo sind bereits erhältlich – auch wenn noch nicht jede Sat-IP-Hardware und -Software die (kostenlose) Zertifizierung durchlaufen hat. Bevor Sat-IP, wie von Astra und Mitstreitern erhofft, vom European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC) im kommenden Frühjahr zum offenen Industriestandard (Cenelec EN 50585) erhoben wird, haben wir uns Sat-IP schon einmal genauer angeschaut.

Und dabei lässt sich zunächst feststellen, dass sich die einmal im lokalen Netzwerk eingespeisten digitalen Datenströme tatsächlich ganz einfach über jeden PC im LAN abgreifen lassen: Die für den Einsatz als Sat-IP-Client lediglich notwendige TV-Anwendung hält Astra in Form einer Spezialversion des DVB Viewer Lite kostenlos auf seiner Website für jeden Windows-PC zum Download bereit (siehe c't-Link am Ende des Artikels).

Für iPads und iPhones gibt es weiterhin die kostenlose HD+-App der Astra-Tochter HD-Plus, sowie Elgatos Sat-IP-App für unter 1 Euro. Letztere ist auch für Android über Googles Play Store erhältlich. Und schließlich bietet DVBLogic mit DVBLink eine Sat-IP-Software für ausgewählte NAS-Systeme.

Auch TV-Zuspieler gibt es bereits in Form dedizierter Sat-IP-Clients (Receiver). Zwar erscheint die Auswahl auf den ersten Blick größer, als sie momentan tatsächlich ist (viele Firmen greifen offenbar auf ein Referenzdesign zurück), Schwaiger hat aber beispielsweise schon einen Sat-IP-Receiver in Form eines HDMI-Sticks im Sortiment. Kathrein will seine bereits erhältlichen DVB-S2-Receiver UFS 906 (PVR-ready) und UFS 924 (mit 500-GByte-Festplatte) im Oktober per Firmware-Update fit für Sat-IP machen.

Tatsächlich gaben einige Entwickler gegenüber c't an, dass sie in der Umrüstung aktueller Geräte den größten Hebel für die Verbreitung von Sat-IP sehen: Da immer mehr DVB-S/S2-Receiver und Medienplayer mit Internet-Zugang Android als Betriebssystem nutzen, könnte man über eine Sat-IP-App schnell eine breite Basis aufbauen. Solche Geräte wären auch interessant für Anwender, die zunächst Sat-TV via DVB klassisch empfangen wollen, sich die Option für einen Umstieg auf Sat-IP aber offen halten möchten.

Und schließlich dürfte sich auch manches Smart-TV mit einer App in einen Sat-IP-Client verwandeln lassen – wie dies ja bereits für Video on Demand geschieht. Allerdings wird man darauf wohl ein wenig warten müssen, da die Fernsehhersteller in der Regel für den internationalen Markt produzieren und auf regionale Entwicklungen nur langsam reagieren. Auf Nachfrage hörten wir daher auch mehrfach, dass Sat-IP zwar ein „spannendes Thema" sei, man aktuell aber noch keine Pläne in diese Richtung habe.

Bisherige Lösungen

Die klassische Sat-TV-Übertragung benötigt für jeden Empfänger eine separate Leitung zur Sat-Anlage mit Schüssel und LNB (Low Noise Block, rauscharmer Signalumsetzer) auf dem Dach oder im Garten. Hat ein Receiver

einen Doppel-Tuner, um ein TV-Programm wiederzugeben und parallel ein anderes aufzuzeichnen, belegt er folglich auch zwei Antennenanschlüsse. Alternative Ansätze zur Signalverteilung über ein einziges koaxiales Antennenkabel (Stichworte Single Cable Distribution und SCR/CSS alias Unicable) gibt es zwar, bislang konnten sie sich aber auf breiter Front nicht durchsetzen; bis heute ist man bei der Geräteauswahl eingeschränkt.

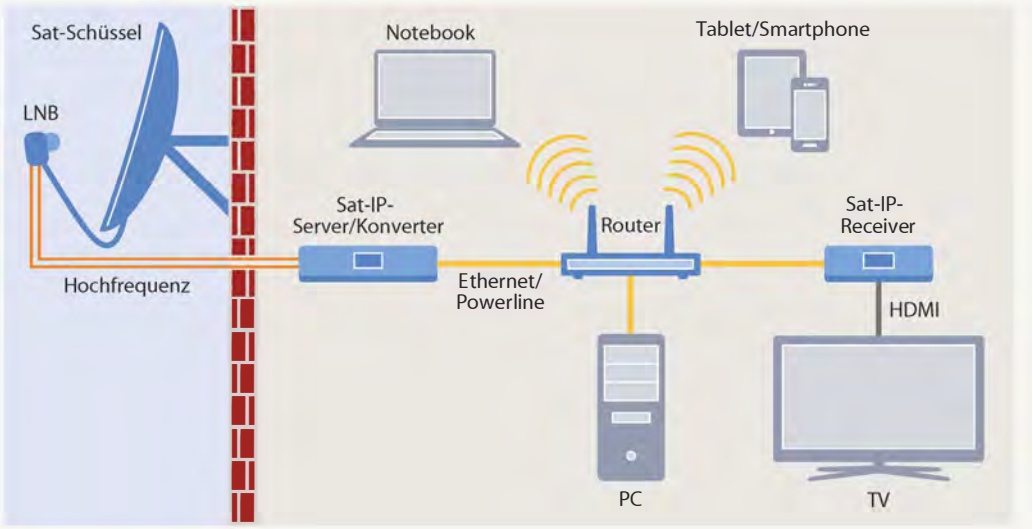
Den Ansatz, digitale TV-Datenströme per Netzwerk zu verteilen, gab es schon früher: Bereits 2008 testete c't einen DVB-S-Receiver, der das TV-Programm via WLAN an einen Client streamte [2]. Und beim letzten Test von Kabel-TV-Recordern in [3] stach TechniSats Digit ISIO C mit einer ähnlichen TV-Server-Funktion heraus. Im PC-Bereich speist etwa Elgatos EyeTV Netstream Sat als „Netzwerk-Tuner" Sat-Programme ins Netzwerk ein [4]. Das Problem bei allen bisherigen Lösungen war jedoch, dass ein speziell für das IP-Streaming von Live-TV konzipiertes Protokoll fehlte.

Dieses Problem kann man mit einer proprietären Lösung angehen – allerdings führt das in der Regel dazu, dass nur Server und Clients einer Firma zusammenspielen. Ein anderer Ansatz ist, einen vorhandenen Standard „zurechtzubiegen" – wobei sich bei der Übertragung von Audio/Video-Daten DLNA/UPnP AV als Basis geradezu aufdrängt. Dies macht etwa der angesprochene TechniSat-Receiver, der als UPnP-AV-Server jeden TV-Kanal als virtuelle Datei präsentiert. Im Ergebnis wird damit aber die Client-seitige Unterstützung schnell zum Glücksspiel – mit dem ISIO arbeitete zwar die Playstation 3 zusammen, nicht aber ein Mediaplayer vom Typ WD TV Live.

Abgesehen davon fehlen dem umgebogenen UPnP AV im Fall von TechniSat typische TV-Funktionen wie elektronischer Programmführer (EPG), Now & Next, Videotext oder gar HbbTV. Bei Sat-IP bekommt man hingegen das „gesamte Programm".

Sat-IP: Mögliches Empfangsszenario

Das untenstehende Beispiel dürfte für die meisten Umsteiger auf Sat-IP das Standardszenario sein. Eine vorhandene Sat-Anlage kann so problemlos weitergenutzt werden.



Neuer Ansatz

Kurz gesagt spezifiziert Sat-IP ein Kommunikationsprotokoll zum Fernsteuern von DVB-Tunern sowie das Echtzeit-Streaming der über die Tuner empfangenen Inhalte über IP. Ein Sat-IP-Konverter (Server) enthält typischerweise mehrere Tuner, die die empfangenen Signale demodulieren, und setzt die Signale auf IP-Ebene zur Verteilung an Sat-IP-Clients im LAN um; dabei bleiben die über DVB empfangenen MPEG-2-Transportströme unangetastet; ein Transcoding findet also nicht statt.

Bei der Netzwerkkommunikation bedient sich der Sat-IP bewährter Techniken, die es naheliegenderweise weitgehend von DLNA/UPnP AV übernimmt und nicht benötigte Module über Bord wirft. Da das Grundgerüst beider Spezifikationen praktisch identisch ist, lassen sich Sat-IP-Geräte leicht zu DLNA-Servern respektive -Clients erweitern.

Zur Steuerung des Servers durch den Client nutzt Sat-IP das Real-Time Streaming Protocol (RTSP) oder HTTP. Insgesamt kennt Sat-IP fünf Methoden, um einen Sat-IP-Server anzusprechen. Je nach Kontext und gewählten Parametern haben diese unterschiedliche Auswirkungen (siehe Tabelle unten rechts).

Anfragen an Sat-IP-Server werden in Form eines Uniform Resource Identifier übergeben, in den alle nötigen Kanalparameter hineinkodiert sind, wie in diesem verkürzten Beispiel:

```
RTSP://192.168.128.5/?src=1&freq=7
      10744&pol=v....&pids=0,400,401,402
```

Das eigentliche TV-Streaming wird mittels Real-time Transport Protocol (RTP) oder HTTP abgewickelt (MIME-Type: video/MP2T). Letzteres kommt beispielsweise dann zum Einsatz, wenn der Client kein RT(S)P beherrscht. Die eigentlichen Nutzdaten werden in dem bei DVB üblichen MPEG-2-Transportstrom-Format in 188 Byte großen Häppchen übertragen. Zusammen mit IP-, UDP- und RTP-Header und jeweils 7 TS-Blöcken ergibt sich eine Paketgröße von 1356 Bytes.

Bei herkömmlichen DVB-Receivern liefert der Tuner in Echtzeit Daten zu Signalstärke und -qualität des empfangenen Programms. Bei Sat-IP wird stattdessen jeder TV-Datenstrom von RTCP-Daten (RTP Control Protocol) begleitet, die den Empfänger fünfmal pro Sekunde über die Empfangsbedingungen informieren.

Pay-TV

Da Sat-IP die Programminhalte nicht antastet, ist neben der Übertragung frei empfangbarer Kanäle auch die verschlüsselter



Minimalkonfiguration: Sat-IP-Konverter von Kathrein und -Receiver von Telestar

RTSP-Steuermethoden

SETUP	– eine neue RTSP-Session eröffnen – einer Session beitreten – Kanal wechseln
PLAY	– Kanal wiedergeben
TEARDOWN	– Session schließen
OPTIONS	– hält die Session am Leben, indem sich der Client periodisch meldet
DESCRIBE	– fordert eine Liste der konfiguierten Kanäle an – bei Angabe eines Kanals werden dessen Parameter zurückgeliefert



Elgatos App „Sat>IP" bringt die DVB-Inhalte auf das iPad und Android-Tablets.

Verwandtschaftsverhältnisse

Sat-IP setzt weitgehend auf UPnP auf, sodass sich die Geräte leicht um DLNA-Funktionen erweitern lassen.

	Sat-IP	DLNA
Medienformat	nur TS	verschiedene Formate
Transport	HTTP 1.0/1.1 oder RTP	
Darstellung		HTML
Eventing		GENA
Kontrolle	RTSP oder HTTP	SOAP
Beschreibung	XML	
Erkennung	SSDP	
Adressierung	DHCP/Auto-IP	
Netzwerk-Stack	IP	
	UPnP	

Pay-TV-Kanäle kein Problem. Devolo hat in seinem Sat-IP-Receiver TV Sat 2400-CI+ bereits ein Common Interface (CI) mi CI-Plus-Zertifizierung eingebaut, über das sich im Zusammenspiel mit einem passenden Conditional Access Module (CAM) samt gültiger Abokarte (Smartcard) etwa die verschlüsselten Kanäle von HD+ und Sky legal sichtbar machen lassen. Dies klappte bei uns auch problemlos mit einem HD+-CAM samt -Karte. Diese Lösung lässt sich allerdings nicht einfach auf einen Rechner mit Sat-IP-Anwendung und CI-Modul übertragen, da es Letztere nicht mit der nötigen CI+-Zertifizierung gibt. Weiterhin denkbar ist hier aber der Einsatz von programmierbaren CA-Modulen wie dem Diablo-CAM 2 oder dem UniCam.

Spannender ist aber der Octopus Net von Digital Devices, der als IP-Sat-Konverter einen CI-Slot hat – und somit die Entschlüsselung des eintreffenden TV-Datenstroms vor der Einspeisung ins LAN vornehmen kann. Oder besser in Zukunft können soll, da diese Funktion erst noch per Firmware-Update freigeschaltet werden soll und das Gerät beim Sendersuchlauf – wie die übrigen Konverter – aktuell nur frei empfangbare Programme ausspuckt. Auch nach dem Update soll der Konverter aber nur einen Client zur Zeit mit Pay-TV versorgen – schon um rechtliche Auseinandersetzungen mit den Pay-TV-Anbietern aus dem Weg zu gehen. Immerhin wäre so aber bereits vorstellbar, HD+ und Co. auf einem beliebigen Tablet anzuschauen, in das sich ja nicht die Abokarte schieben lässt.

Technisch wäre es aber natürlich auch möglich, die gesamte Entschlüsselung rein in Software durchzuführen, also ohne Smartcards. Allerdings gibt es hier rechtliche Schwierigkeiten: Die Lizenzbestimmungen des zur Verschlüsselung genutzten Common Scrambling Algorithm (CSA) legen fest, dass die Entschlüsselungstechnik nicht in Software realisiert werden darf – auch nicht, wenn man beispielsweise HTTPS als sicheres Übertragungsprotokoll wählt. Die einzige Lösung wäre hier, den DVB-Datenstrom im Konverter zu entschlüsseln und von dort DRM-gesichert an die Clients zu übertragen. Passende Lösungen – etwa mit DTCP IP, Microsoft DRM oder Nagra DRM – gibt es durchaus, allerdings müssten hier eben wiederum die Rechteinhaber mitspielen. Bewegung ist hier am ehesten von der Astra-Tocher HD-Plus zu erwarten, die das verschlüsselte Privat-HDTV-Paket HD+ anbietet.

Installation

Doch wie sieht die Installation einer Sat-IP-Anlage konkret aus? Hierzu lässt sich vorab generell feststellen, dass jeder Sat-IP nutzen kann, der digitales Satellitenfernsehen (DVB-S oder -S2) empfängt – und zwar, ohne dass dafür Änderungen an der Empfangsanlage als solche notwendig sind. Zu klären bleibt letztlich nur, an welcher Stelle im Haus die Sat-TV- in IP-Datenströme gewandelt und ins lokale Netz einspeist werden. Ein mögliches Szenario haben wir auf Seite 173 skizziert.

Ist man als Nutzer einer Gemeinschaftsanlage etwa nur Herr über einen oder mehrere Antennenanschlüsse für Satelliten-TV in seiner Wohnung, kann man daran einfach einen IP-Sat-Konverter anschließen, der das TV-Signal ins eigene lokale Netzwerk leitet. So gelangt es per (W)LAN an drahtgebundene und drahtlose Endgeräte in beliebigen Räumen. Diese Lösung bietet sich auch für Hausbesitzer an, die ihre Sat-Anlage einfach erweitern wollen. Devolo bietet für diese Zwecke ein Powerline-System an, das das Stromnetz als Datenleitung nutzt und dem Anwender das Verlegen neuer Kabel erspart. Dieser und weitere Sat-IP-Konverter sind in der Tabelle auf Seite 176 oben aufgeführt – wobei auch hier viele Geräte wiederum auf ein und demselben Referenz-Design beruhen.

Bei der Planung muss man beachten, dass im Vergleich zum klassischen Aufbau von Sat-Empfangsanlage und DVB-S-Receiver(n) die Digital-TV-Empfangsteile (Tuner) – vereinfacht gesprochen – nicht im Receiver stecken, sondern in den Sat-IP-Konverter. Wer momentan mehrere Anschlüsse einer Empfangsanlage nutzt, um verschiedene TV-Programme parallel auf mehreren Endgeräten oder auf Receivern mit mehreren Tunern anzuschauen beziehungsweise aufzuzeichnen, benötigt folglich einen Sat-IP-Konverter, der die passende Anzahl Antenneneingänge zur Verfügung stellt. Eine bisherige Verteilung der Satelliten-TV-Signale per Unicable steht Sat-IP dabei nicht grundsätzlich entgegen: Es gibt bereits Sat-IP-Konverter, die auch dieses Einkabelsystem unterstützen.

Künftig sollen zudem auch DVB-S/S2-Receiver erhältlich sein, die einerseits wie üblich Fernsehbilder an den angeschlossenen Fernseher liefern und andererseits einen IP-Konverter eingebaut haben. Damit man ein anderes Programm per IP weiterleiten kann als das, welches gerade ans TV geschickt wird, haben auch diese Geräte mehrere Tuner eingebaut. Diese Lösung ist etwa dann interessant, wenn man sich sowieso einen neuen DVB-S/S2-Receiver anschaffen wollte, und sich zugleich die Sat-IP-Option offenhalten möchte – um etwa ein zweites Programm auf in Tablet zu streamen.

Wer selbst Eigentümer der Sat-Empfangsanlage ist, möchte sich vielleicht mittels Sat-IP die Stern-



Der Sat-IP-Receiver von Devolo hat einen CI+-Slot, um mit CAM und Smartcard Pay-TV-Programme zu entschlüsseln.

heise Events Konferenztag



Prism, Tempora und Co.

Rezepte gegen den Abhörwahn

„Die Geheimdienste der Welt lauschen mit“ gilt als eine der zentralsten und bedeutendsten Aussagen der letzten Wochen. Zu den ohnehin zahlreichen Bedrohungen aus dem Internet wie Drive-by-Downloads, Phishing, Botnetze oder der altbekannte Trojaner, kommt nun auch noch die Gewissheit, dass das Internet und jegliche elektronische Kommunikation großflächig überwacht werden.

Diese Angriffe stellen für jedes Unternehmen eine Bedrohung dar!

3. Dezember 2013, KOMED in Köln

Inhalte der Konferenz:

Die Vorträge werden die Themenschwerpunkte IT-Compliance und Maßnahmen gegen die Späh-versuche behandeln.

Moderation:
Georg Schnurer
Stellvertretender c't Chefredakteur

Ziel der Konferenz:

Die Teilnehmer werden über die Möglichkeiten aufgeklärt, wie sie sich gegen den Abhörwahn der Geheimdienste schützen können. Gleichzeitig werden sie hinsichtlich Datenschutz und Informationssicherheit im Unternehmen sensibilisiert.

Zielgruppe:

- IT-Sicherheits- und Datenschutzbeauftragte
- Technische Experten
- Entscheidungsträger

Teilnahmegebühr: 475,- Euro (inkl. MwSt.)

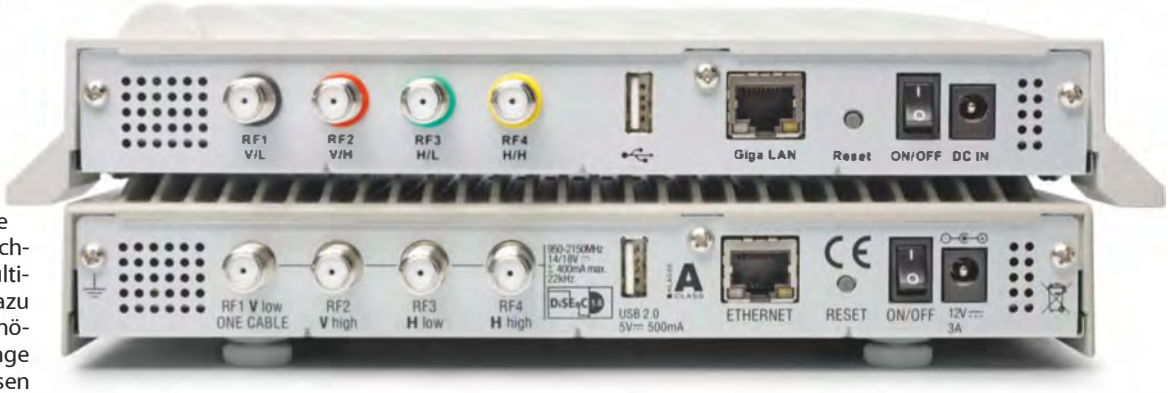
Premiumsponsoren: apeec applied security, G DATA, PSW GROUP

Sponsoren: B1 SYSTEMS, infotecs, ownCloud, mediaTest digital

Organisiert von: heise Events

In Zusammenarbeit mit: ITSECURITY

Weitere Informationen und Anmeldung unter: **www.heise-events.de/prism2013**



Ähnlichkeit nicht zufällig: Viele Sat-IP-Geräte setzen auf Referenz-Designs auf.

Verkabelung mit koaxialen Antennenstrippen komplett sparen. Auch hier gilt natürlich, dass man für mehrere Empfänger weiterhin Mehrfach-LNBs beziehungsweise Multischalter benötigt; passend dazu muss ein Sat-IP-Konverter die nötige Anzahl Antenneneingänge zur Verfügung stellen. Für diesen Anwendungsfall bieten einige Hersteller aber bereits Sat-IP-Multischalter mit eingebautem Konverter an; der TV-Datenstrom kommt ab diesem Punkt über das LAN in alle Räume. Wie die Tabelle rechts Mitte zeigt, haben die meisten der aktuell erhältlichen Konverter vier Antenneneingänge, den Vogel schießt derzeit Zinnwells ZIM-1816 mit satten 16 Ports ab. Den Sat-IP-Konverter würde man hier direkt an die Empfangsanlage anschließen – auch weil bei der Nutzung von Quattro-LNBs ein externer Multischalter mit möglichst geringem Abstand zum LNB zu verbauen ist, da lange die Signaldämpfung bei langen Koaxialkabelwegen zu schlechtem Empfang führt.

In naher Zukunft soll man sogar sogenannte IP-LNBs kaufen können, in denen neben der Empfangstechnik auch der Sat-IP-Konverter integriert ist und die man einfach anstelle des üblichen LNB vor die Sat-Schüssel schraubt. Statt der Antennenausgänge haben diese dann nur noch einen Ethernet-Anschluss, die Stromversorgung läuft über Power over Ethernet (PoE). Zum Redaktionsschluss hatte Astra nach eigenen Angaben einen Prototypen, der als Quadro-LNB mit acht Tunern fungiert.

Eine nachträgliche Erweiterung des Sat-IP-Systems berücksichtigt die Spezifikation bereits: Mehrere Sat-IP-Server im selben Netz verständigen sich untereinander und stellen den Clients ihre freien Tuner transparent zur Verfügung; sind alle Tuner (Frontends) eines Servers belegt, wechselt der Client automatisch zum nächsten freien Tuner, der die geforderten Parameter erfüllt.

Im täglichen Gebrauch

Da Sat-IP-Clients, also die Receiver, lediglich ihrer Tuner beraubt wurden, bemerkt man typischerweise überhaupt keinen Unterschied zu einem DVB-Receiver – alles funktioniert genauso, angefangen beim Kanalsuchlauf über den elektronischen Programmführer bis hin zu Videotext/HbbTV. Auch eine PVR-ready-Funktion bringen viele Geräte mit, verwandeln sich also nach dem Anschluss eines externen Speichermediums per USB in einen Digital-TV-Recorder. Der Devolo-Receiver kann dabei eine Sendung aufnehmen, während man parallel eine andere schaut.

Und wie herkömmlichen DVB-Receivern muss man auch ihnen vor der Inbetriebnahme die Satellitenorbitalposition und das DiSEqC-Mapping der genutzten Sat-Empfangsanlage mitteilen. Ist der Sat-IP-Server bereits konfiguriert, liefert er die Kanalliste in Form einer erweiterten M3U-Abspielliste an den Client. Andernfalls sollten die Clients Kanallisten bereits ab Werk mitbringen oder frische aus dem Internet herunterladen können, sodass ein kompletter Suchlauf nur in Ausnahmen nötig ist. In der Praxis brachte auch gerade dieser Suchlauf teilweise nur mittelmäßige Ergebnisse. In manchen Fällen wurden lediglich eine Handvoll Kanäle gefunden.

Die Weitergabe der IP-Daten über das lokale Netzwerk ist auf Flexibilität ausgelegt: Meist dürfte die Einspeisung der Daten über einen Router laufen, der auch zugleich für Enderäte wie Tablets, Rechner und Smart-TVs eine Verbindung ins Internet herstellt. Sat-IP-Server und -Clients lassen sich daher per DHCP IP-Adressen zuweisen, wenn ein Router vorhanden ist, bei dem diese Funktion aktiviert ist. Ebenso ist es aber möglich, die Sat-IP-Server und -Clients über einen simplen Switch oder direkt mit einem Ethernet-Kabel zu verbinden. Universal Plug & Play sorgt dafür, dass die Geräte automatisch Netzwerkadressen erhalten und

Sat-IP-Server (Hardware)

Modell	Hersteller	Website	F-Anschluss	erweiterbar	Mischbetrieb DVB-S/C/-T	Common Interface	Ethernetanschlüsse	Zertifizierung	verfügbar	Preis
DLAN TV Sat Multituner	Devolo	www.devolo.de	2×DVB-S/S2	–	–	–	1×GBit/s	✓	✓	240 €
Octopus NET S2-2	Digital Devices	www.digital-devices.de	2×DVB-S/S2	✓ (auf 4×)	✓ (mit Einsteckkarte)	✓ (noch funktionslos)	1×GBit/s	beantragt	✓	300 €
Octopus NET S2-4	Digital Devices	www.digital-devices.de	4×DVB-S/S2	–	✓ (mit Einsteckkarte)	✓ (noch funktionslos)	5×GBit/s	beantragt	✓	430 €
Sat>IP Multi-Switch	Global Invacom	www.globalinvacom.com	4×DVB-S/S2	–	–	–	1×GBit/s	beantragt	k. A.	k. A.
DSI 400 GSS.box	Grundig Sat Systems	www.gss.de	4×DVB-S/S2	–	–	–	1×GBit/s	✓	✓	135 €
EXIP 414	Kathrein	www.kathrein.de	4×DVB-S/S2	–	–	–	1×GBit/s	✓	✓	220 €
SAT>IP Server	MegaSat	www.megasat.tv	4×DVB-S/S2	–	–	–	1×GBit/s	beantragt	k. A.	k. A.
MS41IP 031	Schwaiger	www.schwaiger.de	4×DVB-S/S2	–	–	–	1×GBit/s	✓	✓	250 €
Digibit R1	Telestar	www.telestar.de	4×DVB-S/S2	–	–	–	1×GBit/s	✓	✓	200 €
SIP-4	Televes	www.preisner.de	4×DVB-S/S2	–	–	–	1×GBit/s	✓	–	k. A.
TSS-400	Triax	www.triax-gmbh.de	4×DVB-S/S2	–	–	–	1×GBit/s	✓	✓	210 €
ZIM-1800 Server/Switch	Zinwell	www.zinwell.com.tw	4×DVB-S/S2	–	–	–	1×GBit/s	✓	k. A.	k. A.
ZIM-1816 Multi-Switch	Zinwell	www.zinwell.com.tw	16×DVB-S/S2	–	–	–	4×GBit/s	✓	k. A.	k. A.

Sat-IP-Clients (Hardware)

Modell	Hersteller	Website	Typ	Common Interface	Zertifizierung	verfügbar	Preis
TV Sat 2400-CI+	Devolo	www.devolo.de	Receiver (PVR-ready)	1×CI+/CI	k. A.	✓	300 €
SAT>IP STB 9510	GMI	www.goodmind.com.tw	Receiver (PVR-ready)	–	beantragt	–	k. A.
Airscreen Client	Inverto	www.inverto.de	Receiver (PVR-ready)	–	beantragt	–	k. A.
UFS 906	Kathrein	www.kathrein.de	Receiver (PVR-ready)	1×CI+/CI	beantragt	nur als DVB-Receiver	190 €
UFS 924	Kathrein	www.kathrein.de	Festplatten-Recorder	2×CI+/CI	beantragt	nur als DVB-Receiver	ab 450 €
SAT>IP Client	MegaSat	www.megasat.tv	Receiver	–	beantragt	k. A.	k. A.
DSR41 IP	Schwaiger	www.schwaiger.de	Receiver (PVR-ready)	–	beantragt	✓	150 €
DSR51 IP HDMI-Stick	Schwaiger	www.schwaiger.de	Receiver (PVR-ready)	–	beantragt	✓	175 €
Digibit B1	Telestar	www.telestar.de	Receiver (PVR-ready)	–	beantragt	✓	100 €
SIP-REC1	Televes	www.televes.de	Receiver	–	beantragt	✓	155 €
IP-100	Triax	www.triax-gmbh.de	Receiver (PVR-ready)	–	beantragt	✓	115 €
STB	Vestel	www.vestel.com	Receiver (PVR-ready)	–	beantragt	–	k. A.

✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe



Digital Devices bietet seinen Octopus Net sowohl in einer Sat-IP- als auch in einer „Kabel-IP"-Fassung an und hat sich für Letzteres ein passendes Logo ausgedacht.

sich gegenseitig finden – fehlt ein DHCP-Server, vergibt Sat-IP stattdessen Adressen aus dem Auto-IP-Bereich 169.254.x.y. Sat-IP-Server melden sich als UPnP Device und Control Point; Sat-IP-Clients hingegen nur als UPnP Control Point im Netz an. Als Fallback sieht die Sat-IP-Spezifikation auch eine manuelle Konfiguration vor, allerdings fanden wir dafür nicht bei allen IP-Servern auf Anhieb Konfigurationsmöglichkeiten.

Je nach übergebenen Parametern überträgt ein Sat-IP-Server wahlweise den kompletten Transportstrom eines Transponders (Multi Program Transport Stream, MPTS) oder einen einzelnen Kanal (Single Program Transport Stream, SPTS. Sat-IP-Server können sowohl im Unicast- als auch Multicast-Betrieb arbeiten, in letzterem Falle also einen Datenstrom an mehrere Empfänger gleichzeitig übertragen, ohne zusätzliche Netzlast zu erzeugen. Allerdings muss dafür die gesamte Netzinfrastruktur, also auch der Router zwischen IP-Sat-Server und -Client, Multicast unterstützen.

Normalerweise wechselt ein Sat-IP-Server dynamisch auf den gewünschten Kanal, bei größeren Installationen kann es aber sinnvoll sein, bestimmte Tuner statisch zu belegen. Auch das ebenso wie ein Mischbetrieb ist vorgesehen; der statische Betrieb muss dann über ein spezielles Terminal konfiguriert werden. Clients können jeweils einen neuen Datenstrom initiieren oder sich in eine bestehende Session einklinken, um die Zahl der belegten Tuner zu minimieren. Derjenige, der den Datenstrom geöffnet hat, bleibt der Besitzer – so verhindert man Kanal-Hijacking.

Abhängig von Symbolrate, Fehlerkorrektur et cetera liegt die Datenrate für einen kompletten Transponder bei rund 40 MBit/s. Wer wirklich viele verschiedene Kanäle parallel durchs LAN streamen will, sollte daher auf eine Gigabit-Infrastruktur zurückgreifen; die für die direkte Installation an der Empfangsanlage ausgelegten Sat-IP-Konverter haben passende Ausgänge. Geht es nur darum, einen einzelnen Kanal an einen weiteren Empfänger weiterzuleiten, kommt man mit einer 100-MBit-Leitung aber locker aus. Ein wichtiger Punkt ist dann aber die Priorisierung der TV-Datenpakete im Heimnetzwerk. Lässt sich die Bevorzugung nicht festlegen, sorgt ein von einem Rechner im Netzwerk aus initiierter Daten-Download eventuell für ein ruckelndes Fernsehbild.

DVB to IP

Dass sich gerade Astra hinter das Projekt klemmt, ist schon deshalb nachvollziehbar, weil der Umgang mit Sat-Technik im Vergleich zu den anderen Empfangswegen komplizierter ist. Doch Sat-IP ist eben nicht nur ein Ansatz, den Anwendern eine einfache Lösung an die Hand zu geben, um Sat-TV-Signal an Geräte in bislang „unerschlossene" Räume zu leiten. Ebenso geht es darum, Anwendern die Nutzung von Mobilgeräten als TV-Empfänger zu ermöglichen. Während der große Satelliten-Konkurrent Kabel-TV in der Spezifikation fehlt, taucht im Anhang C wenigstens schon einmal die bisher optionale DVB-T(2)-Unterstützung auf.

Tatsächlich gibt es erste Produkte, die Sat-IP-Lösung auch auf DVB-C übertragen. So stellte AVM auf der IFA mit der Fritzbox 6490 Cable einen WLAN-Router mit Kabel-IP-Server-Funktion sowie den Fritz WLAN Repeater DVB-C vor. Wann und zu welchen Konditionen das neue Flaggschiff erhältlich sein wird, teilte das Unternehmen allerdings bisher nicht mit. AVMs Geräte sollen zu Sat-IP kompatibel sein, müssen also einen Sat-IP-Server simulieren.

Mit dem Octopus Net hatten wir bereits ein Gerät mit DVB-C/T-Hybridtuner in der Redaktion; Elgatos Sat-IP-App erkannte den DVB-T-Teil des Hybrid-Tuners, bot einen DVB-T-Kanalsuchlauf und nach wenigen Minuten konnten wir über DVB-T via Sat-IP gucken. Bei Kabel-TV sah die Sache anders aus: Digital Devices emuliert keinen Sat-IP-Server, vielmehr haben die Entwickler die Spezifikation für DVB-C angepasst. Das hat allerdings zur Folge, dass die DVB-C-Version momentan nur mit Software-Lösungen funktioniert – am Rechner etwa mit Digital Devices' eigenem Client. Elgatos Sat-IP-App sah den DVB-C-Tuner nicht; die HD+-App verlangte wenig verwunderlich strikt nach einem Sat-IP-Server – immerhin gibt es das Angebot ja auch nur über Satellit. Passende Hardware-Receiver für „Kabel-IP" gibt es bis dato noch nicht. Solche will Digital Devices auch nicht entwickeln, wohl aber eine Android-App für Receiver mit diesem Betriebssystem.

Fazit

Dafür, dass die Spezifikation erst seit einem knappen Jahr existiert, funktioniert Sat-IP schon erstaunlich gut. Was nicht heißen soll, dass es keine Kinderkrankheiten gibt – viele davon übernimmt Sat-IP aber von den herkömmlichen Receivern. So krankt es immer wieder am Kanalsuchlauf, der laut Sat-IP-Spezifikation eigentlich gar nicht notwendig sein sollte. Hier könnte es helfen, aus der Empfehlung ein Muss zu machen, Kanallisten mitzuliefern oder aktuelle im Internet bereitzustellen.

Abgesehen davon verstanden sich bei unseren Experimenten auch die meisten Geräte verschiedener Hersteller, aber eben nicht alle. Ein wenig Sat-IP-Kauderwelsch reicht, damit Server und Client aneinander vorbeireden. Allerdings muss man dazu sagen, dass den meisten Testgeräten auch noch die abschließende Zertifizierung fehlte. Bei zertifizierten Sat-IP-Produkten wird das hoffentlich nicht mehr passieren.

Technisch spricht nicht nur nichts dagegen, Sat-IP als „DVB-IP" auf alle DVB-Empfangswege auszudehnen, aus Verbrauchersicht wäre das sehr wünschenswert. Tatsächlich soll sich, so berichteten uns Entwickler, Astra auch alternativen Lösungen nicht verschließen. Die Erfolgschancen für die Spezifikation wären mit einer Erweiterung natürlich deutlich höher. Sollte Kabel Deutschland ein entsprechendes Firmware-Update für die Kabel-Fritzbox 6360 veröffentlichen, wären sogar schlagartig unzählige Geräte „Kabel-IP"-fähig. (nij/vza)

Literatur

[1] Sat-IP-Spezifikation 1.2: www.satip.info/resources

[2] Nico Jurran, Digital-TV-Schleuder, DVB-S-Receiver mit Streaming-Client, c't 17/08, S. 76

[3] Nico Jurran, Receiver-Revival, Zweiter Frühling für Kabel-TV-Recorder, c't 11/13, S. 154

[4] Johannes Schuster, Sat-TV-Streamer, Netzwerk-Tuner für Sat-TV, c't 2/11, S. 48

www.ct.de/1322172 ct

Sat-IP-Clients (Software)

Programm	Hersteller	Website	Betriebssysteme	Zertifizierung	Preis
DVB Viewer Lite	CM&V Hackbart	www.satip.info	Windows	✓	kostenlos
DVB Viewer Pro	CM&V Hackbart	www.dvbviewer.com/de	Windows	beantragt	15 €
DVB Link	DVB Logic	www.dvblogic.com	Windows, ausgewählte NAS	beantragt	20 €
Sat>IP App	Elgato	www.elgato.com/de	iOS / Android	beantragt	0,89 € / 1 €

Georg Wechslberger

Zweigstelle

VPN-Router und Root-Server als Videotunnel



Wenn Geoblocking den Weg zum Wunschvideo versperrt, führen nur Umleitungen zum Ziel. Doch den Betreibern von Proxy-Servern möchte man nicht sein Surf-Profil offenbaren. Eine Alternative besteht darin, einen VPN-Brückenkopf mit einem intelligenten Router zu koppeln, der nur den für den Video-Abruf erforderlichen Verkehr umlenkt.

Etliche Anbieter beschränken ihr Medienangebot auf bestimmte Länder oder liefern je nach Land verschiedene Inhalte. Für die Ortsbestimmung des Besuchers ziehen sie dessen IP-Adresse heran. Die Herkunft der Abfrage lässt sich jedoch verschleiern: Man lenkt sie über einen Proxy-Server oder Gateway. Der Webserver, der ein Video liefern soll, sieht dann anstatt der IP-Adresse des Besuchers jene des Vermittlers. Um regionale Internetangebote außerhalb der Ursprungsregion zu sehen, benötigen Sie also eine Zwischenstation im jeweiligen Land. Es gibt diverse Dienstleister, die solche Vermittlungen anbieten, etwa ProxyDNS [1].

Bei den Proxy-Anbietern hinterlässt man aber ein Surf-Profil und muss darauf vertrauen, dass der Verkehr nicht auf von Hackern präparierte Server umgeleitet wird. Es gibt verschiedene Wege, einen Gateway selbst aufzusetzen. Eine Variante, die Amazones EC2-Cloud-Service nutzt, haben wir vorgestellt [2]. Dabei muss man auf den Clients, die das Gateway nutzen sollen, OpenVPN einrichten.

Das kann man sich ersparen: Ein alter PC oder ein genügsamer Raspberry Pi sowie ein 10-Euro-Switch genügen. Den Rechner konfiguriert man als Router, der die VPN-Verbindung zum Gateway aufbaut. Das LAN greift über den Switch auf den Linux-Router zu. Dieser Trick funktioniert auch dann, wenn der Netzbetreiber für den Internet-Zugang einen bestimmten Router vorschreibt: Man klemmt einfach beide Elemente, Linux-Router und Switch, hinter den Zwangs-Router.

Der besondere Charme dieser Lösung besteht darin, dass sie nur den wirklich für den Video-Abruf erforderlichen Verkehr über das VPN leitet. Der große Rest nimmt den kürzesten Weg ins Internet. Das erledigen Squid und spezielle Routing-Regeln (Policy Routing).

Der Linux-Router braucht eine Gegenstelle in dem Land, für welches der Medienanbieter sein Angebot zugeschnitten hat. Wir nehmen als Beispiel eine Gegenstelle in den USA. Das eröffnet die Möglichkeit, auf Video-Dienste wie Hulu zuzugreifen. Auch lassen sich so Beschränkungen der GEMA umgehen und beliebige YouTube-Videos öffnen.

Als Gegenstelle eignet sich jeder schnell ans Internet angebundene PC. Wir setzen dafür einen einfachen Root-Server mit Debian Wheezy ein und stellen vor, wie man wahlweise OpenVPN oder IPSec nutzt. Welches der beiden Verfahren Sie nehmen, hängt davon ab, ob Sie auf den Brückenkopf auch aus dem Internet mit mobilen Clients zugreifen wollen. Dann fällt die Wahl auf jenes, das sich auf den Clients am einfachsten einrichten lässt.

Die Konfigurationsdateien haben wir auf unserem Server zum Download hinterlegt (siehe c't-Link am Ende dieses Beitrags). Die gesamte Struktur verwendet mehrere Subnetze. Das LAN hat den Bereich 192.168.13.x, OpenVPN nutzt 192.168.22.x und IPSec 192.168.21.x.

Der Linux-Router hat eine Netzwerk-Schnittstelle mit drei IP-Adressen: 192.168.13.3 für seine LAN-Kommunikation, 192.168.13.9 für IPSec sowie 192.168.22.2 für OpenVPN. Der VPN-Server hat eine öffentliche IP-Adresse sowie 192.168.21.1 (IPSec) und 192.168.22.1 (OpenVPN).

Server-Wahl

Da ein VPN-Server nur geringe Anforderungen an die Hardware stellt, kann man auch virtuelle Server mit sehr geringer Ausstattung verwenden und so Kosten sparen. Für OpenVPN ist wichtig, dass er mittels KVM realisiert ist, da sich sonst keine virtuellen Netzwerkschnittstellen erstellen lassen (tun/tap). Angebote für KVM-basierte Server gibt es reichlich. Einen Überblick kann man sich unter www.lowendbox.com/tag/kvm verschaffen. Dort sind in den USA stationierte Server für unter 5 US-Dollar pro Monat zu haben. Beachten Sie, dass das im Preis enthaltene Übertragungsvolumen beschränkt sein kann, sodass danach weitere Kosten anfallen können. Wir haben im Test einen Server von DigitalOcean.com mit 1 TByte Traffic verwendet.

Die Zuordnung einer IP-Adresse ist nicht immer eindeutig zu einem Land. Die diversen Datenbanken widersprechen sich teils und es ist offen, welcher Medienanbieter welche Datenbank nutzt. Daher kann es vorkommen, dass ein Dienstleister eine de facto in den USA verortete IP-Adresse nicht akzeptiert. Deshalb sollte man bei der Auswahl Tarifangebote mit kurzen Laufzeiten bevorzugen.

Wenn Sie nun einen Root-Server im Zugriff haben: Richten Sie Debian darauf ein und aktivieren Sie den SSH-Zugang. Notieren Sie sich die öffentliche IP-Adresse des Servers. Richten Sie eine Domain dafür ein, beispielsweise kostenlos beim DynDNS-Dienstleister freedns.afraid.org. Tragen Sie für die gewählte Domain die IP-Adresse des Servers ein. Im Beispiel verwenden wir ddzz.it.cx.

Öffnen Sie nun eine ssh-Sitzung zu Ihrem Server (ssh root@Server-IP-Adresse). Aktivieren Sie in /etc/sysctl.conf das IP-Forwarding, indem Sie in einem Texteditor das Kommentarzeichen (#) für die Option net.ipv4.ip_forward=1 entfernen (z. B. pico /etc/sysctl.conf). Speichern Sie die Änderung (Ctrl+X und Y, wenn Sie pico verwenden) und laden Sie die Einstellungen mit sysctl -p.

Damit sind die Vorarbeiten erledigt. Entscheiden Sie nun, welches VPN-Verfahren Sie nutzen wollen. Zunächst geht es mit OpenVPN weiter. Wenn Sie IPSec brauchen, überspringen Sie diesen Abschnitt.

OpenVPN-Server

In diesem Beispiel setzen wir OpenVPN in einer schlichten Konfiguration ein, um den Server möglichst wenig zu belasten. Deshalb ist keine Authentifizierung per Zertifikat vorgesehen, sondern nur über Usernamen und Passwörter. Zusätzlich soll nur der Kontrollkanal verschlüsselt werden, nicht aber der Datenkanal. Sie sollten über diese VPN-Verbindung also keine sicherheitskritischen Anwendungen nutzen. Bei diesem Anwendungsfall bringt eine Verschlüsselung keine nennenswerten Vorteile und wenn man sie abschaltet, spart das Ressourcen. Aktualisieren Sie als Erstes die Liste der Repositories. Installieren Sie dann OpenVPN und richten Sie das virtuelle Interface tun0 ein:

```
apt-get update
apt-get install openvpn
openvpn --mktun --dev tun0
```

Erstellen Sie die SSL-Zertifikate für den Aufbau des verschlüsselten Kontrollkanals. Wechseln Sie dazu in das Easy-RSA-Verzeichnis:

```
cd /usr/share/doc/openvpn/examples/easy-rsa/2.0/
```

Editieren Sie die Datei vars: Tragen Sie für die Schlüssel Key-Country, -Province, -City, -Org, -E-Mail, -Ou sowie -Name Ihre eigenen Werte ein. Das erspart Ihnen, die Variablen mehrmals einzugeben. In der Beispieldatei verwenden wir der Reihe nach diese Variablen: DE, Niedersachsen, Hannover, Heise, dz@ct.de, dz, Easy-RSA-dz.

Führen Sie anschließend das vars-Skript aus (source ./vars). Geben Sie ./clean-all ein, um die PKI-Konfiguration zu initialisieren. Erzeugen Sie die Zertifikate; übernehmen Sie alle Variablen, die Sie in vars eingesetzt haben:

```
./build-dh
./build-ca
```

Erzeugen Sie das Server-Zertifikat. Tragen Sie kein challenge password ein, weil sich sonst OpenVPN nicht ohne Passworteingabe starten lässt. Geben Sie am Schluss bei „sign certificate" und „commit" jeweils „y" ein, damit das CA-Zertifikat signiert und eingetragen wird:

```
./build-key-server server
```

Kopieren Sie nun die folgenden vier Dateien in den Ordner /etc/openvpn:

```
cp dh1024.pem ca.crt server.crt server.key /etc/openvpn
```

Laden Sie über den c't-Link die Konfigurationsarchive „Server" und „Client" auf Ihren lokalen Rechner. Bringen Sie das Server-Archiv auf den Server (z. B. sftp root@Server-IP-Adresse, put Server.zip) und entpacken Sie es zum Beispiel im home-Verzeichnis. Wechseln Sie in das Archivverzeichnis etc/openvpn und bringen Sie die Konfigurationsdateien an Ihr Ziel:

```
cd ~/Server/etc/openvpn
cp main.conf auth-file.pl /etc/openvpn/
```

Öffnen Sie /etc/openvpn/passwd und ändern Sie das Passwort für den Benutzer „heimlan" zu einem nicht leicht zu erratenden. Das sind die Zugangsdaten für Ihren Linux-Router. Damit er immer dieselbe IP-Adresse bekommt (192.168.22.2), ist noch eine Client-spezifische Datei erforderlich. Legen Sie dafür den Ordner ccd an:

```
mkdir /etc/openvpn/ccd
```

Kopieren Sie die Musterdatei „heimlan" aus dem Server-Archiv dorthin:

```
cd ~/Server/etc/openvpn/ccd/
cp  heimlan /etc/openvpn/ccd/
```

Schalten Sie die NAT-Funktion für das VPN ein:

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -s \
192.168.22.0/24 -o eth0 -j MASQUERADE
iptables -t nat -A POSTROUTING -s \
192.168.13.0/24 -o eth0 -j MASQUERADE
```

Stellen Sie zunächst für alle Dateien Root-Zugriffsrechte ein:

```
cd /etc/openvpn
chown root:root *
chmod 600 *
```

Stellen Sie dann die Zugriffsrechte für passwd und auth-file.pl ein:

```
chmod 750 passwd auth-file.pl
chown nobody:nogroup passwd
```

Starten Sie den OpenVPN-Server über service openvpn start.

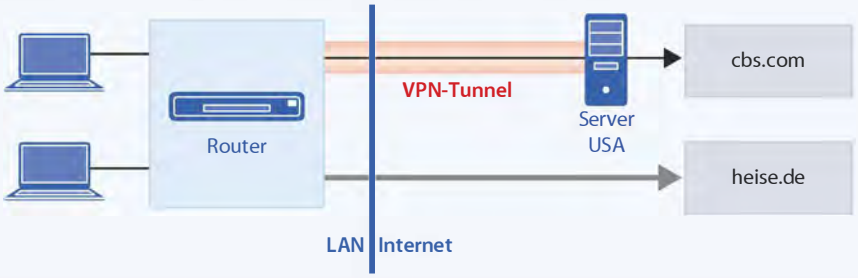
IPSec-Server

Wenn es nicht OpenVPN sein soll, richten Sie auf dem Server die IPSec-Variante Strongswan ein. Strongswan baut je nach Client-Fähigkeiten entweder IKEv1- oder IKEv2-Verbindungen auf. Um den Aufwand zu senken, setzen wir bei der Authentifizierung möglichst PreShared-Keys ein. Das geht bei Android, iOS und OS X ohne Weiteres. Microsofts IPSec-Implementierung setzt aber für die Authentifizierung Zertifikate voraus, sodass man dafür auch eine CA mit den übrigen Zutaten erzeugen muss. Holen Sie zunächst Strongswan auf den Server und erstellen Sie den privaten Schlüssel für Ihre CA:

```
apt-get update
apt-get install strongswan
cd /etc/ipsec.d/
ipsec pki --gen > private/caKey.der
```

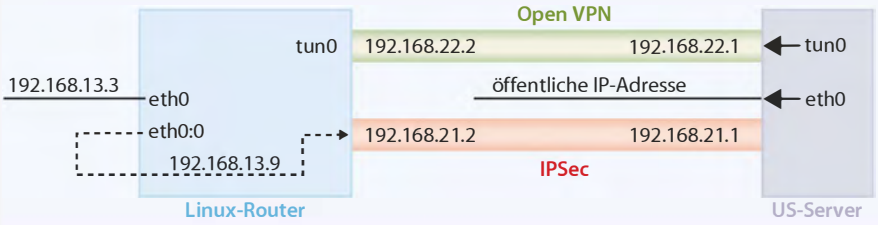
Video-Tunnel

Der Linux-Router lenkt nur den erforderlichen Verkehr über den VPN-Tunnel zum Video-Gateway, der Rest geht direkt ins Internet.



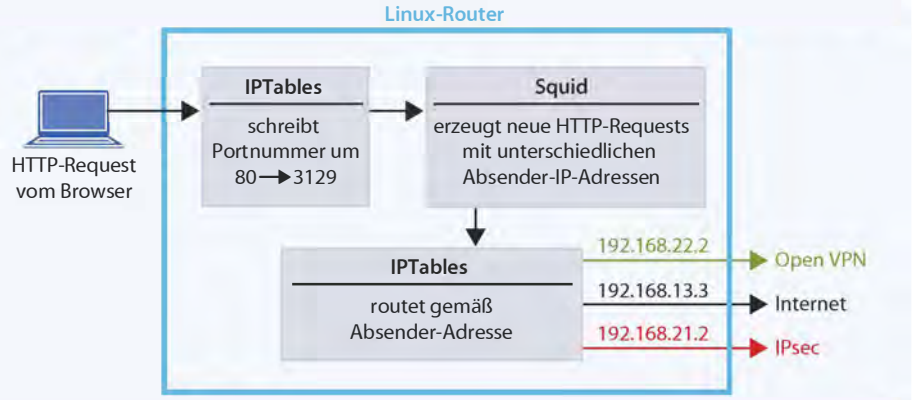
VPN-Wahl

Für die Verbindung zwischen Router und Server kann man wahlweise IPSec oder OpenVPN einsetzen.



Routing-Entscheidungen

Die im Router eingehenden IP-Pakete lenkt IPTables fest auf Squid um, wenn sie den Zielport 80 anpeilen. Squid setzt dann je nach Ziel-Domain neue HTTP-Requests mit unterschiedlichen Absender-IP-Adressen ab.



Legen Sie die CA an; ersetzen Sie den Wert der Variablen „O“ mit dem Namen Ihrer Organisation und tragen Sie als „Common Name“ den Namen Ihrer CA ein. Im Beispiel sind das „ct“ und „dz-CA“:

```
ipsec pki --self --in private/caKey.der --dn \
"C=DE, O=ct, CN=dz-CA" --ca > cacerts/caCert.der
```

Erzeugen Sie den private key für das Server-Zertifikat:

```
ipsec pki --gen > private/serverKey.der
```

Und nun das Server-Zertifikat selbst:

```
ipsec pki --pub --in private/serverKey.der \
| ipsec pki --issue --cacert cacerts/caCert.der \
--cakey private/caKey.der --dn "C=DE, O=ct, \
CN=ddzz.it.cx" --san="ddzz.it.cx" --flag \
serverAuth --flag ikeIntermediate > certs/serverCert.der
```

Kopieren Sie ipsec.conf, strongswan.conf und ipsec.sescrets an ihren Platz:

```
cd ~/Server/etc/
cp ipsec.* strongswan.conf /etc/
```

In ipsec.secrets sind schon Zugangsdaten eingetragen. Ändern Sie die Passwörter nach Gusto, damit sich nicht jeder c’t-Leser auf Ihrem Server einbuchen kann. Schalten Sie die NAT-Funktion für das IPSec-VPN ein:

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.21.0/24 -o \
eth0 -j MASQUERADE
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.13.0/24 -o \
eth0 -j MASQUERADE
```

Damit Sie die Regeln nicht nach jedem Neustart erneut eingeben müssen, installieren Sie iptables-persistent und legen fest, dass die Regeln wiederverwendet werden:

```
apt-get install iptables-persistent
iptables-save > /etc/iptables/rules.v4
```

Starten Sie IPSec auf dem Server: `service ipsec start`. Damit ist die Einrichtung des Servers abgeschlossen und es geht weiter mit der Konfiguration Ihres Linux-Routers.

Linux-Router

Wir gehen davon aus, dass Sie Ihren Linux-Router hinter einem vorgelagerten Router betreiben, der den Internet-Zugang herstellt. Stellen Sie das Subnetz des vorgelagerten Routers auf den Adressbereich 192.168.13.x ein. Schalten Sie dann auf Ihrem Linux-Router die ICMP Redirects aus, weil sonst das Policy Routing nicht klappt. Dafür müssen diese beiden Zeilen in sysctl.conf enthalten sein:

```
net.ipv4.conf.all.send_redirects = 0
net.ipv4.conf.eth0.send_redirects = 0
```

Stellen Sie sicher, dass der Linux-Router ins Internet kommt, und laden und entpacken Sie das Client-Archiv (z. B. in Ihrem home-Ordner). Richten Sie das Ethernet-Interface ein. Die Konfiguration kommt mit einer einzigen Schnittstelle aus (eth0), auf der zusätzlich die virtuelle Schnittstelle eth0:0 eingerichtet wird. Die Konfigurationsdatei finden Sie im c’t-Archiv. Kopieren Sie sie an ihren Platz:

```
cd ~/home/Client/etc/network/
sudo cp interfaces /etc/network/
```

Übernehmen Sie die Netzwerkeinstellungen mittels `sudo ifdown -a && ifup -a`. Nun sollte der Router Pings auf die eigenen IP-Adressen beantworten (192.168.13.3 und 192.168.13.9). Richten Sie nun einen DHCP-Server ein, damit die Clients den Linux-Router einsetzen:

```
sudo apt-get install isc-dhcp-server
```

Die zugehörige Konfigurationsdatei finden Sie im Archivordner etc/dhcp. Damit verteilt der DHCP-Server IP-Adressen aus dem Bereich 192.168.13.50 bis 192.168.13.100. Die Gateway- und DNS-Adressen verweisen auf den Linux-Router selbst, also auf 192.168.13.3. Kopieren Sie die Datei auf ihren Platz und starten Sie den DHCP-Dienst neu:

```
sudo cp ~/home/Client/etc/dhcpd.conf /etc/dhcp/
sudo service isc-dhcp-server restart
```

Schalten Sie im vorgelagerten Router dessen DHCP-Server ab. Installieren Sie den DNS-Service auf dem Linux-Router:

```
sudo apt-get install bind9
```

Tragen Sie in der named-Konfiguration /etc/bind/named.conf.options die vorgelagerten DNS-Server ein (z. B. 192.168.13.1, wenn der vorgelagerte Router diese IP-Adresse hat):

```
forwarders { 192.168.13.1; };
```

Starten und testen Sie den Namensdienst:

```
service bind9 start
dig @localhost heise.de
```

Wenn er korrekt eingerichtet ist, sollte der Server zumindest eine IPv4-Adresse liefern (zurzeit 193.99.144.80).

Richtlinien-Routing

Das Policy-Routing erfordert eine zusätzliche Routing-Tabelle. Diese heißt vpn und ist in /etc/iproute2/rt_tables definiert. Kopieren Sie die Musterdatei, die Sie im Archiv finden, auf dem Linux-Router an ihr Ziel:

```
sudo cp ~/Client/etc/iproute2/rt_tables /etc/iproute2/
```

Richten Sie die VPN-Client-Software ein – also OpenVPN oder IPSec oder beide, je nachdem, für welche Konfiguration Sie sich entschieden haben.

Zunächst zu OpenVPN: Installieren Sie die Software auf dem Linux-Router mittels `sudo apt-get install openvpn` und richten Sie die virtuelle Schnittstelle tun0 ein (`sudo openvpn --mktun --dev tun0`). Der Client nutzt beim Aufbau der VPN-Verbindung das Skript up.sh, um die Policy-Routing-Regeln einzustellen. Beim Abbau der Verbindung entfernt er sie mittels down.sh. Kopieren Sie die vier Konfigurationsdateien an Ihren Platz:

```
cd ~/Client/etc/openvpn
sudo cp main.conf *.sh main.passwd /etc/openvpn/
```

Öffnen Sie die Datei /etc/openvpn/main.conf und tragen Sie darin in der ersten Zeile anstatt 1.2.3.5 die IP-Adresse Ihres Servers ein. Laden Sie das CA-Zertifikat /etc/openvpn/ca.crt vom Server auf den Linux-Router und legen Sie es in /etc/openvpn/ ab:

```
cd /etc/openvpn
sftp root@Server-IP-Adresse
get /etc/openvpn/ca.crt
```

Stellen Sie die Zugriffsrechte ein:

```
sudo chown root:root
sudo chmod 600 *
sudo chown nobody:nogroup main.passwd
sudo chmod 750 main.passwd
```

Schalten Sie für die beiden Skripte das Executable-Bit ein:

```
chmod +x /etc/openvpn/*.sh
```

Starten Sie OpenVPN mit `service openvpn start`. Testen Sie die Verbindung zum Server: `ping 192.168.22.1`. Falls Sie keine Antworten erhalten: OpenVPN schreibt seine Logs in die Datei

Note 1 für Leistung und Preis

- ✓ Premium-Hardware von HP
- ✓ Bereitstellung in 30 Minuten
- ✓ Kostenloser 24/7-Support
- ✓ JETZT MIT: Traffic-Flatrate

~~89,-~~ Einführungspreis **69,-** EUR/Mon.



Unsere neue Einstiegsklasse

AKTIONSCODE 2213CT

PerfectServer L Xeon 4.0

- HP ProLiant DL320e Gen8
- Intel Xeon E3-1230v2, 1x 4 Core
- 16 GB DDR3-ECC Registered RAM
- 2x 2 TB SATA II-Festplatten (7.2k), RAID1
- Traffic-Flatrate (100 Mbit/s)

ab €/Monat ~~89,-~~ **69,-**

PerfectServer XL Xeon 4.0

- HP ProLiant DL320e Gen8
- Intel Xeon E3-1230v2, 1x 4 Core
- 32 GB DDR3-ECC Registered RAM
- 2x 2 TB SATA II-Festplatten (7.2k), RAID1
- Traffic-Flatrate (1 Gbit/s)

ab €/Monat ~~119,-~~ **99,-**

Traffic-Flatrate

Traffic ohne Kostenrisiko! Im Rahmen des Fair-Use-Prinzips ist eine unbegrenzte Menge Traffic inklusive.

1Gbit/s Port

Alle Preise inkl. 19% MwSt.

Jetzt informieren:

Tel. 0800 100 4082

www.serverloft.de

serverloft

SERVER FÜR PROFIS

/var/log/openvpn. Gängige Fehlerquellen sind falsch eingestellte Zugriffsrechte oder falsche Formate der Passwortdateien. In der Log-Datei finden Sie Hinweise unter den Stichworten „Warning“, „Error“ und „failed“.

IPSec auf dem Router

Richten Sie Strongswan ein; das geht wie auf dem Server mittels apt-get.

Wenn das erledigt ist, kopieren Sie das CA-Zertifikat /etc/ipsec.d/cacerts/caCert.der, das Server-Zertikat /etc/ipsec.d/certs/serverCert.der, den Server-Key /etc/ipsec.d/private/serverKey.der und die Passwort-Datei /etc/ipsec.secrets vom Server auf den Router, beispielsweise mittels sftp. Falls Sie sich wundern: Indem man das Server-Zertifikat auf den Client kopiert, trickst man sich um den Arbeitsschritt herum, ein separates Client-Zertifikat zu erzeugen.

Legen Sie dann ipsec.conf und strongswan.conf im Ordner /etc auf dem Router ab:

```
cd ~/Client/etc/
cp ipsec.conf strongswan.conf /etc
```

Tragen Sie in ipsec.conf im Abschnitt „conn usavpn“ für die Variable „right“ anstatt 1.2.3.5 die IP-Adresse Ihres Servers ein. Wenn Ihr Linux-Router mittelbar über einen weiteren Router ins Internet kommt, darf Strongswan die Routing-Einstellungen nicht ändern, denn dabei konfiguriert es eine falsche Gateway-IP-Adresse. Entfernen Sie in diesem Fall in der Datei /etc/strongswan.conf das Kommentarzeichen vor der Option install_routes = no.

In ipsec.conf legt die Option mark fest, dass beim VPN-Verkehr nur die Pakete berücksichtigt werden, die iptables mit „10“ markiert hat. Deshalb müssen auf dem Router auch die vom Server eingehenden IPSec-Pakete markiert werden. Das geht so:

```
sudo iptables -t mangle -A INPUT -p udp \
-m udp --sport 4500 -j MARK --set-xmark 10
```

Wenn der Router direkt mit dem Internet verbunden ist, nehmen Sie statt der obigen Regel diese und ersetzen Sie 1.2.3.5 gegen die IP-Adresse des Servers:

```
iptables -t mangle -A input_rule -p esp \
-s 1.2.3.5 -j MARK --set-xmark 10
```

Pakete, die von der eigens für IPSec auf dem Router eingerichteten lokalen IP-Adresse 192.168.13.9 stammen, berücksichtigen Sie so:

```
sudo iptables -t mangle -A OUTPUT \
-s 192.168.13.9/32 -j MARK --set-xmark 10
```

Legen Sie fest, dass die Regeln nach einem Neustart automatisch verwendet werden:

```
apt-get install iptables-persistent
iptables-save > /etc/iptables/rules.v4
```

Starten Sie den IPSec-Client mit service ipsec start.

Wenn alles korrekt eingerichtet ist, dann sollten nun Pakete vom Client zum Server gelangen. Mittels Ping kann man das jedoch nicht prüfen, weil ja kein Gateway zum IPSec-Server führt, sondern „nur“ eine spezielle Routing-Regel; testen Sie daher mittels traceroute:

```
traceroute -s 192.168.13.9 8.8.8.8
```

Das Kommando sollte als Erstes die IP-Adresse Ihres Servers liefern. Falls das nicht der Fall ist, stimmt etwas mit der Konfiguration nicht. Entfernen Sie in diesem Fall bei der Option charondebug das Kommentarzeichen, stoppen Sie IPSec und starten Sie es erneut. Halten Sie dann in /var/log/syslog nach Fehlermeldungen Ausschau.

Router-Tentakel

Nun hat der Router zumindest eine VPN-Verbindung zum Server in den USA. Dorthin sollen aber nur Pakete, die für den Abruf von andernfalls unzugänglichen Medien erforderlich sind. Solche Regeln lassen sich auf verschiedene Art erzeugen. Wir setzen im Beispiel Squid als transparenten Proxy ein:

```
sudo apt-get install squid3
```

Kopieren Sie die Konfigurationsdatei aus dem c’t-Archiv an ihren Platz und starten Sie squid3 mit den neuen Einstellungen:

```
cd ~/home/Client/etc/squid3/
sudo cp squid.conf /etc/squid3
sudo service squid3 restart
```

Lenken Sie den eingehenden TCP-Verkehr für Port 80 auf Squid und Port 3129 um, damit er als transparenter Proxy arbeitet:

```
iptables -t nat -A PREROUTING ! -d \
192.168.13.3/32 -p tcp -m tcp --dport 80 -j \
REDIRECT --to-ports 3129
```

Die Squid-Konfiguration ist für OpenVPN ausgelegt. Wenn Sie IPSec verwenden, ersetzen Sie die IP-Adresse 192.168.22.2 mit dieser: 192.168.13.9. In /etc/squid.conf sind einige Besonderheiten festgelegt, damit Squid zum Beispiel Anfragen für youtube.com durch das VPN leitet.

```
acl youtube0 dstdomain .youtube.com
acl youtube1 referer_regex [^.]*\.youtube\.com.*
tcp_outgoing_address 192.168.13.9 youtube0
tcp_outgoing_address 192.168.13.9 youtube1
```

Mittels der ersten ACL-Regel kann man auf einfache Weise alle Anfragen abdecken, die Subdomains von YouTube betreffen. Aber auch Zugriffe auf fremde Domains lassen sich einem Seitenaufruf von Youtube zuordnen. Das funktioniert, indem Squid die Referer-Variablen auswertet (zweite ACL-Zeile). Mit diesen beiden Regeln sollte ein am Linux-Router angeschlossener Client auch Videos von Youtube abrufen, die normalerweise wegen der GEMA-Beschränkung nicht ausgeliefert werden, etwa http://www.youtube.com/watch?v=9bZkp7q19f0. Das Beispiel kann man als Muster für Umleitungen auf andere Server verwenden.

Mittels der Squid-Regeln lässt sich nur der HTTP-Verkehr ins VPN lenken. Wenn auch Pakete anderer Protokolle übers VPN geleitet werden sollen, dann klappt das am einfachsten, indem man sämtlichen Verkehr der jeweiligen Station umleitet. Es gibt zwei Varianten, je nachdem, welches VPN Sie eingerichtet haben. Die erste Regel lenkt alle Pakete der LAN-Station mit der IP-Adresse 192.168.13.33 über die OpenVPN-Leitung zum Server:

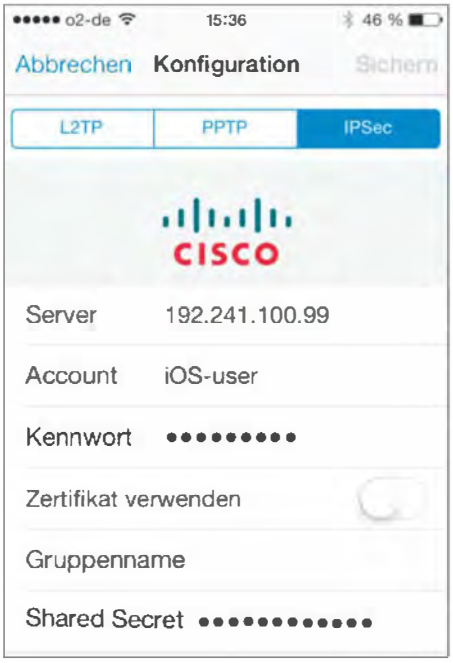
```
ip rule add from 192.168.13.33 lookup vpn priority 15033
```

Und dieser Befehl nutzt dafür den IPSec-Tunnel:

```
iptables -t mangle -A PREROUTING \
-s 192.168.13.33/32 -j MARK --set-xmark 10
```

Auf den VPN-Server kann man nur innerhalb des LAN transparent zugreifen. Außerhalb des LAN, beispielsweise unterwegs per Mobilfunk, brauchen Sie auf dem mobilen Gerät eine passende VPN-Konfiguration. Auf Android und Windows empfiehlt sich der Betrieb mit OpenVPN; die Client-Einrichtung ist hinreichend auf openvpn.net und in diversen Foren beschrieben und für iOS haben wir eine Anleitung veröffentlicht [3].

iOS-Geräte lassen sich aber einfacher für IPSec einrichten, und zwar, indem man in Einstellungen, VPN, ein neues Profil für IPSec hinzufügt und dort die Server-IP-Adresse, Usernamen, Passwort und Shared-Secret (PreShared-Key) einträgt. (dz)



Auf den VPN-Brückenkopf können auch Clients außerhalb des LAN zugreifen. Im Bild ist eine Beispielkonfiguration für iOS und IPSec zu sehen, die man einfach per Hand einträgt.

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

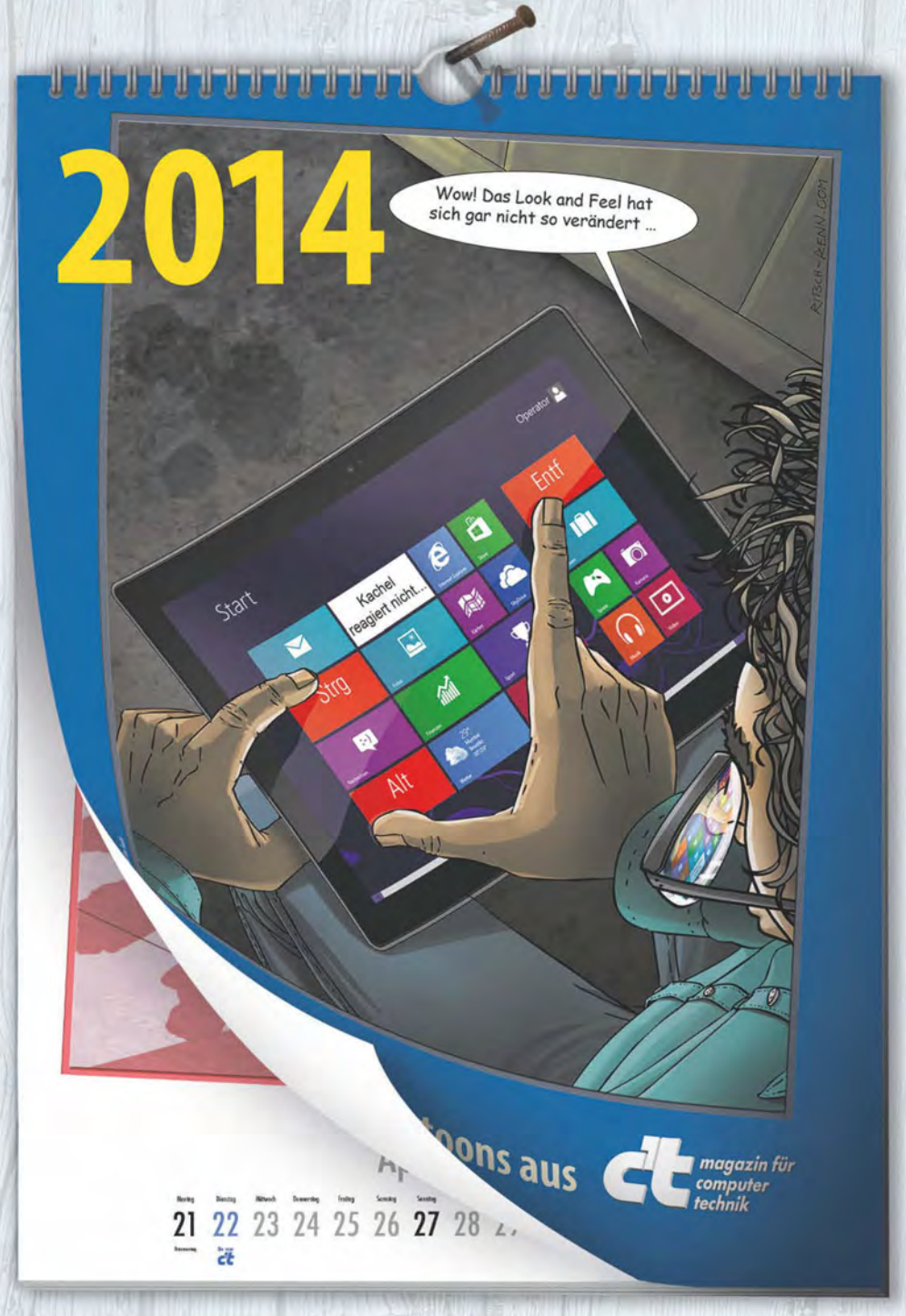
[2] Mirko Dölle, Brückenkopf in Eigenregie, Selbst gebautes OpenVPN-Gateway in der Amazon-Cloud, c’t 8/13, S. 130

[3] Dušan Živadinović, Tunnel auf Zuruf, VPN on Demand mit OpenVPN auf iOS, c’t 9/13, S. 166

www.ct.de/1322178 c't

shop.heise.de/2014

Die schrägsten c't-Cartoons für 2014.



PORTOFREI BESTELLEN!

Der neue c't-Kalender für das Jahr 2014 mit den **26 witzigsten Schlagseiten** der vergangenen 2 Jahre!
Ein Muss für jeden c't-Leser, Nerd und Computer-Experten.
Der heise shop liefert Ihnen Ihr Exemplar **für 19,80 Euro bequem und portofrei** nach Hause!

Sie erreichen unseren Shop Service zu folgenden Geschäftszeiten: Mo.–Fr. 8:00–17:00 Uhr.
Telefon: +49 [0] 2152 915 229 · E-Mail: service@shop.heise.de

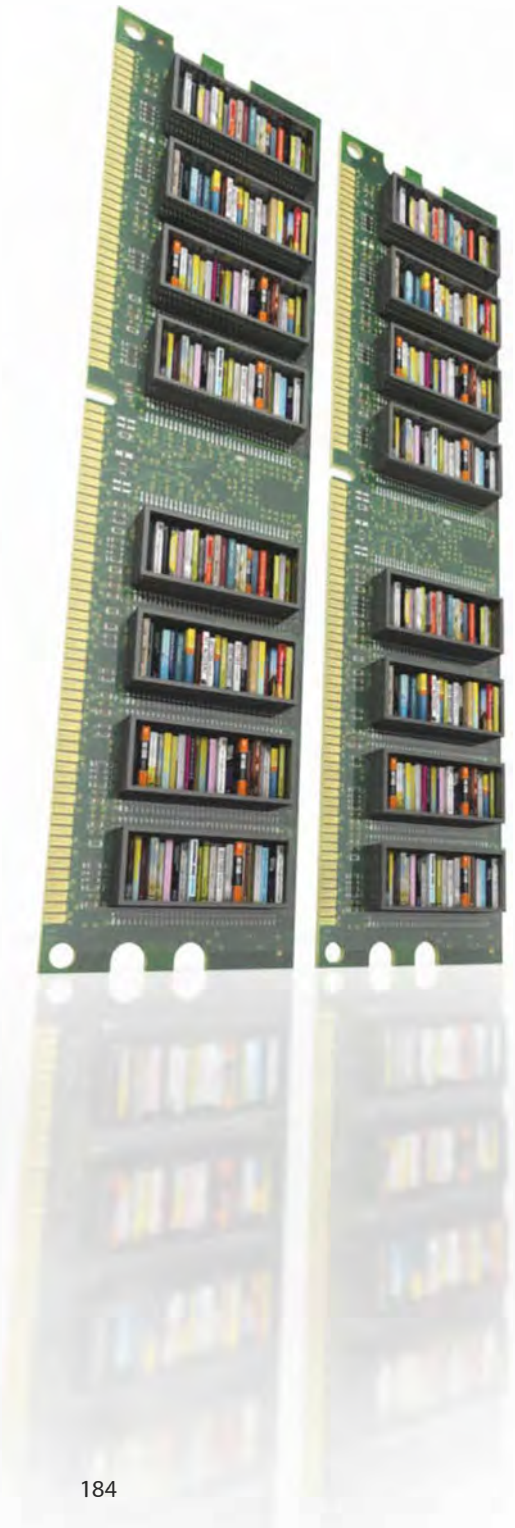
heise shop
shop.heise.de/2014

Thomas Kalb, Jürgen Thomas, Peter Schüler

Speicherbanken

Server-Datenbanken setzen auf Hauptspeicher

Neue Datenbank-Server können auch Datenbestände von mehreren TByte im RAM bearbeiten. IBM DB2 10.5 BLU und Microsoft SQL Server 2014 schaffen Analysen im Hauptspeicher blitzschnell wie in einem Data Warehouse, wickeln aber Transaktionen gleichzeitig so sicher ab wie eine festplattengestützte Datenbank.



Bis jetzt ist im Umgang mit großen Datenmengen in Unternehmen eine zweigleisige Arbeitsweise üblich: Für Transaktionen in den Geschäftsdaten ist eine klassische OLTP-Datenbank (Online Transaction Processing) zuständig, die allerdings durch Festplattenzugriffe permanent ausgebremst wird. Um mit Datenauswertungen schneller zum Zug zu kommen, spiegelt man die sorgsam gepflegten Informationen regelmäßig in ein Data Warehouse. Das ist eine gesonderte OLAP-Datenbank (Online Analytical Processing), die als Read-Only-System alle Tricks der schnellen Datenanalytik im RAM beherrscht. Diese Strategie erfordert aber den gleichzeitigen Betrieb zweier Datenbanksysteme, und trotzdem liefern dabei auch die schnellsten Abfragen immer Ergebnisse, die schon seit Stunden überholt sein könnten.

Die 2011 erschienene Datenbank SAP HANA bricht mit dieser Tradition [1]. Sie lagert auf Biegen und Brechen die kompletten Geschäftsdaten eines Unternehmens komprimiert und großteils nach Spalten angeordnet im Hauptspeicher eines geräumigen Servers. Dort analysiert und bearbeitet sie die Daten ohne den Umweg über ein externes Speichermedium. So gehen Leseprozesse weit schneller über die Bühne als sonst. Veränderungen am spaltenorientierten Datenbestand im RAM statt auf der Festplatte verursachen dagegen so einen hohen Rechenaufwand, dass die Performance trotz geballter CPU-Leistung auf das Niveau einer konventionellen Datenbank absinkt.

Befürchtungen, die Transaktionsverarbeitung auf Basis RAM-residenter Daten könnte etwa bei einem Stromausfall irreparable Datenschäden verursachen, sind unangebracht. Alle In-Memory-Systeme dokumentieren Datenveränderungen in Log-Dateien oder -Streams, die sehr wohl auf dauerhaften Massenspeicher geschrieben werden. Nur haben diese Schreibvorgänge keinen wesentlichen Einfluss auf die Datenbank-Performance.

Unterm Strich bleibt der Vorteil, dass die operativen Daten immer in Echtzeit für Analysen zur Verfügung stehen, ohne dass man regelmäßige ETL-Maßnahmen (Extraction, Transformation, Loading) von einer Datenbank in eine andere einplanen müsste. Das Konzept geht aber nur dann auf, wenn die Schreiboperationen nur einen hinreichend kleinen Anteil der Systembelastung ausmachen. Genau diese Voraussetzung stellen SAPs Mitbewerber IBM und Microsoft infrage und kontern mit eigenen Ansätzen, die ebenfalls, aber weniger dogmatisch Gebrauch von In-Memory-Techniken machen.

Jürgen Thomas, Mitglied der Microsoft-SQL-Server-Entwicklungsabteilung und insbesondere zuständig fürs Zusammenspiel zwischen der Datenbank und großen Unternehmensanwendungen, beschreibt die Beschleunigungsmaßnahmen im SQL Server 2014. Im Anschluss erläutert Thomas Kalb, IBM Information Champion, langjähriger Datenbank-Experte bei der Firma ITGAIN und DB2-Alphatester, Konzepte und Fortschritte der BLU-Technik in IBMs jüngster Datenbank DB2 10.5.

Fast fertig: MS SQL Server 2014

Microsoft hat im Juni den ersten öffentlichen Preview (CTP1) des fürs kommende Frühjahr angekündigten SQL Server 2014 herausgebracht. Die Engine hebt sich vom SQL Server 2012 unter anderem durch ganz neue Strukturen zur Datenbearbeitung im RAM und durch erweiterte Fähigkeiten im Umgang mit spaltenorientierten Daten ab.

Um analytische und schreibende Aktionen in Rechnern mit viel Hauptspeicher zu beschleunigen, haben die Entwickler mit der In-Memory-optimierten Tabelle ein neues Speicherformat kreiert. Tabellen dieses Typs sind wie in operativen Datenbanken üblich zeilenweise organisiert, orientieren sich aber nicht an herkömmlichen Speicherseiten des Servers. Diese neuen Tabellen bewahrt der Rechner standardmäßig im RAM auf, ohne die Daten nach jeder Veränderung sofort auf die Festplatte zurückzuschreiben. Daher dürfen die Datenbestände in diesen Tabellen nicht größer sein als der verfügbare Hauptspeicher. Andererseits kann eine Anwendung gleichzeitig Tabellen unterschiedlichen Typs nutzen – Informationen, die seltener abgefragt werden oder bei denen es nicht so entscheidend auf die Antwortzeit der Datenbank ankommt, lassen sich also in herkömmlichen Tabellen speichern und belegen dann keinen Platz in speicherresidenten Tabellen.

Speicherresidente Tabellen sind die notwendige Basis für das von Microsoft sogenannte In-Memory-OLTP (Codename: Hekaton). Diese Technik bringt zweierlei Geschwindigkeitsvorteile:

Erstens kann die Engine Stored Procedures, die man einmal auf die effizienteste Durchführung hin analysiert und dann in der optimierten Form speichert, in die Maschinensprache des Servers kompilieren. Die resultierenden native Stored Procedures lassen sich viel effizienter und mit erheblich geringerer CPU Belastung ausführen, als das üblicherweise mit SQL-Befehlen möglich wäre. Der Ansatz geht freilich nur dann auf, wenn die Anwendungslogik in Stored Procedures implementiert ist und nicht auf Applikations- oder Webservern abläuft.

Durchgehend geöffnet

Zweitens funktioniert die Datenbearbeitung Latch-free. Was bedeutet das? Ein herkömmliches Datenbanksystem muss sicherstellen, dass ein Anwender beim Schreiben etwaiger Veränderungen auf die Festplatte exklusiven Zugriff auf die Speicherseite mit dem betroffenen Datensatz hat. Dafür sorgen während der Synchronisation sogenannte Latches, die typischerweise für einige Mikrosekunden auf eine Datenbankseite gehalten werden. Microsofts In-Memory-OLTP kann auf die Synchronisation und die damit verbundenen Latches verzichten. Im Zusammenspiel mit nativen Stored Procedures ermöglicht diese Neuerung nach Microsofts Erkenntnissen Durchsatzsteigerungen um den Faktor 10 bis 30. Dabei setzt der Hersteller ausdrücklich nicht voraus, dass die Rechnerlast vorwiegend durch Lesezugriffe zustandekommt. Vielmehr sollen diese Steigerungen auch für hohe Einfüge- und Änderungslasten gelten.

In-Memory-OLTP unterstützt nicht in allen Fällen alle Transaktions-Isolationsstufen (um das „I" im Anforderungs-Prinzip „ACID" – Atomicity, Consistency, Isolation, Durability – zu erreichen). Daher muss man Anwendungslogik für den Einsatz mit In-Memory-optimierten Tabellen in manchen Situationen anpassen.

Anlegen, sichern, zurückspielen

Zur Absicherung, dass die Inhalte einer speicherresidenten Tabelle bei einer Störung nicht verloren gehen, bedient sich die Engine sogenannter Continuous Checkpoints. Das heißt, sie wertet kontinuierlich das Transaktions-Log aus, konsolidiert die darin dokumentierten Daten-Änderungen und schreibt die daraus resultierenden Daten sequentiell in nicht-fragmentierte Festplattendateien. Bei einem Restart liest die Engine diese Backup-Dateien sequentiell aus und rekonstruiert daraus die speicherresidenten Tabellen.

Für die Definition von In-Memory-Tabellen sieht SQL Server 2014 zwei Möglichkeiten vor: Normalerweise gibt man vor, dass sowohl die Tabellenstruktur als auch die Tabelleninhalte beim Restart wiederhergestellt werden. Für Interims-Tabellen, etwa zur kurzzeitigen Aufnahme gefilterter Datenauszüge, braucht man aber keine fortlaufenden Daten-Logs aufzuzeichnen. In diesem Fall legt man fest, dass ausschließlich das Tabellenschema gesichert wird.

Zeilen, Spalten oder beides

Für die meisten analytischen Aufgaben eignen sich spaltenorientierte Tabellen besser als solche mit Zeilenstruktur [1]. Andererseits kostet es sehr viel Rechenleistung, einen kompletten einzelnen Datensatz einer spaltenorientierten Tabelle auszulesen oder gar zu verändern. Für diese Aufgabe muss das System eine größere Menge von Werten jeder Spalte durchkämmen, um das Feld des betroffenen Datensatzes auszumachen. Die Vorteile der spalten- und zeilenorientierten Datenorganisation lassen sich auf zweierlei Weise miteinander verbinden: den Column Store Index für zeilenorientierte Tabellen und die Delta-Tabelle für Veränderungen in spaltenorientierten Datenbeständen.

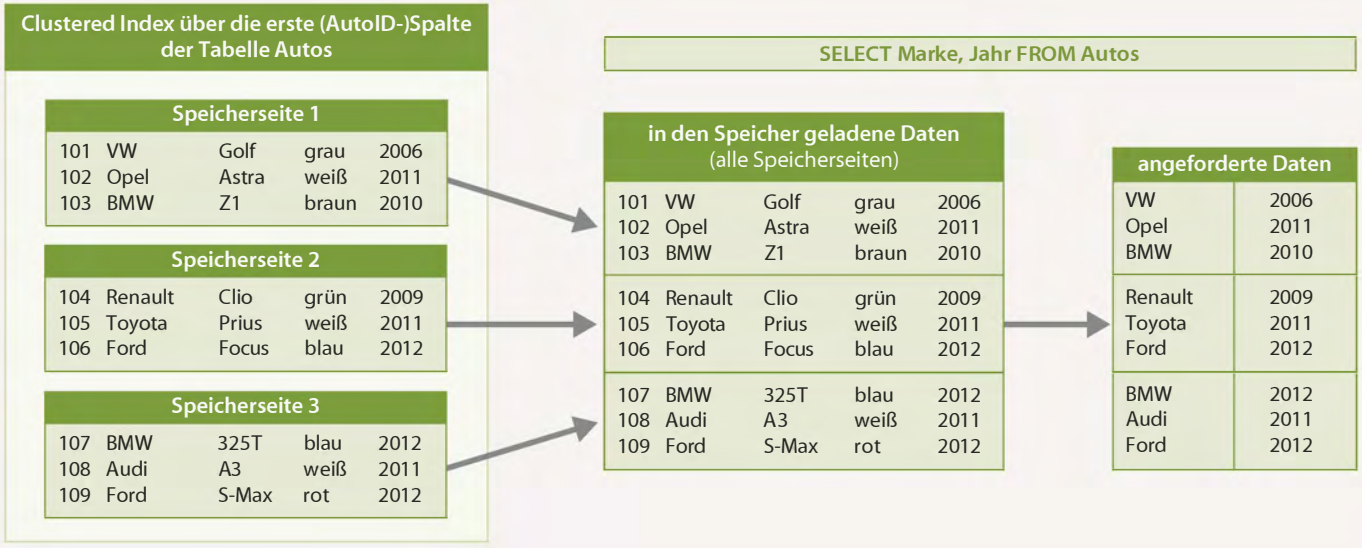
Mit dem Column Store Index hat Microsoft im SQL Server 2012 eine Suchhilfe implementiert, um von den Datensätzen, die einer Suchanfrage entsprechen, jeweils nur die gerade benötigten Felder in den Speicher zu laden. Während ein herkömmlicher Index die kompletten Datensätze einer Tabelle nach der festgelegten Reihenfolge sortiert, beschreibt ein Column Store Index quasi eine abgespeckte Zeilen-Tabelle mit bestimmten oder allen Datenspalten in der festgelegten Reihenfolge. Bei Abfragen werden dann nur die Index-Segmente mit den relevanten Spalten durchsucht. Außerdem ermöglicht die spaltenorientierte Sortierung der Werte im Vergleich zu einer zeilenorientierten Ablage eine erheblich bessere Kompression. Bei SQL Server 2012 sind Column Store Indizes nicht modifizierbar. Bei Änderungen am Datenbestand muss der Column Store Index komplett gelöscht und wieder neu aufgebaut werden. Eine Ausnahme bildet nur der Fall, dass am Ende der Tabelle eine neue Partition mit Daten angefügt wurde.

SQL Server 2014 realisiert den sogenannten In-Memory Column Store for DataWarehousing als Clustered Index – also nicht als Index mit einer korrespondierenden, aber getrennt gespeicherten Tabelle, sondern von vornherein als sortierte Tabelle. Diese Veränderung reduziert schon an sich die Zahl der benötigten Speicherseiten, dazu kommt aber noch der Effekt, dass sich diese sortierten Datenspalten viel effizienter im Speicher komprimieren lassen.

Über die sogenannten Delta-Tabellen verbinden sich die Geschwindigkeitsvorteile der spaltenorientierten Datenspeicherung mit einem aufs Erträgliche reduzierten Aufwand, den Datenbestand zu verändern. Dabei handelt es sich um zeilenorientierte Ergänzungstabellen, in denen zunächst einmal alle neuen Inhalte landen – neu angelegte Datensätze ebenso wie die neuen Fassungen bestehender Datensätze, die das System an ihrer ursprünglichen Position inzwischen als gelöscht markiert hat. Ist eine Delta-Tabelle

Zeilentabellen umfassen unnötig viele Speicherseiten

In einer zeilenorientierten Tabelle verteilen sich ganze Datensätze auf die einzelnen Speicherseiten. Um etwa aus der Tabelle „Autos" die Merkmale „Marke" und „Jahr" zu selektieren, muss man mehr Speicherseiten als nötig laden, weil die relevanten Seiten auch aktuell nicht benötigte Daten enthalten.



auf einen vorgegebenen Umfang angewachsen, überträgt das System diese Daten online in die Spaltentabelle.

Der oben erwähnte Column Store for Data-Warehousing kombiniert unter der Haube indexierte Datenspalten mit Delta-Tabellen. Für den Anwender stellt sich das Ganze einfach wie ein modifizierbarer Column Store Index dar, den das Datenbanksystem so weit wie möglich in einem speziellen Bereich des Arbeitsspeichers unterbringt. Passen nicht alle Daten in den Arbeitsspeicher, lassen sich Teile davon auf Festplatte auslagern.

IBMs Blink-Ultra-Konzept

IBM bringt mit der Release 10.5 seiner Server-Datenbank DB2 die sogenannte BLU-Technik an den Start. Der Name basiert auf dem Projekt Blink des IBM-Forschungszentrums in Almaden. Blink war ursprünglich nur für Datenbanken gedacht, die vollständig in den Hauptspeicher eines Multiprozessor-Servers passen. Bei BLU fällt diese Beschränkung weg: Tabellen dürfen sehr wohl größer sein als der Arbeitsspeicher.

Trotzdem bleibt es das Ziel, alle Datenbank-Aufgaben mit möglichst wenigen Massen- und Hauptspeicherzugriffen zu erledigen und dabei eine möglichst hohe Trefferquote auf Daten im RAM zu erzielen. Das bedeutet einerseits, die Engine sollte nur die tatsächlich benötigten Daten verarbeiten, aber am besten gar keine Rechenzeit damit vergeuden, auch andere Felder der betroffenen Datensätze zu lesen. Eine wichtige Rolle spielt auch die Datenkompression: Je mehr Daten in den Arbeitsspeicher passen, desto seltener wird man im Betrieb darauf warten müssen, dass benötigte Datensätze von der Festplatte gelesen werden.

Die Neuerungen von BLU betreffen zum einen die Optimierung der Datenorganisation für schnelle Adressierung und effiziente Nutzung des Speicherplatzes und zum anderen die Nutzung von Rechenverfahren, um Datenbankoperationen möglichst effizient und nach Möglichkeit mit mehreren Prozessoren und Prozessor-Komponenten parallel auszuführen.

Spaltenweise verdichtet

Dank BLU kann DB2 in Version 10.5 Daten in spaltenorientierten Tabellen ablegen. Dabei entsteht ein Column Store, der im Regelfall jede Datenspalte einzeln enthält, auch wenn man in Sonderfällen mehrere Spalten zusammenfassen kann. Die Suche nach allen Datensätzen mit einem bestimmten Attribut kommt in einer spaltenorientierten Tabelle wesentlich schneller zu einem Ergebnis als in einer zeilenorientierten, weil in der ersteren alle Zeiger auf die gesuchten Datensätze unmittelbar hintereinander liegen.

Einen weiteren Vorteil spielen spaltenorientierte Tabellen aus, wenn für ein Datenfeld nur wenige Werte in Betracht kommen. In diesem häufigen Fall lässt sich der Inhalt nämlich besonders wirksam mit der sogenannten Frequenz-Kompression verdichten. Dabei wird in einem Lexikon festgehalten, wie oft die einzelnen Werte auftreten, und die häufigsten Werte werden mit weniger Bits kodiert als seltenere Werte. In großen Tabellen kann der DB2-interne Compression Optimizer eigene Lexika für verschiedene Abschnitte jeder Spalte führen und in diesen Abschnitten die jeweils effizienteste Kodierung anwenden.

Beispielsweise könnten in einer Tabellenspalte Bundesländer notiert sein, sodass für jedes Datenfeld nur 16 Werte in Betracht kommen. Nach der Analyse, welche dieser Werte in einer Stichprobe am häufigsten vorkommen, könnte das System die Spalte in drei Partitionen aufteilen, sodass in der ersten Partition nur die beiden häufigsten Werte auftauchen, jeweils kodiert mit einem Bit „0“ oder „1“. In der zweiten Partition werden jeweils zwei Bits verwendet, um den dritt- bis sechsthäufigsten Wert zu kodieren, und alle anderen Werte erhalten in der dritten Partition eigene Kombinationen von jeweils vier Bits. Anders als in einer zeilenorientierten Tabelle müssen die Elemente einer Datenspalte keine festgelegte Länge haben, deshalb resultiert die Frequenzkompression in kürzeren und somit schneller durchsuchbaren Datenspalten.

Um Abfragen noch weiter zu beschleunigen, pflegt DB2 für jede spaltenorientierte Tabelle zusätzlich eine Katalogtabelle mit dem kleinsten und größten Wert für jeweils rund 1000 aufeinanderfolgende Einträge.

Auf Rechnern mit aktuellen Intel- und IBM-Power-Prozessoren nutzt BLU deren Fähigkeiten, dass jeder Prozessor gleichzeitig mehrere unterschiedliche Daten verarbeiten kann, zum Beispiel um eine Vergleichsoperation auf unterschiedliche Abschnitte einer Tabelle anzuwenden. Den bestmöglichen Zeitgewinn bringt die Parallelverarbeitung aber nur dann, wenn jeder Prozessor in seinem Speicher-Cache ein analoges Daten-Layout vorfindet.

Die Strategie, mit der BLU Daten im Speicher-Cache ablegt oder bei Bedarf verwirft, richtet sich deshalb auch nach den Anforderungen der Parallelverarbeitung. Frühere Versionen von DB2 entscheiden mit der Least-recently-used-Strategie darüber, welche Daten bei Platzmangel aus dem Hauptspeicher entfernt werden. Die BLU-Erweiterung priorisiert die Inhalte der Hauptspeicher-Seiten dagegen anhand ihrer Nützlichkeit. Dabei erhalten spaltenorientierte Datenseiten Vorrang gegenüber zeilenorientierten, weil sie ergebisrelevanter sind: Um in einer Datenspalte einen bestimmten Datensatz ausfindig zu machen, muss man nur solche Felder lesen, die einen potenziellen Treffer darstellen. Dieselbe Suche in einer Sequenz ganzer Datenzeilen überstreicht dagegen auch alle anderen, im aktuellen Kontext irrelevanten Datenfelder der Tabelle.

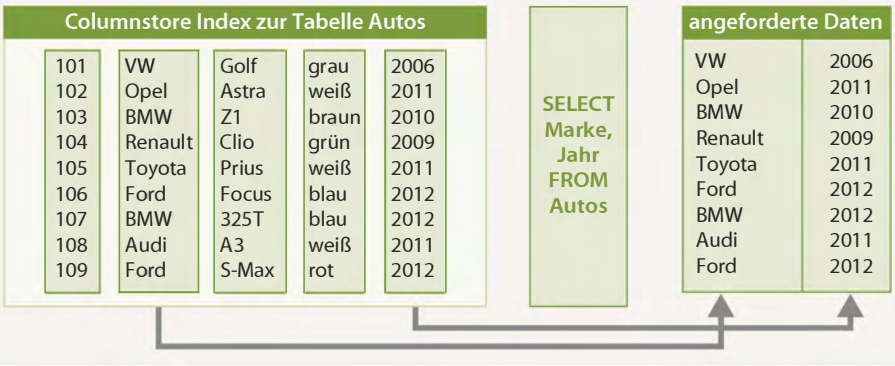
Außerdem schätzt der Query Optimizer bei jeder Abfrage zuerst ab, wie viel Speicherplatz dafür zu reservieren ist, und entscheidet daraufhin, wie viele Abfragen er zur gleichzeitigen Ausführung startet.

DB2 10.5 parallelisiert Rechenschritte nicht nur zwischen Rechenkernen, sondern auch durch die Vektor-Rechenfunktionen der unterstützten Prozessoren. Statt für den Vergleich eines Integer-Datenfelds mit einer 16-Bit-Konstanten zwei komplette 64-Bit-Register des Prozessors zu blockieren, kann man diese Register über Vektorfunktionen gleichzeitig für vier solche Operationen nutzen.

Unabhängig von der Parallelverarbeitung macht sich bemerkbar, dass DB2 alle Basis-Vergleichsoperationen wie „=“, „<>“ oder „BETWEEN“ an den komprimierten Daten im Speicher vollziehen kann, ohne zusätzlich Zeit und Platz für deren Dekompression und anschließende erneute Kompression zu verwenden.

Spaltenweise Indexierung spart Speicherzugriffe

Sind dieselben Daten wie in der Tabelle auf Seite 185 per Column Store Index spaltenweise adressierbar, gelingt die Selektion der Merkmale „Marke“ und „Jahr“ ohne überflüssige Speicherzugriffe und damit schneller als in einer Zeilentabelle.

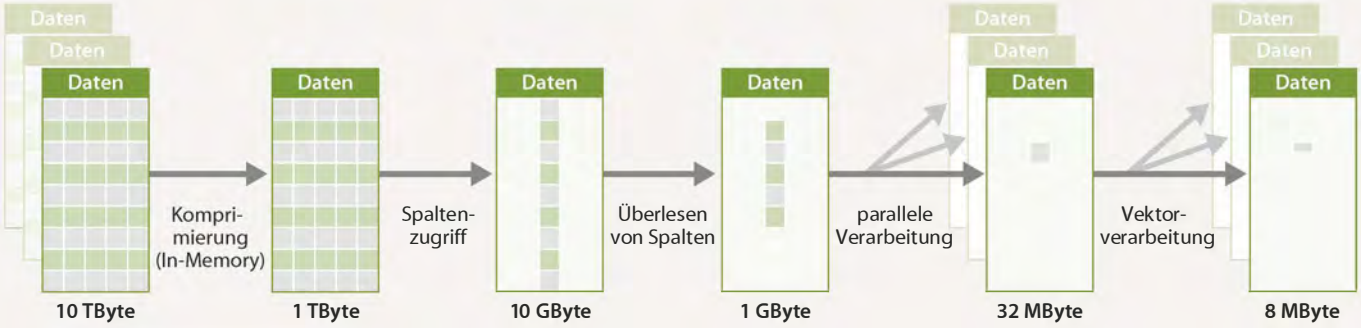


Leichter Umstieg

Die Möglichkeit der spaltenbasierenden Speicherung und die Arbeitsweise gleicht einem Paradigmen-Wechsel und ist insofern revolutionär. Andererseits ist die Einführung der BLU-Technik in das bestehende Datenbanksystem eine evolutionäre Veränderung und damit äußerst kundenfreundlich: BLU ändert nichts an den fundamentalen Aufgaben der Datenbankadministration. Sicherung, Wie-

Techniken zur Verminderung von Speicherzugriffen

Durch Datenkompression, spaltenorientierte Speicherung und Synopsis-Tabellen vermindert DB2 BLU die Zahl der erforderlichen Speicherzugriffe etwa zur Bearbeitung einer Abfrage. Die notwendigen Zugriffe werden so weit wie möglich parallelisiert.



derherstellung und Laden der Daten bleiben gleich. Darüber hinausgehende, spezielle Aktivitäten wie etwa die Neuprogrammierung bestehender Prozeduren sind zum Einsatz dieser Technik nicht erforderlich.

Für SQL-Abfragen ist die BLU-Technik weitgehend transparent. Zum Beispiel lassen sich innerhalb einer SQL-Abfrage gleichzeitig zeilenbasierende (non-BLU-) und spaltenbasierende (BLU-) Tabellen verwenden.

Nach der Definition und dem Laden der Tabellen steht die Datenbank sofort für analytische Abfragen zu Verfügung. Für traditionelle Optimierungen gibt es keine Gelegenheit mehr, aber auch keinen Bedarf:

- Mangels Indizes auf spaltenbasierenden Tabellen entfällt das Indextuning.
- Eine Reorganisation der Daten ist nur noch zum Entfernen gelöschter Seiten notwendig und erfolgt automatisch.
- Materialized Query Tables (MQTs), also Datenstrukturen zum Zwischenspeichern von Abfrageergebnissen, und Multiple Dimension Cluster (MDC), also mehrdimensional indexierte Unter-Tabellen mit Auszügen größerer Tabellen, lassen sich für BLU-Tabellen nicht anlegen, brächten aber auch keinen Geschwindigkeitsvorteil.
- Bemühungen, eine SQL-Anweisung durch Umformen schneller ausführbar zu machen, erweisen sich als wirkungslos und damit als überflüssig.

Die Erfahrungen von ITGAIN als Alphatester zeigten bereits frühzeitig das Leistungspotenzial der neuen DB2-Version (siehe c't-Link). Zwar gab es am Anfang eine Menge sogenannter Never-Come-Back-SQLs, also Prozeduren, deren Ausführung nach mehreren Stunden immer noch nicht abgeschlossen war. Doch während der gesamten Testphase von der ersten Alphaversion bis hin zur Serienversion nahm die Stabilität kontinuierlich zu und der Anteil schlecht laufender Prozeduren sank auf unter ein Prozent. Gleichzeitig steigerte sich die Performance, auch für nicht analytische SQL-Prozeduren, fortlaufend.

Die BLU-Technik beschert der DB2-Engine vor allem Geschwindigkeitsvorteile bei der Analyse großer Datenbestände – auch solcher, die nicht vollständig in den Hauptspeicher passen. Für eine rein transaktionale Verarbeitung der Daten ist die spaltenbasierende BLU-Technik heute aber noch nicht optimal geeignet.

Mehrere Wege nach Rom

Während SAP HANA konsequent die Technik einer spaltenorientierten OLAP-Datenbank auf die Befähigung zur Transaktionsverarbeitung erweitert, setzen Microsoft und IBM auf das Miteinander von zeilen- und spaltenorientierten Datenstrukturen, um ihre Engines auch bei Lastprofilen mit hohem Transaktionsanteil zu beschleunigen. Beide Hersteller klassifizieren ihre Errungenschaften nicht als „In-Memory-Datenbank", sondern als „In-Memory-optimiert". Deren Vorteile sollen auch dann zum Tragen kommen, wenn der Datenbestand nicht komplett in den Hauptspeicher passt.

So repräsentiert Microsoft SQL Server 2014 gleichermaßen den Aufbruch in eine neue In-Memory-Arbeitsweise wie die Weiterentwicklung von Techniken, die der Hersteller mit SQL Server 2012 eingeführt hat. Stored Procedures können in Maschinensprache besonders schnell auf dem Datenbankserver laufen. Neuerungen im Bereich Column Store sind transparent für Anwendungslogik und Administration implementiert.

Microsofts erste Version der In-Memory-OLTP-Technik entstand nicht als selbstständige Engine, sondern integriert in das existierende Datenbanksystem. Dadurch kann die Technik auch von Hochverfügbarkeits-Features des SQL-Server-Features wie AlwaysOn, Log-Shipping und Windows-Clustering profitieren, ohne dass Kunden ihre Konfigurationen und Prozesse für Hochverfügbarkeit und Disaster-Recovery oder ihre Datensicherungs-Software umstellen müssten.

Weitere Beschleunigungen plant Microsoft noch vor der Marktfreigabe von SQL Server 2014. Im CTP 2 gibt es einen zusätzlichen Indextyp für In-Memory-optimierte-Tabellen, der speziell Abfragen nach Bereichen von Spaltenwerten beschleunigen soll.

Auch IBMs DB2 10.5 sieht für viele Aufgaben herkömmliche Tabellen vor, führt aber mit den BLU-Tabellen einen zusätzlichen, In-Memory-optimierten Tabellentyp insbesondere für analytische Aufgaben ein. Zwar kann man unterschiedliche Daten auf herkömmliche und BLU-Tabellen verteilen, doch muss sich der Datenbank-Designer nach momentanem Stand frühzeitig für das eine oder andere Format entscheiden. Das Ziel zukünftiger Versionen muss es sein, dieses „entweder oder" in ein „sowohl als auch" umzuwandeln. Dies würde bedeuten, dass eine logische Tabelle gleichzeitig in zwei Formaten gepflegt wird. Für eine zeilenbasierte Tabelle sollten bestimmte Inhalte zusätzlich spaltenbasiert abgelegt und wie ein Performance Index verwendet werden. Die konsistente Speicherung der Daten ist dabei weiterhin durch das Datenbanksystem sicherzustellen. Bei der Nutzung der Daten sollte der eingebaute Query-Optimizer auf Basis der formulierten Abfrage entscheiden, welche Speicherform den Datenzugriff optimal unterstützt.

Schon heute nutzt DB2 BLU den verfügbaren Hauptspeicher möglichst effizient, zum Beispiel, um bevorzugt die besonders Abfrage-relevanten spaltenorientierten Daten vorzuhalten. Zusätzliche Performance-Gewinne resultieren aus der Parallelisierung zwischen Prozessorkernen sowie durch Vektor-Operationen einzelner Prozessorkerne, außerdem durch Synopsis-Tabellen zum schnelleren Navigieren in Datenspalten.

Sowohl SQL Server 2014 als auch DB2 10.5 BLU eignen sich als neue Software auf bestehenden Datenbank-Servern. Beide Engines versprechen, als analytische Datenbanken fungieren zu können, ohne dabei auf die Fähigkeit zur Transaktionsverarbeitung zu verzichten. (hps)

Literatur

[1] Dr. Alexander Zeier, Christian Tinnefeld, Festplatte ade!, Hauptspeicherdatenbanken für Unternehmensanwendungen, c't 26/11, S. 188

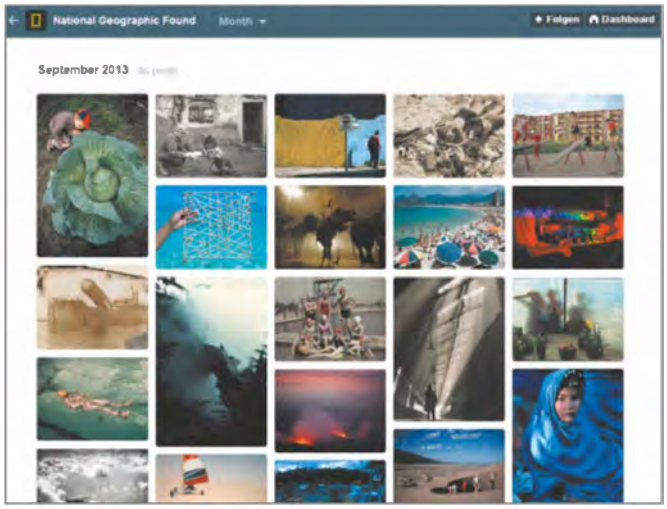
www.ct.de/1322184 ct

Ausflug für die Augen

http://natgeofound.tumblr.com
www.nationalgeographic.com/125

Die Reportagen der Zeitschrift National Geographic sind nicht nur hervorragend erzählt, sondern bestechen auch durch ihre außergewöhnlichen Fotos. Dabei kommt nur ein Bruchteil der von den Autoren auf ihren Reisen geschossenen Aufnahmen in die Zeitschrift. Der Rest landet im Archiv. Im Rahmen der 125-Jahr-Feier der National Geographic Society, die die Zeitschrift herausgibt, hat man sich entschlossen, diesen Schatz ein Stück weit zu heben.

Im Blog **National Geographic Found** veröffentlicht das Magazin Fotos, die „Kulturen und Momente der Vergangenheit" zeigen. Viele der dort gezeigten Fotos wurden noch nie veröffentlicht. Teilweise fehlen den Bildern Datum und Ort der Aufnahme; wer auf



den Bildern etwas wiedererkennt, ist herzlich eingeladen, solche Informationen beizusteuern. Ebenfalls anlässlich des Geburtstags veröffentlicht National Geographic unter **Celebrating 125 years** eine Auswahl bereits gedruckter Reportagen und Bilder aus seiner Geschichte. (jo)

Musik, täglich neu abgemischt

http://jedentageinset.wordpress.com

Musikalisches Einerlei? Nicht mit **Jeden Tag ein Set**! Die Site von Alex Horvath und Ben Frauenknecht präsentiert jeden Tag einen neuen von einem DJ zusammengestellten Musik-Mix. Einziges Kriterium für die Veröffentlichung: Das Set muss Horvath und Frauenknecht gefallen. Die Sets sind selten kürzer als eine Stunde, können aber auch schon mal mehrere Stunden dauern. Sie stammen von den Urhebern selbst, Jeden Tag ein Set bindet sie von deren Soundcloud-Seiten ein. Ursprünglich hatte Jeden Tag ein Set nur eine Facebook-Seite, mittlerweile ist ein Blog hinzugekommen, das jeden Tag den DJ in einem Posting kurz portraitiert. Die Sets lassen sich auch als Podcast abonnieren. (jo)



Bundesliga sozial

www.ran.de/fussball/bundesliga/social

Auch beim Fußball will sich der Fan auf „seriösem" Wege über Spiele, Aufstellungen, Neueinkäufe, Trainer-Rauswürfe und Verletzungen informieren. Aber Fußball ist auch Pop. Die Spieler sind die Stars, und welcher Fan würde nicht gerne mit mehr Informationen über seine Stars versorgt? Dafür bietet der **Social Media Hub** gute Dienste, der Social-Media-Aktivitäten rund um den Fußball sammelt.

Der Hub aggregiert die Veröffentlichungen der Vereine der ersten Fußball-Bundesliga, einzelner Spieler sowie einiger „verwandter" Firmen und Einrichtungen, etwa Ausrüstern oder der Liga selbst. Zu den Quellen zählen Facebook, Twitter, Instagram und YouTube. In der „Home"-Ansicht zeigt der Hub Postings aus der gesamten Liga an. Die Meldungen lassen sich aber auch auf einzelne Vereine beschränken.

Zwar finden sich im Social Media Hub die normalen Pressemitteilungen der Vereine und Spieler, brühwarm aus den Social-Media-Kanälen. Darüber hinaus findet man aber auch den einen oder anderen privaten Einblick und erfährt, was die Spieler jenseits des Trainigsplatzes so machen. (jo)



Quiz für polyglotte Programmierer

http://helloworldquiz.com
http://greatlanguagegame.com

```
view layout [text "Hello world!" button "Quit" [quit]]
```

Ist das jetzt Rebol, Delphi oder Processing? Mit solchen „Hello World"-Codeschnipseln kann jedermann beim **Hello World Quiz** seine Programmier-Sprachkenntnisse auffrischen. Den Reiz des Spiels macht aus, auch mal Konstrukte in abgefahreneren Sprachen wie Brainfuck, Elixir oder LOLCODE zu sehen. Es ist mitunter beeindruckend, wie kompliziert die Konstrukte in einigen Sprachen sein müssen, um nicht mehr als eine kurze Textzeile auf den Bildschirm zu bringen. Der Spieler hat beim Hello World Quiz fünf Leben. Rät er eine Sprache richtig, erhält er hundert Punkte, rät er falsch, verliert er ein Leben. Der Autor dieses Artikels ist über 1000 Punkte nicht hinausgekommen, der High Score lag beim Verfassen bei 6900 Punkten.

Inspiriert wurde das Hello World Quiz vom **The Great Language Game**, das dasselbe Spielprinzip auf gesprochene Sprachen anwendet. Es präsentiert kurze, gesprochene Audioschnipsel aus etwa 80 Sprachen. Der Spieler muss raten, um welche Sprache es sich handelt. (jo)

Twitter-Bändiger

http://tame.it

tame.it soll dem Nutzer ein wenig mehr Überblick über die Themen verschaffen, die sich in seiner Twitter-Timeline niederschlagen. Er verbindet tame.it dazu mit Twitter und gibt einen Zeitraum zwischen einer und 24 Stunden vor. tame.it zeigt ihm dann die in seiner Timeline am häufigsten geteilten Inhalte und Hashtags sowie die am häufigsten erwähnten Twitter-Nutzer an.

Ein wenig unpraktisch ist, dass das im Beta-Betrieb befindliche tame.it die drei extrahierten Informationen in gleich breiten Spalten anzeigt. So bleibt regelmäßig zu wenig Platz für die Überschriften der geteilten Artikel. tame.it ist in einer Basisversion kostenlos. Eine erweiterte Version, die unter anderem auch Listen analysiert, kostet fünf Euro pro Monat. (jo)

www.ct.de/1322188

JavaLand

25.–26. März 2014
im Phantasialand
Brühl bei Köln

bis 15.10.
Call for Papers
Jetzt bewerben!

Die Konferenz der Java-Community!

- Seien Sie mit dabei, wenn die neue Konferenz zum Zentrum der deutschen Java-Szene wird!
- Wissenstransfer, Networking und gute Gespräche treffen auf spannende Abenteuer, Spaß und Action.
- Vom Einsteiger bis zum Experten haben alle die Gelegenheit, zwei Tage im JVM-Kosmos zu leben.

Zwei Tage lang das JavaLand besiedeln



www.JavaLand.eu

Präsentiert von: DOAG Heise Zeitschriften Verlag

Community Partner: iJUG Verbund



Bonn 2013
(2. Aufl.)
Galileo Press
792 Seiten
40 €
ISBN 978-3-8362-2313-3

Kai Laborenz

CSS

Das umfassende Handbuch

Wer Gestaltungsmuster definieren will, um mehreren Webseiten unabhängig von deren Inhalt ein gewünschtes Erscheinungsbild zu verpassen, greift statt zu purem HTML-Code zu Cascading Stylesheets (CSS).

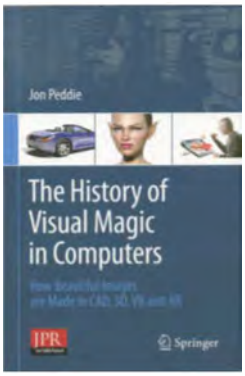
Auf beachtlichen 800 Seiten behandelt Laborenz alle Aspekte des Webdesigns mit CSS. Dabei berücksichtigt er auch die Neuerungen des CSS3-Standards – die Browserhersteller haben diese allerdings bislang nur teilweise umgesetzt. Dem begegnet der Autor mit einer laminierten Referenzkarte, die Auskunft darüber gibt, welche CSS-Elemente in welcher Version eingeführt wurden und welche Browser sie unterstützen.

Der gut ausgearbeitete Referenzteil macht etwa ein Viertel des Buches aus. Der Hauptteil erläutert hingegen in thematisch abgeschlossenen Kapiteln die Gestaltungsmöglichkeiten von CSS aus Sicht des Webdesigners. Der Autor orientiert sich an konkreten Aufgabenstellungen. Die Lektionen berühren durchaus schwierige Themen; der Interessierte findet immer wieder browserübergreifende Lösungen mit pixelgenauer Umsetzung. Auch Schnittstellen zu CSS kommen nicht zu kurz – etwa JavaScript.

Einen wichtigen Schwerpunkt bilden layouterische Gesichtspunkte wie Positionierung, Absatztypen, Abstände und vieles andere, was weit über die rein technische Beschäftigung mit Webseiten hinausgeht. Hier greift Laborenz tief in seine über Jahre hinweg gefüllte CSS-Trickkiste.

Das Buch bringt eine CD-ROM mit Beispielmaterial sowie einen Zugang zu begleitenden Downloads mit. Es eignet sich gut, um vorhandenes Wissen zu vertiefen, ist aber zugleich ein brauchbares Nachschlagewerk. Alle Themen sind didaktisch gut aufbereitet. Viele Screenshots und Listings ergänzen den flüssig lesbaren Text. Das Zielpublikum sind eher Praktiker und Fortgeschrittene als Einsteiger, obwohl Laborenz der Vollständigkeit halber auch eine kurze CSS-Einführung bietet.

(Karl-Heinz Dahlmann/psz)



London 2013
Springer
448 Seiten
30 €
ISBN 978-1-4471-4931-6

Jon Peddie

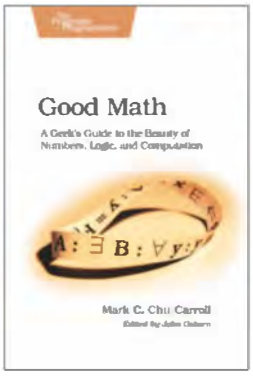
The History of Visual Magic in Computers

How Beautiful Images are Made in CAD, 3D, VR and AR

3D-Computergrafik ist aus dem heutigen Alltagsleben nicht mehr wegzudenken. Sie prägt Spiele und Werbung, ist wichtig fürs Designen von Autos und Flugzeugen, bildet außerdem die Grundlage für Tricks und Animationsvergnügen auf der großen Kinoleinwand. Peddies Buch nimmt das Thema in seiner ganzen Breite in den Blick und zieht einen großen Bogen von den frühen mathematischen Grundlagen, von denen einige mehrere Jahrtausende zurückreichen, über die Entwicklung der Computertechnik im Allgemeinen sowie Grafikkarten und Displays im Speziellen bis hin zu 3D-Spielen und stereoskopischer 3D-Darstellung. Ein so großes Feld lässt sich auf 448 Seiten nicht hinreichend gründlich beackern – so wundert es nicht, dass der Leser bei Peddies Rundumschlag nur wenig tiefgehende Informationen findet.

Das aus rund 300 Kapiteln bestehende, in gut verständlichem Englisch geschriebene Buch hat aber hohen Unterhaltungswert. Es macht Lust, sich näher mit Computergrafik zu beschäftigen – auch wenn man dafür dann andere Lektüre braucht. Peddie wendet sich an interessierte Nichtfachleute und setzt keine technische Vorbildung voraus. Viele Bilder und Infografiken ergänzen das Geschriebene gut und tragen zum Verständnis von technischen Schlagwörtern wie Gouraud Shading, Antialiasing oder anisotroper Filterung bei.

Leider finden sich neben etlichen Satz- und Rechtschreibfehlern auch grobe inhaltliche Schnitzer. Wenn man dem Autor glaubt, gibt es beispielsweise schon seit März 2013 die Schnittstelle DirectX 12 – tatsächlich ist noch nicht einmal Version 11.2 erschienen. Auch einige Zahlenangaben sind fragwürdig, etwa zu den durchschnittlichen Preisen von spieletauglichen PCs im Jahr 2010. Als Quelle für wissenschaftliche Arbeiten ist das Buch daher nicht zu empfehlen, obwohl es in einem Verlag mit akademischem Renommee erschienen ist. (mfi)



Raleigh, NC (USA) 2013
The Pragmatic Bookshelf
282 Seiten
34 US-$
ISBN 978-1-93778-533-8

Mark C. Chu-Carroll

Good Math

A Geek's Guide to the Beauty of Numbers, Logic, and Computation

Interessierte Netzbürger kennen Chu-Carroll durch sein Blog „Good Math, Bad Math". Mit dem Buch über die mathematischen Grundlagen der Computerei will er seinen Leserkreis über die Blogosphäre hinaus erweitern. Es besteht aus sechs voneinander weitgehend unabhängigen Teilen, die unterschiedliche Gebiete abdecken.

Chu-Carroll führt die Zahlen streng axiomatisch ein – von den natürlichen bis zu den komplexen. Als Nächstes widmet er sich der Prädikatenlogik erster Stufe und hangelt sich dann von der naiven Mengenlehre Cantors zur axiomatischen Mengenlehre nach Zermelo-Fraenkel. Abgesehen von Beispielen zur beliebig genauen Arithmetik mit Kettenbrüchen hat die erste Hälfte des Buches vordergründig wenig mit Informatik zu tun. Anschließend geht es jedoch zur Sache: Dann erklärt der Autor die formalen Grundlagen aller modernen Computer. Er beschreibt endliche Zustandsautomaten und reguläre Ausdrücke. Von dort geht er weiter zu Turing-Maschinen; besonders breiten Raum widmet er dem Lambda-Kalkül. Ein Kapitel über das Halteproblem schließt das Buch ab.

Trotz der trockenen Materie ist Chu-Carrolls Stil erfrischend; historische Anekdoten lockern den Text auf. Für seine Programmbeispiele nutzt er statt gängiger Entwicklungsplattformen Sprachen wie Haskell, Prolog und sogar Brainfuck. Spätestens bei der Umsetzung eines Compilers für reguläre Ausdrücke in Haskell wird klar, wie sehr mathematische Abstraktion die praktische Programmierkunst befruchten kann. Das Buch erweitert den Horizont von Softwareschaffenden, indem es den alltäglichen Gebrauch von Algorithmen und Formeln mit theoretischem und formallogischem Hintergrund versieht; außerdem zeigt es, dass das Ganze auch noch Spaß machen kann. Der Text ist in überwiegend leicht verständlichem Englisch gehalten; mancher Fachbegriff kann dennoch einen Blick ins Wörterbuch nötig machen. (Maik Schmidt/psz)

Erst lesen, dann löten!

c't Hacks – Kreativ basteln mit Technik



- 10 % sparen gegenüber Einzelheftkauf
- versandkostenfrei
- inkl. Online-Archiv
- mobil für's iPad

Nutzen Sie Technik wie es Ihnen gefällt – werden Sie zum Hardware-Hacker.

- einzigartige Hacking-Projekte für Einsteiger, Löter und Programmier-Fans
- kreative Unterstützung zum Bau ausgefallener Objekte aus alten Elektronikbauteilen, ausrangierter Hardware und Technikschrott
- innovative Ideen zur Umarbeitung klassischer Werkstoffe zu ungewöhnlichen Geräten



ECKE HAMBURG

Jetzt 4x jährlich c't Hacks für nur 35,20 € sichern.

Telefon: 040 3007 3525
(Mo.-Fr. 8-19 Uhr, Sa. 10-14 Uhr) Bitte Bestellcode CHP13111 angeben!
E-Mail: ct.de@hacks-abo.de
www.ct-hacks.de/abo

Die Angst im Nacken



Eine lange, schwere Krankheit hat das Gedächtnis von Oswald Mandus ausgelöscht. Er erkennt kaum das prächtige Anwesen wieder, durch dessen Gänge er auf der Suche nach seinen Kindern irrt. Dabei gehört es doch ihm – ebenso wie die unterirdischen Maschinen, deren Geräusche beständig an sein Ohr dringen.



Das Hören spielt eine wichtige Rolle bei **Amnesia – A Machine for Pigs**, denn die Düsternis in dem Gebäude lässt den Augen nur wenig Anhaltspunkte zur Orientierung. Mit Hilfe einer kleinen Laterne kann der Spieler in der Rolle von Mandus seine Umgebung notdürftig punktuell beleuchten. Umso stärker strömen Geräusche auf ihn ein: Dielen knarren, Metall knirscht und manchmal meint man, Schreie hinter Wänden zu vernehmen.

Das Spiel schafft es, dass es selbst hartgesottenen Naturen extrem mulmig wird. Der Horror kommt nicht nur durch klassische Schockeffekte zustande – die beklemmende Atmosphäre und ständige unheilvolle Erwartung machen den Spieler mürbe. Immer wieder stößt er auf Hinweise, dass etwas Schreckliches in diesem Haus passiert sein muss und dass er selbst daran schuld ist. Aber worum es genau geht, das wird erst im Laufe der rund fünf Stunden Spielzeit klar.

In dem unheimlichen Haus muss der Spieler sich nicht nur gegen Schreckgestalten behaupten, sondern obendrein Schalterrätsel lösen. Echte Kopfnüsse sind nicht dabei – im Zweifelsfall führt hartnäckiges Durchprobieren aller Möglichkeiten zum Ziel. Aber gerade wenn dem Spieler die Angst im Nacken sitzt, die wenigen Lampen zu flackern beginnen und merkwürdige Geräusche näherkommen, wird selbst einfaches Knöpfedrücken zur Nervenprobe.

Der 2010 erschienene Vorgänger „Amnesia – the Dark Descent“ hatte noch deutlich mehr Schockmomente zu bieten. Anders als dort braucht man bei „A Machine for Pigs“ auch nicht zu befürchten, dass der Protagonist jeden Moment dem Wahnsinn verfallen könnte. Dennoch hat das schwedische Studio Frictional Games erneut ein reinrassiges Horrorszenario vorgelegt. Auch dieses Amnesia-Spiel ist nichts für Kinder.

Derzeit ist der Titel nur als Download über verschiedene Portale sowie direkt über die Website der Entwickler erhältlich. (Nico Nowarra/psz)

Amnesia – A Machine for Pigs

Vertrieb	Frictional Games, www.frictionalgames.com
Betriebssystem	Windows 8, 7, Vista, Mac OS X ab 10.7.5, Linux ab 2012er-Distributionen
Hardware-anforderungen	2,4-GHz-Mehrkern-PC, 4 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	ohne Online-Aktivierung
Idee ⊕ Spaß ○	Umsetzung ○ Dauermotivation ⊖
1 Spieler • Englisch; Untertitel: Deutsch • USK nicht geprüft; red. Empf.: ab 18 • 15 €	

Venedig sehen und reich werden



Im 15. Jahrhundert war Venedig die dominierende Handelsmacht im Mittelmeerraum. Bei **Rise of Venice** baut der Spieler als junger Händler von der Lagunenstadt aus sein eigenes Geschäftsimperium auf. Mit seinen Segelschiffen transportiert er Güter nach Alexandria, Athen oder Konstantinopel. Unterwegs muss er sich gegen die allgegenwärtigen Seeräuber wehren.

Das Spielgeschehen erinnert stark an die letzten Folgen der „Patrizier“- und „Port Royale“-Serien. Das ist kein Zufall – immerhin stecken mit dem Studio Gaming Minds die gleichen Entwickler dahinter. „Rise of Venice“ bietet allerdings mehr Vielfalt und ist bei aller Komplexität dennoch erstaunlich leicht zugänglich.

Das Spiel fühlt sich außerdem lebendiger an als die meisten Wirtschaftssimulationen. Dazu gehört unter anderem, dass die Preise, die man erzielen kann oder bezahlen muss, sich dynamisch verändern: Wer ständig Früchte in dieselbe Stadt transportiert, wird feststellen, dass sich damit immer weniger verdienen lässt. Zudem gibt es Naturereignisse, die das Geschehen beeinflussen: Seuchen, die vielen Leuten in einer Gegend den Tod bringen, lassen die Nachfrage nach Gütern einbrechen. Vulkanausbrüche und Waldbrände können Ackerflächen vernichten, was die Preise für Lebensmittel in die Höhe treibt.

Wenn es dem Spieler gelingt, sich in wichtigen Hafenstädten Sympathien zu erwerben, kann er dort eigene Produktionsanlagen errichten. Selbst produzierter Wein ist noch günstiger als billig eingekaufter.

Parallel zum reinen Handelsszenarium gibt es noch eine politische Spielebene: Um in die höheren sozialen Schichten Venedigs aufzusteigen, braucht der Spieler die Unterstützung einflussreicher Familien im Senat. Deren Gunst lässt sich durch kleine Freundschaftsdienste oder durch schlichte Bestechung erringen.

Die ausgesprochen feine Grafik bereichert das Spielerlebnis – insbesondere Seegefechte gegen Piratenschiffe sehen reizvoll aus. Wer lieber gegen menschliche Gegner als gegen computergesteuerte Konkurrenten spielt, kann im Multiplayer-Modus bis zu drei Leute zugleich übers Netz herausfordern, um die Vorherrschaft in Venedig zu wetteifern. (Nico Nowarra/psz)



Rise of Venice

Vertrieb	Kalypso Media, www.kalypsomedia.com
Betriebssystem	Windows 8, 7
Hardware-anforderungen	2,4-GHz-Mehrkern-System, 4 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung und -Registrierung
Mehrspieler	4 online, LAN
Idee ○ Spaß ⊕	Umsetzung ⊕ Dauermotivation ⊕
Deutsch • USK 6 • 40 €	
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

Ruhige Geheimnismomente



Nach einem zwölfmonatigen Europa-Trip kommt Katie Greenbriar erschöpft, aber voller Eindrücke wieder in den USA an. Am neuen Wohnort ihrer Familie wartet deren leeres, ihr noch unbekanntes Haus auf sie. Sie findet den versteckten Schlüssel und tritt ein. Jetzt gilt es herauszubekommen, warum niemand sie begrüßt hat und wo ihre Familie eigentlich geblieben ist.



Gone Home ist kein klassisches Adventure. Es gibt zwar das eine oder andere Kombinationsrätsel, aber das Hauptziel besteht darin, die Umgebung zu erforschen. Auf den Spieler warten keine Bedrohungen; für die dennoch aufkommende beklemmende Atmosphäre sorgt allein das leere Haus. Man nimmt sich Zeit, wandert von Raum zu Raum, liest Briefe und Zeitungsausschnitte. Dabei versucht man, sich einen Reim auf das zu machen, was man erfährt, und das, was geschehen ist, zu rekonstruieren.

Dreh- und Angelpunkt der Geschichte ist Katies Schwester Sam, die noch zur Highschool geht und offenbar mit Problemen zu kämpfen hatte: Neue Schule, neue Klassenkameraden – ohne ihre große Schwester ist Sam zunehmend vereinsamt. Wenn Katie eine prägnante Entdeckung macht, wird plötzlich Sams Stimme eingeblendet, die aus ihrem Tagebuch vorliest. Dieses hat sie im Laufe des Jahres geschrieben, das ihre große Schwester in Europa verbracht hat. So hat der Spieler Gelegenheit, an Sams Gedankenwelt teilzuhaben.



In einem Brief findet Katie derart intime Geständnisse ihrer Schwester, dass sie das Schreiben weglegt, ohne es zu Ende zu lesen, und sich sogar weigert, es erneut aufzuheben.

Bei diesem Streifzug durch Haus und Leben einer fremden Familie passiert nichts Dramatisches; dennoch ist der Spieler auf eigentümliche Weise gebannt. Er fühlt mit Katie, wenn diese entdeckt, dass ihre Mutter anscheinend eine Affäre angefangen hat, und verfolgt mit Sorge die Schriftstellerkarriere ihres Vaters.

„Gone Home“ ist nichts für Hektiker. Der Spieler braucht Zeit, um die Geschichte zu verstehen, die ihm angeboten wird, und Muße zur Spurensuche. Wer sich darauf einlässt, genießt ein eigenwilliges, aber gerade in seiner Ruhe reizvolles Spiel. (Nico Nowarra/psz)

Gone Home	
Vertrieb	The Fullbright Company, www.thefullbrightcompany.com
Betriebssystem	Windows 8, 7, Vista, XP, Mac OS X ab 10.7 mit glibc ab 2.11
Hardwareanf.	2,0-GHz-PC oder Mehrkern-System, 2 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	ohne Online-Aktivierung
Idee ⊕ Umsetzung ○	
Spaß ⊕ Dauermotivation ⊖	
1 Spieler • Englisch • USK nicht geprüft; red. Empf.: ab 14 • 20 €	

Zusammen sind wir stark



Viel zu selten erscheinen Spiele, die sich an etwas Neuartiges heranwagen. **Brothers – A Tale of Two Sons** fällt vor allem durch sein ungewöhnliches Steuerungskonzept auf. Die Helden des Spiels sind zwei Brüder. Sie brechen gemeinsam auf, um das Wasser des Lebens zu finden – das einzige Heilmittel für ihren kranken Vater. Beide Brüder steuert man gleichzeitig. Folgerichtig ist ein Gamepad mit zwei Sticks Voraussetzung; es gibt keine alternative Steuerungsoption. Der linke Stick gehört dem großen Bruder, der rechte dem kleinen.

Die beiden unterscheiden sich nicht nur im Aussehen, sondern auch im Verhalten. Wenn sie auf ihrer Reise anderen Menschen begegnen, dann ist der kleinere Bruder meistens der frechere; der große wirkt oft schon ziemlich erwachsen.

Wirklich spannend wird es, wenn beide Figuren zusammenwirken und einander ergänzen müssen. Der größere bildet dann etwa eine Räuberleiter für den kleineren oder er bringt ihn mit Hilfe von allerlei Mechanismen über große Abgründe. Der kleine passt durch manches Gitter und kann flink laufen.

Oft ist sehr präzises Timing nötig, um beide Brüder erfolgreich durch einen Abschnitt zu bugsieren. Und man braucht Konzentration, um nicht versehentlich einen Knopf zu früh loszulassen – denn das kann den Tod eines der Brüder bedeuten.



Das kooperative Spielen mit nur einem Controller macht Spaß, verlangt aber Übung. Ansonsten halten sich die Herausforderungen, die das Spiel bietet, in Grenzen. Wer sich mit der Steuerung angefreundet hat, braucht nur selten mehr als zwei Anläufe, um ein Problem zu lösen.

Nach gerade mal drei bis vier Stunden ist man dann auch schon am Ende angekommen. Allerdings hat man bis dahin eine wunderschöne und detailliert dargestellte Märchenlandschaft durchschritten und dabei manche anrührende Geschichte mit den beiden erlebt. „Brothers“ gehört zu den Spielen, die im Gedächtnis bleiben.



Die Figuren unterhalten sich mit Hilfe eigentümlicher Laute; eine verständliche Sprachausgabe gibt es nicht. Dank der deutlichen Gestik versteht man aber immer, worum es geht. Der Titel ist ausschließlich über Steam erhältlich.

(Nico Nowarra/psz)

Brothers – A Tale of Two Sons	
Vertrieb	505 Games, www.505games.com
Betriebssystem	Windows 8, 7, Vista, XP; außerdem Xbox 360, PS3
Hardwareanforderungen	2,4-GHz-Mehrkern-PC, 4 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung und -Registrierung über Steam
Idee ⊕ Umsetzung ⊕	
Spaß ⊕ Dauermotivation ⊖	
1 Spieler • Deutsch • USK nicht geprüft; red. Empf.: ab 12 • 15 €	

Familienbande



Gerade einmal drei Tage dauerte es, bis Rockstar Games von der neuesten Folge ihrer Gangster-Serie **Grand Theft Auto V** geschätzte 15 Millionen Exemplare verkaufte und die Umsatz-Marke von einer Milliarde US-Dollar knackte. Der bisherige Rekordhalter „Call of Duty: Black Ops 2" brauchte dafür fünfmal so lange. GTA V ist mit einem geschätzten Produktions- und Marketing-Budget von rund 200 Millionen Euro nicht nur das bislang teuerste Videospiel, sondern auch das sich am schnellsten verkaufende Produkt der Unterhaltungsindustrie.

Ein solcher Erfolg wäre nicht möglich, wenn die Macher einfach nur ihr bisheriges Kochrezept aufgeblasen und den Spieler in die Rolle eines Kleinganoven gesteckt hätten, der im Laufe des Spiels zum Boss der Unterwelt aufsteigt. GTA zelebriert zwar nach wie vor seine Schießereien mit dicken Kanonen und die rasanten Autoverfolgungsjagden. Den größten Sprung nach vorne macht die Serie aber mit der Erzählform.

Statt eines Protagonisten bedient sich GTA V gleich derer drei, zwischen denen der Spieler oftmals nach eigenem Gusto wechseln kann. Franklin ist ein junger afroamerikanischer Autodieb, der sich mühsam aus dem Ghetto emporgearbeitet hat. Bei einem Job trifft er auf den älteren Michael, einen ehemaligen Bankräuber, der mitten in der Midlife-Crisis steckt: Seine Frau geht mit dem Tennislehrer fremd, sein Sohn beklaut ihn und seine Tochter will Pornos drehen. Kein Wunder, dass er wieder den Nervenkitzel seines früheren Lebens sucht und Franklin dabei unter seine Fittiche nimmt.

Ungezügelter Eskapismus

Doch nach rund fünf Spielstunden bekommt Trevor, der Dritte im Bunde, davon Wind, dass sein Ex-Kumpel Michael, den er eigentlich für tot gehalten hatte, quicklebendig ist und inzwischen einem Zuckerberg-Verschnitt vor laufenden Kameras den Kopf weggeblasen hat. Trevor ist ein unberechenbarer Psychopath, eine Mischung aus Christopher Nolans Joker und Leatherface aus dem Texas Chain Saw Massacre. Als White Trash lebt er in einem Wohnwagen, kocht Meth und bringt schon mal eine ganze Rockergang im Alleingang um, weil die seine Lieblings-Plastikpuppe kaputtgemacht hat. Er handelt ohne Gewissensbisse, stürzt sich ohne Rücksicht auf sein eigenes oder anderer Leben in die Gefahr. Der Spieler kann Trevors Todestrieb ohne moralische Überinstanz ausleben. Im Rausch hat er gar einen Berserker-Modus, der ihn nahezu unverwundbar macht.

Im Laufe der etwa 70 Hauptmissionen nimmt es das ungleiche Trio mit so ziemlich jeder Gruppierung in den USA auf, die das Spiel als genauso verkommen darstellt: Da bekämpfen sich FBI, CIA und private Söldnerunternehmen gegenseitig und agieren ebenso amoralisch wie Mafia-Bosse, Drogendealer, Filmproduzenten, Gewerkschafter, Internet-Firmen oder kannibalische Sektenmitglieder. Der Spieler kann sie in den Bergen mit Anhaltern beliefern, bevor sie ihm selbst ans Fleisch wollen. Es gibt in dem riesigen Nachbau von Los Angeles einfach keine Guten.

Damit erwachsene Spieler auch alle Facetten der ätzend-satirischen Kulturkritik mitbekommen, hat Rockstar die einzelnen Spielelemente gehörig aufgemotzt und Schwierigkeitsklippen nivelliert. In den Schießereien verstecken sich die Figuren hinter Deckungen und nehmen Gegner auf Knopfdruck automatisch aufs Korn. Selbst wenn Gegner in großer Überzahl auf den Spieler einströmen, ballert er sich problemlos durch. Autos reagieren deutlich realistischer. Die Fahrphysik berücksichtigt nicht nur die Karossen, sondern auch unterschiedliche Fahrbahnbeläge. Einzig die Schießereien in voller Fahrt sind schwierig zu steuern.

Unaufhaltsames Drama

Spektakulär wurden die großen Überfälle in Szene gesetzt, die sich jeweils über mehrere Missionen erstrecken. Bei vier von ihnen kann der Spieler sich entscheiden, ob er mit grober Gewalt oder Köpfchen vorgehen will, und sich seine Crew entsprechend zusammenstellen. Wer hier spart, den lassen die Mitglieder in brenzligen Situationen im Stich. Die Stunts machen dabei selbst Regisseure von Action-Filmen neidisch: Da werden Frachter mit U-Booten ausgenommen, Flugzeuge in der Luft gekapert und Tunnel in Banktresore getrieben. Selbst Kampfhubschrauber und Panzer können das Trio nicht aufhalten, was nicht zuletzt an der manchmal etwas blind agierenden Polizei-KI liegt. Bleibt man dreimal an einer Actionsequenz hängen, darf man sie überspringen und der Geschichte weiter folgen.

Die unzähligen Nebenbeschäftigungen vom Yoga, Golf- und Tennisspielen bis zur Suche nach Raumschiffteilen würden hier den Rahmen sprengen. Nicht umsonst umfasst die empfehlenswerte Komplettlösung von Bradygames ein eng beschriebenes DIN-A4-Buch mit 430 Seiten. GTA V versetzt den Spieler für 30 bis 40 Stunden in einen riesigen Sündenpfuhl, in dem er so viele virile Abenteuer erlebt und bizarre Freaks kennenlernt wie sonst in drei bis vier Fernsehserien.

Für die riesige Spielwelt benötigt GTA V auf der Xbox 360 knapp 8 GByte und auf der PS3 gar 8,5 GByte Festplattenspeicher. Grafisch beeindrucken vor allem die Wasser- und Flugszenen. An anderen Stellen ist es mit seiner manchmal etwas steifen Mimik und der Treppchenbildung an Objektkanten jedoch nicht immer das hübscheste Spiel. Dank der aberwitzigen Dialoge und Szenen bleibt es aber immer ungemein unterhaltsam – wenn man die ungezügelt zynischen Angriffe auf die amerikanische Kultur versteht. Eine PC-Version soll irgendwann folgen. Im gleichen Zuge wird Rockstar das Spiel wohl auch für die PS4 und die Xbox One umsetzen, was allerdings noch nicht offiziell bestätigt wurde. Beim Vorgänger GTA IV hatte die Umsetzung sieben Monate gedauert. (hag)

Grand Theft Auto V

Vertrieb	Take 2 Interactive		
System	PS3, Xbox 360		
Mehrspieler	16 online		
Idee	⊕⊕	Umsetzung	⊕⊕
Spaß	⊕⊕	Dauermotivation	⊕⊕

Englisch, deutsche Untertitel • USK 18 • 70 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend
⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

Technology Review 2013 INNOVATIONS-KONGRESS

mit Nachwuchswettbewerb „Innovatoren unter 35“



Referenten u.a.:

Dr. Stefan Ferber, Bosch Software Innovations GmbH, Director Partner Networks and Communities

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite, Leiter des Fraunhofer Anwendungszentrums Industrial Automation/ Modellfabrik Lemgo

Holger Junker, Referatsleiter im Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)

Martin Rapp, Security Consultant/ Enterprise Security Services Hewlett-Packard GmbH

Frank Riemensperger, Vorsitzender der Geschäftsführung Accenture GmbH

Prof. Dr. Dieter Rombach, Leiter des Fraunhofer Instituts für Experimentelles Software-Engineering

Prof. Dr. Wolfgang Wahlster, Geschäftsführer des Deutschen Forschungszentrums für künstliche Intelligenz

Wirtschaft und Wissenschaft treffen sich zum Thema:

Industrie 4.0 – Die Fabrik der Zukunft

Das Innovationsmagazin Technology Review lädt ein zur Diskussion mit den wichtigsten Akteuren der nächsten industriellen Revolution

Termin: 5. und 6. November 2013 (1,5 Tage)
Ort: Messe Berlin – Marshall-Haus

Teilnahmegebühr:
Standardticket: 1.188,81 Euro
Sonderticket Wissenschaft und Forschung: 773,50 Euro
Studententicket: 446,25 Euro

Jetzt anmelden!

Veranstaltungsinhalte:

- **Erwartungshorizont:** Was bringt Industrie 4.0 für die einzelnen Branchen?
- **Umsetzung:** Wie wird ein Unternehmen fit für Industrie 4.0?
- **Digital Ecosystems:** Wie unterschiedliche Prozesssteuerungen zu Produktionsnetzwerken zusammenwachsen.
- **IT-Security:** Welche Sicherheitsarchitektur braucht die Fabrik der Zukunft?
- **Management:** Welche Chancen bietet Industrie 4.0 für den Wertschöpfungsprozess?
- **Zukunft:** Das Internet der Dienste



Anlässlich des 10-jährigen Jubiläums der deutschen Ausgabe von Technology Review wird die Redaktion erstmals einen Wettbewerb unter jungen Innovatoren durchführen. Ausgezeichnet werden Forscher oder Entwickler unter 35 Jahren.

Treffen Sie auf dem Technology Review Innovationskongress 2013 Deutschlands Top-Innovatoren unter 35, ausgewählt von einer hochrangig besetzten Jury.

Premiumpartner: SIEMENS, CISCO, iTiZZiMO we simplify iT.

Sponsoren: Fraunhofer ACADEMY, Investitionsbank Berlin – Leistung für Berlin

Medienpartner: HYPERRAUM.TV www.hyperraum.tv, MM Maschinenmarkt, VDI nachrichten

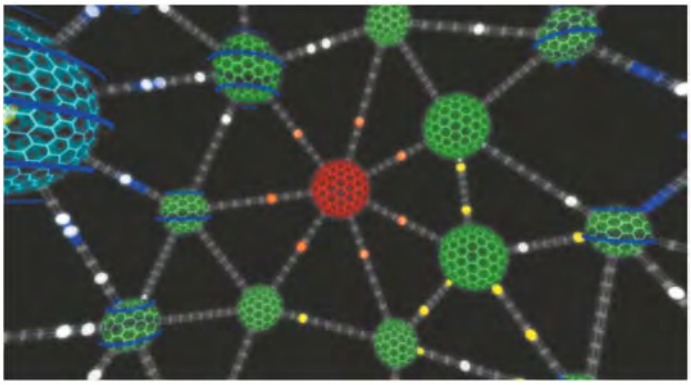
Partner: ADT, Messe Berlin, OPEN-IT SUMMIT, punkt The Foresight Company

www.technologyreview.de/innovationskongress/2013

Hacks und Horror für die Oculus Rift

So langsam kommt der Spielenachschub für die VR-Brille Oculus Rift in Schwung. Der Hersteller hat zusammen mit dem Festival IndieCade einen Wettbewerb ausgerufen, neuartige Spielkonzepte für die VR-Brille zu programmieren. Drei Wochen hatten die Entwickler dazu Zeit. Die Ergebnisse dieses VR-Jams sind beeindruckend; Rift-Besitzer können sie kostenlos von der Oculus-Seite laden. Einen kurzen Video-Clip finden Sie über den c't-Link.

Den Hauptpreis kassierte der Indie-Entwickler E. McNeill für sein Cyberspace-Hackerspiel **Ciess** (Mac OS X, Windows). Mit Hilfe von Viren und Hacks, die man auf pulsierende Knotenpunkte schießt, muss man ein Rechnernetz unter Kontrolle bekommen. Dazu blickt sich der Spieler in einem Netz mit Rechnerknoten um und schießt die Hacks im richtigen Moment in seine Blickrichtung ab. Beim Eindringen in die Rechner fliegt man rasant durch Tron-artige Drahtgittermodelle und flimmernde Röhren. McNeil setzte das Spiel so geschickt um, dass uns selbst nach einer einstündigen Testrunde nicht die berüchtigte Simulator-Krankheit ereilte – bei vielen VR-Spielen ein großes Problem. Offenbar hilft es, wenn Spieler lediglich ihren Kopf drehen können, ohne sich gleichzeitig auch nach vorne, hinten oder zur Seite zu bewegen. Ohne die VR-Umgebung wäre Ciess kaum mehr als ein durchschnittliches Arcade-Spiel, doch unter der VR-Brille meint man binnen weniger Minuten tatsächlich, in die Cyberwelt einzutauchen.



Ciess versetzt Spieler unter der VR-Brille in eine Tron-Welt.

Ebenso wird aus einem augenscheinlich simplen Horror-Spiel, das den Spieler durch ein dunkles Labyrinth wandern lässt, unter der VR-Brille eine gruselige Geisterbahn. **Dreadhalls** (Mac OS X, Windows) von Serigo Hidalgo sieht auf den ersten Blick so unscheinbar aus wie die ersten texturierten 3D-Spiele Anfang der 90er Jahre. Setzt man aber die Rift-Brille auf, entwickelt Dreadhalls mit seiner gespenstischen Geräuschkulisse einen eigentümlichen Sog – obwohl zunächst nichts passiert. Doch die beklemmende Enge des Labyrinths setzt Adrenalin frei; dass der Weg lediglich durch eine immer schwächer leuchtende Öllampe sichtbar wird, macht es nicht besser. Wenn dann auf einmal die Statuen in den Gängen lebendig werden, geraten selbst Horrorfreaks in Panik.



Mit simplen Horror-Elementen jagt Dreadhalls VR-Spielern einen höllischen Schrecken ein.

Für langsame, atmosphärische Horror-Spiele scheint die Rift-Brille wie geschaffen. Ebenso experimentierten Entwickler mit surrealen Raumelementen, die sich immer wieder verändern, sobald der Spieler in eine andere Richtung blickt – Salvador Dalí hätte an der Technik sicher seine Freude gehabt. Es braucht künftig auch keine psychoaktiven Drogen mehr, um grüne Aliens und rosa Elefanten um sich herum schweben zu lassen, wie eine kurze Tour durch das Spiel **Dumpy** zeigt. (jkj/hag)

www.ct.de/1322196

Klitschnasse Klettertour

Unablässig pladdert der Regen aufs Pflaster, Wasser tropft, spritzt und gurgelt in der Spielwelt des treffend benannten Abenteuerspiels **Rain**. Der Regen dient als wichtiges Spielelement, denn die unsichtbaren Gestalten sind nur zu erkennen, wenn sie im strömenden Regen stehen.

Sonys Japan-Studio inszenierte Rain als lineares Hindernislauf-Abenteuer mit Kombinationsrätseln. Ein kleiner Junge sieht, wie ein Mädchen in der Regenwelt von einem unheimlichen Wesen verfolgt wird. Als er das Mädchen nach einer strapaziösen Tour schließlich findet, meistern die beiden fortan gemeinsam die Gefahren. Sie irren durch eine menschenleere Stadt, auf der Suche nach einem mysteriösen Licht, das ihnen die Geheimnisse der Regenwelt offenbaren soll.

Der schemenhafte Geist und andere Kreaturen jagen den Kindern immer wieder nach. Diese können sich entweder davonschleichen, sie durch laute Geräusche weglocken oder von Riesenzecken fressen lassen, was meist mühelos gelingt. Wie im spielerisch ähnlichen Papo & Yo verschiebt man Kisten und benutzt Leitern, um Hindernisse zu überwinden und Türen zu öffnen. Die Steuerung reagiert mitunter für die Sprünge zu träge. Doch die automatischen Speicherpunkte sind dicht gesetzt, sodass man nur wenige Sekunden wiederholen muss, wenn der Junge ins Wasser fällt.

Im originellen Szenario laufen die unsichtbaren Kinder durch verregnete Gassen, Kanalisationsschächte und riesige Pfützen. Der Spieler hat das Gefühl, als bekomme er selbst nasse Füße. Im letzten der acht Kapitel blickt man aus großer Distanz auf die Stadt und denkt unwillkürlich an die Perspektivbilder des Grafikers M. C. Escher. An Debussy erinnernde Klaviermusik unterstreicht den melancholischen Charakter. Jedoch geht der Story gegen Ende die Puste aus, wenn man nach vier Stunden die Schlussszene erlebt.



Rain

Vertrieb	Sony Computer Entertainment
System	PS3
Idee ⊕⊕	Umsetzung ○
Spaß ○	Dauermotivation ○

1 Spieler • Deutsch • USK 12 • 13 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend
⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

Wie in „Brothers – A Tale of Two Sons" steht die kunstvolle inszenierte Spielwelt im Vordergrund dieses leicht zu bewältigenden Abenteuers. Allerdings ist die Story von Rain dünner und die Steuerung spröde, was den Unterhaltungswert ein wenig verwässert. (Peter Kusenberg/hag)

Die heise Netze Tour 2013

BIG DATA –

Große Datenmengen richtig speichern und effizient verarbeiten

Redaktionelle Fachkonferenz



Big Data in Zeiten von Prism & Co.

heise Netze

Die diesjährige, rein redaktionelle Fachkonferenz von heise Netze steht ganz im Fokus des bedeutenden Themas Big Data.

AUSZUG AUS DEM PROGRAMM:

- **Big Data – Was'n Hype?!?**
  Volker Weber, freiberuflicher Systemarchitekt und Fachautor
- **Sicherheit im Big Data Umfeld – Big Data = Big Problem?**
  Christoph Wegener, freiberuflicher Berater, weconit-consulting
- **Datenanalyse für Big Data – Mehr Sicherheit durch „Prism yourself"**
  Sebastian Mondial, freier investigativer Datenjournalist, Norddeutscher Rundfunk und ARD/ZDF-Medienakademie
- **Big Data: Möglichkeiten und Grenzen aus rechtlicher Sicht**
  Joerg Heidrich, Justiziar & Datenschutzbeauftragter, Heise Zeitschriften Verlag
- **Big Data und wie der Admin damit umgeht**
  Nils Kaczenski, Leiter Consulting, WITstor

DIE HEISE NETZE TOUR

- 100% unabhängig
- hochkarätige Experten
- praxisorientiert
- Networking

TERMINE:

7. November, Köln
14. November, Hamburg
19. November, Frankfurt
21. November, München

Jetzt 15% Frühbucherrabatt sichern!

Frühbuchergebühr:
485,- Euro (inkl. MwSt.)

Teilnahmegebühr:
570,- Euro (inkl. MwSt.)

Organisiert von: heise Events

Partner: EMC² Isilon, BECHTLE, FRITZ&MACZIOL group, concat AG IT SOLUTIONS, DataraData, MicroStrategy

Kooperationspartner: future thinking, Deutscher Rechenzentrumspreis 2014, eco

Weitere Informationen unter: **www.heise-events.de/netzetour2013**

Turbo – die Super Stunt Gang



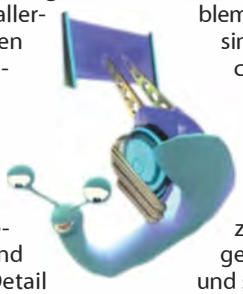
Namco Bandai
www.de.namcobandaigames.eu/produkt/turbo-die-super-stunt-gang/playstation-3
PS3, Xbox 360, Wii U, Wii, 3DS, DS
ca. 50 €
USK 0

Bereits seit einigen Wochen rast die Rennschnecke Turbo im gleichnamigen Kino-Animationsspektakel von DreamWorks über die Leinwand. Bei dem Spiel zum Film geht es nicht vorrangig um Tempo, sondern um schwungvolle Schnecken-Akrobatik.

Die unverwüstlichen Weichtiere, die einander ein Wettrennen liefern, absolvieren auf Knopfdruck Stunts. So gleiten sie wie auf imaginären Skateboards über Kanten, vollführen Salti und andere Sprungfiguren. Sie können auch „Grabs" und „Turns" ausführen, also im Flug ein nicht vorhandenes Board ergreifen und es herumwirbeln.

Da Schnecken allerdings selbst im Spiel keine echten Greiforgane haben und auch keine sichtbaren Skateboards zur Verfügung stehen, läuft sportlicher Ehrgeiz weitgehend ins Leere – das Kind drückt die Gamepad-Knöpfe und löst ausgesprochen putzig aussehende Kapriolen aus, aber so richtig erkennen oder gar detailliert beeinflussen, was die Schnecke macht, kann es nicht.

Ein vorgeschaltetes Tutorial ist bei einem Action-Spiel, das sich vorrangig an Kinder richtet, normalerweise eine gute Idee – hier lässt es allerdings mehr Fragen offen, als es beantwortet. Viele Knopfkombinationen funktionieren gar nicht wie beschrieben. Erst durch eigenes Herumprobieren bekommt das Kind schließlich im Detail heraus, wie es die Rennschnecken steuert.



Mangelnde Übersicht ist auch in anderer Hinsicht ein Problem: Die Rennstrecken sind schlecht zu überblicken; es ist oft nicht klar, welche Aktionen gerade sinnvoll sind. Also kapriolt man mehr oder weniger planlos allein oder zu zweit durch die knuffig gestalteten Spielwelten und sammelt dabei Punkte.

Hauptsächlich denjenigen Kindern, die den Film und seine Figuren lieben, kann man mit dem Spiel eine Freude machen. Die Akteure sind wiedererkennbar, und in puncto Grafik und Animation gibt es nichts zu meckern. Das Ganze ist auch nicht zu schwierig für kleine Spieler. Wenn sich der Slapstick-Effekt jedoch abgenutzt hat, verliert das eher grob gestrickte Stuntrennen schnell seinen Reiz. In spieltechnischer Hinsicht enttäuscht es. (Nico Nowarra/psz)

Rotkäppchen



Carlsen-Verlag
www.carlsen.de/ios/rotkappchen/49116
App für iPhone/iPod Touch und iPad
2,69 €
Empfehlung: ab 6 Jahre

Diese Märchen-App entspricht nicht dem Gewohnten. Schon inhaltlich weicht das interaktive „Rotkäppchen" von der blutrünstigen Vorlage der Brüder Grimm ab: Der böse Wolf frisst weder das Mädchen noch die Großmutter – und am Schluss greift kein Jäger ein, der das Untier aufschlitzt und mit Wackersteinen abfüllt. Vielmehr lässt der Wolf sich mit kleinen Tricks davonjagen. So macht diese von Noisy Crow entwickelte Variante das märchenhafte Geschehen bereits für Fünfjährige zugänglich, ohne sie zu verschrecken. Auch bei der Navigation sind die Macher der jungen Zielgruppe gerecht geworden: Aufleuchtende blaue Punkte zeigen, worauf man als Nächstes tippen soll. Und weil die weiterführenden Pfeile erst auf zweimaliges Berühren reagieren, blättert auch niemand versehentlich vor oder zurück. Bilderbuch-Apps haben oft nicht mehr zu bieten als eine sparsam animierte Vorlesegeschichte. Bei „Rotkäppchen" hingegen ist nicht nur die Grafik originell und liebevoll gemacht, sondern das ganze Konzept glänzt durch ungewöhnlichen Einfallsreichtum. So suchen die Kinder gleich zu Beginn die Leckereien, die für die Großmutter bestimmt sind, und schieben Brote oder Obst mit dem Zeigefinger in einen Korb.



Diese App wird auch beim zweiten und dritten Durchgang nicht langweilig, denn auf dem weiten Weg zur alten Dame gibt es viele Abzweigungen. Sie führen zu insgesamt neun sehr charmanten eingebetteten Minispielen. Mal sollen die Kinder Blumen auf einer Wiese pflücken und in den Korb stecken, mal begegnen sie einem Bären, dem sie beim Umfüllen von Honig behilflich sein können. Zu diesem Zweck wird das iPhone oder iPad seitlich gekippt. Dann wieder geht es darum, mit einem Einmachglas am Teich Wasser zu holen – dabei gibt es Gelegenheit, auf witzige Weise das eigene Spiegelbild zu sehen. Was immer die Kinder bei diesen kleinen Abenteuern einsammeln, hilft ihnen später beim Vertreiben des Bösewichts: Mit den Federn aus dem Auffangspiel kitzeln sie den Wolf oder sie pusten ihm fliegende Löwenzahn-Samen ins Auge. Wenn sie ihm Honig über den Leib kippen, verklebt er und muss von Bienen gejagt die Märchenwelt verlassen. Dieses insgesamt sehr gelungene interaktive Bilderbuch eignet sich gleichermaßen zum Vorlesen und Selberlesen.

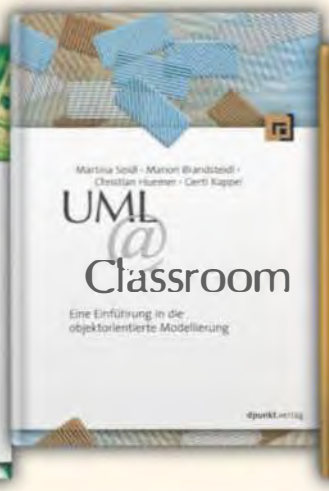
(Thomas Feibel/psz)

Lehren und Lernen

dpunkt.verlag



5. Auflage
4. Quart. 2013 · ca. 552 Seiten
ca. € 44,90 (D)
ISBN 978-3-86490-136-2



2012 · 250 Seiten · € 24,90 (D)
ISBN 978-3-89864-776-2



2013 · 210 Seiten · € 32,90 (D)
ISBN 978-3-89864-791-5



5. Auflage
2012 · 312 Seiten · € 39,90 (D)
ISBN 978-3-86490-024-2



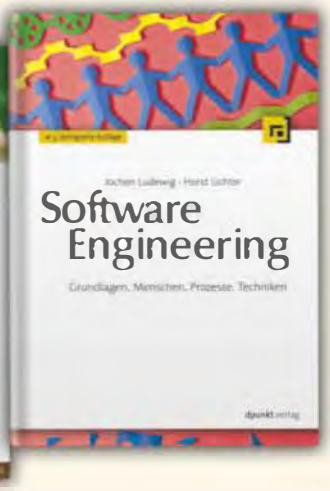
2. Auflage
2012 · 1300 Seiten · € 49,90 (D)
ISBN 978-3-86490-005-1



4. Auflage
2011 · 348 Seiten · € 29,90 (D)
ISBN 978-3-89864-595-9



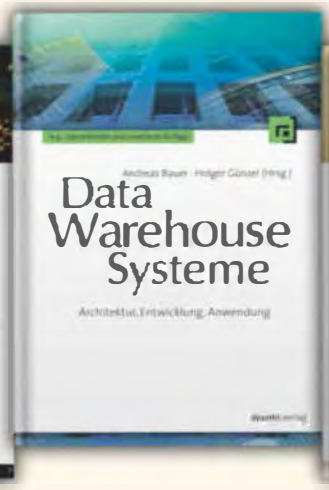
2. Auflage
2011 · 472 Seiten · € 34,90 (D)
ISBN 978-3-89864-765-6



3. Auflage
2013 · 688 Seiten · € 42,90 (D)
ISBN 978-3-86490-092-1



2. Auflage
2010 · 726 Seiten · € 42,90 (D)
ISBN 978-3-89864-678-9



4. Auflage
2013 · 712 Seiten · € 49,90 (D)
ISBN 978-3-89864-785-4



2. Auflage
2008 · 764 Seiten · € 49,00 (D)
ISBN 978-3-89864-550-8



3. Auflage
2011 · 192 Seiten · € 29,90 (D)
ISBN 978-3-89864-771-7

dpunkt.verlag GmbH · Wieblinger Weg 17 · D-69123 Heidelberg
fon: 0 62 21 / 14 83 40 · fax: 0 62 21 / 14 83 99
e-mail: bestellung@dpunkt.de · www.dpunkt.de

plus Buch + E-Book: www.dpunkt.de/plus

arche

michael rapp

teil 2



Fortsetzung vom letzten Heft

Es klopfte an der Tür und Baston öffnete. Er hatte Rami erwartet, aber draußen stand Nolte. Der Chefranger war bleich. Baston verzog die Nase. Nach was stank der Kerl? Verbranntes Holz? Noltes Stimme klang hohl.

„Wir haben ihn."

Bastons Gedanken rasten. „Wer ist es?"

„Dr. Hans Klimt."

„Ramis Nachfolger?" Baston sah ihn ungläubig an, und seit Stunden vermisste er erstmals wieder seine Emo-Effekte, die Lüge und Betrug aus der Kommunikation verbannten.

„Wir nehmen an, dass es sich um Unfälle handelt", erklärte Nolte ungehalten. Offenbar hatte Bastons Reaktion ihn daran erinnert, dass er mit dem Feind sprach. „Klimt ist hier aufgewachsen, er hat seit seiner Kindheit für unser Projekt gearbeitet, ich bin sicher, er wollte niemanden vorsätzlich gefährden. Offenbar glaubte er, zum Schutz der Arche auf verbotene Mittel zurückgreifen zu müssen."

„Also hat er Effekte aus dem Zaun gestohlen?", fragte Baston. „Um was zu tun? Die Neuankömmlinge auf verbotene Implantate zu untersuchen? Sie zu überwachen?"

„So sieht es aus. Wir kamen auf ihn, weil er nach dem ersten Leichenfund bei mehreren von Maggies Hofgenossen vorbeifuhr und nach ihr fragte."

„Da war es bereits zu spät." Baston folgte Nolte in das Wohnzimmer. Rami, Michel und eine blonde Rangerin, die seinen vermissten Tatort-Koffer trug, standen zusammen am Esstisch, zwei weitere Ranger warteten im Flur, sie alle wirkten müde. Nolte nahm der Rangerin den Koffer ab und reichte ihn Baston. Der Kunststoff wies Brandspuren auf. „Das haben wir bei Klimt sichergestellt. Das Gewehr auf dem Tisch ist die Tatwaffe." Er deutete auf ein altes Jagdgewehr mit Zielfernrohr. „Sie können es mitnehmen. Ein Pritschenwagen der Feldsperling-Kooperative überführt Klimts Leiche gerade zur Schleuse."

Baston sah vom Koffer auf. „Was? Der Verdächtige ist tot?"

Noltes Blick streifte Rami. „Er hat mitbekommen, dass wir ihm auf der Spur waren, da hat er sein Haus angesteckt und sich dann eine tödliche Injektion gesetzt. Der Bericht geht Ihnen morgen per E-Mail zu. Sie sehen, hier hat alles seine Richtigkeit."

Es war nicht nur das Fehlen des Emo-Links, Baston war sich sicher, dieser Typ verschwieg etwas. „Ich verschwinde hier erst, wenn meine Ermittlung abgeschlossen ist." Baston öffnete den Koffer, das Steuergerät lag noch darin, aber die Aussparungen für die Effekt-Kapseln waren leer.

„Ihr Spielzeug ist fort", sagte Nolte. „Ohne Steuerung ist es zum Glück harmlos."

Baston nahm das handliche Gerät heraus. „Und was ist mit Klimts Steuergerät? Und seinen Unterlagen? Wo sind seine Computer und sein Smartphone?"

„Gute Fragen", antwortete Nolte, „leider hat er das Feuer in seinem Arbeitszimmer gelegt, es wird etwas dauern, den Ort zu sichern und uns durch die Reste zu arbeiten. Also, falls Sie nicht vorhaben, klassische Polizeiarbeit mit Lupe und Pinzette zu leisten, gibt es für Sie hier nichts mehr zu tun."

Baston überlegte, ob er Verstärkung anfordern sollte, entschied sich aber dagegen. Die Situation war schon angespannt genug. Er startete das Steuergerät und las den Speicher aus. Es war seit dem Raub nicht benutzt worden. Die Effekte steckten noch im Abschussbecher. Die hatte Nolte wohl vergessen oder es nicht verstanden, das Gerät zu öffnen – Baston glaubte keine Sekunde, dass sich Klimt vor seinem Tod noch die Mühe gemacht hatte, die Kapseln verschwinden zu lassen.



Illustrationen: Susanne Wustmann, Dortmund

Mit einer Berührung deaktivierte er Ton und optische Positionsanzeige. Wenn Nolte ihn schon nicht zum Tatort ließ, wollte er wenigstens alle Spuren von den Anwesenden aufnehmen, die dort gewesen waren. Er legte das Gerät in den Koffer zurück. Kurz bevor er den Deckel schloss, aktivierte er den Abschuss.

Michel fiel die Aufgabe zu, Baston zurück zur Schleuse zu fahren. Der junge Ranger war schweigsam, was Baston im Augenblick sehr recht war. Sollten sie ruhig glauben, sie seien ihn los. Kaum hatte er die Arche verlassen und ein paar Schritte auf den Parkplatz getan, fühlte er sich im Kopf befreit. Das Wissen des Netzes schärfte seine Gedanken. Nolte war nicht so dumm, ihn zu belügen, nein, ihm ging es um Zeit zur Schadensbegrenzung. Zweifellos wurden gerade die Beweise für die Verwicklung anderer in Klimts Taten vernichtet, falls sie nicht schon zerstört waren. Mit diesem Ergebnis konnte er Schelling nicht gegenübertreten.

In seinem Wagen nahm er das Steuergerät aus dem Koffer und kontrollierte die Aufzeichnungen. Die medizinischen Berichte hielten eine Überraschung bereit: Michel und seine Kollegin teilten mehr als nur die Vorliebe für Schurwolle. Auf der Fahrt zu seinem Hausarzt forderte er neue Effektsätze in der Dienststelle an. Er ließ die Schusswunde nano-chirurgisch behandeln, anschließend duschte er in seiner Wohnung, aß eine Mikrowellen-Lasagne und nahm ein aktivierendes Mittel gegen die Müdigkeit.

Gegen 17 Uhr holte Baston die Effekte ab und fuhr zurück zur Arche. Auf dem Parkplatz lud er sein E-Bike aus. Auf gedachte Befehle schwärmten getarnte Effekte durch die Lüftungsanlage in die Schleusenstation. Rami hatte recht, ihre Sicherheitseinrichtungen waren hoffnungslos veraltet. Ohne auf Gegenwehr zu stoßen, saugte er die Administrationscodes aus dem Computersystem. Abseits der Straße, im Schutz eines Energiegrasfeldes fuhr er an den Zaun heran und loggte sich ein. Der untere Bereich erlosch flackernd, die Raubwanzen hockten inaktiv auf den Pfeilern und Stahltrossen. Hinter ihm schloss sich die Lücke. Er löschte den Vorfall aus dem System. Das Bike summte durch den Wald auf die Straße. Zehn Minuten später hielt er vor Michels Haus und klingelte.

Der junge Ranger öffnete, sein Lächeln war offenbar für jemand anderes bestimmt. Es machte Überraschung Platz. „Sie. Arnd hat gesagt …“

Baston unterbrach ihn. „Ich habe bei dir und deiner hübschen Kollegin Spuren unregistrierter Emo-Effekte gefunden.“

Michel zog ihn geradezu in den Flur. Links ging es zur Küche, ein dampfendes Sieb voll Spaghetti stand auf der Arbeitsplatte. Auf dem Herd köchelte etwas, das das Netz als Napolitana-Sauce identifizierte. Baston setzte sich an den gedeckten Tisch. „Ich habe es satt, belogen zu werden.“

„Es ist schwierig.“ Michel nahm ebenfalls Platz. Er zog das leere Weinglas an sich heran und drehte den Stiel nervös zwischen den Fingern. „Junge, Ältere, alle, die hier leben, tun dies gern, sie lieben die Arche und stehen für ihre Ideale. Aber manchmal sind andere Dinge wichtiger. Es ist wie eine Sucht, die Gefühle des Partners zu spüren. Ich weiß nicht, wer damit angefangen hat, aber als Sara und ich zusammenkamen, hat sie mir davon vorgeschwärmt. Ich habe es versucht, und es war großartig. Bis die anderen es merkten, gab es schon Dutzende solcher Verstöße und nicht nur Emo-Effekte. Was sollte der Rat tun? Es gab keine Mehrheit dafür, junge Menschen in eine Welt hinauszujagen, die sie ablehnen, und umgekehrt. Außerdem wussten alle, dass der Rat bei schweren Erkrankungen und Notfällen eine Effekt-Behandlung in der Arche geduldet hatte. In solchen Dingen herrscht bei uns vollkommene Transparenz.“

„Aber die Außenwelt wurde natürlich nicht informiert, denn euer Idealismus ist euer politisches Kapital. Die Menschen lieben Absolutismen, auch wenn kaum jemand nach ihnen leben will.“

„Der Rat hat Strafen in Form von gemeinnütziger Arbeit verhängt und alle Ausnahmen abgestellt.“

„Ohne besonderen Erfolg“, beharrte Baston. „Die Glaubwürdigkeit der Arche stand auf dem Spiel.“

Michel stellte das Glas geräuschvoll auf den Tisch. „Wie ich schon sagte, es ist schwierig. Nicht jeder war mit den neuen Regelungen einverstanden, einige wollten sich nicht in ihre Beziehungen reinreden lassen, andere fanden es ungerecht, dass es bei medizinischen Behandlungen keine Spielräume mehr geben sollte.“

„Jedem seine Ausnahme … Wurde jemand zur Entfernung der Emo-Links gezwungen oder von einer medizinischen Behandlung abgehalten?“

„Zwang war nicht nötig. Den Bewohnern mit Daueraufenthaltsstatus steht es frei, die Arche für Behandlungen zeitweise zu verlassen. Auch darüber wurde abgestimmt.“

Was auch immer freie Entscheidung in einer Gemeinschaft bedeutete, in der das Private als politisch galt. Das 20. Jahrhundert ließ schön grüßen. Und die soziale Kontrolle lief zentral bei den beiden Ärzten zusammen. Rami hatte dem Druck vielleicht widerstanden, aber Klimt, der junge Idealist, ein Kind der Arche, wollte mehr tun, Verantwortung für seine kleine Welt übernehmen. Baston konnte es sich gut vorstellen. Das Netz



half ihm dabei: Klimt war auf der Uni angeeckt, er hatte an den Idealen der Arche festgehalten, sie in seinen Schriften verteidigt und war fast am Leistungsdruck zerbrochen, dem die meisten Studenten dank unbeschränktem Technologieeinsatz standhielten.

„Wer hat eigentlich die Emo-Link-Effekte aus Ihrem Körper entfernt?"

Unwillkürlich fasste sich Michel an den Nacken. „Dr. Rami. Ich bekam eine örtliche Betäubung, nach ein paar Minuten war alles vorbei." Er sah Baston verlegen an. „Sara und ich verwenden jetzt ältere vEmos, die man aufsetzen kann. Die Dinger werden geduldet, solange man sie hinter verschlossenen Türen benutzt, aber es ist kein Ersatz."

Baston schmunzelte. „Ich erinnere mich. Die sehen aus wie Fahrradhelme und übertragen hauptsächlich Migräne. Ein richtiges Verhütungsmittel."

Michel lachte.

Baston verabschiedete sich von ihm. Draußen, in der Deckung des Carports rief er die medizinischen Daten der Opfer auf. Weder Maggie noch Hähnlein hatten unter einer lebensbedrohlichen Erkrankung gelitten, deshalb gab es auch keinen Quervermerk in der Fallakte. Aber der Algorithmus, der dies bestimmte, beruhte auf dem Leben außerhalb der Arche: Diabetes Typ 1 und eine Autoimmunerkrankung, damit ließ es sich gut leben, dank Effekten, die permanent die individualisierte Medikamentierung einstellten – ohne diese Hilfe bedeuteten sie viel Arbeit und ein hohes Risiko. Was wog schwerer, die gewählte Lebensart oder die Gesundheit? Baston fuhr zu Rami, um sich eine Antwort zu holen.

Als Dr. Rami den späten Gast sah, war er nicht überrascht oder ließ es sich zumindest nicht anmerken. Baston folgte ihm in sein Arbeitszimmer. Rami setzte sich an den Schreibtisch, der Computer lief, aus der Küche kam der Geruch aufbackenden Brotes. Der Arzt faltete die Hände. „Wie ich an Ihren Bewegungen sehe, haben Sie Ihre Schusswunde noch einmal versorgen lassen."

„Das ist keine Kritik an Ihrer Arbeit", versicherte Baston. „Ich habe nur keine Zeit für Verbände, und Schmerzen sind auch nicht so mein Ding." Nachdenklich musterte er das antike Blutdruckmessgerät auf dem Schreibtisch. „Vielleicht ahnen Sie, weshalb ich hier bin: Klimts Opfer waren krank. Sie benötigten eigentlich eine Effekte-Behandlung, aber das wussten Sie natürlich."

Rami lehnte sich in seinem Stuhl zurück. „Herr Hähnlein und das Mädchen vom Elsterhof waren bei mir kurz nach ihrer Ankunft in Behandlung, sind aber irgendwann nicht mehr gekommen."

„Weil sie für sich eine bessere, wenn auch verbotene Lösung gefunden hatten. Haben Sie jemanden über den Behandlungsabbruch informiert?"

Rami hielt seinem Blick stand. „Ich habe die Verschwiegenheitspflicht stets geachtet und halte es darüber hinaus für falsch, jemandem die bestmögliche medizinische Versorgung zu verwehren."

„Anders als Klimt. Er hat die Raubwanzen benutzt, um heimlich nach medizinischen Effekten zu suchen. Nur hat er die automatische Rücksetzung der Zaun-Effekte nicht berücksichtigt. Vielleicht wusste er nichts davon oder er dachte, das Problem sei mit der Abkopplung aus dem Zaunsystem gelöst. Das war es aber nicht. Als die chirurgischen Programme gelöscht wurden, erkannten die Wanzen nicht, dass sie sich in lebenden Körpern befanden, sie suchten den leichtesten Weg nach draußen und fügten den Opfern dabei tödliche Verletzungen zu."

„Klimt gab sich oft kompromisslos. Aber dass er die Beschlüsse des Rates derart missachten würde, hätte ich nicht für möglich gehalten. Andernfalls hätte ich ihn niemals als Nachfolger akzeptiert."

„Warum sollte ich Ihnen glauben? Sie haben in dem medizinischen Gutachten wichtige Fakten unterschlagen. Für mich sieht es so aus, als hätte sich Klimt erschossen, um seine Mitwisser zu schützen. Wie steht es mit Ihrem Gewissen in dieser Sache?"

Rami drehte den Bildschirm seines Computers so, dass Baston lesen konnte, was darauf stand. Es war ein Schreiben an ihn in der Dienststelle adressiert. „Vor Jahren haben zwei Ratsmitglieder versucht, mich zu ähnlich unethischen Bespitzelungen zu überreden, das wollte ich Ihnen mitteilen."

Als Baston die Arche verließ, ahnte er, dass es zum letzten Mal sein würde. In seiner Wohnung angekommen, diktierte er seinen Bericht und schickte eine Kopie an den Ersten Hauptkommissar. Nachdem alles getan war, legte er sich auf das rostbraune Ledersofa und schloss die Augen. Aufzeichnungen angenehmer Emotionen rieselten in seinen Geist. Gelassene Zufriedenheit, freudige Erwartung, Zuneigung.

Aber die selbst zusammengestellte Simulation verfehlte ihre beruhigende Wirkung. Er hatte nur seine Pflicht getan, und waren die Arche-Aktivisten vielleicht keine Heuchler? Wieso kam er sich selbst wie einer vor? Ein warmes Blinken verdrängte die Rationalisierungen des Netzes. Baston richtete sich auf, er atmete durch und meldete sich:

„Guten Abend, Herr Schelling. Ich habe Ihren Kontakt erwartet." Er sandte positive Bereitschaft, aber das Gefühl formte sich nur hohl.

Schelling antwortete mit Verständnis. „Ich mache mir Vorwürfe, dass ich Sie ohne Ihren D-Mantel da reingeschickt habe. Sie hätten sterben können. Aber das zeigt auch, wie wichtig Ihre Arbeit ist." Routiniert wechselte er zu geschäftsmäßigem Ernst. „Danke übrigens für den ausführlichen Schrieb, aber ich ziehe einen persönlichen Bericht sterilen Worten vor."

Baston nickte, bemüht, seine Gefühle zu kontrollieren. Ruhig und detailliert begann er vorzutragen, er ließ nichts aus. Am Ende empfahl er die Vorladung der verdächtigen Ratsmitglieder und ihre Vernehmung unter Wahrheitspflicht, um alle von Klimts Anstiftern und Komplizen zu identifizieren. Schellings Gefühle kamen zurückhaltend, mehrfach spürte Baston gedämpfte Überraschung und Missfallen.

„Es tut mir leid", sagte er, indem er sich müde übers Gesicht fuhr. „Glauben Sie, die Emo-Kommunikation führt dazu, dass bestimmte Fragen nicht mehr gestellt werden, weil wir Angst haben, zu viel von uns zu verraten, und die emotionale Reaktion fürchten?"

„Das ist eine irrationale Sichtweise", erwiderte Schelling mit Gelassenheit. „Ich fühle Ihre Verwirrung, ob Sie nun sagen, was Sie denken, oder nicht. Auch dass Sie an dem einen oder anderen Punkt erwogen, mich zu belügen, habe ich gespürt."

„Dafür entschuldige ich mich. Ich frage mich nur, ob es wirklich notwendig ist, die Arche abzuschaffen."

„Sie stellen Ihre Überzeugungen infrage, das ist schade. Ich hatte immer das Gefühl, dass wir auf der gleichen Wellenlänge liegen. Deshalb habe ich Sie für den Auftrag ausgewählt."

„Ich werde Ihr Vertrauen zurückgewinnen", versprach Baston, dann beendete er die Verbindung. Er war vor Schelling eingeknickt – dieses Gefühl hing ihm noch Tage lang nach, bis er eine Entscheidung traf.

Drei Wochen später waren Schuldige und Unschuldige identifiziert. Umwelt- und Innenministerium hatten eine Übereinkunft getroffen. Baston blickte an seinem Wagen lehnend zum Sperrzaun hinüber. Über der Arche kreisten Drohnen, vermaßen, zählten und bewerteten. Sie waren die Vorhut. Um Punkt 14:00 Uhr verlosch das blaue Licht, der Zaun verwandelte sich in eine Reihe grauer Stelen, auf die Recycling-Unternehmen im Netz bieten konnten. Die Positionslichter der Wanzen sammelten sich zu einem steten Funkenstrom, der sich in einen Effekt-Transporter auf den Parkplatz neben der stillgelegten Schleusenstation ergoss.

Mitarbeiter der Umweltbehörde überwachten den Vorgang der Entladung der winzigen Maschinen. Die Arche stand offen. Nur noch ein grün gerahmtes Schild an der Landesstraße wies darauf hin, dass man hier in eine geschützte Kulturlandschaft einfuhr. Vielleicht hatten die wütenden Demonstranten auf dem Dach der Station recht und etwas ging verloren. Baston fühlte nach dem kleinen Pflaster in seinem Nacken und zog es ab. Sechs Monate ohne Emo-Link, so viel hatte er sich vorgenommen. Noch machte ihm der Gedanke Angst. c't

Sicherheit auf dem Prüfstand:

Netzwerk- und Einbruchtests

2-Tages-Seminar

Sie arbeiten als IT Fachspezialist und wollen die eigenen Systeme selbständig auf Security Schwachstellen überprüfen? Lernen Sie von Profis die Methoden eines Penetration Tests und die Tweaks bei der Nutzung von Service- und Vulnerability-Scannern. Dieses zweitägige Seminar ist für Techniker ausgelegt, die ihre Kenntnisse im Thema Vulnerability-Scanning und Exploiting vertiefen wollen.

Zielgruppe:
Dieses Compass Security Seminar richtet sich an System Administratoren, Netzwerk Engineers oder Security Verantwortliche, die das Vorgehen und Durchführen von Netzwerk Penetration Tests selbst erlernen wollen.

Termin:
28. - 29. November, Hamburg

Bis 6 Wochen vorher 20% Frühbucherrabatt!

Teilnahmegebühr:
1.257,- Euro zzgl. MwSt. (1.495,- Euro inkl. MwSt.)

Anmeldung unter: **www.heise.de/compass13pentest**

Organisiert von: heise Events

In Zusammenarbeit mit: COMPASS SECURITY

iPhone- und iPad-Sicherheit

2-Tages-Seminar

Das iPhone® erobert in rasanter Geschwindigkeit die Geschäftswelt. Wie integriert man das iPhone® und iPad® im Unternehmen? Welche Risiken und Gefahren gibt es? Welche Strategie ist die richtige? Lernen Sie in diesem Security-Training mögliche Schwachstellen aufzudecken und ein sicheres Setup im Unternehmen zu planen bzw. umzusetzen.

Zielgruppe:
Der Kurs richtet sich an Security Officers, Security Engineers, Netzwerk- und Mobilkommunikationsspezialisten. Vertrautheit mit der Windows-Shell oder Apple® (Unix) Bash sowie Kenntnisse über TCP/IP und Netzwerkkomponenten helfen, die wesentlichen Aspekte in den Gesamtkontext zu bringen.

Termin:
03. - 04. Dezember, Köln

Bis 6 Wochen vorher 20% Frühbucherrabatt!

Teilnahmegebühr:
1.257,- Euro zzgl. MwSt. (1.495,- Euro inkl. MwSt.)

Anmeldung unter: **www.heise.de/compass13iossec**

Organisiert von: heise Events

In Zusammenarbeit mit: COMPASS SECURITY

ICY BOX www.icybox.de

Akku leer?

Jetzt die nötige Power für unterwegs – die Powerbank Serie von ICY BOX

IB-PBa7800

IB-PBa5200

PREMIUM QUALITY
Li-ion Technologie aus Japan

NEU »»»
Jetzt erhältlich – IB-PBa10400

Ihre Stromquelle für unterwegs

Leistungsstarke Zusatzakkus mit erstklassiger **Li-ion Technologie aus Japan** für Ihre mobilen Geräte des täglichen Gebrauchs wie **z.B. Smartphones, Tablet PCs, Digitalkameras oder andere Geräte**, die sich über einen Standard 5 V USB Stromanschluss aufladen lassen.

Größte Sicherheit – Schutz vor Kurzschluss, Überladung, Tiefenentladung, Überspannung und Überhitzung.

reichelt elektronik · notebooksbilliger.de · ATELCO Computer · ARLT COMPUTER · cyberport · ALTERNATE

www.alternate.de

Hardware | PC, Notebook & Tablet | Software | Gaming | TV & Audio | Foto & Video | Telefonie | Apple | Haushaltsgeräte | Heim & Garten

EPICGEAR™



EpicGear DeziMator

- Gaming-Tastatur • Cherry-"MX-Red"-Tastenschalter
- 20-Key-Rollover • Anti-Ghosting
- 1.000 Hz USB-Polling • 10 farbige LED-Beleuchtungszonen
- 5 programmierbaren Tasten für Makros
- Makrospeicher • USB-Hub • Aluminium Gehäuse
- auch als Version mit "MX-Brown" erhältlich

NTZVE0

139,90

GeIL®



GeIL DIMM 8 GB DDR3-1600 Kit

- Arbeitsspeicher-Kit • EVO Potenza Serie
- Red diamond cut
- „GPB38GB1600C9DC" • Timing: 9-9-9-28
- DIMM DDR3-1.600 (PC3-12.800)
- Kit: 2x 4 GB

IDIF87JK

67,90

DEUTSCHER INTERNET PREIS | PC Praxis Leserwahl 2004 | PC Professionell Empfehlung der Redaktion | CHIP Shop des Jahres 2008 | Hardware Hardwareversender des Jahres 2012 1. Platz ALTERNATE

ALTERNATE GmbH | Philipp-Reis-Straße 9 | 35440 Linden | Fon: 01806-905040* | mail@alternate.de

Alle Preise in Euro inkl. MwSt. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

* 20 Cent/Anruf aus dem deutschen Festnetz/powered by QSC, max. 60 Cent/Anruf aus Mobilfunknetzen



Acer Predator G3-605

- PC-System • Intel® Core™ i7-4770 (3,4 GHz)
- NVIDIA GeForce GTX 660 • 8 GB DDR3-RAM
- 1-TB-HDD • DVD-Brenner • Gigabit-LAN
- WLAN • Windows 8 64-Bit (OEM)

S6IC2U



ASUS PB248Q

- LED-Monitor • 61,13 cm (24,1") Bilddiagonale
- 1.920x1.200 Pixel • 6 ms Reaktionszeit (GtG)
- Kontrast: 80.000.000:1 (dynamisch)
- Helligkeit: 300 cd/m² • Pivot
- DisplayPort, HDMI, DVI-D, VGA, USB 3.0-Hub

V5LO60



Acer Aspire E1-531-20204G50Mnks

- 39,6-cm-Notebook (15,6")
- Intel® Pentium® Prozessor 2020M (2,4 GHz)
- Intel® HD Graphics • 4 GB DDR3-RAM
- 500-GB-HDD • DVD-Brenner
- HDMI, VGA • 3x USB 2.0 • Linpus Linux

PL6CMD



HGST HUA722010CLA330, 24/7

- Festplatte • HUA722010CLA330
- 1 TB Kapazität • 32 MB Cache • 7.200 U/min
- 8,5 ms (Lesen) • 3,5"-Bauform
- SATA 3Gb/s • Ultrastar A7K2000, 24/7

AEBI18



ADATA Premier Pro SP900 2,5" SSD 128 GB

- Solid-State-Drive • „ASP900S3-128GM-C" • 128 GB Kapazität
- 550 MB/s lesen • 520 MB/s schreiben • SandForce SF-2281
- 85.000 IOPS • SATA 6Gb/s • 2,5"-Bauform

IMHMVN



Acronis True Image 2014 Family Pack

- Datensicherungs-Software • Die neueste Version von Acronis True Image bietet noch mehr Schutz, mehr Zuverlässigkeit und mehr Bedienerfreundlichkeit. • Lizenz für 3 Benutzer
- Vollversion • für Windows XP, Windows Vista, Windows 7 und Windows 8

YVUO3M20



QNAP TS-121

- NAS • bis zu 4 TB Kapazitäteinbaubar
- ein Festplattenslot
- 1x Gigabit-LAN
- 2x USB 3.0, 1x USB 2.0, 1x eSATA

T3LQ93



Antec Signature 850W

- Netzteil mit 850 Watt Dauerleistung
- Effizienz bis zu 82%
- 19x Laufwerks-/4x PCIe-Stromanschlüsse
- Kabel-Management
- ATX 2.03, EPS ATX12V 2.3, ATX 12V v.2.91

TNBAC3



Sharkoon WPM500

- Netzteil mit 500 WattDauerleistung
- Effizienz bis zu 80%
- 12x Laufwerks-/2x PCIe-Stromanschlüsse
- 1x 140-mm-Lüfter • Kabel-Management
- Aktiv-PFC

TN5512



XFX Radeon HD 7870 Dual Fan Black Edition

- Grafikkarte • AMD Radeon HD7870
- 1050 MHz Chiptakt • 2 GB GDDR5-RAM
- 5,0 GHz Speichertakt • DirectX 11.1, OpenGL 4.2
- 2x Mini-DisplayPort, 1x HDMI, 2x DVI
- PCIe 3.0 x16

JDXXXF



Gainward Geforce GTX 770 Phantom

- Grafikkarte • NVIDIA GeForce GTX 770
- 1150 MHz (Boost: 1202 MHz)
- 2 GB GDDR5-RAM (7,0 GHz)
- 1536 Shadereinheiten • DirectX 11, OpenGL 4.3
- NVENC H.264-Video-Engine
- 1x DisplayPort, 1x HDMI, 2x DVI • PCIe 3.0 x16

JDXWZ2



GIGABYTE GA-Z87X-D3H

- ATX-Mainboard • Sockel 1150
- Intel® Z87 Express Chipsatz • CPU-abhängige Grafik • Gigabit-LAN • USB 3.0 • HD Sound
- 4x DDR3-RAM • 6x SATA 6Gb/s • 2x PCIe 3.0 x16, 1x PCIe 2.0 x16, 3x PCIe 2.0 x1, 1x PCI

GWEG04



ASUS Z87-K (C2)

- ATX-Mainboard • Sockel 1150
- Intel® Z87 Express Chipsatz • CPU-abhängige Grafik • Gigabit-LAN • USB 3.0 • HD-Sound
- 4x DDR3-RAM • 6x SATA 6Gb/s • 1x PCIe 3.0 x16, 1x PCIe 2.0 x16, 2x PCIe 2.0 x1, 3x PCI

GWEA36

ALTERNATE
bequem online

c't Digitale Fotografie – die aktuelle Ausgabe 4/2013

Photoshop vs. GIMP

Der große Porträt-Guide – Workshop und Retusche



Veredeln Sie Porträts mit den Tricks der Profis – in der neuen Ausgabe **c't Digitale Fotografie** zeigen wir Ihnen effektive Retusche-Techniken für GIMP und Photoshop. Außerdem erwartet Sie neben weiteren spannenden Themen ein großer Porträt-Workshop mit Stars wie Whoopi Goldberg oder den Klitschkos.



Weitere Highlights der neuen Ausgabe:

- Objektiv-Test: Vollformat vs. APS-C
- Historie: Vom Foto zur Kunst
- Taschen und Rucksäcke im Test
- GPS-Daten in Fotos
- Online-Webalben
- 10 €-Selbstbaukameras

Tiefenschärfe mit Leidenschaft.

Bis 27. 10. versandkostenfrei für nur € 9,90 bestellen!

www.ct-digifoto.de

Bis 6 Wochen voher 15% Frühbucherrabatt sichern!

Hyper-V
mit Windows Server 2012

Zwei-Tages-Seminar (zweiter Tag optional)

Mit der aktuellen Fassung von Hyper-V zielt Microsoft auf anspruchsvolle Kunden und Enterprise-Netzwerke. Höhere Skalierbarkeit, bessere Performance und Funktionen für mehr Verfügbarkeit bilden die Grundlage. Vor allem aber hat der Hersteller die Funktionen für virtuelle Netzwerke drastisch erweitert.

Der Workshop beleuchtet den Stand der Technik aus Redmond aus prinzipieller und aus praktischer Sicht – **und zwar topaktuell für Windows Server 2012 R2.** Am ersten Tag stehen neben einem umfassenden Blick auf die technischen Funktionen einige strategische Kernfragen auf dem Programm: Wie lässt sich Virtualisierung sicher betreiben? Und was sollte ein Unternehmen beim Projekt-Design beachten?

Der optionale zweite Tag widmet sich der praktischen Umsetzung mit Hands-on-Übungen. Jeder Teilnehmer hat ein Notebook zur Verfügung und wird Hyper-V dort einrichten und konfigurieren. Am Ende des Tages verfügt das Workshop-Netzwerk dann über eine anspruchsvolle Cluster-Architektur mit Hyper-V unter Windows Server 2012 R2. Der Praxisteil ist auch für Anwender von Windows Server 2012 geeignet.

Termine:

5. - 6. November, Köln
5. - 6. Dezember, München

Teilnahmegebühr:

1-Tages-Ticket:	2-Tages-Ticket:
599,- Euro zzgl. MwSt.	1.349,- Euro zzgl. MwSt.
(712,81 Euro inkl. MwSt.)	(1.605,31 Euro inkl. MwSt.)

www.heise.de/hyperv2013

Referent



Nils Kaczenski
verfügt über fast 30 Jahre IT-Erfahrung. Seit Mitte der Neunzigerjahre ist er als Consultant für Windows-Netzwerke tätig und berät Firmen in technischen und strategischen Fragen.

Eine Veranstaltung von:

Organisiert von:

19"Industrie-PC
Chassis oder Komplett-Systeme mit TFT LCD


EC-1040G
4HE Industrie-PC mit 6.5" TFT LCD Display und optionaler herausziehbarer Tastatur mit Touchpad für ATX Motherboard und Backplanes bis zu 14 Slots, Drive Bays für 3 x 5.25", 1 x 3.5", Abmessungen: (B)431 x (H)176 x (T)480 mm; PICMG 1.3 Support; Konfig. nach Kundenwunsch


RPC-6010G
4HE Industrie-PC mit 8.4" TFT LCD für ATX-Motherboard oder Backplanes bis zu 14 Slots, Helligkeit 450 cd/m², Drive Bays für 3 x 5.25", 1 x 3.5" ext. u. 1 x 3.5" int., Touch Screen, Abmessungen: (B)431 x (H)176 x (T)528 mm; Konfiguration nach Kundenwunsch


RPC-6022G
5HE Industrie-PC mit 12.1" TFT LCD für ATX-Motherboard oder Backplanes bis zu 14 Slots, Helligkeit 500 cd/m², Drive Bays für 1 x 5.25", 1 x 3.5" FDD, 1 x 3.5" intern, Touch Screen, Abmessungen: (B)431 x (H)220 x (T)470 mm; Konfiguration nach Kundenwunsch


WS-612GS
Industrie-Workstation mit 10.4" oder 12.1" TFT LCD, Helligkeit 400-500cd/m² LED Backlight, Formfaktor: Full- / Half-Size SBCs, 1 x 3.5" HDD, 1 x 3.5" FDD, 1 x 5.25" (nur bei 12.1" TFT), Membran Tastenfeld und Mousepad, Touch Screen; Individualausbau nach Kundenwunsch


WS-875GS
Industrie-Workstation mit 15" oder 17" TFT LCD, Helligkeit 300-350cd/m², Formfaktor: Full- / Half-Size SBCs und m-ATX Motherboards, 1 x 3.5" HDD, 1 x 5.25" CD-ROM, 1 x 3.5" FDD, Membran Tastenfeld und Mousepad, Touch Screen; Individualausbau nach Kundenwunsch

weitere Varianten im Internet oder in unserem
Katalog: www.abeco.de

ABECO
Industrie-Computer GmbH

Industriestr. 2
47638 Straelen
Fon: 02834-779 30-20
Fax: 02834-779 30-49
vertrieb@abeco.de
www.abeco.de

WIR TRINKEN DEN KAFFEE #000000.

iX. WIR VERSTEHEN UNS.



Jetzt Mini-Abo testen:
3 Hefte + Kinogutschein nur 12,50 Euro
www.iX.de/test

Sie mögen Ihren Kaffee wie Ihr IT-Magazin: stark, gehaltvoll und schwarz auf weiß! Die iX liefert Ihnen die Informationen, die Sie brauchen: fundiert, praxisnah und unabhängig. Testen Sie 3 Ausgaben iX im Mini-Abo + Kinogutschein für 12,50 Euro und erfahren Sie, wie es ist, der Entwicklung einen Schritt voraus zu sein. **Bestellen Sie online oder unter Telefon +49 (0)40 3007 3525.**



ORACLE Feuerwehr www.oraservices.de

····· **www.Handy-mit-Steckdose.de** ·····

Warenwirtschaft, SV-Entwicklung – DynSoft.com

++++++ SEPA Umstellung bis Feb. 2014? ++++++ Softwareänderung Ihrer Alt-Anwendung in Access oder PowerBuilder zum Festpreis. UBITAS IT-Consult M. Theis, Mail: theis@ubitas.de

Programmierung individueller Software mit Microsoft .NET, C#, MVC, ASP.NET, WCF, WPF, O/R-Mappern, SQL-Server, Oracle, N-Tier und Schnittstellen zu bestehenden IT-Systemen (z. B. SAP). www.trinidat.de

www.kostenlose-platinen-software.de

nginx-Webhosting: **timmehosting.de**

Ihre individuelle Software entwickelt, modernisiert, stabilisiert, portiert und integriert SZI professionell und kostengünstig. Tel. +49 66 52 985 89 63 www.szi-online.de

EDELSTAHL LED SCHILDER: www.3D-buchstabe.com

Systemprogrammierung aus NRW **www.tsjs.de**

JAVA: www.TQG.de/unternehmen/Karriere

www.patchkabel.de - LWL und Netzwerk Kabel

DATENRETTUNG v. HDD, RAID, SSD – **Erfolg >99%** www.datarecovery.eu – 24h-Tel.: 0800-073 88 36

Falls Sie Ihre Daten tatsächlich brauchen ... Experten-Datenrettung@www.xdatenrettung.de

>>>>> Profis entwickeln Ihre Software <<<<<< Professionelle Softwareentwicklung unter UNIX und Windows zu Festpreisen. Delta Datentechnik GmbH, 73084 Salach. Tel. 0 71 62/93 17 70, Fax 93 17 72, www.deltadatentechnik.de

www.antennenfreak.de UMTS-Antennen + Zubehör

Durchkontaktier-Nieten www.kidney.de

www.schnell-ohne-dsl.de – alles für UMTS: Modems, Notebookkarten, Antennen, Verträge

Programmierung individueller Softwarelösungen unter .NET, VB, ASP, SQL, Access. Win8/Phone-Apps. Tel. 030/85 60 29 20, www.biss-software.de

www.alphaco.de TINTE-TONER-PAPIER-SPEICHER

softaktiv.datensysteme Datenbankapplikationen, Website Boosting, Online-Pressemitteilungen, Unterstützung bei Ihren V-Projekten. Einfach anrufen, Faxen oder eine E-Mail schicken. Telefon: 05 11/3 88 45 11, Mobil: 0170/3 210024, Telefax: 05 11/3 88 45 12, E-Mail: service@softaktiv.de, Internet: www.softaktiv.de

Erfahrene Diplom-Fachübersetzerin übersetzt EDV-Texte aller Art (Software und Hardware) insbesondere Texte aus den Bereichen Telekommunikation und Netzwerke. Englisch-Deutsch. Tel. + Fax: 05 130/37 085.

Anzeigenschluss für die nächsten erreichbaren Ausgaben:
24/2013: 15. 10. 2013
25/2013: 29. 10. 2013

Bitte denken Sie bei Auftragserteilung an die Vorauskasse.

c't – Kleinanzeigen

Private Kleinanzeige:
erste Druckzeile € 10,– ; jede weitere Zeile € 8,–

Gewerbliche Kleinanzeige:
erste Druckzeile € 20,–; jede weitere Zeile € 16,–

Chiffre-Anzeige: € 5,– Gebühr

Hinweis: Die Rechnungsstellung erfolgt nach Veröffentlichung der Anzeige!

Name/Vorname

Firma

Str./Nr.

PLZ/Ort

Veröffentlichungen nur gegen Vorauskasse

Bitte veröffentlichen Sie den Text in der nächsterreichbaren Ausgabe von c't.

○ Den Betrag buchen Sie bitte von meinem Konto ab.

Kto.-Nr. BLZ

Bank

○ Den Betrag habe ich auf Ihr Konto überwiesen
Sparkasse Hannover, BLZ 250 501 80, Kto-Nr. 199 68

Bei Angeboten: Ich versichere, dass ich alle Rechte an den angebotenen Sachen besitze.

Datum Unterschrift (unter 18, der Erziehungsberechtigte)

Faxnummer: 05 11/ 53 52-200

Bitte veröffentlichen Sie in der nächsterreichbaren Ausgabe (Vorlaufzeit mind. 3 Wochen) folgende Anzeige im Fließsatz ○ privat ○ gewerblich* (werden in c't mit ▣ gekennzeichnet) ○ Chiffre

€ 10,– (29,–)

€ 18,– (36,–)

€ 26,– (52,–)

€ 34,– (68,–)

€ 42,– (84,–)

€ 50,– (100,–)

€ 58,– (116,–)

€ 66,– (132,–)

Pro Zeile bitte jeweils 45 Buchstaben einschließlich Satzzeichen und Wortzwischenräumen. Wörter, die **fettgedruckt** (nur in der ersten Zeile möglich) erscheinen sollen, unterstreichen Sie bitte. Den genauen Preis können Sie so selbst ablesen. * Der Preis für gewerbliche Kleinanzeigen ist in Klammern angegeben. Soll die Anzeige unter einer Chiffre-Nummer erscheinen, so erhöht sich der Endpreis um € 5,– Chiffre-Gebühr.

Ausfüllen und einsenden an: **Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG**
c't-Magazin, Anzeigenabteilung
Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover

↳ **Weiterlesen, wo andere aufhören.**



JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

Kommen Sie zum SoSe 2014 an die Johannes Gutenberg-Universität Mainz:

Master of Science Naturwissenschaftliche Informatik

Interdisziplinärer und forschungsorientierter Studiengang: Mit dem Master-Abschluss erwerben Sie optimale Startbedingungen für hochqualifizierte Berufe in der Industrie oder Wissenschaft & Forschung. Neben der Kerninformatik stehen Biologie, Mathematik oder Physik als Schwerpunktfach zur Wahl. Zulassungsvoraussetzung für den Studiengang ist ein Bachelor-Abschluss in Informatik, Mathematik oder Physik. Regelstudienzeit 4 Semester (120 ECTS-Credits), Bewerbungsfrist: 15.11.2013

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Erfahren Sie mehr unter:

www.informatik.uni-mainz.de/master

WIRKLICH
langweilig wird es bei uns nie,
denn wir bieten viele
INTERESSANTE
Themen und noch mehr spannende
SEMINARE
in unserem Seminarteil.

Mehr Infos unter +49 (0) 511 53 52-165
oder -221.

Weiterlesen, wo andere aufhören. c't

powered by: iX

Scrum Events 2013

Agiles Projektmanagement kennenlernen, verstehen und zertifizieren

Zusammen mit unserem Partner HLSC bieten wir eine vielfältige Weiterbildungsplattform rund um das agile Projektmanagment mit Scrum.

Zu den Highlights zählen die Workshops mit Jeff Sutherland oder Ken Schwaber, den beiden Begründern von Scrum – eine einmalige Gelegenheit, einen der „geistigen Väter" von Scrum zu treffen.

Die Teilnehmeranzahl für diese Seminare ist begrenzt.

Jetzt buchen!



Dr. Jeff Sutherland erfand Scrum bei der Easel Corporation 1993. Er erarbeitete mit dem Scrum-Miterfinder Ken Schwaber den formalisierten Scrum Prozess zur OOPSLA'95 Konferenz.

TERMINE

10. - 11. Oktober, Certified Scrum Master Training mit Jeff Sutherland in München
11. - 12. November, Professional Scrum Schulung in Stuttgart
(inkl. Zertifizierungsvorbereitung zum Prof. Scrum Master I)
13. - 14. November, Professional Scrum Product Owner Zertifizierungs-Kurs in Stuttgart
02. - 03. Dezember, Professional Scrum Master Training in Stuttgart
(inkl. Zertifizierung PSM I optional PSM II)

Weitere Infos unter: **www.ix-konferenz.de** und **www.scrum-events.de**

Eine Veranstaltung von: iX

In Zusammenarbeit mit: SCRUMevents

Die eMedia GmbH ist ein auf Lizenzprodukte spezialisiertes Unternehmen und gehört zur Heise Medien Gruppe.
Die erfolgreiche Vermarktung von Print-Magazinen und Online-Portalen gehört seit Jahren zu den Stärken von Heise – nun möchten wir unsere Erfahrung und unser Wissen auch anderen Fachverlagen anbieten.
Für den Aufbau eines Fremdvermarktungsgeschäftes im Bereich Zeitschriften am Standort Hann. ver suchen wir zum nächstmöglichen Zeitpunkt einen

Media Consultant (m/w) Print & Online

für den Anzeigenverkauf von Nicht-Heise-Magazinen

Ihre Aufgaben:

- Betreuen und Pflegen der bestehenden Kunden/Agenturen
- Kontinuierliche Analyse von potenziellen Kunden und Akquisition von Neukunden
- Realisieren von Umsatz- und Abteilungszielen
- Vorbereiten und Durchführen von telefonischen und persönlichen eratungs- und Verkaufsgesprächen einschließlich Präsentation vor Ort und auf Messen
- Erarbeiten kundenindividueller Angebote und Beratungsunterlagen
- Aufbau neuer Kundendaten anken

Ihr Profil:

Sie sind eine verkaufsorientierte und kommunikationsstarke Persönlichkeit und ha en eine Leidenschaft für moderne Medien? Dann sind Sie bei uns richtig! Wir bieten Ihnen eine spannende Aufgabe in einem dynamischen Marktumfeld, gepaart mit der Sicherheit und Arbeitsatmosphäre eines erfolgreichen mittelständischen Unternehmens.

- Abgeschlossene kaufmännische Ausbildung oder abgeschlossenes Studium der Wirtschafts- oder Medienwissenschaften bzw. vergleichbare Qualifikation
- Berufserfahrung in der Mediaberatung ist wünschenswert
- Umfassende Verkaufs- und Marketingkenntnisse
- Hohe Affinität zu Print- und Online-Medien
- Gute Englischkenntnisse in Wort und Schrift
- Sicheres Auftreten, K mmunikati nsstärke und Verhandlungsgeschick
- Überzeugungsfähigkeit, speziell am Telefon
- Hohe Eigenmotivation, selbstständiges und eigenverantw rtliches Arbeiten

Für weitere Auskünfte steht Ihnen Herr Michael Hanke, Anzeigenleiter, unter Tel. 0511/5352-167 zur Verfügung.
Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann senden Sie uns bitte Ihre aussagekr ftigen ewerbungsunterlagen unter Angabe Ihrer Gehaltsvorstellung und des frühesten Eintrittstermins.
Wir freuen uns, Sie kennen zu lernen. ewerbungen von behinderten Mensc en sind erwünscht.
Bitte bewerben Sie sich online über unsere Homepage www.heise-medien.de/karriere.

Fraunhofer
IOSB

Das Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB in Karlsruhe mit seinen 400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern wendet im Auftrag seiner Kunden aus den verschiedensten Bereichen von Wirtschaft und Staat neueste Erkenntnisse aus Wissenschaft und Anwendung interdisziplinär auf konkrete Projekte an. Der Kontakt zu internationalen Partnern und Kunden sowie zum akademischen Umfeld ist selbstverständlich. Unser internes Personalentwicklungskonzept führt zu einer klaren Karriereorientierung und systematischer Förderung.

Für die Abteilung »Sichere Kommunikationsarchitekturen« suchen wir ab sofort eine / einen

Diplom-Informatikerin / Diplom-Informatiker (FH) oder Bachelor der Informatik oder Informationstechnik

oder eines vergleichbaren Studiengangs

Das Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB ist eines von 66 Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft. Als eine der führenden Organisationen für angewandte Forschung in Europa bietet sie engagierten Bewerberinnen und Bewerbern anspruchsvolle Aufgaben mit Verantwortung und Gestaltungsspielraum.

Sie entwickeln und implementieren in der Forschungsgruppe Sichere Netze neue Produkte und Lösungen für die sichere mobile Kommunikation, für den Schutz kritischer Infrastrukturen und für die Bereiche Care und E-Health.

Ihre Aufgabe ist die anwendungsbezogene Umsetzung und Betreuung entsprechender Maßnahmen für unsere industriellen und öffentlichen Auftraggeber sowie innerhalb des Fraunhofer-WAN. Ebenso unterstützen Sie die wissenschaftliche Erforschung der genannten Themenbereiche.

Neben einem Bachelor, Diplom oder gleichwertigem Abschluss in einer der Fachrichtungen Informatik, Informationstechnik, Nachrichtentechnik oder vergleichbarer Studiengänge sollten Sie über Erfahrungen in mindestens einem der obigen Themengebiete verfügen.

Wünschenswert sind ein sicherer Umgang beim Betrieb von TCP/IP-Netzen und die Kenntnis gängiger Standards der Informationssicherheit. Ausgeprägte Team- und Kommunikationsfähigkeiten, sichere Deutsch- und Englischkenntnisse in Wort und Schrift sind erforderlich.

Sie haben die Möglichkeit, Ihr eigenes Arbeitsumfeld und die mittelfristigen Ziele mitzugestalten. Die selbstständige Präsentation der eigenen Arbeitsergebnisse und der Abteilung im Außenraum gehört für uns zur Teamphilosophie. Ebenso ist eine aktive Unterstützung bei der akademischen Weiterbildung, wie bei einem angestrebten Master oder einer Promotion, für uns selbstverständlich.

Anstellung, Vergütung und Sozialleistungen richten sich nach dem TVöD. Die Stelle ist zunächst auf zwei Jahre befristet. Die Fraunhofer-Gesellschaft legt Wert auf die berufliche Gleichstellung von Frauen und Männern. Das Institut bietet sehr flexible Arbeitszeiten, Kinderbetreuung, ein offenes Kommunikationsklima und flache Hierarchien. Bitte richten Sie Ihre Bewerbung mit allen wichtigen Unterlagen unter Angabe der Kennziffer IOSB-2013-13 an:
Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB, Fraunhoferstraße 1, 76131 Karlsruhe. personal@iosb.fraunhofer.de
Wir freuen uns über Ihre Bewerbung per E-Mail.
Fragen zu dieser Position beantwortet gern Dipl.-Inform. Thomas Kresken, Telefon +49 721 6091-273.
www.iosb.fraunhofer.de

h_da

HOCHSCHULE DARMSTADT
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Der Mediencampus in Dieburg ist eine der großen deutschen Ausbildungsstätten der Informations- und Medienwirtschaft. Er bietet seinen 1.200 Studierenden ein breites Spektrum zukunftsorientierter Bachelor- und Masterstudiengänge. Mit dem Institut für Kommunikation und Medien betreibt der Fachbereich eine starke F&E-Einheit einschließlich Promotionsmöglichkeit.

Der Fachbereich **Media** besetzt in folgenden Fachgebieten ab dem Sommersemester 2014 (1. März 2014) eine

Professur
Fachgebiet: Game & Animation Authoring (50%)
analog Bes.Gr.: W2 HPBesG
Kennziffer: MD 58-13-P

sowie eine

Professur
Fachgebiet: Technical Artist/Director Animation & Game (50%)
analog Bes.Gr.: W2 HPBesG
Kennziffer: MD 59-13-P

Die Professuren sind vorwiegend in den Studiengängen Animation & Game (BA) sowie Leadership in the Creative Industries (MA) angesiedelt.

Weitere Anforderungen und Informationen zu den oben genannten Professuren finden Sie auf der Homepage der Hochschule Darmstadt:
www.h-da.de/stellen

Die Dienstaufgaben, die Einstellungsvoraussetzungen und die Einstellungsmodalitäten für eine Professur ergeben sich aus den §§ 61 und 62 sowie 68 und 69 des Hessischen Hochschulgesetzes.

Die Hochschule Darmstadt ist an der Bewerbung von Frauen besonders interessiert.

Schwerbehinderte Bewerber/innen werden bei gleicher Qualifikation bevorzugt.

Bewerbungen mit Nachweis der Einstellungsvoraussetzungen werden **unter Angabe der oben genannten Kennziffer** bis zum **11.11.2013** erbeten an:

Hochschule Darmstadt, Personalabteilung,
Haardtring 100, 64295 Darmstadt
oder per E-Mail an **personalabteilung@h-da.de**

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit sucht für den Standort Braunschweig

eine/n Diplom-Informatiker/in (FH)

in Vollzeitbeschäftigung. Das Arbeitsverhältnis beginnt zum nächstmöglichen Zeitpunkt und ist unbefristet. Die Eingruppierung erfolgt in Entgeltgruppe 11 TVöD und richtet sich nach den Regelungen des TVöD für das Tarifgebiet West.

Aufgaben

- Konzeption und Betrieb der Linux-Serversysteme, des Netzwerks, zentraler Dienste wie dem E-Mail-Dienst, sowie des Rechenzentrums
- Analyse, Einrichtung und Pflege von Sicherheitssystemen wie den Firewalls und den VPN-Systemen
- Notfallkonzept, Betrieb und Monitoring der genannten Systeme

Anforderungen

- abgeschlossenes Fachhochschulstudium der Informatik bzw. vergleichbare Kenntnisse und Fähigkeiten
- vertiefte Kenntnisse des Betriebssystems Linux sowie der gängigen Netzwerkprotokolle
- Kenntnisse der Funktionsweise von Firewalls und VPN-Systemen
- Kenntnisse der Benutzerverwaltung und Verzeichnisdiensten (LDAP und Active Directory) sind erforderlich
- Kenntnisse im Bereich des Aufbaus und des Betriebs von virtualisierten Servern sind von Vorteil
- gute englische Sprachkenntnisse in Wort und Schrift
- selbstständiges Arbeiten, persönliches Engagement, Belastbarkeit, Flexibilität sowie Teamfähigkeit und Kooperationsbereitschaft werden vorausgesetzt

Bei Interesse können Sie die ausführliche Stellenausschreibung (Kenn-Nr. Z03/BS/2013/3) auf der Homepage des BVL http://www.bvl.bund.de einsehen. Die Bewerbungsfrist endet am 20.10.2013 (Posteingang).

Heise Medien Gruppe

Die Unternehmen der Heise Medien Gruppe publizieren – gedruckt und elektronisch – Telefonbücher, Verzeichnismedien, Zeitschriften sowie elektronische Medien und Fachbücher. In der Verlagsgruppe erscheinen 99 Ausgaben von Das Örtliche, neun Ausgaben von Das Telefonbuch, die Computertitel c't und iX, das Technologiemagazin Technology Review sowie das Online-Magazin Telepolis. Unser Internet-Auftritt für IT-Interessierte, heise online, zählt zu den meistbesuchten deutschen Special-Interest-Angeboten. Weitere Informationen finden Sie im Internet unter www.heise-medien.de.

Für unsere IT-Abteilung, speziell für das Team SAP Anwendungsentwicklung, suchen wir zum nächstmöglichen Termin

Junior-Anwendungsentwickler (m/w) oder Anwendungsentwickler (m/w)

Ihre Aufgaben

- Systemanalyse
- Programmentwicklung mit ABAP
- Prozessanalyse in der Fachabteilung
- Beraten und Betreuen unserer internen und externen Kunden

Ihre Qualifikation

Sie besitzen eine umfassende einschlägige Programmiererfahrung sowie eine mehrjährige Berufserfahrung. Als Junior-Anwendungsentwickler (m/w) sollten Sie mindestens über Grundkenntnisse und erste Berufserfahrungen verfügen. Daneben sind ABAP-Kenntnisse wünschenswert. Idealerweise haben Sie bereits Erfahrung mit relationalen Datenbanken.

Neben den fachlichen Qualifikationen erwarten wir von Ihnen

- Sie verfügen über ausgeprägte analytische Fähigkeiten.
- Sie haben Spaß an der Arbeit mit Kunden und arbeiten stets serviceorientiert.
- Team- und Lernfähigkeit gehören zu Ihren Stärken.
- Eigenverantwortliches, leistungs- und zielorientiertes Arbeiten sind für Sie selbstverständlich.

Sprechen Sie bei weiteren Fragen Frau Anke Diewes, Personalreferentin, unter Tel. 0511/5352- 786 an.

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann senden Sie uns bitte Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen unter Angabe Ihrer Gehaltsvorstellung und des frühesten Eintrittstermins. Wir freuen uns, Sie kennen zu lernen. Bewerbungen von behinderten Menschen sind erwünscht. Bitte bewerben Sie sich online über unsere Homepage www.heise-medien.de/karriere.


future > present
Be greater than.
Bereichern Sie mit Ihrem Talent eines der weltweit führenden Unternehmen in den Bereichen Management, Technologie und Innovation. Arbeiten Sie mit erfahrenen Spezialisten und entwickeln Sie gemeinsam intelligente Lösungen für unsere internationalen Top-Kunden. Sie profitieren von individueller Förderung durch Training und Weiterbildung und starten eine außergewöhnliche Karriere. Entdecken Sie Ihre Fähigkeiten und wachsen Sie über sich hinaus.
accenture.de/karriere/ctmagazin
consulting | technology | outsourcing
accenture
High performance. Delivered.

Institut für Zeitgeschichte
München-Berlin

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

DFG-Projekt
Kritische Online-Edition der Tagebücher von Michael Kardinal von Faulhaber (1911-1952)

Wissenschaftliche Mitarbeiterin / wissenschaftlicher Mitarbeiter (TV-L E 13)

Teilzeit 50 % ggf. Aufstockung auf 100 %, zur Entwicklung einer webbasierten Datenbank auf Grundlage von XML sowie zur Administration einer heterogenen Server- und Clientumgebung gesucht.

Mehr unter:
http://www.ifz-muenchen.de/stellenanzeige.html

POLIZEI
Mecklenburg-Vorpommern

Ihre Chance bei der Polizei!

Das Landeskriminalamt Mecklenburg-Vorpommern stellt ein:

Sachbearbeiter/-in auf dem Gebiet Cyberabwehr/Sabotageschutz/IT-Sicherheit

und

Sachverständige/r (FH) für forensische IuK

SIE haben ein (Fach-)Hochschulstudium der Fachrichtung Informatik bzw. Elektrotechnik/Elektronik mindestens mit einem Bachelorgrad oder gleichwertigem Abschluss absolviert?

SIE streben eine Karriere als Polizeivollzugsbeamter/-beamtin in Mecklenburg-Vorpommern an?

WIR setzen Sie zur Bekämpfung der Computer- und Internetkriminalität ein.

WIR haben **IHR** Interesse geweckt?

SIE erhalten nähere Informationen unter:

www.polizei.mvnet.de

Reisen Sie 3 Monate nach Morgen.

3 Ausgaben Technology Review mit 34 % Rabatt testen und Geschenk erhalten.



ERFAHREN, wie sich unser Leben entwickelt.

ERLEBEN, welche Ideen sich durchsetzen.

ERKENNEN, welche Möglichkeiten der Fortschritt birgt.

DIE CHANCEN FRÜHER ENTDECKEN.



GRATIS

MINI SOLARLADEGERÄT

- Mit wiederaufladbarer 500mAh Lithiumbatterie
- Integrierter USB Eingang
- Mini USB und iPhone Ausgang

(Der MP3-Player ist nicht im Lieferumfang enthalten)

SCHNELL BESTELLEN UND DIE GANZE ENERGIE-SERIE SICHERN!

„Neue Energie nach der Wahl - was muss dringend bei der Energiewende passieren?" Beleuchtet wird alles rund um die Themen Strommarkt, Wärmemarkt und Verkehr.

JETZT BESTELLEN UND VON ALLEN VORTEILEN PROFITIEREN.

WWW.TRVORTEIL.DE

JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

Das **Zentrum für Datenverarbeitung (ZDV)** der Johannes Gutenberg-Universität Mainz sucht zum nächstmöglichen Zeitpunkt

mehrere wissenschaftliche Mitarbeiter/innen für den Bereich Informatik (Entgeltgruppe 13 TV-L) - Kenn-Nr.: 2613-ZDV-wiss-zi -

Die o. g. Stellen können grundsätzlich auch mit Teilzeitbeschäftigten besetzt werden.

Aufgabengebiet:

- Konzeption und Umsetzung von Methoden zur Effizienzsteigerung im Bereich des High-Performance-Computing und der Speichersysteme
- Entwicklung und Analyse verteilter Algorithmen
- Zusammenarbeit mit Anwendern aus unterschiedlichen Forschungsbereichen
- aktive Mitarbeit in der Lehre
- Veröffentlichung und Präsentation von Projekt- und Forschungsergebnissen

Voraussetzungen:

- ein sehr gut abgeschlossenes wissenschaftliches Hochschulstudium der Informatik oder in einem verwandten Bereich (Master Universität oder Diplom Universität)
- hohes Interesse an effizienten Algorithmen für das Hochleistungsrechnen, die Analyse großer Datenmengen und/oder dem Aufbau skalierbarer Speichersysteme
- sehr gute analytische, konzeptionelle und kommunikative Fähigkeiten
- Engagement, Eigeninitiative und Organisationsgeschick
- sehr gute Kenntnisse in einer gängigen Programmiersprache (C/C++/C#, Java, Python, ...)

Das ZDV ist das Rechenzentrum der Universität und verfügt über einen der schnellsten Hochleistungsrechner deutschlandweit. Es arbeitet sehr eng mit den naturwissenschaftlichen und mathematischen Instituten zusammen, die im Shanghai-Ranking 2012 zu den 100 besten der Welt gezählt wurden. Unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann erforscht das ZDV die effiziente Nutzung skalierbarer Computer- und Speichersysteme. Dabei wird insbesondere der Einfluss neuer Technologien in den Mittelpunkt gestellt.

Wir bieten:

- zukunftsweisende Forschungsaufgaben
- Unterstützung bei einer Promotion
- Zugriff auf modernste Hochleistungsrechner

Die Vergütung und die Ausgestaltung des Beschäftigungsverhältnisses richten sich nach den Vorschriften des Tarifvertrages für die Länder (TV-L).

Die Johannes Gutenberg-Universität Mainz ist bestrebt, den Anteil der Frauen im wissenschaftlichen Bereich zu erhöhen, und bittet daher Wissenschaftlerinnen, sich zu bewerben.

Schwerbehinderte werden bei entsprechender Eignung bevorzugt berücksichtigt.

Ihre vollständige Bewerbung richten Sie bitte ausschließlich per Email, ein PDF-Dokument (Größe max. 5 MB) unter Angabe der o. g. Kenn-Nummer bis zum **28.10.2013** an

Univ.-Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann
z. H. Herrn Dr. Tim Süß
Johannes Gutenberg-Universität Mainz
-Zentrum für Datenverarbeitung (ZDV)-
55099 Mainz
ZDV-Bewerbung@uni-mainz.de

Stellenangebote und weitere Informationen auch im Internet:
www.uni-mainz.de/personal/

smartmicro
SMART MICROWAVE SENSORS

Smartmicro ist ein Technologieunternehmen mit 57 Mitarbeitern, spezialisiert auf die Entwicklung und Produktion von Radarsensoren für automobile Fahrerassistenzsysteme und zur Verkehrssteuerung, Intersection & Road Traffic Management.

Teamleiter C# / .NET Windows Software.

Dipl.-Ing. Elektrotechnik (m./w.)
Dipl.-Informatiker (m./w.)
Master of Engineering (M. Eng.) (m./w.)

IHRE AUFGABEN

- Sie leiten die Gruppe Windows S/W Development.
- Sie erstellen in C# Command & Control, Logging- und Visualisierungssoftware, die 3D Radardaten und Videobilder handhaben kann.
- Sie arbeiten an unserer SmartCore Technologie und der Vernetzung von Radar- und Videosensoren (Ethernet, RS485, CAN, FlexRay, etc.).
- Sie haben direkten Kontakt mit den Entwicklungsabteilungen unserer Kunden.

IHRE STÄRKEN

- Sie sind ein begeisterter Programmierer (m./w.).
- Sie haben fundierte Kenntnisse auf dem Gebiet der Objekt Orientierten Windows-Programmierung.
- Sie besitzen Erfahrungen in der Programmierung von DirectX-basierten Anwendungen.
- Sie sind innovativ und haben das Entwicklungsziel für das Gesamtsystem vor Augen.
- Ein systematisches Vorgehen bei Codeerstellung und Test zeichnet Sie aus.

UNSER ANGEBOT FÜR SIE

- Spannende Projekte ohne Monotonie.
- Neueste Technik und ein angenehmes Arbeitsumfeld in einem motivierten Team.
- Großzügige Räumlichkeiten – moderne Büros und Labors in einem ganz neuen Firmengebäude.
- Offenheit für Innovationen und Veränderungen.
- Teamwork und Null Bürokratie.
- Leistungsorientierte Vergütung.

Lassen Sie sich von unserem Erfinder- und Pioniergeist anstecken und arbeiten Sie mit am Ausbau unserer Spitzentechnologie.

Bitte senden Sie Ihre Bewerbung ausschließlich per E-Mail an:
info@smartmicro.de

s.m.s smart microwave sensors GmbH
In den Waashainen 1 | 38108 Braunschweig
www.smartmicro.de

Inserentenverzeichnis*

1&1 Internet AG, Montabaur 13
1&1 Telecom GmbH, Montabaur 4, 5
1blu AG, Berlin 63

ABECO Industrie-Computer GmbH, Straelen 207
ALDI Einkauf GmbH & Co. oHG, Mülheim an der Ruhr 77
ALTERNATE Computerversand GmbH, Linden 69, 204, 205
Auerswald GmbH & Co. KG, Cremlingen 99
Auto News Medien GmbH, Haar 155

Brunel GmbH, Bremen 19

CarTFT.com e.K., Reutlingen 97
Concept International GmbH, München 138

domainfactory GmbH, Ismaning 2
dpunkt.verlag GmbH, Heidelberg 199
Draytek GmbH, Mannheim 35

Eaton Power Quality GmbH, Achern 141
Eizo Europe GmbH, Mönchengladbach 120, 121
EPSON Deutschland GmbH, Meerbusch 11
ESET Deutschland GmbH, Jena 64
EXTRA Computer GmbH, Giengen-Sachsenhausen 116

FASTVIEWER GmbH, Neumarkt 49
FAX.de GmbH, Seevetal- Ramelsloh 162
Ferrari electronic AG, Teltow 115

HETEC Datensysteme GmbH, Germering 89
Hetzner Online AG, Gunzenhausen 220
Host Europe GmbH, Köln 14

IBM Deutschland GmbH, Ehningen 61
ico innovative Computer GmbH, Diez 65, 67
InfoTeCS offene AG, Berlin 117
ISPpro Internet KG, Hermsdorf 127

Kentix GmbH, Idar-Oberstein 96

M-net Telekommunikations GmbH, München 38
MailStore Software GmbH, Viersen 23
Mittwald CM Service GmbH & Co. KG, Espelkamp 29

OKI SYSTEMS (Deutschland) GmbH, Düsseldorf 31

Platinion GmbH, Köln 71, 219
PlusServer AG, Hürth 153
ProfitBricks GmbH, Berlin 83
Pyramid Computer GmbH, Freiburg 161, 163

QNAP Systems inc., ROC-Taiwan 28
QualityHosting AG, Gelnhausen 91

Reichelt Elektronik GmbH & Co., Sande 27
Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH, Ispringen 33

Schaeffer AG, Berlin 129
secunet Security Networks AG, Essen 47
Server4You, Hürth 17, 59, 85
serverloft, Hürth 105, 181
Strato AG, Berlin 45

TA Triumph-Adler GmbH, Nürnbeg 25
TDT GmbH, Essenbach 57
Thomas Krenn.com, Freyung 37, 39, 41

Velia.net Internetdienste GmbH, Hanau 51, 53

WIBU-SYSTEMS AG, Karlsruhe 43
Wiesemann & Theis GmbH, Wuppertal 139
WORTMANN AG, Hüllhorst 8, 9
www.webtropia.com, Düsseldorf 55

xtivate, Ilmenau 111

Zalando GmbH, Berlin 21
ZF Friedrichshafen AG, Auerbach 133

Seminare

Johannes Gutenberg-Universität, Mainz 210

Stellenanzeigen

Accenture GmbH, Kronberg 213

Bundesamt f. Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Braunschweig 212

Fraunhofer-Institut, Karlsruhe 211

Heise Medien Gruppe, Hannover 211, 212
Hochschule Darmstadt, Darmstadt 212

Institut für Zeitgeschichte, München 214

Johannes Gutenberg-Universität, Mainz 215

Landeskriminalamt Mecklenburg-Vorpommern, Rampe 214

smart microwave sensors GmbH, Braunschweig 215

Reseller Guide

RaidSonic Technology GmbH, Ahrensburg 203

Ein Teil dieser Ausgabe enthält eine Beilage der Firma digitec AG, CH-Zürich.
Wir bitten um freundliche Beachtung.

* Die hier abgedruckten Seitenzahlen sind nicht verbindlich. Redaktionelle Gründe können Änderungen erforderlich machen.

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), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Olaf Göllner (ogo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch (chh), Martin Holland (mho), Robert Höwelkröger (roh), Jan-Keno Janssen (jkj), Immo Junghärtchen (imj), Nico Jurran (nij), Thomas Kaltschmidt (thk), Axel Kannenberg (axk), 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), Fabian A. Scherschel (fab), Raimund Schesswendter (rsr), Elke Schick (esk), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Jan Schüßler (jss), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Alexander Spier (asp), Philip Steffan (phs), Sven Olaf Suhl (ssu), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (axv), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz)

Koordination: Martin Triadan (mat)

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

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

Technische Assistenz: Ralf Schneider, Ltg. (rs), Hans-Jürgen Berndt (hjb), Denis Fröhlich (dfr), 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, Blankeneser Weg 16, 13581 Berlin, Tel.: 0 30/36 71 08 88, Fax: 0 30/36 71 08 89, E-Mail: sietmann@compuserve.com

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

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

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Leo Becker (lbe), Detlef Borchers, Herbert Braun (heb), Tobias Engler, Monika Ermert, Prof. Dr. Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempl, 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 Wahner, Dirk Wollschläger, Brigitta Zurheiden

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

Verlag

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-0
Telefax: 05 11/53 52-129
Internet: www.heise.de

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

Geschäftsführer: Ansgar Heise, Dr. Alfons Schräder

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder

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

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

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

Anzeigen-Auslandsvertretungen (Asien):
CyberMedia Communications Inc., 9F, No.639-2, Sec. 5, 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 COBAATWXXXX, 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 Verlagsunion KG
Am Klingenweg 10, 65396 Walluf
Tel.: 0 61 23/62 01 32, Fax: 0 61 23/62 01 332
E-Mail: info@verlagsunion.de

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 AUGE, bdvb e.V., BvDW 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.

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

AWA ACTA LAC/2011

c't im Internet

c't-Homepage: www.ct.de

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 0 5 11/53 52-333 geschaltet.

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

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

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

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

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

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

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

c't-Recherche

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

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

c't-Krypto-Kampagne

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

Key-ID: DAFFB000

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

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

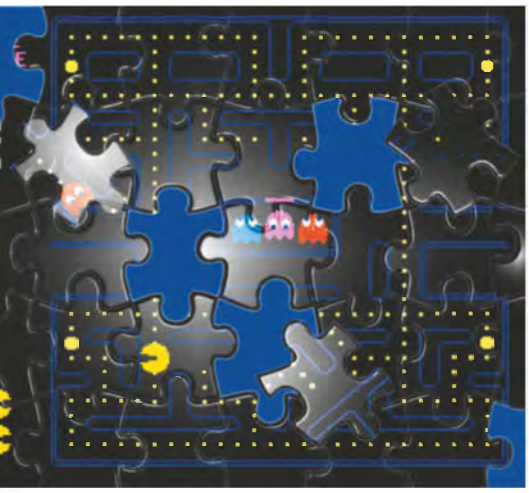
Key-ID: B3B2A12C

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

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

In der nächsten c't

Heft 23/2013 erscheint am 21. Oktober 2013 **www.ct.de**



Spiele programmieren

Indie-Spiele haben Konjunktur und moderne Entwicklungsumgebungen locken angehende Programmierer, den nächsten Hit für Smartphones, PCs oder gar Konsolen selbst zu schreiben. Anhand eines konkreten Projektes demonstrieren wir den Einstieg in die Spieleprogrammierung.

PCs nicht nur fürs Büro

Büro-PCs versprechen flüsterleisen Betrieb und hohe Zuverlässigkeit. Modernste Chips machen sie zudem sparsamer als je zuvor. Es gilt, die 10-Watt-Marke zu knacken.

Windows 8.1

In Windows 8 hat Microsoft versucht, unterschiedliche Bedien-, Anwendungs- und Designkonzepte in einem einzelnen Betriebssystem zu vereinen. Das darf als misslungen gelten. Windows 8.1 soll nun alles besser machen – einiges überrascht selbst Kenner der Vorabversionen.

Günstige Haswell-Mainboards

Intels LGA1150-Prozessoren rechnen schnell, bleiben im Leerlauf aber sparsam. Jetzt gibt es bezahlbare Dual-Cores wie Pentium G3000 und Core i3-4000. Dazu passen 50-Euro-Boards mit dem abgespeckten Chipsatz H81, der immerhin USB 3.0 und SATA 6G unterstützt.



Multifunktionsdrucker für Arbeitsgruppen

Hohe Druckleistungen und gute Netzwerkfähigkeit im harten Büroalltag sind die Domäne der Laser-Multifunktionsdrucker, die mehrere tausend Seiten pro Monat spielend bewältigen. Jetzt tritt ihnen Konkurrenz in Form schneller Tintengeräte mit feststehendem Druckkopf und Patronen mit hoher Reichweite entgegen.

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 Video: Clips zu Nachrichten und Artikeln von heise online, c't sowie anderen Publikationen des Heise Zeitschriften Verlages finden Sie unter www.heisevideo.de

c't-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online – www.ct.de/schlagseite





Heft 11 jetzt am Kiosk



Heft 4/2013 jetzt am Kiosk



Lesen Sie c't auch auf Ihrem iPad oder Android-Tablet – mit unserer kostenlosen App: www.ct.de/app

Änderungen vorbehalten

Sie können Kritik als Instrument nutzen?

Dann kämpfen Sie sich mal unter fachlichem Dauerbeschuss von der ersten Hypothese zur tragfähigen Lösung eines IT-Zielsystems vor.

Und das bitte, ohne den Humor zu verlieren.

Bewerben Sie sich bei Platinion –
A company of THE BOSTON CONSULTING GROUP



PLATINION

THE IT ARCHITECTS

Platinion sucht praxiserfahrene IT-Spezialisten mit starkem Gestaltungswillen. Als BCG-Tochter erarbeiten wir nachhaltige IT-Lösungen für renommierte Kunden im In- und Ausland. Wenn Sie unternehmerisch denken, Erfolg in einem ambitionierten Team suchen und sich exzellente Entwicklungsmöglichkeiten wünschen, freuen wir uns auf Ihre Bewerbung.

Aktuelle Stellenbeschreibungen und Informationen finden Sie unter www.platinion.de/karriere

A company of
The Boston Consulting Group

HETZNER ROOT SERVER

HETZNER ONLINE

NEUE SERVIERT



NEU!

HETZNER ROOT SERVER EX40

- Intel®Core™ i7-4770 Quad-Core Haswell inkl. Hyper-Threading
- 32 GB DDR3 RAM
- 2 x 2 TB SATA 6 Gb/s HDD 7200 rpm (Software-RAID 1) Enterprise-Klasse
- Linux-Betriebssystem
- 20 TB Traffic inklusive*
- 1 GBit/s-Port Anbindung (200 MBit/s garantierte Bandbreite)
- IPv6-Subnetz (/64)
- Keine Mindestvertragslaufzeit
- Setupgebühr 99 €

monatlich 49 €

intel inside CORE i7

HETZNER ROOT SERVER EX40-SSD

- Intel®Core™i7-4770 Quad-Core Haswell inkl. Hyper-Threading
- 32 GB DDR3 RAM
- 2 x 240 GB SATA 6 Gb/s SSD (Software-RAID 1)
- Linux-Betriebssystem
- 20 TB Traffic inklusive*
- 1 GBit/s-Port Anbindung (200 MBit/s garantierte Bandbreite)
- IPv6-Subnetz (/64)
- Keine Mindestvertragslaufzeit
- Setupgebühr 99 €

monatlich 59 €

intel inside CORE i7

* Der Trafficverbrauch ist kostenlos. Bei einer Überschreitung von 20 TB/Monat wird die Anbindung auf 10 MBit/s reduziert. Optional kann für 1,99 € je weiteres TB die Limitierung dauerhaft aufgehoben werden.

TÜV SÜD

eco INTERNET AWARD 2011 WINNER

GreenIT Best Practice Award 2011

Hetzner Online unterstützt mit der Verwendung von 100% regenerativem Strom aktiv den Umweltschutz. Entscheiden Sie sich gemeinsam mit uns für eine saubere Zukunft.

WWW.HETZNER.DE

Alle Preise inkl. 19 % MwSt. Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Rechte bei den jeweiligen Herstellern. Intel, Intel Logo, Intel Core und Intel Inside sind Marken der Intel Corporation in den USA oder anderen Ländern.