CeBIT-Vorschau

c't magazin für computer technik

www.ct.de
€ 4,20
Österreich € 4,40
Schweiz CHF 6,90 • Benelux € 5,00
Italien € 5,00 • Spanien € 5,00
6
24. 2. 2014

Technik-Trends 2014

Neue PC-Konzepte • Tablets, Notebooks und Hybride • 4K-Monitore
Steam Machines • Gebogene Displays • Smartwatches • Spielen mit VR

Nepp bei Handy-Versicherungen
Festplatten-Dockingstationen
Dokumentenmanagement
Intel NUC leise machen
AMD Mantle in Battlefield 4
High-End-Server mit Xeon E7
Die neue Google Glass

Android-Virenscanner spionieren
Windows-Apps in HTML
CeBIT-Buzzword Datability
Multipath-TCP
SSD-Benchmarks
iOS: Jailbreak oder nicht?

Was der Update-Stopp für Sie bedeutet

Das XP-Ende meistern

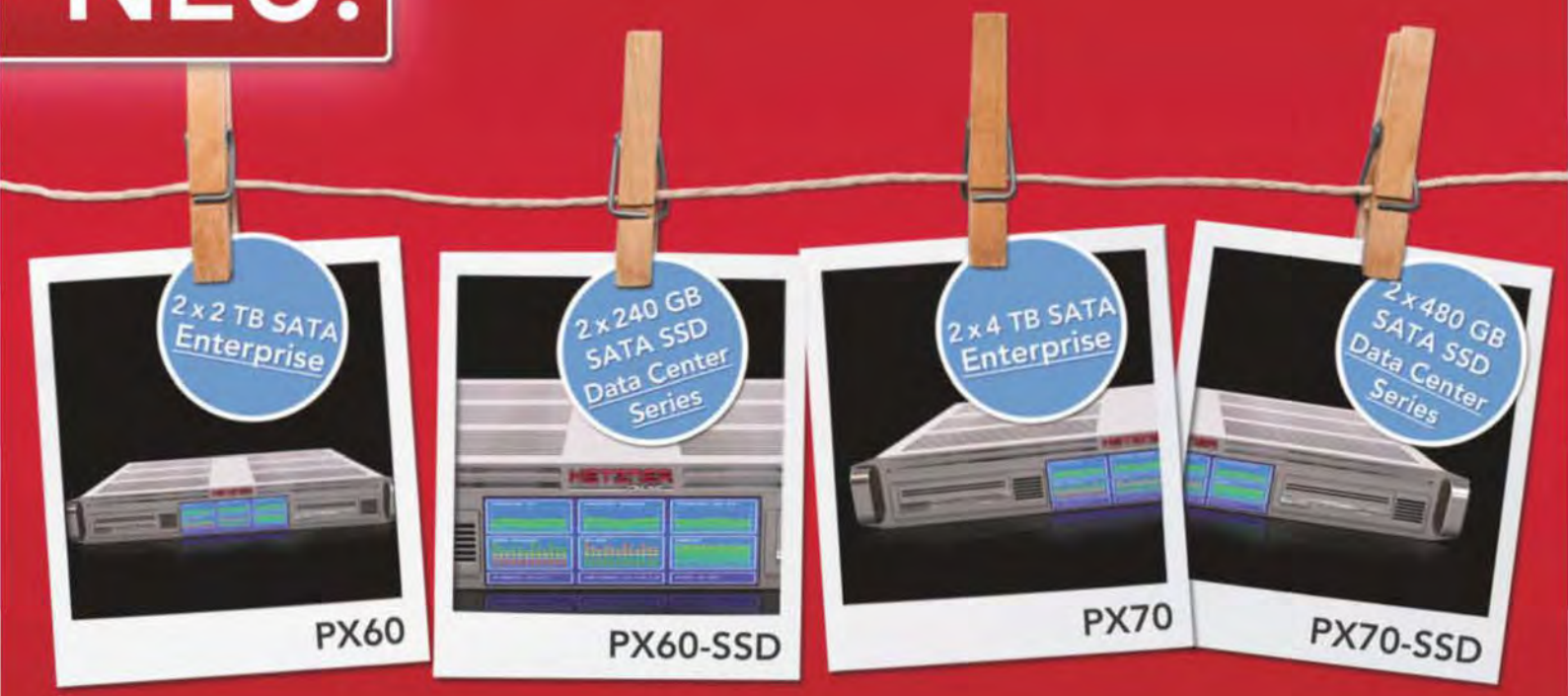
Schmerzfrei umsteigen oder sicher weiterbetreiben

HETZNER
ROOT SERVER

HETZNER ONLINE

FRISCH ENTWICKELT!

NEU!



ROOT SERVER PX60

- Intel® Xeon® E3-1270 v3
- 32 GB ECC RAM
- 2 x 2 TB SATA 6 Gb/s HDD 7200 rpm (Software-RAID 1) Enterprise-Klasse
- 20 TB Traffic inklusive*

69 €
monatlich + Setup 99 €

ROOT SERVER PX60-SSD

- Intel® Xeon® E3-1270 v3
- 32 GB ECC RAM
- 2 x 240 GB SATA 6 Gb/s SSD Data Center Series
- 20 TB Traffic inklusive*

79 €
monatlich + Setup 99 €

ROOT SERVER PX70

- Intel® Xeon® E3-1270 v3
- 32 GB ECC RAM
- 2 x 4TB SATA 6 Gb/s HDD 7200 rpm (Software-RAID 1) Enterprise-Klasse
- 20 TB Traffic inklusive*

79 €
monatlich + Setup 99 €

ROOT SERVER PX70-SSD

- Intel® Xeon® E3-1270 v3
- 32 GB ECC RAM
- 2 x 480 GB SATA 6 Gb/s SSD Data Center Series
- 30 TB Traffic inklusive*

99 €
monatlich + Setup 99 €

ALLGEMEINE FEATURES:

- Linux-Betriebssystem
- 1 GBit/s-Port Anbindung (200 MBit/s garantiert)
- IPv6-Subnetz (/64)
- Keine Mindestvertragslaufzeit

intel inside XEON

WWW.HETZNER.DE

Hetzner Online unterstützt mit der Verwendung von 100% regenerativem Strom aktiv den Umweltschutz. Entscheiden Sie sich gemeinsam mit uns für eine saubere Zukunft.

TÜV SÜD

* Der Trafficverbrauch ist kostenlos. Bei einer Überschreitung von 20 TB (PX60, PX60-SSD, PX70), bzw. 30 TB (PX70-SSD) pro Monat wird die Anbindung auf 10 MBit/s reduziert. Optional kann für 1,99 € je weiteres TB die Limitierung dauerhaft aufgehoben werden.

Intel, Intel Logo, Intel Core und Intel Inside sind Marken der Intel Corporation in den USA oder anderen Ländern.
Alle Preise inkl. 19 % MwSt. Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Rechte bei den jeweiligen Herstellern.

Pyrrhussieg

Es war bisher nicht schwierig, mit den Zielen der Web-Standardisierungsorganisation W3C zu sympathisieren. Ein freies, offenes Web, ohne patentierte und lizenzkostenpflichtige Techniken, ja klar, wer wollte das nicht? In all ihrer akademischen Behäbigkeit stand diese Institution immer für das Wahre und Gute - ein Elfenbeinturm des technologischen Idealismus im Sumpf der Geschäftsinteressen und proprietären Versuchungen.

Doch von diesem Matsch bleibt immer mehr an der schimmernden Fassade kleben. Seit einigen Wochen irritiert das World Wide Web Consortium seine Jünger nachhaltig. Es sieht ganz so aus, als würden kommende HTML-Versionen eine Schnittstelle zur Verwaltung digitaler Rechte in Videos und Audiodateien enthalten.

W3C-Chef Tim Berners-Lee drängt persönlich darauf. Das ist insofern beachtlich, weil er bislang als leidenschaftlicher Verfechter des freien Wissensaustausches bekannt war. Die Idee dahinter: Viele Anbieter wollen ihre teuren Inhalte nur DRM-geschützt streamen. Das geht bisher nicht mit HTML5-Video, aber mit dem proprietären Flash - und Flash muss weg.

Es ist Irrsinn mit Methode: Um dem freien Web zum Sieg zu verhelfen, schränkt man die Freiheit ein. Damit offene Standards siegen, schiebt man dem Nutzer unkontrollierbare Software unter, die gegen seine Interessen arbeitet. Aber ist das vielleicht die Kröte, die man schlucken muss?

Wie hoch der Preis für den Pyrrhussieg des offenen Web werden könnte, lässt eine Randnotiz spüren: Das jüngste der knapp 400 Mitglieder im World Wide Web Consortium ist die MPAA, der berüchtigte Interessenverband der US-Filmindustrie, der im Kampf gegen Urheberrechtsverletzungen bei jedem Vorstoß zur Internet-Regulierung den Säbel schwingt.

Es ist ein bisschen so, als hätte der Aufsichtsrat einer Schafherde beschlossen, den Wolf als neues Mitglied aufzunehmen. Eine Organisation, deren Raison d'Être das freie Internet ist, verbrüdert sich mit einer, die daraus einen Pay-TV-Kanal machen möchte. Noch vor wenigen Monaten hätte man sich MPAA und W3C nur als Antagonisten vorstellen können. Doch wer mit DRM flirtet, bekommt neue Freunde.

Solche Allianzen werden das W3C nach außen moralisch schwächen und nach innen lähmen. Einen Vorgeschmack darauf gibt die verfahrene Diskussion um den Schutz der Privatsphäre durch die "Do not track"-Technik - eine wunderbare Idee im Sinn der Anwender, von der sich aber einflussreiche W3C-Mitglieder wie Google bestimmt nicht ihr Geschäftsmodell kaputtmachen lassen.

Microsofts HTML-Sonderwege, Java-Applets, bald auch Flash-Anwendungen - das offene Web hat sich gegen sie alle durchgesetzt. Aber jetzt, kurz vor dem Sieg im Kalten Krieg gegen proprietäre Techniken, zeigt sich: Was im Internet schiefläuft, wird nicht mit der letzten Flash-App verschwinden. Und wenn das W3C vom Kurs abkommt, war das offene Web vielleicht noch nie so bedroht wie jetzt.

Herbert Braun

1&1 DSL INTERNET UND TELEFON

ab **19,99** €/Monat*

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

Inklusive 1&1 HomeServer:
WLAN-Modem mit bis zu 450 MBit/s, Telefonanlage und Heimnetzwerk in einem.

Internet made in Germany

* 1&1 Surf-Flat 6.000 für 24 Monate 19,99 €/Monat, danach 24,99 €/Monat. 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. Samsung Galaxy Tab 3 für 0,– € inklusive bei 1&1 Doppel-Flat 16.000 für 34,99 €/Monat oder bei 1&1 Doppel-Flat 50.000 für 39,99 €/Monat. 1&1 DSL ist in den meisten Anschlussbereichen verfügbar. 1&1 HomeServer für 0,– € (Hardware-Versand 9,60 €). 24 Monate Mindestvertragslaufzeit.

SAMSUNG GALAXY TAB GESCHENKT!*

Jetzt für 1&1 DSL entscheiden und ein **Samsung Galaxy Tab 3** auf Wunsch gleich mitbestellen – supergünstig oder sogar kostenlos! WLAN-Spaß garantiert.

Samsung GALAXY Tab 3 10.1 WiFi:

- 25,6 cm (10.1") TFT-Display (1280 x 800 Pixel)
- 3,2 Megapixel-Kamera mit 1,3 Megapixel Frontkamera
- 1,6 GHz Dual-Core Prozessor
- Interner Speicher: 16 GB
- 1&1 Apps vorinstalliert

~~339,-~~ € UVP

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

1&1 Telecom GmbH, Elgendorfer Straße 57, 56410 Montabaur

aktuell

Prozessorgeflüster: OpenPower mit Samsung 16
Smartphones und Tablets: MWC-Trends 18
CeBIT 2014: Leitthema „Datability“ 20
Gigabit Powerline, Datensicherheit 24
Multifunktionsgeräte und Beamer 24
Geschäftsideen, Social Business 25
Open Source und Linux 25
Forschung: Roboter-Affe, Handy als Schadstoffmessgerät 26
Software, Sicherheit 28
PC-Hardware, Server, Storage 29
3D-Druck: Mini- und Riesendrucker, Farbdruck 30
Hardware: High-End-Grafik, Mini-PC für 4K-Videos 32
Server & Storage: 5-TByte-Platte, HP-Firmware 33
Embedded: ARM-Prozessor, funkende Bastelplattform 34
Sportsensoren: Bluetooth 4.0 LE für Windows Phone 8 35
Mobiles: Killer-UEFI, Octa-Core- und 4K-Smartphone 36
Apps: Android verschönern, Sprache erkennen 38
Fritzbox-Sicherheitslücke: Unbedingt updaten! 39
Audio/Video: 4K-Camcorder, smarte Ohrhörer 40
Netze: Powerline, NAS, USV-Software 41
Peripherie: Gaming-Monitor, LED-Beamer, Datenbrille 42
Abzocke via Mobile Payment mit Samsung-Handys 43
Apple: iCloud-Sicherheit, neues Apple TV 46
Linux: Systemd bei Debian und Ubuntu 47
Sony steigt aus dem PC-Markt aus 48
Anwendungen: Office, Geschäftsdaten, Cloud 50
Android-Virenscanner: Vorsicht, Datenleck! 52
Sicherheit: Bitcoin, Routerlücken, Slicklogin 53
Internet: Google-Monopol, Firefox, WhatsApp 54

Magazin

Vorsicht, Kunde: Telefonica verweigert Kündigung 78
Geräteversicherungen: Lohnt sich der Schutz? 80
Garantie-Ansprüche durchsetzen 84
Recht: Anwaltliche Nötigung 154
Schule mit eigenem Tablet oder Notebook 168
Bücher: 3D-Druck, Programmierung, Gesellschaft 188
Story: Generator 666 *von Christian Weis* 196

Internet

Web-Tipps: Jura, NSA-o-Matic, unerhörte Songs 186

Software

Bildverwaltung: Photo Supreme V2 60
Bildbearbeitungs-Plug-in: ElementsXXL 2.01 60
Text-Editor: EmEditor für große Dateien und Code 62
Excel-Vorlage: Komfortabler Finanzplaner 62
Fontmanager: Schriften finden mit MainType 63
Musik: Plug-in für experimentelle Beats 64
Cloud-App: Anbieterübergreifend syncen mit Android 65
Werbeblocker: Weblock für iOS 65
Dokumentenmanagement: Archivieren und finden 134
iOS per Jailbreak für neue Funktionen öffnen 146

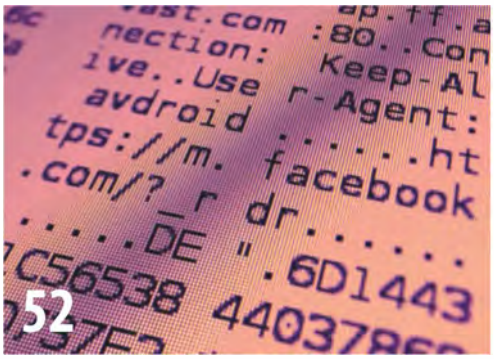
Technik-Trends 2014

Das wird ein toller Technik-Sommer: Notebooks, Touch-Monitore und Tablets mit Windows sollen von den Erfahrungen der Hersteller aus dem Smartphone-und Tablet-Boom profitieren. Derweil werden Smartwatches smarter, 4K-Monitore viel billiger und VR-Brillen verträglicher.

Neue PC-Konzepte 86
Mobilgeräte 88
Desktop-PCs 96
Monitore 98
Smartwatches und Fitness 100
TVs und Spielkonsolen 102

CeBIT-Buzzword Datability 20
Die neue Google Glass 74
Festplatten-Dockingstationen 104
AMD Mantle in Battlefield 4 108
High-End-Server mit Xeon E7 142
iOS: Jailbreak oder nicht? 146
Intel NUC leise machen 150
SSD-Benchmarks 162
Windows-Apps in HTML 170
Multipath-TCP 174

Android-Virenscanner spionieren



Vorsicht bei Antiviren-Apps für Android: Die Safe-Browsing-Funktionen schicken Informationen zum Hersteller zurück – und einige tun dies großzügig und unverschlüsselt. Statt sicherer zu surfen, reißen Sie sich damit selbst ein Datenleck auf.

Nepp bei Handy-Versicherungen

Smartphones kann man versichern: gegen Diebstahl und Bruch, bei einigen Anbietern sogar gegen Verschleiß. Doch im Kleingedruckten lauern Überraschungen. Auch die Garantie-Versprechen der Hersteller sind weniger wert, als die meisten denken.

Geräteversicherungen und Garantieverlängerungen 80
Garantie-Ansprüche durchsetzen 84

Dokumentenmanagement

Archivieren allein genügt nicht: Es kommt aufs Wiederfinden an, wenn man seine Korrespondenz im Computer ablegt statt auf Papier. Der Einsatz eines Dokumentenmanagement-Systems lohnt sich nicht nur in Unternehmen, zumal einige der getesteten Systeme für den privaten Einsatz kostenlos sind.

Das XP-Ende meistern

Auch nach dem 8. April wird Windows XP wie gewohnt funktionieren. Aber Microsoft will keine Sicherheitslücken mehr stopfen und der Betrieb eines XP-Rechners am Internet wird gefährlich. Sie müssen also handeln – aber sich nicht unbedingt von XP trennen.

Was der Update-Stopp für Sie bedeutet 112
Per Upgrade-Installation aktualisieren 116
Ohne Datenverlust weg von XP 118
In einer VM sicher weiternutzen 122
XP im Netzwerk abschotten 128
Umsteigen auf Linux 130

Spiele: Broken Age, Echo Prime 190
The Floor is Jelly 191
Tomb Raider: Definitive Edition, Kahuna, Duet Game 192
Lords of Shadow 2, Hoplite, Indie- & Freeware-Tipps 193
Kinder: Autowerkstatt, Match-3-Knobelspiel 194

Hardware

24"-Monitor: Dell UP2414Q mit 4K-Auflösung 56
Digitalisierstift: Livescribe Smartpen 3 56
Sat-Recorder und XBMC-Medienplayer in einem 57
WLAN-Stromschalter: Edimax SP-1101W 58
NAS-Gehäuse für Mini-ITX-Boards 58
Smartphones: Moto X mit Sprachsteuerung 66
Oppo N1 mit Fernbedienung 67
Gekrümmt und biegsam: LG G Flex 68
Multifunktionslaserdrucker für Cloud-Dienste 70
HDMI-Recorder: Portable Modelle ohne PC-Zwang 72
Die neue Google Glass mit Zwinkerauslöser 74
Kommunikationsserver: Protonet für kleine Firmen 75
Grafikkarten: GeForce GTX 750 und 750 Ti 76
Technik-Trends 2014: Neue PC-Konzepte 86
Mobilgeräte 88
Desktop-PCs 96
Monitore 98
Smartwatches und Fitness 100
TVs und Spielkonsolen 102
Festplatten-Dockingstationen mit USB 3.0 104
3D-Schnittstelle: Erste Messungen mit AMDs Mantle 108
Prozessoren: High-End-Xeons für bis zu 8 Sockel 142
Passivgehäuse für NUC-Mainboards 150

Know-how

SSD-Benchmarks richtig anwenden 162
Windows-8-Apps aus HTML und JavaScript 170
Multipath-TCP: Internet-Anschlüsse bündeln 174
Einstieg in R für Programmierer, Teil 2 180

Praxis

Das XP-Ende meistern: Das bedeutet der Update-Stopp 112
Per Upgrade-Installation aktualisieren 116
Ohne Datenverlust weg von XP 118
In einer VM sicher weiternutzen 122
XP im Netzwerk abschotten 128
Umsteigen auf Linux 130
Hotline: Tipps und Tricks 156
FAQ: HDMI 160

Ständige Rubriken

Editorial 3
Leserforum 10
Schlagseite 15
Seminare 209
Stellenmarkt 210
Inserentenverzeichnis 212
Impressum 213
Vorschau 214

terra®
QUALITÄT AUS DEUTSCHLAND

ANFASSEN ERLAUBT!

JETZT AUF TOUCH-FÜHLUNG GEHEN - MIT UNSEREM PAD, MOBILE ODER ALL-IN-ONE

Standfuß integriert

CAM 1-2 MP

TOUCH 10 POINT

DURABLE up to 8 h (240 h)

Professionelle Tastatur zum Andocken

899,- €
brutto inkl. gesetzl. MwSt.

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

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
- Ohne UMTS und Digitizer

Artikel-Nr.:1220303

499,- €
brutto inkl. gesetzl. MwSt

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,- €
brutto inkl. gesetzl. MwSt

Diese und weitere TERRA Produkte erhalten Sie direkt bei Ihrem kompetenten Fachhandels-Partner Vor-Ort:

TERRA PC-Fabrik, 01097 Dresden, Tel. 0351/8002800 • Indat 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 • Doscher 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 • 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 • 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 GmbH, 72574 Bad Urach-Hengen, Tel. 07125/946880 • Danner it-Systemhaus GmbH, 72760 Reutlingen, Tel. 07121/56780 • MP-Datentechnik GmbH, 73730 Esslingen, 0711/3609163 •

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 DDR 3 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 2211
mit Intel® Core™ i3 Prozessor.

- Intel® Core™ i3-3240 Prozessor (3M Cache, 3.40 GHz)
- Windows 8.1 Pro 64-Bit
- 55 cm (21.5") Display 16:9-Format, Touch 10 Point, Full HD Auflösung
- Intel HD 2500 Graphics
- Webcam + Mikrofon integriert
- WLAN, Bluetooth, LAN 10/100/1000
- 8 GB DDR3 RAM
- 500 GB SATA-3 SSHD Hybrid Drive
- Slim DVD±RW Brenner SATA
- 24 Monate Bring-In Garantie

Artikel-Nr.: 1009388

989,- €
brutto inkl. gesetzl. MwSt

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) Kostenlose 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

Shared Medium

Editorial Fallensteller, Urs Mansmann kommentierte den Service der TK-Anbieter, c't 5/13, S. 3

Beim Lesen des Editorials habe ich bei einigen Punkten zustimmend genickt: Zum Beispiel die sternchenverseuchten Anzeigen sind ein Gräuel.

Die Bandbreiten-Lotterie gehörte allerdings nicht dazu. Betrachtet man den Mobilfunk, muss jedem klar sein, dass von einem Shared-Medium die Rede ist. Folglich ist die mögliche Bandbreite in einer Zelle mit nur einem Benutzer deutlich höher als in der gleichen Zelle mit mehreren Benutzern. Wie also soll man eine feste Bandbreite zusagen können?

Bei den Anschlüssen im Festnetz existiert ein ähnliches Problem: Der Besitzer der Leitung ist nicht verpflichtet, Informationen über die tatsächliche Bandbreite anderen Anbietern zugänglich zu machen, sodass der neue Anbieter erst nach der Umschaltung auf sein Netz eine Messmöglichkeit erhält. Zu diesem Zeitpunkt hat der Kunde aber schon unterschrieben, weil die Umschaltung Kosten verursacht, die kein Kunde dieser Welt sonst tragen würde. Trotzdem bin ich Ihrer Meinung, dass man in vielen Bereichen kulanter sein könnte, um die Kundenzufriedenheit zu steigern.

Holger Schmidt

Trickreiche Fouls

Wenn die Marktregeln dazu führen, dass der gewinnt, der am trickreichsten foult, dann müssen die Regeln geändert werden. Das Problem ist weder neu noch beschränkt auf die Kommunikationsindustrie. Die Preisangabenverordnung (PAngV) anzupassen ist das richtige Instrument: Damit wurde bereits die Angabe von Grundpreisen im Supermarktregal durchgesetzt und des effektiven Jahreszinses bei Kreditgeschäften.

Das Gros der Kunden hat in Ermangelung wenigstens eines transparenten Anbieters gar nicht die Möglichkeit, per Kaufverhalten abzustimmen. Ein solcher transparenter Anbieter wiederum ist unwahrscheinlich, da das Ausscheren aus dem Gerangel um die trickreichsten Finten nur mit hohem unternehmerischem Risiko möglich ist. So gesehen wäre eine Anwendung der PAngV auf Telekommunikationsdienste nicht nur für Kunden ein Gewinn, sondern auch für Anbieter, die durch Leistung und Service überzeugen wollen und nicht durch ihre Rechtsabteilungen.

Björn Küstner

Bitte dranbleiben

Ist Ihr Heim verwanzt? c't 5/14, ab S. 76 und Finger weg, giftig! c't 5/14, ab S. 104

Nach 20 Jahren c't-Abo und mit langsam ausklingender IT-Karriere möchte ich die Hefte eigentlich nur noch oberflächlich lesen. Informiert bleiben, aber nicht mehr vertiefen, ist mein Motto. Schön wär's. Bei Schnüffeleien durch so ziemlich jedes aktuelle elektronische Gerät und dann noch ungesunder Chemie in Kleinkram wie Ohrhörern kann ich ja nicht einfach drüberblättern. Bitte bleiben Sie dran, auch wenn mich das pro Heft 2 Stunden extra kostet.

Bernd Cordes

Schizophrene Redaktion

Ich finde es schon irgendwie schizophren: Auf der einen Seite erklärt ihr in zwei Ausgaben, wie unser Fernseher uns belauscht und überhaupt alles nach Hause funkt. Auf der anderen Seite versucht sich einer der Redakteure am papierlosen Büro und wählt Dropbox und Evernote als erste Option. Die Daten meines Fernsehers dürften weit weniger interessant sein als die Inhalte meiner Akten-Ordner.

Das gute alte Papier hat außerdem zwei nicht zu unterschätzende Vorteile. Erstens: Wenn es jemand klauen will, merke ich das (z. B. die TAN-Liste). Zweitens: Nichts ist so einfach, wie einen Stift nehmen und dann etwas auf einen Zettel/Handfläche/etc. zu schreiben. Ich habe noch kein einziges Produkt gesehen, das diesem Anspruch gerecht wird und gleichzeitig den digitalen Vorteil (durchsuchbar zu sein) ausspielt.

Stefan Müller

Gezähmte Monster

Datenspione in lokale Netz einsperren, c't 5/14, S. 78

Ihr Artikel ist zwar ehrenwert, springt aber in seiner Ausführung zu kurz. Er geht davon aus, dass alle Plaudertaschen hinter einem Router in einem Heimnetz stecken. Meiner Meinung nach kann es kein Problem mehr darstellen, einen abgewandelten UMTS-Stick in eine Plaudertasche zu integrieren, die sich dann selbsttätig am Router vorbei ins Internet einwählt und alle interessanten Daten überträgt.

D. Brandt

Welcher Eingabestift?

Ganz ohne Druck, Papierlos im Büro und Alltag – ein Selbstversuch, c't 5/14, S. 70

Welchen Eingabestift benutzen Sie für Ihre digitalen Notizen? Das blieb leider unerwähnt im Artikel. Ich besitze seit kurzem ein iPad und habe mir die Suche nach einem geeigneten Stift, der dünn genug ist für eine einigermaßen lesbare (Schreibschrift), einfacher vorgestellt – bisher null Resultat.

Johannes Held

Im Display des von uns verwendeten Microsoft Surface Pro steckt Wacom-Technik, die Wacom-Stifte mit dünnen Spitzen erkennt. Das iPad hat dagegen ein reines Touch-Display, deshalb funktioniert der von uns verwendete Wacom-Eingabestift nicht. Zum Schreiben taugt aus unserer Sicht keiner der verfügbaren iPad-Stifte besonders gut, die besten Erfahrungen haben wir noch mit dem Dagi Precision Stylus gemacht.

Druckkosten sparen

Mit großem Interesse habe ich die Schilderung Ihres Selbstversuchs gelesen. Dabei erwähnten Sie auch, wie vorteilhaft das eigene Smartphone dabei sein kann. An dieser Stelle hätte ich mir detailliertere Informationen und Empfehlungen gewünscht. Haben Sie beispielsweise nur die Kamerafunktion des Handys genutzt oder auch verschiedene Apps, um Papier zu vermeiden?

Nicole Weidling

Folgende Apps habe ich im Rahmen des Selbstversuchs benutzt, um Papier einzusparen oder zu vermeiden:

- *Evernote, um Papierinhalte zu digitalisieren und um eine digitale To-Do-Liste zu erstellen*
- *DB Navigator, um mobile Tickets zu kaufen*

TOSHIBA
Leading Innovation

ZUVERLÄSSIG. ZEITLOS SCHÖN. ZUKUNFTSSICHER.

DIE TOSHIBA Z-SERIE

- Ultraleicht & ultramobil
- Einheitliches Docking
- Zahlreiche Manageability Funktionen
- Hochmoderne Sicherheitsfeatures
- Problemlose Verbindungen für flexibles Arbeiten im Office und Unterwegs
- **Die Z-Serie: Ihre Wahl.**

RELIABILITY GUARANTEE

www.toshiba.de/z und www.toshiba.at/z

Optimiert für Unternehmen Windows 8 Pro

– *Die Kindle-App, um E-Books und Magazine zu lesen*
– *Die Apps von taz, c't und Spiegel für die jeweiligen Abos*
– *S Note auf dem Samsung Galaxy Note 3, um Notizen zu schreiben*
– *OneNote, um Notizen vom PC auf dem Handy dabei zu haben*
– *Boxcryptor, um in der Dropbox verschlüsselte Inhalte speichern zu können (acb)*

Was los ist

Wie WhatsApp zu einem der größten Social Networks wurde, c't 5/14, S. 74

„Wirklich überraschend ist, dass beim Wettstreit um die erfolgreichste Messaging-App viele große Namen das Nachsehen haben …" Überrascht mich keineswegs!

Was will ich mit iMessage? Damit erreiche ich nicht mal 30 % meiner Kontakte! Was will jemand mit Google Hangout, wenn er mich damit nicht erreichen kann? Was ist BlackBerry? ICQ wird seit Jahren mit Werbung vor die Wand gefahren und eine App hab ich noch nicht gesehen. Einzig Skype kann m. E. noch die Stirn bieten, aber ich habe schon öfters erlebt, dass Nachrichten nicht angekommen sind.

Hinzu kommt, dass Skype nicht simpel genug ist. Man muss es einrichten, konfigurieren und immer wieder einloggen. Kontakte muss man einzeln hinzufügen und autorisieren. Mit WhatsApp musste ich noch keinem helfen. WhatsApp ist sehr telefonnah eben so wie SMS. Mir kann ja auch jeder eine SMS senden, ob ich will oder nicht und ob er mich kennt oder nicht. Es hat halt alles seine Vor- und Nachteile. Und zu guter Letzt ist es ja auch viel praktischer, wenn man jemandem nur die Handynummer geben muss und nicht noch dutzende Benutzer- bzw. Profilnamen.

Nur in puncto Sicherheit und Datenschutz gibt es wirklich starke Defizite, das sollte jedem bewusst sein. Deshalb verwende ich WhatsApp nur für belanglose Dinge.

Name der Redaktion bekannt

Chinesische Alternativen

Chinaknaller, Schnäppchen-Smartphones, c't 5/14, S. 90

Zwischenzeitlich werden in unserer Familie neben einem Original-S4 drei Handys aus dem Land des Drachen benutzt. Zwei Efox-Smart-E4 und ein UMI/VOTO-X2. Bei den E4 passt sämtliches Zubehörsortiment vom S4. Im Alltagsbetrieb laufen alle Geräte ohne große Auffälligkeiten. Das X2 mit HD-Display 1080 × 1920, 2 GByte Arbeits- beziehungsweise 32 GByte Flashspeicher und stabilem Gorillaglas, sowie CyanogenMod. Die Funktionen der Geräte sind vergleichbar Ihrer getesteten Handys.

Alle Smartphones laufen bei uns mit Root und werden mit Titanium und einem installierten Recovery regelmäßig gesichert. Auf das verbaute GPS darf man beim Drachen keine große Hoffnung legen. Ich kenne keins, das dabei auch nur etwa in die Nähe vom S4 oder meinem früheren HTC HD2 kommt. Dennoch schiele ich mit meinem S4 neidisch auf die Dual-Sim Funktion.

Wer sich vor der Anschaffung informiert, welches Gerät er ggf. mit welchem (Custom-) Rom nutzen will, zudem etwas Einarbeitungszeit ins Flashen und Sichern nicht scheut, der wird einiges aus dem Drachen rausholen, was hiesige Geräte verhindern.

Werner Rothhaupt

Echte Gefahr: Verpackungen

Finger weg, giftig!, Laboranalyse: Gesundheitsgefährdende Stoffe in Kunststoffen, c't 5/14, S. 104

Es ist gut und richtig, dass Sie das Thema Schadstoffe im PC-Zubehör aufgreifen. Die echten Gefahren lauern aber meines Erachtens woanders: nahezu jedes Lebensmittel ist in einer Kunststoffverpackung oder Folie eingepackt. Von dort diffundieren Stoffe in die Lebensmittel, allen voran Bisphenol A. Dies

wird von der Industrie gerne vernachlässigt – streng genommen müsste sie ja den Bisphenol-Gehalt in Lebensmitteln mit angeben. Was natürlich niemand gerne tut. Interessanter Film dazu: http://www.plastic-planet.de/

Dr.-Ing. Axel Braun

Spitze des Eisbergs

Herzlichen Glückwunsch zur Entdeckung der Spitze des Eisbergs! Auch heute noch gilt bei den Krankenkassen Amalgam als völlig ungiftig, wenn es im Mund der Kunden ist, denn es ist ja das billigste Zahnfüllmaterial! Dass das Quecksilber aber, woraus es besteht, bei den Zahnärzten mit einem Totenkopfsymbol ankommt, wissen die auch – es schädigt die Nerven (auch der Ärzte!) und nach 20 Jahren macht es unerklärliche Krankheiten.

Gleichzeitig ist jedes Metall im/am Körper eine Antenne, besonders für die heute dicht am Kopf anliegenden Mikrowellensender. Wir befinden uns im gigantischsten Feldversuch der Geschichte: Haben Mikrowellen eine Auswirkung auf die Gesundheit?

Nach bisheriger Kenntnis muss man das bejahen. Beim WLAN zum Beispiel liegt die Pulsfrequenz von 10 Hz im neurologischen Bereich. Das Gehirn muss versuchen, die Störimpulse auszufiltern – wieder ergeben sich langfristige Folgen, die wir erst langsam zuordnen können.

Dietrich Beitzke

Wohl Glück gehabt

Durchreiche, Das leistet die I/O-Virtualisierung, c't 5/14, S. 156

Hätte ich Ihren Artikel zur I/O-Virtualisierung vor meinen eigenen Gehversuchen gelesen, ich wäre mehr als verunsichert gewesen. Vielleicht hatte ich einfach nur Glück. Virtualisiert wird mit KVM/Qemu: Die Kombination aus Core i5-4570, Intel-Mainboard DB85FL und DVB-Karte DigitalDevices DuoFlex lief überraschend problemlos mit openSUSE 12.3 beziehungsweise aktuellem Gentoo als Host und openSUSE 12.3 als Gast für einen tvheadend-Server. Auch USB-Geräte lassen sich problemlos in eine Gentoo-VM durchreichen, eine openSUSE-VM versetzt das USB-Gerät aber recht zeitnah in einen „disable"-Status.

Probleme mit Intel-NICs wie ESXi hat ein Linux von der Stange logischerweise nicht. Ein Selbstbau-Linux mit KVM und libvirt erfordert halt einfach mehr Zeit als ein ESXi- oder HyperV-Server, bei dem man das Meiste einfach zusammenklicken kann.

Thorsten Tovacovsky

Lange Winternächte

Ich gehöre auch zu den Bastlern, die sich durch Experimente mit XenServer und ESXi manche lange Winternacht erhellen. Ich habe mir nun ein von Euch zu Recht gelobtes Haswell-Board in den Keller gestellt, über vPro das neueste ESXi installiert, genauso wie Ihr eine HD 7750 „durchgereicht", habe Dirt 3 gekauft und laufen lassen. Was waren das für Glücksmomente! Mancher Abend endete mit Zweifeln, aber am Ende siegte immer der Geist. Den zahlreichen Internetforen verdanke ich viele kleine Erfolgserlebnisse. Der „besten Ehefrau von allen" kann ich immer erklären, dass ich mich mit diesem Gehirnjogging erfolgreich dem natürlichen Alterungsprozess der grauen Zellen entgegenstemme.

Ja, ich bekenne, energiesparsam ist das nicht. Aber: Ich will mir doch kein Datacenter in den Keller stellen, mein Haswell läuft letztendlich nur am Wochenende mal abends für 2–3 Bastel-Stunden. Wie ist es mit Desktop-Virtualisierung mittels RemoteFX? Der Winter ist noch nicht zu Ende.

Bernhard Hennicke

Abschalten statt warnen

Hotline-Tipp „Warnton bei Feststelltaste", c't 5/14, S. 162

Seit Windows 2000 ist bei mir bereits bei allen betreuten PCs das kleine Programm „Caps-Lock Goodbye" im Einsatz. Das schreibt letzt-

lich auch einfach nur einen Eintrag in den HKLM-Zweig der Registry, also für alle Benutzer des PCs gemeinsam.

Knut Singer

CapsLock Goodbye (siehe c't-Link) wirkt anders als unser Tipp: Das Programm warnt nicht bei versehentlichem Drücken der Feststelltaste, sondern schaltet sie komplett ab oder um – etwa auf dieselbe Funktion wie die einfache Shift-Taste.

www.ct.de/1406010

Made in Germany

Hausgemacht, Die Fairness der IT-Produktion in Deutschland, c't 4/14, S. 130

Man möchte der c't-Redaktion ein lautes „Bravo!" zurufen für den Artikel über faire IT-Produkte und den Standort Deutschland. Die Produktion im Lande steht ja nicht nur für Arbeitsplätze, sondern in der Regel auch für hohe Qualität und umweltschonenden Umgang mit Ressourcen. In der Tat werden noch viele andere elektronische Geräte in Deutschland produziert. Man stelle sich vor, was für eine positive Entwicklung sich einstellen könnte, wenn das Siegel „Made in Germany" wieder modern und begehrenswert würde.

Gerhard Uibel

Fair zu den Kunden

Erster Fairsuch, Das Fairphone mit Android 4.2, Dual-SIM und wechselbarem Akku im Test, c't 4/14, S. 124

Einige Fairphone-Käufer sind in ihren 50ern, wollten eigentlich ihr altes Handy bis zur Rente nutzen, lasen vom Fairphone und dachten: Da bekommst du vielleicht ein Produkt, das du nicht nach zwei Jahren wegwerfen (oder recyceln) musst, und du unterstützt eine gute Idee.

Andere sind sozial engagierte und/oder umweltbewegte Jugendliche oder junge Erwachsene, die Smartphones gut und nützlich finden, aber diese Wegwerf- und Ausbeutementalität nicht unterstützen wollen.

All diese Menschen verzeihen den Fairphone-Leuten, wenn nicht alles von Anfang an klappt. Und die FP-Leute reagieren auch darauf, dass es nicht die Technik-Freaks sind, die sich ein Fairphone zulegen, sondern simple User. Jede noch so simple Frage wird beantwortet, in größere Probleme wird Zeit und Technikverstand investiert und in keinem Fall wird sich darauf zurückgezogen, dass das Problem vor dem Bildschirm sitzt. Fairer Umgang mit der bunt gefächerten Kundschaft gehört auch dazu.

Claudia Paar

NAS-Backup mit Dirvish

Rettende Ufer, Daten vom NAS richtig sichern, c't 4/14, S. 162

Ich habe mich vor fast genau zwei Jahren in die Materie der Backup-Möglichkeiten meiner Synology DiskStation 211j eingearbeitet und bin am Ende bei einem „ziehenden" Backup von meinem Desktop-PC aus auf wechselnde 3,5"-Festplatten in einem traylosen Wechselrahmen gelandet, von denen immer nur eine gleichzeitig bei mir zu Hause lagert.

Hierzu benutze ich unter Linux das Programm dirvish, welches seinerseits rsync für die Übertragung benutzt. Um das NAS weniger zu belasten, habe ich wie von Ihnen auch geraten auf Verschlüsselung bei rsync verzichtet. Meine Ergebnisse habe ich damals als Schritt-für-Schritt Anleitung in das Synology-Forum geschrieben.

Die DS 211j verschlüsselt auf Wunsch mit ecryptfs, sodass die Backups problemlos unter Ubuntu Linux entschlüsselt werden können. Die fragwürdige Sicherheitslücke des DS-Systems, den Hash der Krypto-Passphrase in /usr/syno/etc/.encrypt zu speichern, habe ich durch einen mount --bind in die Ramdisk abgeschwächt, welches ich in einem Skript /opt/etc/init.d/S99mount.sh bei Systemstart einbinde und bei Shutdown sauber aushänge. In /opt überlebt es auch ein Update der DSM-Software.

Volkmar Mai

Alternativer PDF-Betrachter für c't-Rom?

Heimkino-Konsolen, Playstation 4 und Xbox One als Multimediazentralen, c't 3/14, S. 134

Da mir der Adobe Reader zu mächtig war, habe ich auf den gut bewerteten PDF-XChange Editor uminstalliert. Leider erhalte ich die Fehlermeldung, dass der Adobe Reader zum Lesen der DVD-c't-Roms jetzt fehlt. Ist der PDF-XChange Editor nicht für Jahresarchive auf DVD-Roms geeignet?

Werner Liebig

Zur Darstellung von PDFs innerhalb des eMedia Navigator muss das Browser-Plug-in von PDF-XChange oder Adobe Reader installiert und aktiviert sein. Andernfalls wird das PDF in einem externen PDF-Betrachter geöffnet. Dieser muss allerdings zu einer bestimmten Seite im PDF springen können, was Adobe Reader und Foxit Reader beherrschen. Der enthaltene Adobe-Suchindex ist nur mit Adobe-Software nutzbar. Details dazu siehe c't-Link.

www.ct.de/1406010

Ergänzungen & Berichtigungen

Ganz ohne Druck

Papierlos im Büro und Alltag – ein Selbstversuch, c't 5/14, S. 70

Kurz nach Redaktionsschluss hat die Deutsche Bahn angekündigt, dass das „City-Ticket" nun auch für Mobil-Tickets verfügbar ist.

Unter Beobachtung

Unterhaltungselektronik spioniert Benutzer aus, c't 5/14, S. 76

Der im Text erwähnte Sicherheitsdienstleister, der ein Botnet unter anderem aus Haushaltsgeräten aufgedeckt hat, heißt Proofpoint, nicht Proofnet.

Spaßserver

HDMI-Box als Linux-Server, ct 4/14, S. 166

Der Artikel enthält einige Fehler in den Befehlszeilen und setzt ein paar Randbedingungen unerklärt voraus. Eine Zusammenfassung finden Sie im Online-Forum zum Artikel (siehe c't-Link) .

www.ct.de/1406010

Nicht verwechselt: mg und µg

Finger weg, giftig!, c't 5/14, ab S. 104

Erstaunlich viel Verwirrung stiftete die Einheit mg/kg, in der wir die Giftanteile in Kunststoffen angegeben haben. Zu 530 mg/kg PAK zum Beispiel hieß es „dann besteht das Kabel ja zur Hälfte aus Gift, Ihr meint bestimmt µg." Nein, denn 1 mg ist ein Tausendstel Gramm und damit nur ein Millionstel Kilogramm. 530 mg/kg sind also nicht die Hälfte, sondern 0,5 Promille.

Sagen Sie uns IHRE MEINUNG!

LESERBRIEFE:
Kommentare und Fragen zu Artikeln bitte an xx@ct.de (wobei „xx" für das Kürzel am Ende des Artikeltextes steht). Allgemeine Anmerkungen bitte an redaktion@ct.de.

ONLINE-KOMMENTARE:
Diskussionsforen zu allen in dieser Ausgabe erschienenen Artikeln finden Sie online unter www.ct.de.

IN DEN SOZIALEN MEDIEN:
Sie finden uns bei Facebook und Google+ als ctmagazin.

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

ICH HÖRE IMMER NUR CLOUD CLOUD CLOUD

„Der Hype nervt! Entscheidend ist, dass die Lösung funktioniert – egal ob mit Cloud oder ohne."

H. Reuter, Systems Engineer, Host Europe GmbH

Managed Hosting richtet sich nach Ihren Bedürfnissen und bietet Ihnen einen Mix aus Cloud und klassischer IT in Verbindung mit proaktivem Service.

Wir finden die richtige Lösung:

- Bedarfsanalyse und Systemplanung garantieren ein optimales Konzept
- Ihr persönlicher Berater verantwortet die Flexibilität Ihrer Lösung im Alltag
- Individuelle Servicetarife garantieren, dass Sie nur das zahlen, was Sie brauchen

Ist Cloud das Richtige für Sie?

Finden Sie es heraus:
www.hosteurope.de/cloud-check

Oder sprechen Sie direkt mit uns:
02203 / 1045 2222

HOST EUROPE

Ist der Stöpsel endlich fertig?!?
Nur die Ruhe, Agnes. So ein 3D-Drucker ist nun mal kein D-Zug.
RITSCH-RENN.COM

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von kommenden und nicht mehr kommenden Chips

Die Prozessorhersteller hielten sich auf der International Solid-State Circuits Conference in San Francisco zwar mit großen Neuigkeiten über ihre Hardware zurück, dafür erfuhr man so einiges von Samsung, Qualcomm und anderen.

Rin inne (Wohnzimmer-)Pantoffeln, raus ausse Pantoffeln, mit Qualcomms Snapdragon für Smart-TVs wird es nun doch nix.

Das Groß-Signal-Verhalten von Sperrschicht-Transistoren, das war das Hauptthema auf der ISSCC – nein, nicht jetzt, sondern auf der ersten Konferenz vor nunmehr 60 Jahren. Nur wenige Tage zuvor, am 26. Januar, hatten Entwickler der Bell Telephone Laboratories den Silizium-Transistor erfunden, ihn aber bei ihren ISSCC-Vorträgen noch geheim gehalten. Bis heute stellen er und seine Feldeffekt-Kollegen die wichtigste Grundlage der Halbleitertechnologie dar, inzwischen auf engstem Raum zusammengepfercht auf Chips mit vielen Millionen oder gar Milliarden von Artgenossen.

Mit nur 84 Millionen Transistoren gehört das auf der ISSCC genauer vorgestellte Potenza-Prozessormodul PMD von Applied Micro mit zwei ARMv8-Kernen noch zu den kleinen. Allerdings packt Applied Micro vier solcher Module zusammen mit 8 MByte L3-Cache, einem zentralen Switch und vier Speicherkanälen auf einen X-Gene-Server-Chip, der damit insgesamt fast in die Nähe einer Milliarde kommen dürfte. X-Gene sollte der erste ARMv8-Chip der Welt werden, Prototypen gab es wohl, aber damit bestückte Server sind in der freien Wildbahn noch nicht wirklich aufgetaucht.

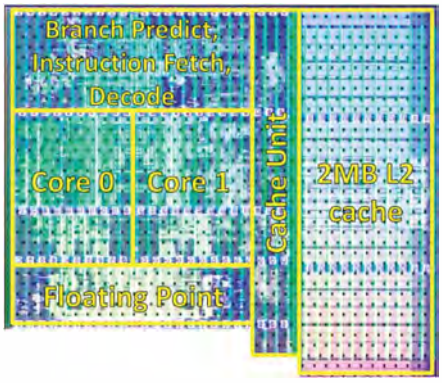
IBM erläuterte ein paar weitere Details zum gigantischen Zwölfkerner Power 8 mit gut 5 Milliarden Transistoren, unter anderem zu dessen Cache-Interface, das mit 7,6 TBit/s arbeitet. Weit mehr aber erregte die gleichzeitig bekannt gegebene Erweiterung des OpenPower-Konsortiums die Aufmerksamkeit. OpenPower – das ist eine Industrie-Notaktion mit solchen Firmen wie IBM, Nvidia, Mellanox und Google, die vermeiden soll, dass allein Intel das Oberhaus der Serverwelt beherrscht. Nun ist niemand Geringeres als Samsung Electronics beigetreten – immerhin der IT-Spitzenreiter, eine Stellung, die früher IBM über viele Jahrzehnte innehatte.

Trotz leichtem Gewinnrückgang im letzten Quartal bleibt Samsung Electronics mit einem Jahresumsatz von umgerechnet etwa 207 Milliarden Dollar an der Spitze, klar vor Apple mit 170 Milliarden. Bei der Halbleiterfertigung kooperieren IBM und Samsung ohnehin im Rahmen der Platform Alliance schon seit vielen Jahren; was man gemeinsam bei OpenPower so anstellen will, bleibt indes noch offen. IBM, so hieß es zwischendurch, wolle sich nach Abverkauf der x86-Sersparte auch von seinen Halbleiterwerken trennen. Samsung wäre ein potenter, potenzieller Käufer, aber auch Globalfoundries, ebenfalls ein Mitglied der Platform Alliance, käme – gegebenenfalls gut abgepolstert mit arabischen Petrodollars – dafür in Frage.

Partnertausch

Einen anderen Großkunden verliert Samsung aber möglicherweise bald wieder. Wie in Taiwan verlautete, hat Apple jetzt einen Vertrag mit TSMC unterschrieben und will dort den A8-Prozessor fürs iPhone 6 fertigen lassen. Aber nicht so sehr die oft ins Feld geführte heftige Konkurrenz bei den Smartphones und Tablets soll für die Abkehr von Samsung ausschlaggebend gewesen sein, sondern angebliche Probleme mit dem vorgesehenen 20-nm-Prozess. So musste sich Apple nach anderen Auftragsherstellern umsehen, und so viel Auswahl gibt es da ja nicht. Auch Intel käme in Frage; allen anderen Herstellern ist Intel technisch mindestens um ein Jahr voraus. In letzter Zeit plagten Intel aber einige Absatzprobleme. Manche Auguren sehen schon, dass Apple die von Intel vorerst auf Eis gelegte Fab 42 in Arizona übernimmt, wo dann gemeinsam die nächsten Prozessorgenerationen in 14 und 10 nm gefertigt werden könnten.

Intel selbst zeigte auf der Konferenz zahlreiche neue Schaltungstechniken und demonstrierte auch den Prototyp einer physikalisch nicht kopierbaren Hardware (PUF), die eine Fülle kleinster Unterschiede bei Transistoren, Kondensatoren und Taktwegen ausnutzt, um eine eindeutige Chipkennung zu generieren. So eine Technik verwenden NXP und Infineon schon länger in ihren SmartCard-Chips, die sind aber weniger schnell und leistungsfähig.



AMD präsentierte auf der ISSCC ein paar weitere Details zum Steamroller-Modul. 14,5 Prozent mehr Instruktionen pro Takt sollen die Single-Thread-Performance um 9 Prozent erhöhen.

Daneben gab Intel ein paar tiefere Einblicke ins Haswell-Design sowie Details zum neuen Ivy Town, auch ein Monster mit 4,3 Milliarden Transistoren. Der ackerte als Xeon E7 4890v2 bereits in einem Testsystem in unserem Labor (siehe S.142) und kam dann am 18. Februar offiziell ans Licht. AMD brachte keine neuen Details zum ARMv8-Chip Seattle, sondern ging noch etwas tiefer auf das Steamroller-Design des Kaveri ein. Das soll gegenüber Piledriver 14,5 Prozent mehr Instruktionen pro Takt herauskitzeln, was sich irgendwie zu 9 Prozent höherer Single-Thread-Performance und 18 Prozent höherem Durchsatz herausrechnet.

MediaTek und Renesas berichteten über ihre neuen ARM-Designs mit bunten Mischungen aus Cortex-A7 und Cortex-A15, die im Rahmen von ARMs Big-Little-Technik namens Heterogeneous Multicore Processor (HMP) beliebige Mischbetriebe erlauben (siehe S. 34). HMP soll laut MediaTek eine 33 bis 51 Prozent bessere Performance ermöglichen sowie zwei- bis fünfmal effizienter bei kleineren Workloads sein. Qualcomm hat auf der ISSCC einen neuen Signalprozessor für die Hexagon-Linie angekündigt, machte aber weitaus mehr mit einem abgekündigten Prozessor von sich reden. Vor wenigen Wochen noch auf der CES in Las Vegas trommelte Qualcomm über einen groß angelegten Einstieg in den Smart-TV-Markt, mit einem speziell dafür optimierten, leistungsfähigen Snapdragon 802. Der sollte immerhin die „Wohnzimmer-Erfahrung neu definieren". Und schon Mitte Februar, einen Tag nach Ende der ISSCC, gab man kleinlaut in einem Fünfzeiler bekannt, ach nee, lieber doch nicht, die Wohnzimmer sollen bleiben, wie sie sind. Genauer heißt es: „Die Gesamtnachfrage für spezifisch für Smart-TVs designte Prozessoren habe sich als kleiner herausgestellt als vorhergesehen".

Das klingt angesichts dieses Boom-Marktes indes nicht sehr schlüssig. Nur fünf Wochen zwischen An- und Abkündigung, das dürfte rekordverdächtig für die IT-Szene sein. Vielleicht wurde Qualcomm ja von Exbundesminister Friedrich darauf hingewiesen, dass gegen ihren Chip irgendeine Untersuchung wegen möglicher Patentverletzung läuft. Oder Qualcomm hat sich mit einem der potenziellen Großkunden überworfen und lässt diesen jetzt auf seinen Prototyp-Designs sitzen, wer weiß. (as)

Wenn Sie von München nach Frankfurt wollen, fliegen Sie ja auch nicht über Fort Meade, Maryland.

Worum sollte man nicht auch beim Datenaustausch den direkten Weg nehmen? In unserer in Deutschland gehosteten ClouD kommunizieren virtuelle Server direkt untereinander oder mit Ihnen. Direkte Wege gehen heißt: Daten geschützt zur Verfügung stellen. Die Sicherheit von Daten in unserer ClouD ist für uns selbstverständlich, weil es um Ihre Daten geht. Wir stehen für Ihre Sicherheit.
Das nennen wir Hosting – safe in Germony. filoo.de/fort-meade

Sicheres Hosting in der Cloud
Webinar mit Dr. Christopher Kunz
27.02.14, 13:00 Uhr
Jetzt anmelden unter
www.filoo.de/webinar-anmeldung

filoo®
member of Thomas-Krenn.Group

Alexander Spier

Flotte Smartphones und günstige Tablets

Schnelle Kerne, knackige Displays und immer mehr Features

Passend zu den frühlingshaften Februartemperaturen schlagen die neuen Smartphones besonders früh aus. Kaum ein Hersteller, der nicht schon vor der eigentlichen Vorstellung zumindest einige Details herauslässt. Die neuen Geräte wird es jedoch nur auf dem Mobile Word Congress (MWC) zu sehen geben, der bereits am 24. Februar startet – auf der CeBIT ist außer Samsung kein namhafter Hersteller mit Smartphones oder Tablets vertreten.

Keine Überraschung ist die weitere steigende Performance, besonders die Grafikleistung wird einen deutlichen Sprung nach vorne machen. Die schnellsten Prozessoren werden wohl der Samsung Exynos 6 und der Qualcomm Snapdragon 805 sein. Nvidia und Intel haben zwar ebenfalls schnelle Chips, die stecken aber bisher in keinem Smartphone.

Das Rennen um die meisten Prozessor-Kerne hat sich verlangsamt, bleibt aber ein Verkaufsargument. Anders sind Chips wie der MediaTek MT6592 mit acht sparsamen, aber langsamen Cortex-A7-Kernen kaum zu erklären. Er stellt aber den ersten echten Octa-Core-Prozessor im Handy dar und ist bereits in einigen Smartphones um die 300 Euro zu finden (siehe S. 36). Die schnellsten Chips arbeiten dagegen weiter mit maximal vier Kernen gleichzeitig.

Noch kein Thema für die Android-Geräte wird 64 Bit sein. Zwar haben Intel, Nvidia, Qualcomm und Samsung Mobil-CPUs mit 64-Bit-Unterstützung angekündigt, doch ohne eine auf 64 Bit angepasste Android-Version liegen deren zusätzlichen Fähigkeiten ohnehin brach. Frühstens zur Google I/O im Mai dürfte sich daran etwas ändern.

Die Displays wachsen weiter, aber nur noch langsam. Die High-End-Smartphones bleiben bei etwas über 5 Zoll Diagonale, die Phablets bewegen sich weiter um die 6 Zoll. Die Bildschirme werden jedoch noch schärfer: Einige Geräte protzen mit Auflösungen deutlich über Full-HD und nähern sich einer Pixeldichte von 600 dpi.

Die Aufnahmequalität der Kameras wird besonders bei den teuren Geräten ein immer wichtigeres Argument. Dabei geht es nicht mehr nur um die Erhöhung der Megapixel-Zahlen. Bessere Bildstabilisierung und wärmere Farben für den Blitz sollen Aufnahmen bei schlechten Lichtverhältnissen verbessern. Bei Videos hält die 4K-Auflösung Einzug und die Möglichkeit, Zeitlupen zu filmen.

Um sich von der Konkurrenz deutlicher abzusetzen, treiben die Hersteller einigen Aufwand: spritzwassergeschützte Gehäuse, Fingerabdruckscanner oder zusätzliche Bewegungssensoren im Smartphone, um den Nutzer beim Training per App zu motivieren.

In Europa kräftig mitmischen wollen in Zukunft die Hersteller aus China. Das sind längst nicht mehr nur Huawei und ZTE; Oppo, Meizu, Xiaomi und andere drängen ebenfalls nach Deutschland. Auch Lenovo dürfte nach dem Kauf von Motorolas Handysparte und dem im Laufe des Jahres erwarteten Verkaufsstart der eigenen Geräte in Deutschland eine größere Rolle spielen.

Tablets

Auch bei den Tablets dominiert Android die Neuvorstellungen. Die Hersteller betreiben aber eher umfassende Modellpflege – und füllen zudem die verbliebenen Nischen mit weiteren günstigen Ablegern. Insbesondere Tablets mit Displaygrößen zwischen 8 und 9 Zoll werden von immer mehr Hersteller angeboten. Tablets über 10 Zoll bleiben weiterhin die Domäne von Windows. Das ein oder andere Android-Tablet wird es aber auch mit größerem Display geben, Samsung hat es mit dem Galaxy TabPro in 12 Zoll vorgemacht.

Höhere Displayauflösungen als die vor über einem Jahr schon erreichten 2560 × 1600 Pixel wird es vorerst nicht geben. Auch die neusten SoCs werden erst später als bei den Smartphones ihren Weg in die Tablets finden.

Mehr Schwung kommt in den Markt, wenn das erste Android-Tablet mit Intels aktuellem Atom-Prozessor aus der Bay-Trail-Generation erscheint. Fertige Geräte sollen im zweiten Quartal 2014 erscheinen, der MWC wäre also ein guter Zeitpunkt zur Präsentation. Doch bislang war außer einem Prototypen noch nicht viel davon zu sehen.

Intel wird also vorerst weiter nur in günstigen Tablets mit moderater Leistung vertreten sein. Dort muss man sich allerdings der immer stärker werdenden Chinesen von MediaTek erwehren, die ebenfalls günstige und stromsparende Chips mit ausreichender Performance anbieten können. Längst setzen nicht mehr nur die Billigheimer auf die MediaTek-CPUs, auch in immer mehr günstigen Tablets bekannter Hersteller stecken die Chips.

Mehr als Android

Auch wenn Android die Produktvorstellungen dominiert, abseits vom klaren Marktführer tut sich etwas. So wird Microsoft mit dem Update auf Windows Phone 8.1 viele bisher schmerzlich vermisste Fähigkeiten nachrüsten. Bei den Geräten geht es ebenfalls leicht bergauf: Neben der demnächst zu Microsoft gehörenden Nokia-Handysparte werden wohl Huawei, Sony und Samsung neue Windows Phones veröffentlichen.

Nokia versucht sich zudem an einem Smartphone mit Android. Allerdings wird man davon auf der Oberfläche kaum etwas mitbekommen, sie orientiert sich optisch stark an Windows Phone. Fehlen werden wohl auch die Google-Dreingaben und der Play Store.

Ebenfalls spannend ist das Blackphone von Hersteller Geeksphone und PGP-Erfinder Phil Zimmermann. Das auf einem modifizierten Android basierende Smartphone soll ausschließlich verschlüsselt kommunizieren und die Privatsphäre des Nutzers besonders schützen. (asp)

www.ct.de/1406018

Chinesische Hersteller wie Meizu drängen immer stärker nach Europa und wollen nicht nur mit dem Preis überzeugen.

STRATO

KEIN BLABLA

ECHTES HOSTING!
VON PROFIS FÜR PROFIS

NEU!
Verfügbarkeit: Load Balancer bieten maximalen Schutz und 99,94 % Verfügbarkeit durch echte Lastverteilung.

✓ *Hat nicht jeder – bei uns selbstverständlich.*

NEU!
PFS (Perfect Forward Secrecy): Abhörsicherer E-Mail-Verkehr durch PFS-Verschlüsselung.

✓ *Bei uns standardmäßig.*

NEU!
Performance Boost: Jetzt 30 % mehr RAM, SSDs in allen Datenbank-Servern und neue Caching-Technologie.

✓ *Gibt's bei uns on top.*

NEU!
Sicherheit durch SSL: Standard- und Wildcard-Zertifikate einfach per 1-Click verfügbar – mit 256-Bit-Verschlüsselung.

✓ *Bei uns echt günstig.*

30 Tage kostenlos testen!

PowerWeb Basic

Nach Testphase 12 Monate

0,– €/Mon.*

Getestet.de Webhosting-Anbieter Testsieger 1,9 (Gut) Test 02 / 2013

TÜV SÜD ISO 27001

HOSTED IN GERMANY 100% Qualität

STRATO.DE

Servicetelefon: 030 - 300 146 - 0

* Aktion vom 03.02. - 02.03.2014: PowerWeb Basic ganze 30 Tage kostenlos testen, Kündigung während der 30-tägigen Testphase jederzeit möglich. Danach 12 Monate für 0,– €/Mon., anschließend 4,99 €/Mon. Einmalige Einrichtungsgebühr 8,60 €. Mindestvertragslaufzeit nach Testphase 24 Monate. Preise inkl. MwSt. // STRATO AG, Pascalstr. 10, 10587 Berlin

Dorothee Wiegand

Data-was?

Das CeBIT-Motto „Datability“ – ein Erklärungsversuch

Managing Trust, Webciety, Shareconomy – die CeBIT-Macher haben ein Händchen dafür, erklärungsbedürftige Wortschöpfungen zum Motto ihrer IT-Show zu machen. Das Leitthema in diesem Jahr: „Datability“.

Man kann es sich vielleicht so vorstellen: Im Frühjahr 2013 ist Big Data in aller Munde, diese immer größeren Massen an Daten, die überall entstehen – im Handel, in Wissenschaft und Forschung, in sozialen Netzwerken [1]. Sie werden geloggt, verknüpft und abgeglichen, irgendwie ausgewertet und schließlich archiviert. Da liegt es nahe, „irgendwas mit Big Data“ zum Leitthema der nächsten CeBIT zu erklären. Anfang Juni werfen dann die Enthüllungen des Ex-NSA-Mitarbeiters Edward Snowden auch auf das Buzzword Big Data ein neues Licht. Jetzt wäre „Managing Distrust“ vielleicht passender, aber zum einen verbietet sich so etwas selbstverständlich als Motto, zum anderen hatten sich die Verantwortlichen bei der Deutschen Messe AG ja schon festgelegt. Nun gilt es, das bereits kommunizierte Kunstwort Datability vor dem Hintergrund der aktuellen politischen Ereignisse zurechtzurücken. Zu „Data“ und „Ability“ gesellen sich im Interesse der politischen Korrektheit noch „Sustainability“, also Nachhaltigkeit, und „Responsibility“ als Hinweis auf die besondere Bedeutung eines verantwortlichen Umgangs mit Daten unter Berücksichtigung des Datenschutzes.

Hartwig von Saß, der Pressechef der Deutschen Messe AG, bestätigt, dass die Entscheidung für diesen Begriff früh gefallen ist: „Das war vor den Veröffentlichungen von Edward Snowden.“ Nachhaltigkeit und vor allem Verantwortungsbewusstsein waren laut von Saß aber von Anfang an Bestandteil des Konzepts. Aktuell ist auf der CeBIT-Webseite die folgende Definition zu lesen: „Datability: Die Fähigkeit, große Datenmengen in hoher Geschwindigkeit verantwortungsvoll und nachhaltig zu nutzen.“

Man habe einen Begriff gesucht, der „den konkreten Nutzen in den Vordergrund stellt“, sagt CeBIT-Vorstand Oliver Frese im Gespräch mit c’t. „Wenn eine CeBIT vorbei ist, ermitteln wir das nächste Topthema im Dialog mit unseren Partnern sowie internationalen Marktforschungsinstituten.“ Die Suche nach einem Leitthema finde immer in enger Abstimmung mit dem CeBIT-Messeausschuss statt, einem Zusammenschluss von auf der Messe vertretenen Herstellern. Für 2014 sahen die CeBIT-Verantwortlichen und der Beirat laut Frese vier wichtige Trends: „Mobile, Social, Cloud und Big Data. Und alle haben gesagt, Big Data ist der wichtigste.“ Die Hersteller im Beirat, darunter beispielsweise die Deutschen Telekom, Microsoft, Vodafone und SAP und hätten sich jedoch nicht Big Data selbst als Thema gewünscht, sondern wollten gern die eigene Lösungskompetenz in den Vordergrund stellen.

Für Pressechef von Saß war dabei klar, dass so ein Leitthema „mediale Anknüpfungspunkte bieten muss“. Aus Sicht von von Saß ist das mit dem Begriff Datability gut gelungen. Er ist von dem diesjährigen Motto unter anderem deshalb überzeugt, „weil es Diskussionen anstößt“.

Projektionsfläche

Auch aus Sicht von Professor Peter Liggesmeyer, dem Präsidenten der Gesellschaft für Informatik, funktioniert das Messe-Leitthema gut: „Datability, diese kryptisch wirkende Wortschöpfung als Motto der diesjährigen CeBIT, bildet eine Projektionsfläche für all jene, die sich bereits mit dem Thema Big Data auseinandergesetzt haben. Und sobald man den ersten Interpretationsschritt von ‚Data‘ zu ‚Big Data‘ gemacht hat, ist der nächste Schritt zur ‚Ability‘ – also der Fähigkeit zum Umgang mit Big Data – nicht mehr weit. An dieser Stelle stimmt man als Fachrezipient dem Begriff beinahe schon vorbehaltlos zu, denn im Umgang mit Big Data müssen wir noch viel lernen – sei es im Bereich der Geschäftsmodellentwicklung, im Bereich des Datenschutzes, in den Bereichen Big Data Analytics und Big Data und Industrie 4.0 oder ganz allgemein bei der Beherrschung großer, heterogener Datenquellen.“

Für Stefan Schoenfelder, den Leiter des kommunalen IT-Dienstleisters citeq aus Münster, ist der „verantwortungsvolle, datensparsame und nutzbringende Umgang mit Daten“ der

Das Bürgerterminal soll elektronische Behördengänge ermöglichen. Auf der CeBIT wird es im Public Sector Parc zu sehen sein.

Bild: Deutsche Messe AG

wichtigste Aspekt am diesjährigen Messe-Motto. Die citeq präsentiert auf der CeBIT die „Modellregion neuer Personalausweis NRW“. Diese Initiative, die gemeinsam mit 13 weiteren Großstädten in Nordrhein-Westfalen gestartet wurde, möchte Bürger dazu motivieren, kommunale Dienstleistungen verstärkt online zu beantragen. Datability heißt für Stefan Schoenfelder in diesem Zusammenhang: „Intelligente Analyse von Daten, um den Bürgerinnen, Bürgern und Unternehmen die Antragstellung an ihre Verwaltung zu erleichtern“.

In der Kommunalverwaltung, so Schoenfelder, liege eine Besonderheit in der Vielzahl der Fachverfahren, in denen Daten in ganz unterschiedlichen Formaten anfallen. „Konkret wollen wir die Mehrfacherfassung von Daten vermeiden, Antragsverfahren und die Zugangskanäle zu Antragsverfahren vernetzen und Felder in Antragsformularen soweit wie möglich automatisch ausfüllen. Dabei haben wir stets auch den Datenschutz im Blick und beachten die entsprechenden gesetzlichen Vorgaben“, erklärt Schoenfelder. Unabhängig vom Antragsweg – persönlich, telefonisch, online am eigenen PC oder demnächst über ein sogenanntes Bürgerterminal – sollen alle Antragsdaten nur einmal vorgehalten werden. So sei die Verwaltung in der Lage, jederzeit aktuell Auskunft zu einem Antrag zu geben, auch wenn der Antragsteller den Zugangskanal wechselt.

Aus eins macht vier

Kay Mantzel ist Enterprise Marketing Manager bei Microsoft. Sein Unternehmen bleibt mit der eigenen PR sprachlich ganz dicht am Messe-Motto und dreht es dabei doch elegant in eine eigene Richtung. Unter der Überschrift „Adding Productivity to Datability“ möchte Microsoft lieber über vier andere Begriffe reden: Productivity, Profitability, Simplicity, Creativity. Die Reihenfolge wünschte sich Mantzel dabei eigentlich etwas anders, für ihn steht die Kreativität am Anfang. „Schneller etwas ausprobieren können, auf Daten aus der Cloud in Echtzeit zugreifen können – das fördert die Unternehmenskreativität.“ Für die einfache Nutzung der Daten (Simplicity) soll unter anderem ein altbekanntes Werkzeug sorgen. „Microsoft setzt hier stark auf Excel beziehungsweise Power BI“, so Mantzel. Als „Power BI for Office 365“ fasst der Hersteller bestehende und neue Werkzeuge zur altbewährten Tabellenkalkulation zusammen, mit denen sich Excel-Daten für Präsentationen aufbereiten, in der Cloud präsentieren, freigeben und im Team verwalten lassen. Dazu gehören beispielsweise das Visualisierungstool Power View und das 3D-Tool Power Map, mit dem sich auf der Grundlage von Excel-Daten interaktive Bing Maps erstellen lassen (siehe S. 50).

Voraussetzung für größtmögliche Produktivität ist es laut Kay Mantzel, „zu jeder Zeit an jedem Ort auf alle Daten zugreifen zu können.“ Profitabilität schließlich entstehe dadurch, „dass man schneller ist und schlankere Prozesse hat. Hier müssen sich Wertschöpfungsketten über Unternehmensgrenzen hinweg verändern.“ Ist Datability für ihn das richtige Wort zur richtigen Zeit? Richtig ist es nach Ansicht von Mantzel auf jeden Fall: „Ich finde den Begriff Datability sehr gut gewählt, da er Big Data um eine Nutzungskomponente erweitert. Nämlich die einfache, schnelle und sichere Nutzung von Informationen und Daten, zu jeder Zeit von jedem Ort aus.“

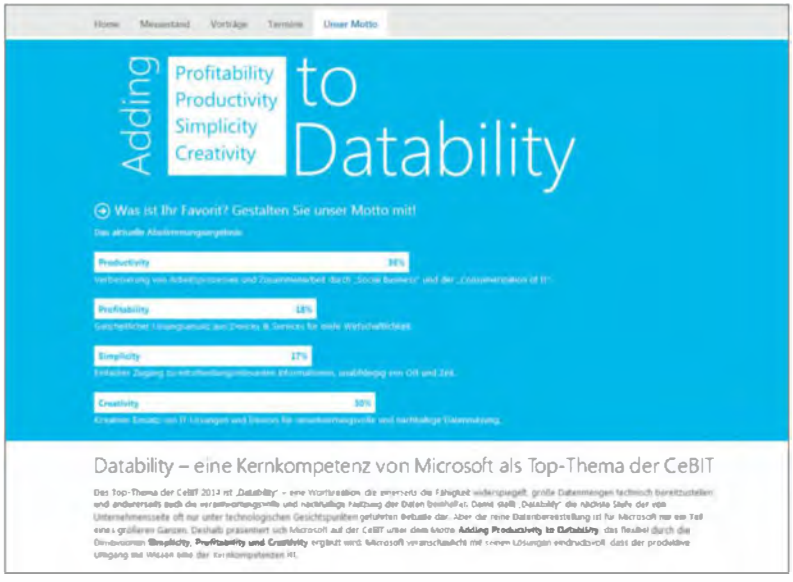
Die Frage nach dem Zeitpunkt sei schon schwieriger zu beantworten. „Aufgrund aktueller politischer Ereignisse wird bei Datability sehr auf den Aspekt Security fokussiert. Wir treiben die Debatten zu Datenschutz, Sicherheit, Zugänglichkeit und Standards weiter voran. Wir sehen aber auch, dass in dem Begriff Datability mehr steckt und laden ihn daher bewusst mit weiteren Themen auf“, so Mantzel.

Während sich diese beiden Hersteller – wenngleich auf ganz unterschiedliche Weise – offenbar im Messe-Motto wiederfinden, gibt es andere Firmen, die gerade deshalb nicht mehr auf der CeBIT ausstellen, weil sie sich von den auch unter PR-Gesichtspunkten gewählten Leitthemen der IT-Messe nicht mehr vertreten sehen. Ist es überhaupt Aufgabe eines Messe-Veranstalters, in dieser Weise Themen zu setzen? Und lässt sich ein Kunstwort wie Datability auch außerhalb der CeBIT etablieren?

Skepsis als Marktchance

Er habe „mal fünf Minuten danach gesucht“ sagt Juniorprofessor Matthias Hagen von der Bauhaus-Universität Weimar zu Beginn des Gesprächs mit c’t, aber dabei „nur die CeBIT gefunden.“ Hagen ist Inhaber der ersten deutschen Professur für Big Data Analytics an der Fakultät Medien der Bauhaus-Universität. In den kommenden Jahren wird er eine vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Gruppe von Nachwuchswissenschaftlern leiten, in der neue Datenanalyse- und Mining-Techniken entwickelt werden sollen.

Hagen ist es schon gewöhnt, dass immer mal wieder neue Buzzwords im Big-Data-Umfeld aufkommen. Den Begriff Datability findet er im Grunde gut, allerdings erklärungsbedürftig: „Man versteht schon, was gemeint ist, aber man muss drei Absätze dazu schreiben, um es zu erklären.“ Dass der Umgang mit Daten verantwortungsvoll zu geschehen habe, werde zwar aktuell von allen Beteiligten beteuert, aber was damit konkret gemeint ist, bleibe häufig unklar. Allerdings stellt Hagen deutliche Unterschiede zwischen Deutschland und den USA fest: „Hier in



Microsoft ergänzt das Messe-Motto kurzerhand um vier weitere Begriffe und lässt im Web darüber abstimmen, welcher davon dem Besucher am wichtigsten ist. Drei Wochen vor Messebeginn liegen Produktivität und Kreativität vorn.

Deutschland hat man eine ganz andere Sicht auf diesen Aspekt als in den USA. Das kann sich zu einem Alleinstellungsmerkmal der deutschen IT-Industrie entwickeln, zumal es deutliche Anstrengungen seitens der Politik gibt, die Entwicklung von sicherer Hard- und Software in Deutschland durch Forschungsprojekte zu fördern.“

Auf den vom Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) ausgerichteten „Big Data Days“ in Berlin im November 2013 sei man beispielsweise auch der Frage nachgegangen, was die deutsche Wirtschaft in diesem Zusammenhang besser kann. „Dass die deutsche Öffentlichkeit kritischer eingestellt ist, kann man als eine Marktchance sehen.“ So seien die Nutzerzahlen kleiner Suchmaschinenanbieter, die ihren Anwendern zusichern, keine Daten über sie zu speichern, nach dem NSA-Skandal sprunghaft angestiegen. Auch für Anbieter spezieller Cloud-Lösungen wird es nach Einschätzung von Matthias Hagen sicher dauerhaft Nischen geben, in denen diese gut Geld verdienen können. „Aber ob sich damit der Massenmarkt umkrempeln lässt, das weiß ich nicht.“

Datability made in Germany

Ganz ähnlich sieht das der Vorstandsvorsitzende der CAS Software AG, Martin Hubschneider. Er ist auch Vize-Präsident des Bundesverbandes IT Mittelstand sowie Initiator des Gütesiegels „Software made in Germany“. Die CAS Software AG betreibe ihre gehosteten CRM-Systeme „mit Bedacht in deutschen Rechenzentren“, sagt Hubschneider. IT-Sicherheit und Datenschutz sei für die CAS-Kunden immens wichtig. „Wir werden niemals Geheimdiensten Zugang zu den Daten geben. Wir werden sofort die Presse und die Öffentlichkeit informieren, sobald ein Geheimdienst an uns herantritt und Zugriff auf die Daten haben möchte.“

Der Messeauftritt der CAS Software widmet sich unter anderem der einheitlichen und sicheren Bedienung von CAS-Produkten auf mobilen Endgeräten.

Zur Verschlüsselung biete sein Unternehmen innovative Konzepte an: „Über einen Hardware-Key werden Dokumente beispielsweise auf dem Endgerät verschlüsselt und erst dann übertragen. Sie können nur mit diesem Hardware-Key wieder gelesen werden. Im Rahmen des BMWi-Förderprojektes ‚Mimo-Secco‘ haben wir eine verteilte Speicherung in der Cloud entwickelt. An drei Orten werden jeweils zwei Drittel der Daten verschlüsselt abgelegt. Sie können von beliebigen zwei dieser drei Orte zurückgelesen werden und erst auf dem PC werden sie mithilfe eines Hardware-Keys wieder zusammengefügt. Damit machen wir es den Geheimdiensten außerordentlich schwer, diese Daten zu hacken.“

Noch ist „Big Data“ das weitaus bekanntere Buzzword. Selbst auf der CeBIT-Webseite liefert der Suchbegriff „Datability“ drei Wochen vor dem Start der IT-Messe nur zwei Treffer.

Der NSA-Skandal kann nach Einschätzung von Hubschneider zu einem Konjunkturprogramm für deutsche Software-Anbieter werden. „Dem Gütesiegel ‚Software made in Germany‘ haben sich bereits über 120 Softwareanbieter angeschlossen. Warum sollen nur Autos von dem guten Ruf von ‚Made in Germany‘ profitieren? Software ist der Innovationsmotor des 21. Jahrhunderts.“

Nachwuchs für die Datenrevolution

Big-Data-Anwendungen sind auch Thema des diesjährigen Start-up-Wettbewerbes „CODE_n“. Unter dem Motto: „Driving the Data revolution“ zeigen die Finalisten des Wettbewerbs, 50 Nachwuchsunternehmen aus aller Welt, in der Halle 16 ihre Projekte; der Wettbewerb ist zum dritten Mal Bestandteil der CeBIT. Studiert man die 50 Projektbeschreibungen in acht Kategorien von „Energy & Environment“ über „Marketing & Sales“ bis „Technology & IT“, wird man den Eindruck nicht los: Irgendwie ist alles ein bisschen Big Data.

Die Firma „Big Data Scoring“ aus Tallin, Estland, tritt in der Kategorie Finance an und beschreibt das eigene Produkt so: Ein Scoring-Algorithmus auf der Grundlage von Daten aus sozialen Netzwerken, der von Banken und anderen Geldverleihern benutzt werden kann. Das kann man sich dann vielleicht so vorstellen: Da twittert oder simst ein Teenager ein paarmal zu oft „Komme nicht mit ins Kino, bin nämlich pleite“ und hat es wenige Jahre später unerwartet schwer, einen Bausparvertrag abzuschließen oder einen Studienkredit zu bekommen.

Unter PR-Gesichtspunkten hat die Messe AG wohl die richtige Wahl getroffen. Der Begriff „Datability“ lässt so viele Auslegungen zu, dass er Anlass für viele ausführliche Diskussionen sein wird. In Anbetracht der Brisanz vieler Fragen rund um Big Data ist das wahrscheinlich eine gute Sache. (dwi)

An der Bauhaus-Universität Weimar wurde die erste deutsche Professur zum Thema Big Data Analytics eingerichtet. Juniorprofessor Matthias Hagen und sein Team arbeiten hier an Datenanalyse- und Mining-Techniken.

Literatur

[1] Andrea Trinkwalder, Datensatz-Leserei, Wie Big-Data-Systeme riesige Informationsmengen sammeln, filtern und auswerten, c’t 23/13, S. 148

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

Bis 28. Februar 2014
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	• 2x 120 GB SSD oder 2x 2.000 GB HDD	• 2x 250 GB SSD oder 2x 3.000 GB HDD
Preis €/Monat	38,99 zzgl. einmalig €99 Setupgebühr	48,99 Keine Setupgebühr bis 28. Februar!	58,99 Keine Setupgebühr bis 28. Februar!

AKTIONSCODE **0614CT**

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

SERVER4YOU

Alle Preise inkl. 19% MwSt.

Florian Klan

Schneller und sicherer

Gigabit-Powerline und Datenverschlüsselung

Egal ob in der Cloud oder bei der IP-Telefonie: Im Jahr 2014 dreht sich auf der CeBIT alles um verschlüsselte Daten. Zudem wird Powerline schneller.

Powerline wird in der neuen Generation Ethernet-Signale über das Stromnetz mit bis zu einem Gigabit/s brutto übertragen. Erste Adapter will AVM auf der CeBIT vorstellen. Devolo, Trendnet und TP-Link ziehen später nach. Derzeit üblich sind Datenraten von rund 600 MBit/s.

Möglich wird die höhere Geschwindigkeit durch das vom WLAN her bekannte MIMO (Multiple Input Multiple Output). 600-MBit/s-Geräte senden gemäß HomePlug-AV2 nur einen Datenstrom (Single Stream), die Gigabit-Varianten hingegen derer zwei (Dual Stream). Trotzdem wird Gigabit-Ethernet nicht vollkommen ausgereizt, da netto kaum mehr als 400 MBit/s zu erwarten sind.

Nach dem NSA-Abhörskandal bemühen sich vor allem Firmen stärker um die Sicherheit ihrer Netzwerke und Daten. Das gilt sowohl für explizit als Sicherheitslösung beworbene Produkte als auch für zusätzliche Sicherungen, etwa im Fall von Cloud-Diensten.

Bei sicheren IP-Telefonaten kommt es darauf an, dass Gespräche nicht abgehört werden können. Ein Beispiel dafür ist das IP-Telefon Secugate LV1 von Snom. Die Verschlüsselungshardware kommt in einer Micro-SD-Karte unter. Das Gerät verkauft Snom aber nur an Einrichtungen mit einer Sicherheitsfreigabe der EU oder der Nato.

Sichere Netzwerke, auch „rote Netzwerke“ genannt, enthalten sensible Daten. Um sie zu schützen, erlauben Security-Gateways wie die Vs-diode von Genua Übertragungen nur in eine Richtung. Alle Kommunikation nach außen unterbindet das Gerät über zwei Firewalls und einen Filter.

Für mehr Vertrauen beim Speichern der Daten in der Cloud sorgen private Cloud-Lösungen. Projekte wie Owncloud sitzen nicht auf fremden Servern, sondern lassen sich im eigenen Unternehmen installieren. Das IBM-Systemhaus Pro-com bietet einen solchen Service in Form der Academic PrivatCloud an.

Die Forschungsgruppe um Prof. Dr. Thomas Marx von der Fachhochschule Bingen untersucht die Sicherheit einer solchen Lösung mithilfe von simulierten Angriffen. Erste Ergebnisse wollen die Forscher auf der CeBIT präsentieren.

Hersteller von Cloud-gehosteten Anwendungen (Software as a Service) schließen sich dem Sicherheitstrend durch zusätzliche Verschlüsselung an.

Der Anbieter Datev bietet Microsoft Office und eine dazugehörige Verschlüsselungslösung aus einer Hand auf seinen Servern an.

So können Unternehmen wie Anwaltskanzleien ihre vertraulichen Daten direkt auf einem gesicherten Server erstellen und ablegen. Hierdurch müssen sich Datev-Kunden nicht um die Absicherung der Daten kümmern.

Groupware von Stackfield setzt beispielsweise auf Ende-zu-Ende-Verschlüsselung bei der elektronischen Korrespondenz (auch Instant Messages) und der Projektplanung der Mitarbeiter. (fkn)

www.ct.de/1406024

Die Vs-diode von Genua lässt Datenströme in hochsicheren Netzen nur in einer Richtung durch.

Multifunktionsgeräte für den Arbeitsplatz

Unter den großen Druckerherstellern sind Brother, Epson und Samsung in diesem Jahr mit eigenen Ständen auf der CeBIT vertreten. Samsung fährt mit der 2013 begonnenen Aktualisierung seines Laserdrucker-Portfolios fort und zeigt erste Multifunktionsgeräte der Druckerserien Xpress C1860 (Farbe) und M2880 (Monochrom). Der kompakte Arbeitsplatzdrucker C1860FW kommuniziert per NFC-Tag (Near Field Communication) und WiFi-Direct mit NFC-fähigen Smartphones und Tablets, auch wenn Drucker und Mobilgerät nicht mit demselben WLAN verbunden sind. Bei den herstellereigenen Galaxy-Smartphones und -Tablets genügt ein Antippen der Print-Schaltfläche aus der jeweiligen App heraus, bei anderen Mobilgeräten muss man vorher die Gratis-App „Samsung Mobile Print“ installieren. Für die neuen Serien hat Samsung bereits den Blauen Engel nach den verschärften Kriterien inklusive Messung von Ultrafeinpartikel-Emissionen erhalten.

Auch Brother setzt in einigen Tinten-Multifunktionsdruckern wie dem MFC-J870DW bereits auf NFC zum Koppeln von Mobilgerät und Drucker via WiFi-Direct. Auf dem Brother-Stand wird es auch das bürotaugliche A3-Tintengerät MFC-J6920DW mit Fax und großem Touchscreen zu sehen geben, dessen Vorlageneinzug Dokumente dank zwei Scanzeilen in einem Rutsch beidseitig scannt.

Epson setzt mit seiner Tinte-statt-Laser-Strategie weiter auf kompakte Tintendrucker für den Büroarbeitsplatz. Die Workforce-Pro-Multifunktionsmodelle, die Epson in Hannover präsentiert, wurden 2013 von deutschen Landesbehörden in fünfstelliger Stückzahl als Ersatz für Lasergeräte geordert. Epson liefert auch Monochrom-Varianten aus der Workforce-Serie mit Tintenpatronen für 10 000 Seiten. (rop)

Samsungs kompaktes Laser-Multifunktionsgerät Xpress C1860FW lässt sich per NFC-Tag einfach mit Mobilgeräten koppeln.

Helle LED-Beamer von Acer und BenQ

Die beiden Gerätehersteller Acer und BenQ sind auf der CeBIT am Stand des Distributors API vertreten. Ihre beiden neuen LED-Projektoren wirken sehr ähnlich: Sowohl Acers K137 als auch der BenQ GP20 projizieren mit 1280 × 800 Bildpunkten, zeigen also 16:10-Format. Beide sollen einen Lichtstrom von 700 Lumen erreichen, beide arbeiten mit DLP-Spiegeltechnik. Während konventionelle Beamer-Lampen meist nach spätestens 5000 Stunden ausgetauscht werden müssen, sollen die LED-Lichtquellen in den Geräten von Acer und BenQ bis zu 30 000 Stunden durchhalten.

Neben einer HDMI-Buchse und den Standard-Analoganschlüssen integrieren die LED-Beamer auch einen Medienplayer für Bild-, Video- und Office-Dateien. Die Daten lesen die Geräte wahlweise von USB-Datenträgern und SD- (BenQ) beziehungsweise Micro-SD-Karten (Acer). Ein 2 × 3-Watt-Soundsystem ist jeweils eingebaut.

Acers K137 kann man per optionalen WLAN-Dongle fit für Miracast- oder DLNA-Streaming machen, bei BenQs GP20 gehört der externe Funkstecker bereits zum Lieferumfang.

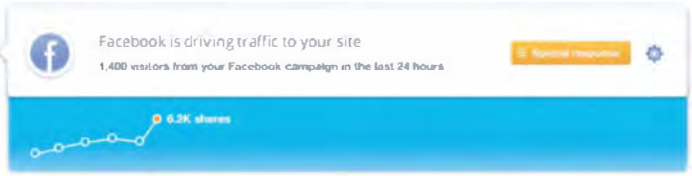
Dafür kommt das Acer-Gerät mit Abmessungen von 18,9 cm × 11,6 cm × 4,1 cm und einem Gewicht von 500 Gramm deutlich zierlicher und vor allem leichter daher. Der BenQ-Projektor ist 22 cm × 17,8 cm × 6,2 cm groß und wiegt 1,5 Kilogramm. Acers K137 ist für 500 Euro im Handel, BenQs GP20 kostet 550 Euro. (jkj)

Code_n

Zum dritten Mal wird die luftige Halle 16 ein wenig Abwechslung zum sonst mitunter drängeligen Messe-Ambiente bieten. 50 Startups erhalten dort die Chance, sich der großen Öffentlichkeit zu präsentieren. Gesucht waren im diesjährigen Code_n-Wettbewerb junge Firmen mit Geschäftsmodellen, die sich unter dem Motto „Driving the Data Revolution“ dem intelligenten, effizienten Umgang mit großen Datenmengen widmen.

Mehr als 450 Unternehmen haben sich an dem Wettbewerb beteiligt. Aus diesen haben die Veranstalter – die GFT Group, das Wirtschaftsprüfungs- und Steuerberatungsunternehmen Ernst & Young (EY) sowie die Messegesellschaft – die Finalisten ausgewählt: 50 Firmen aus 16 Ländern kamen in die Endausscheidung. Sie erhalten die Gelegenheit, auf der CeBIT ihre Geschäftsideen zu präsentieren.

Die Veranstalter sind besonders von der Vielfalt der Ideen angetan. So finden sich Lösungen für Otto Normalanwender ebenso wie für Großunternehmen. Die Bandbreite reicht von der Energiewirtschaft über das Finanz- und Gesundheitswesen, Produktion, Marketing und Verkauf bis hin zum Einzelhandel. Der Code_n-Wettbewerb wird von einem Konferenzprogramm begleitet. Der Gewinner des mit 30 000 Euro dotierten Code_n14-Awards wird am 12. März 2014 präsentiert. (jo)



Der Web-Analyse-Dienst Spinnakr, einer der Code_n-Teilnehmer, informiert über aktuellen Web-Traffic und gibt dem Webmaster Empfehlungen.

Arbeitsorganisation 2.0

Soziale Funktionen wie Status-Nachrichten, Pinnwände, Wikis und Blogs erweitern die Zusammenarbeit in Unternehmen. Das Social Intranet ist also eine Art internes Facebook, das die Mitarbeiter individuell gestalten (siehe c't 4/14, S. 112).

Einen Überblick über aktuelle Entwicklungen in Sachen soziale Arbeitsorganisation bietet die Social Business Arena auf der SPACE_D-Area. Im Rahmen des öffentlichen Fachkongresses können CeBIT-Besucher am 10. und 11. März Vorträgen und Podiumsgesprächen lauschen und sich über aktuelle Trends informieren. Experten stellen sich Fragen des Publikums und bieten Workshops an. Im Social Technology Garden dürfen Messebesucher außerdem Demo-Installationen verschiedener Plattformen für Social Collaboration sowie Social Intranet antesten.

In einer Lounge haben registrierte Teilnehmer die Möglichkeit, sich ungestört auszutauschen und neue Kontakte zu knüpfen. Für den Lounge-Besuch ist eine vorherige Anmeldung über die Webseite erforderlich (s. c't-Link).

Bei zwei Hackathons werden Entwickler-Teams gegeneinander antreten, um unter Zeitdruck Konzepte zu einem vorgegeben Projektszenario zu erarbeiten. Mit ihrem Applaus küren die Besucher anschließend das beste Konzept. Zum Abschluss des Kongresses wird eine Jury den LIDA-Award verleihen, der seit 2011 digitale Pioniere auszeichnet, die in ihren Unternehmen „Potenziale des digitalen Zeitalters“ umsetzen. (dbe)

www.ct.de/1406025

Open Source und Linux

Erste Anlaufstelle für alle, die sich für Open Source und Linux interessieren, ist die Fachkonferenz Open Source in Halle 6 als Nachfolgerin des Forums Open Source der vergangenen Jahre (Montag bis Freitag, ganztägig). Schwerpunkte des diesjährigen Programms sind Monitoring und Konfigurationsmanagement, Themen rund um die Cloud von der Virtualisierungstechnik bis zu Sicherheits- und Rechtsfragen sowie natürlich das CeBIT-Leitthema „Datability“. In den rund 60 Vorträgen geht es unter anderem um sicheres Mailhosting und Filesharing, einen Vergleich von OpenStack und CloudStack oder Open-Source-Tools für Big Data. Klaus Knopper präsentiert täglich um 12:15 Uhr sein neues Knoppix 7.3; am Dienstag um 14:30 Uhr findet eine Podiumsdiskussion zum Thema „Wie open ist Open Source?“ statt. Täglich um 10:45 Uhr spricht Linux-Urgestein Jon „Maddog“ Hall, Chef der Linux-Anwender-Organisation Linux International. Alle Vorträge sind öffentlich.

Wie in den Vorjahren wird das umfangreiche Vortragsprogramm durch den Open Source Park ergänzt. Hier präsentieren sich Open-Source-Hersteller und -Dienstleister von den Linux-Distributoren Canonical und Suse über die Open-Source-Systemhäuser Netways und Heinlein bis zur Open Source Business Alliance – eine komplette Liste findet man auf open-source-park.de. Auch einige Open-Source-Projekte wie LibreOffice stellen in Halle 6 aus. Owncloud ist Partner am Stand des deutschen Linux-Anbieters Univention, bei dem es vor allem um die Active-Directory-Migration und -Einbindung in Linux geht.

Nach der Premiere im vergangenen Jahr präsentiert sich der CMS Garden abermals auf der CeBIT. Der Gemeinschaftsstand versammelt die wichtigsten offenen Content-Management-Systeme, darunter Contao, Drupal, Joomla, Plone, Typo3 und WordPress. Vertreten sind aber auch kleinere Spezialisten wie das ScientificCMS der Uni Bremen. Besucher können im CMS Garden die unterschiedlichen Systeme ausprobieren und miteinander vergleichen; Experten aus den Entwickler-Communities beantworten Fragen. Die kostenlose „CMS-Gartenfibel“ informiert auf 130 Seiten über die Systeme und stellt deren Funktionen in einer Übersicht gegenüber. Erstmals verleiht der CMS Garden in diesem Jahr einen Preis für „Open-Source-Nachhaltigkeit“. (odi)

www.ct.de/1406025

Klaus Knopper präsentiert sein Knoppix im Forum Open Source der CeBIT 2013.

Peter-Michael Ziegler

Zukunftslabor

Forschung auf der CeBIT 2014

Für Universitäten und wissenschaftliche Einrichtungen stellt die CeBIT eine wichtige Plattform zur Präsentation neuer Forschungsergebnisse und Projekte im IT-Bereich dar. Im Fokus dieses Jahr: Roboter-Affe Charlie sowie AirProbe, ein neues Luftverschmutzungsmessgerät im Eigenbau.

Dank seiner beweglichen Wirbelsäule kann der Roboter-Affe Charlie den Körperschwerpunkt verlagern und sogar auf einer Wippe balancieren.

Forschungsthemen konzentrieren sich bei der diesjährigen CeBIT auf den Ausstellungsbereich „Research & Innovation“ in Halle 9. Stark vertreten ist erneut das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), das mit insgesamt rund zwei Dutzend Projekten, Anwendungen und Prototypen aufwartet. Gezeigt wird unter anderem Charlie, ein affenähnlicher Roboter, der gemeinsam mit Wissenschaftlern der Universität Bremen im Rahmen des Projekts iStruct (Intelligent Structures for Mobile Robots) entwickelt wurde. Das Besondere an Charlie sind seine bewegliche Wirbelsäule sowie Unterschenkel mit aktivem Sprunggelenk und Fußsohlen, in die mehrere Dutzend Sensoren integriert wurden.

Durch die bewegliche Wirbelsäule kann Charlie sich in verschiedene Richtungen neigen, Schaukelbewegungen ausgleichen und dadurch selbst auf unebenen Flächen balancieren – Grundvoraussetzungen für eine sichere Fortbewegung. Über die Sensoren in der Sohle lassen sich nicht nur unterschiedliche Bodenbeschaffenheiten erkennen, sie geben auch Aufschluss über den Druck, der beim Aufsetzen der Füße erzeugt wird. Hinsichtlich der kinematischen und sensorischen Fähigkeiten gehöre Charlie in der Laufroboter-Klasse zu den derzeit am weitesten fortgeschrittenen Robotiksystemen weltweit, unterstreicht das DFKI. Einsatzmöglichkeiten könnten sich beispielsweise bei künftigen Weltraummissionen ergeben.

Allzeit wachsam

Das Forschungszentrum L3S mit Sitz in Hannover stellt am Niedersachsen-Stand Ergebnisse des mit rund zwei Millionen Euro geförderten europäischen FET-Open-Projekts EveryAware (Enhance Environmental Awareness through Social Information Technologies) vor. Ziel von EveryAware ist die Einbindung der Bürger in die Beobachtung von Umweltstörungen wie Lärmbelästigung und Luftverschmutzung. Dafür wurde unter anderem eine neue Webscience-Plattform entwickelt, die Sensortechnologien, Netzanwendungen und Datenverarbeitungswerkzeuge integriert. Mit der Smartphone-App „WideNoise“ ist es zum Beispiel möglich, über das integrierte Handy-Mikrofon aktuelle Lärmpegel in der Umgebung des Nutzers zu erfassen und diese Werte online in eine Web-Datenbank einzupflegen. Rund 15 000 Menschen haben bereits eigene Lärmpegel-Daten zur Verfügung gestellt, die auf der EveryAware-Projektseite in einer Weltkarte visualisiert sind.

Gezeigt wird in Hannover außerdem „AirProbe“, eine Hardware-Erweiterung auf Arduino-Basis für Smartphones, die Sensoren zur Erfassung von Schadstoffen in der Luft wie Kohlenstoffmonoxid, Stickstoffdioxid, Ozon und flüchtige organische Verbindungen (VOC) enthält. Rund 50 AirProbe-Boxen, die über Bluetooth mit dem Smartphone kommunizieren, habe der italienische Partner CSP (Centro Supercalcolo Piemonte) bereits produziert, schildert Professor Andreas Hotho von der Universität Würzburg. Künftig sollen sämtliche Hard- und Software-Komponenten aber lizenzfrei und quelloffen zur Verfügung gestellt werden, damit interessierte Elektronikbastler selbst AirProbe-Boxen für Umweltmessungen zusammenbauen können. Die Kosten pro Box dürften dann bei rund 250 Euro liegen, erklärt Hotho, der unter anderem an der Entwicklung der Web-Plattform beim EveryAware-Projekt beteiligt ist.

Die AirProbe-Box zur Erfassung von Schadstoffen in der Luft sollen Elektronikbastler künftig für 250 Euro nachbauen können.

Gottesteilchen-Szenario

Bundesforschungsministerin Dr. Johanna Wanka wird den Ausstellungsbereich „Research & Innovation“ und das begleitende Konferenzforum future talk am 10. März offiziell eröffnen. Anschließend steht die Bekanntgabe der Preisträger der mit insgesamt 100 000 Euro ausgestatteten Innovation Awards 2014 auf dem Programm. Nominiert sind die Projekte Kinematics (Robotik-Baukasten für Kinder und Jugendliche), Fiberio (biometrische Nutzerauthentifizierung an einem Smart-Surface-System) sowie Shoutr (Datentausch per Ad-hoc-WLAN auf Android-Smartphones).

Fest stehen bereits die Gewinner des mit 10 000 Euro dotierten CeBIT-Ideenwettbewerbs der Software AG: Studenten des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Uni Marburg werden am Stand des Unternehmens in Halle 4 demonstrieren, wie sich mit der CEP-Plattform Apama die Auswertung von Daten optimieren lässt, die bei der Steuerung und Überwachung von Aktivitäten des Teilchenbeschleunigers LHC (Large Hadron Collider) anfallen. Das Kernforschungszentrum CERN erhofft sich von dem Projekt vor allem neue Mustererkennungsansätze.

Die IT-Sparte des Volkswagen-Konzerns – das Unternehmen beschäftigt eigenen Angaben zufolge weltweit etwa 7800 IT-Mitarbeiter – hat im Vorfeld der Messe unterdessen weit über einhundert Universitäten und Hochschulen im Land kontaktiert. Gezielt angesprochen wurden Fakultäten und Institute der Informatik, des Ingenieurwesens, der Wirtschafts- und Finanzwissenschaften sowie der Elektrotechnik. Vor allem im Bereich „Forschung und Entwicklung“ sucht der Konzern derzeit händeringend Spezialisten. Gute Chancen haben beispielsweise Informatiker, die ihre Abschlussarbeit im Bereich Datenbrillen/Augmented Reality schreiben wollen. Kontakt zu potenziellen Bewerbern stellt Volkswagen in Halle 2 her. (pmz)

DIE KUNST DER KOSTENSENKUNG: HANNOVER 10.–14. MÄRZ 2014

Effizientes Kostenmanagement ist die Basis für Wettbewerbsfähigkeit. KYOCERA Document Solutions beherrscht die Kunst, Ihre Kosten für Dokumentenprozesse, Druckausgabe und Verbrauchsmaterialien zu senken. Mit KYOCERA Cost Control & Security-Lösungen für zeitsparende Digitalisierung über automatisierte Dokumenten-Workflows bis zur regelbasierten Druckausgabe. Machen Sie sich selbst ein eindrucksvolles Bild vom enormen Einsparpotenzial in Ihrem Unternehmen – mit KYOCERA Document Solutions.

CeBIT
HANNOVER
10.–14. MÄRZ 2014
Halle 3 – Stand B20

KYOCERA Document Solutions Deutschland GmbH – Infoline 0800 187 187 7 – www.cebit.kyocera.de
KYOCERA Document Solutions Inc. – www.kyoceradocumentsolutions.com

KYOCERA
Document Solutions

Gewinnbringer für Firmenserver und -mobilgeräte

Bei fast allem, das sich auf der CeBIT um Software dreht, steht im Mittelpunkt der Einsatz fürs Geschäft. Dabei spielt es keine Rolle, ob man rein lokale Installationen im eigenen Rechenzentrum, externe Zugriffsmöglichkeiten per HTML5 oder spezielle Mobil-Apps nutzt oder gleich einen Cloud-Dienst, der den Bedarf an eigenen Admin-Ressourcen reduziert. Alle Ansätze wird man gleichmäßig verteilt in den themenrelevanten Messehallen 2, 3, 4, 6, 12 und 13 entdecken.

Das gilt auch für die klassischen Disziplinen Buchhaltung, ERP (Enterprise Resource Management), CRM (Customer Relationship Management), DMS (Dokumentenmanagementsysteme) und BI (Business Intelligence). Diesen Anwendungsgattungen widmen sich nicht nur Marktriesen wie SAP, Microsoft, die Software AG und nicht zuletzt die Datev, sondern auch zahlreiche mittelständische Anbieter mit eigenen Messeständen. Die Sage-Gruppe verzichtet erstmalig auf ihren großen Messestand und wird dieses Jahr wohl nur durch ihren Partner Chipsize vertreten sein. Vermehrt engagieren sich dagegen Branchenverbände und Vermittlungspartner mit themenbezogenen Arealen für kleinere Messeauftritte. Dazu zählt etwa der Bitkom ECM Solutions Park (Enterprise Content Management), das Forum BI & CRM, die VOI ECM Area und das CeBIT ECM Forum.

Auch das vor allem für System-Architekten wichtige Thema der Server-Konsolidierung wird zunehmend von Hosting-Angeboten, Cloud-Techniken und Anforderungen zum Support von Mobilgeräten durchdrungen. Microsoft ist mit Hyper-V, gehostetem Exchange, SharePoint und Power BI sowie mit Unterstützung von Windows-(Phone-)8-Apps auf allen Hochzeiten dabei. Ein weiteres Beispiel liefert VMware mitsamt der Tochter EMC. Der Konzern verbreitert seine Kernkompetenzen zum Einrichten virtueller Server und passender (physischer und virtueller) Speichersysteme immer weiter auf das Angebot virtueller Desktops für Schreibtisch- und Mobilarbeitsplätze. Nicht von ungefähr hat sich VMware mit Airwatch jüngst auch einen Spezialisten fürs MDM (Mobile Device Management) einverleibt. Es bevölkert zusammen mit weiteren Ausstellern, zum Beispiel Citrix, IBM und dem Thin-Client-Anbieter Igel das Virtualisation & Storage Forum. IBM konzentriert sich wie immer auf seinen Messe-Hauptstand, zeigt dort aber ebenfalls viele Hilfsmittel zur kundenspezifischen Orchestrierung von Software-Services und zum Teamwork per LAN und Web.

BYOD (Bring Your own Device) ist ein weiteres Buzzword, das nicht nur die Nutzer von Mobilgeräten und von Server-Anwendungen mit zugehörigen Client-Apps anspricht. Nebenbei schafft es einen wachsenden Markt für MDM-Anwendungen, Werkzeuge für App-Entwickler und von Dienstleistern, die sich der Auswahl unbedenklicher Apps für den Unternehmenseinsatz widmen. Einen Sammelpunkt für diesbezügliche Aussteller bildet der Enterprise Mobile Park.

Last, but not least seien zwei weitere Schauplätze erwähnt: Der Public Sector ist traditionell ein Anlaufpunkt für öffentlich bedienstete Messebesucher, und beim Start-up-Wettbewerb Code_n, der in diesem Jahr unter dem Leitmotiv Big Data steht, sind außer den stolzen Firmengründern natürlich auch deren Errungenschaften von Interesse. (hps)

Vom „Merkel-Phone“ zur „Merkel-Infrastruktur“

Mehr als 500 Unternehmen präsentieren auf der diesjährigen CeBIT Produkte und Dienstleistungen zur IT-Sicherheit. Besonders das Bochumer Unternehmen G Data machte Schlagzeilen mit dem Verzicht auf den Messebesuch. Andere große Namen wie Symantec, Kaspersky, Trend Micro und Eset sind nach wie vor in Halle 12 vertreten. G Data hatte sein Fernbleiben in diesem Jahr damit begründet, dass dieser Standort zu sehr abseits der Hauptwege und großen Besucherzahlen liegen würde. Die Hersteller Avira und das nun als Intel Security firmierende McAfee sind als Partner auf Ständen anderswo auf der Messe vertreten. Ganz im Sinne der CeBIT-Neuausrichtung konzentrieren sich in diesem Jahr fast alle großen Sicherheitsfirmen auf Unternehmenskunden und Vertriebspartner.

Durch die NSA-Enthüllungen des letzten Jahres ist vor allem der Schutz vertraulicher Daten in den Fokus gerückt. Die Düsseldorfer Firma Secusmart sieht das 2013 auf der Messe vorgestellte „Merkel-Phone“ als vollen Erfolg und will nun eine abhörsichere „Merkel-Infrastruktur“ vorstellen – gemeint sind abhörsichere Festnetz-Telefone und Telefonkonferenz-Systeme. Die Tischtelefone nutzen eine ähnliche Smartcard wie das als „Merkel-Phone“ bekanntgewordene BlackBerry des Düsseldorfer Herstellers. Genau wie bei den Mobilgeräten muss eine solche Karte zum Ver- und Entschlüsseln an beiden Enden der Verbindung vorhanden sein.

Neben Secusmart stellen auch eine Reihe weiterer Anbieter abgesicherte Telefonsysteme vor. Diese reichen von verschlüsselnden Smartphones mit modifiziertem Windows-Betriebssystem wie dem Cryptophone der Berliner Firma GSMK bis zum CryptoGateway der Firma Sirrix, das verschlüsselte Verbindungen von außen auf beliebige Nebenstellen im Unternehmen weiterleiten soll. Auch diese Systeme setzen allerdings voraus, dass beide Gesprächspartner über die gleiche Infrastruktur verfügen. Erschwerend kommt hinzu, dass einige der Systeme nur mit Sicherheitsfreigabe durch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik oder ähnlichen Stellen bezogen werden können – eine unüberwindbare Hürde für viele mittelständische Unternehmen.

Das GSMK Cryptophone 450 nutzt eine gehärtete Version von Windows Mobile 6.5 und soll sicheres Telefonieren ermöglichen.

Da viele Mitarbeiter oft ein und dasselbe Smartphone für Arbeit und Beruf einsetzen, ist auf Mobilgeräten nicht nur die Sprachkommunikation anfällig für Angriffe. Auch die auf den Geräten gespeicherten Daten sollten nicht in die falschen Hände geraten. Trend Micro führt auf der Messe zum ersten Mal eine Remote-Desktop-Software für Android und iOS vor, die Daten und Anwendungen von Unternehmensservern direkt auf Smartphones und Tablets der Mitarbeiter zugänglich macht. So sollen sensible Daten im Unternehmen verbleiben und beim Diebstahl des Endgerätes nicht gefährdet werden. Ein anderer Ansatz, der von Firmen wie MediaTest verfolgt wird, ist die serverseitige App-Verwaltung durch Whitelists. Hierbei sind zwar die Daten auf dem Handy nicht gesichert, Firmen können aber wenigstens entscheiden, welche Apps ihre Mitarbeiter auf ihren Smartphones installieren können. (fab)

Kleinteile aus China

Die stärkere Ausrichtung auf Geschäftskunden und die schrumpfenden Absatzzahlen klassischer PCs machen sich auf der CeBIT bemerkbar: Von den wenigen namhaften Hardware-Marken, die noch vertreten sind, beschränken sich viele auf den Händler-Bereich Planet Reseller – wie MSI oder Western Digital – oder sind gar nur noch bei Distributoren als Unteraussteller vertreten, etwa Acer, Asus, Nvidia, Seagate oder XFX. Firmen im Reseller-Bereich erreichen „normale" Besucher nicht – wobei sich die Frage stellt, wie sinnvoll ein solcher Sonderbereich auf einer reinen Business-Messe überhaupt ist.

EKL Silvretta: Kühler für kompakte Rechner

Lüfterloser „Slim-PC" DS437 von Shuttle

Nahe beim Planet Reseller in den Hallen 14 und 15 haben aber auch noch einige Firmen frei zugängliche Stände, etwa Club 3D und EKL. In den angrenzenden Hallen 16 und 17 sind – außer dem großen Start-up-Sonderbereich Code_n – vorwiegend wenig bekannte Unternehmen aus China, Malaysia, Südkorea und Taiwan zu finden. Sie zeigen Gehäuse, Netzteile, Kühler, Kabel, Lautsprecher und USB-Sticks.

Die Vorstellung neuer Chip-Generationen ist anlässlich der CeBIT eher nicht zu erwarten, weil kurz zuvor der Mobile World Congress stattgefunden hat und sich das Hardware-Geschehen ansonsten stärker auf die Computex verlagert – im Juni in Taipei – oder eben zur CES im Januar in Las Vegas. Intel hat einen Stand im NordLB-Forum bei Halle 17, zeigt dort aber höchstens Ultrabooks. Die „Krachmacher-Halle" mit den PC-Spiele-Wettbewerben entfällt – dort war Intel in den letzten Jahren zu finden. AMD und Nvidia haben keine Stände.

Neue und vor allem kompakte Desktop-PCs sind bei Fujitsu (Halle 7), Intel oder Shuttle (Halle 2) zu erwarten. Auch Asrock ist in Halle 2 zu finden: Wie es die CeBIT-Planer empfehlen, stellen die Taiwaner ihre Business-Produkte in den Vordergrund, nämlich Server-Mainboards. (ciw)

Server & Storage

Die Halle 2 bleibt auch 2014 der CeBIT-Hotspot für Server und Storage, wieder baut IBM den größten Stand auf. Allerdings ist der Verkauf der x86-Server-Sparte an Lenovo beschlossene Sache: Gelegenheit für einen Abschiedsbesuch. Ganz neu ist das jüngste Xeon-E7-Flaggschiff System x3950 X6. Technisches Schmankerl sind spezielle Flash-Speichermodule, sogenannte ULLtra-DIMMs.

Flash-Speicher spielt auch sonst eine große Rolle. IBM selbst hat noch das neue Flash-System 840 im Angebot. Mit Samsung ist der Marktführer der Flash-Hersteller vertreten. Auch bei den kleineren Storage-Anbietern Fusion-io, Nimble und Pure steht Flash-Technik im Vordergrund. Storage-Größen ballen sich im Virtualisation & Storage Forum, ebenfalls in Halle 2: EMC, Netapp, Hitachi Data Systems – alle mit Flash-Neuheiten. Im Virtualisation & Storage Forum zeigen VMware und Citrix ihre Produkte für Virtual Desktop Infrastructure (VDI), also die effiziente Bereitstellung von Windows-Desktops aus dem zentralen Rechenzentrum. Bei VDI kommt leistungsfähigen Storage-Systemen und Deduplizierung eine wichtige Rolle zu. Doch ganz allgemein gehen Virtualisierung und zentrales Storage-Management Hand in Hand, mit eigener Storage-Software oder gar virtualisierten Storage-Systemen konkurriert VMware gar mit den Storage-Platzhirschen.

Das Storage-System HUS-100 von Hitachi

Ein Buzzword auch für Cloud-Anwendungen ist Software-defined Storage. Datacore, Falconstor, Nexenta, Open-e und andere kommen zur CeBIT, wenigstens als Partner an anderen Ständen. Ins lukrative Geschäft mit Business-Storage drängen auch Buffalo, Qnap und Synology, die eher für NAS-Boxen bekannt sind, die auf Privatleute oder kleine Büros zielen.

Soeben hat Toshiba eine 5-TByte-Platte angekündigt, ist aber nur indirekt über Distributoren im Planet Reseller vertreten. WD hat dort einen Stand, vielleicht kann man einen Blick auf die heliumgefüllte 6-TByte-Platte der WD-Sparte HGST erhaschen.

Klassische Server liefern außer IBM auch Fujitsu und Huawei. Wie oben erwähnt, will auch Asrock bei Servern mitmischen. An einem Gemeinschaftsstand ist der Server-Hardware-Spezialist Supermicro vertreten, gemeinsam mit seinem Kunden Boston. HP ist seit Langem mal wieder auf der CeBIT, nämlich in Halle 4 bei SAP. Dort sind Maschinen zu sehen, die für die In-Memory-Datenbank HANA ausgelegt sind, also sehr viel RAM fassen. Apropos RAM: Da steht in der zweiten Jahreshälfte die DDR4-Generation an, vielleicht zeigt Samsung ja ein paar Module. (ciw)

Asrock 1U12LW-C2750: Storage-Server mit Atom-SoC

Miniatur-3D-Drucker

Statt immer größeren Bauraum verspricht das geplante Kickstarter-Projekt M3D einen Mikro-3D-Drucker. Er soll einen Bauraum von nur etwa 10 Zentimetern in jeder Richtung aufweisen und wäre damit gerade halb so groß wie gängige Hobby-3D-Drucker.

Ansonsten soll er diesen aber in nichts nachstehen, also gängige PLA- und ABS-Filamente mit 1,75 Millimetern Durchmesser verarbeiteten, Schichtdicken zwischen 0,05 und 0,35 Millimetern erlauben und eine Präzision in x- und y-Richtung (Länge und Breite) von 0,015 Millimetern erreichen. Im März soll die Crowdfunding-Kampagne starten, „frühe Vögel" können sich für 200 bis 300 US-Dollar (etwa 150 bis 220 Euro) an dem Projekt beteiligen und sich ein Gerät sichern. (tig)

Bild: Micro-3D

Das Kickstarter-Projekt M3D verspricht einen kompakten Drucker für kleine Modelle mit Maßen bis etwas mehr als 10 Zentimetern.

Flexible 3D-Drucke in Wunschfarben

Der professionelle 3D-Drucker Objet500 Connex3 von Stratasys produziert in einem Arbeitsgang Objekte, die aus starren Teilen in leuchtenden Farben und flexiblen Komponenten aus gummiartigem Material zusammengesetzt sind. Dazu muss allerdings bei der Vorbereitung des Drucks in der Software den einzelnen Objektteilen der 3D-Vorlage der gewünschte Farbton und das Material gezielt zugewiesen werden.

Dabei stehen zehn Paletten mit je drei Materialien und Farben zur Wahl, aus denen sich jeweils 45 Zwischentöne mischen lassen. Eine Vorschau auf die Grundtöne und Paletten bietet der Hersteller auf seiner Webseite; dort kann man zur Probe auch ein paar 3D-Modellen seine Wunschfarben zuweisen.

Der Drucker fertigt Bauteile bis zu einer Größe von 49 cm × 39 cm × 20 cm in horizontalen Schichten, die bis zu 0,016 Millimeter (16 µ) dünn sein können. Die Maschine hat acht Druckköpfe, verarbeitet sieben verschiedene Materialtypen von Stratasys, von farbigen oder transparentem Fotopolymeren der Vero-Familie über die flexiblen Tango-Materialien bis hin zu medizinischen oder speziell hitzebeständigen Werkstoffen. Als Stützmaterial für Überhänge fügt der Drucker zusätzlich ein gelartiges Fotopolymer ein. (pek)

Bild: Stratasys.com

Die farbigen Teile dieser in 3D gedruckten Schuh-Prototypen sind steif und werden von einem schwarzen Innenfutter aus flexiblem Material zusammengehalten, das im selben Arbeitsgang wie die Plastikteile entsteht.

Druck auf Kohle

Der deutsche 3D-Druckerhersteller German RepRap bietet für sein 3D-Drucker-Modell X400 und den 3D-Drucker-Bausatz Protos Druckbettauflagen aus Carbon an. Durch ihren Einsatz soll das sonst notwendige Bekleben des Druckbettes mit PET- oder Kapton-Klebeband überflüssig werden. Dies ist in der Tat aufwendig und mühselig. Für Heizbetten werden deshalb oft Glasplatten oder etwa beim Renkforce 1000 von Conrad (c't 5/14, S. 56) eine Keramikplatte verwendet. Die Carbon-Platten von German RepRap sollen ebenfalls sehr haltbar sein und gute Haftung beim Druck aufweisen, nach dem Abkühlen aber leicht von den Drucken zu lösen sein.

Durch den Einsatz mehrerer Platten könne zudem die Stillstandzeit eines Druckers zwischen den Ausdrucken reduziert werden, weil die Platte mit dem vorangegangenen Druck außerhalb des Geräts abkühlen kann. Die Druckplatte wird mit Klammern am Tisch befestigt. Die Variante für den X400 soll knapp 100 Euro kosten, die für den Protos für nur knapp 30 Euro zu haben sein. (tig)

Objekte im XL-Format

Der niederländische 3D-Druckerspezialist Leapfrog hat eine XL-Version seines Modells Creatr angekündigt, das Objekte mit von maximal 60 Zentimetern Höhe produzieren soll. Länge und Breite der druckbaren Modelle gibt der Hersteller mit 27 und 23 Zentimetern an. Ansonsten soll die Maschine wie das kleinere Modell Creatr mit einem zweiten Extruder für auswaschbares Stützmaterial (PVA) und einem beheizbaren Druckbett ausgestattet sein.

Als mögliches Druckmaterial nennt der Hersteller neben dem gängigen PLA auch ABS, Nylon und Laybrick, ein Material, das nach dem Druck ähnlich wie Sandstein wirkt. Die Mechanik des Creatr XL soll eine Positioniergenauigkeit von 0,05 Millimetern erreichen und eine Schichtdicke zwischen 0,05 und 0,35 Millimetern ermöglichen. Der 3D-Drucker im XL-Format soll ab Anfang April zu einem Preis von knapp 5000 Euro angeboten werden. (tig)

Sind Ihre Ambitionen größer als Ihr Unternehmen?

Im Augenblick nutzt nur rund die Hälfte aller mittelständischen Unternehmen Cloud-Technologie. Auf einem smarten Planeten dagegen können in Zusammenarbeit mit IBM Geschäftspartnern viel mehr Cloud-Computing nutzen. So sind sie nicht nur in allen Märkten wettbewerbsfähiger. Sondern durch den Zugang zu Technologien, die bislang unerreichbar waren, auch effizienter.

Der Mittelstand: Motor eines smarten Planeten.

BUILD A SMARTER ENTERPRISE

Besuchen Sie uns auf der CeBIT 2014.
10.–14. März, Halle 2, **ibm.com**/de/cebit

ibm.com/ambitionen/de

IBM, das IBM Logo, 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/copytrade.shtml. © 2014 IBM Corporation.

Namenswechsel bei Spieler-Grafikkarten

AMD hat Mitte Februar zwei vermeintlich neue Grafikkarten präsentiert: Radeon R7 250X und Radeon R7 265. Sie sind ab 90 beziehungsweise 130 Euro erhältlich. Bei den günstigeren Radeon R7 250X muss man bei neuen Spielen quasi immer die Detailstufe herunterregeln, um sie in Full HD flüssig darzustellen. Die R7 265 packt das ein oder andere Spiel sogar in maximaler Grafikqualität. Beide sollen mit Nvidias neuen GeForce GTX 750 und GTX 750 Ti konkurrieren, die dank der Maxwell-Architektur höchst energieeffizient sind (siehe Test auf S. 76).

Wer allerdings denkt, dass die beiden Radeon-Karten auf der neuesten Version der GCN-Architektur fußen, täuscht sich. Hinter den neuen Namen verbergen sich nämlich jeweils rund zwei Jahre alte Karten (Radeon HD 7770, Radeon HD 7850), die AMD nur ins neue Namensschema hebt. Folglich unterstützen sie lediglich das Direct3D-Funktionsniveau 11_1 statt 11_2 und bieten auch keinen programmierbaren Soundprozessor (TrueAudio). Beide Karten funktionieren freilich mit AMDs 3D-Schnittstelle Mantle, welche Battlefield 4 bereits spricht. Einen Test, was Mantle tatsächlich bringt, finden Sie auf Seite 108.

Die Radeon R7 250X hat laut AMD „bis zu" 640 Shader-Rechenkerne, die mit „bis zu" 1000 MHz laufen. Die Angaben weisen darauf hin, dass man vor dem Kauf genau auf die Spezifikationen schauen muss, die die jeweiligen Hersteller für ihre Exemplare herausgeben. Die Grafikkarte ist je nach Modell mit 1 oder 2 GByte GDDR5-Speicher ausgestattet, der über 128 Datenleitungen mit der GPU verbunden ist. Durch die vergleichsweise hohe Thermal Design Power von 95 Watt ist die Karte auf einen sechspoligen Stromanschluss angewiesen. Auch die Radeon R7 265 kommt bei ihrer TDP von 150 Watt gerade noch mit einem Sechspoler aus. Sie hat 1024 Shader-Rechenkerne (925 MHz) und 2 GByte GDDR5-Speicher (256 Bit). (mfi)

Die Radeon R7 250X – eigentlich eine umbenannte Radeon HD 7770 – soll mit Nvidias GeForce GTX 750 konkurrieren.

Monsterkarte, die Zweite

Nvidia löst die GeForce GTX Titan durch die schnellere „Titan Black" ab. In ihrer GK110-GPU sind volle 2880 Kerne aktiv, die obendrein mit 889 MHz (Turbo: 980 MHz) noch ein wenig flotter als bei der ursprünglichen Titan laufen (2688 Kerne mit 836 MHz). Die Double-Precision-Leistung bleibt allerdings gleich (1,3 TFlops), da die DP-Kerne mit einer niedrigeren Taktfrequenz laufen. Die GeForce GTX Titan Black hat 6 GByte GDDR5-Speicher, der rasend schnell mit der GPU kommuniziert (384 Bit, 336 GByte/s).

Laut Nvidia verheizt die Karte bis zu 250 Watt, weshalb sie je ein sechs- und achtpoliger PCIe-Stecker zusätzlich speist. Dank DisplayPort 1.2 steuert sie auch 4K-Displays an. Nimmt man die beiden Dual-Link-DVIs und die HDMI-Buchse hinzu, kann man auf bis zu vier Bildschirmen arbeiten. Die GeForce GTX Titan Black kommt Ende Februar für 960 Euro in den Handel kommt. (mfi)

Kompakter Rechner mit Grafikchip

Der PC-Hersteller Zotac kombiniert in der ZBox ID64 einen sparsamen Mobilprozessor Core i3-3227U (2 Kerne, 1,9 GHz) und einen Grafikchip vom Typ GeForce GT 640. CPU und GPU sind wie der 2 GByte große DDR3-Videospeicher direkt auf dem Mainboard aufgelötet. Die GeForce GT 640 arbeitet zwar schneller als die HD-4000-Grafik des Prozessors, für flüssiges Spielen in Full-HD-Auflösung reicht es aber nur bei reduzierter Grafikqualität. Der Hersteller verspricht, dass die ZBox ID64 Videos in 4K-Auflösung ohne Ruckeln abspielt. Monitore lassen sich per DVI und HDMI anschließen.

Zur Ausstattung gehören zudem WLAN nach IEEE 802.11ac, 2 × Ethernet und 4 × USB 3.0. Treiber stellt der Hersteller für Windows 7 und 8 sowie die Media-Center-Distribution OpenELEC zur Verfügung. Zotac bietet die ZBox ID64 für 350 Euro als Barebone ohne Arbeitsspeicher und 2,5"-Festplatte sowie für 450 Euro in der als Plus-Variante als Komplettrechner mit 4 GByte RAM und 500-GByte-Platte an. (chh)

Optional lässt sich die ZBox ID64 per VESA-Mount an der Rückseite eines Monitors anschrauben.

Hardware-Notizen

Die **12-cm-Gehäuselüfter** Shark Blades von Sharkoon laufen mit 1000 U/min und sollen sich deshalb für leise Rechner eignen. Die Lüfterblätter im Haifischflossen-Design sollen störende Verwirbelungen minimieren. Sharkoon verkauft die Shark Blades in vier verschiedenen Farbkombinationen für 13 Euro.

Der **Einbaurahmen** Digitus DA70432 bringt vier 2,5"-Laufwerke in einem 5,25"-Schacht unter und macht ältere PC-Gehäuse für moderne Solid-State Disks tauglich. Optional lässt sich anstelle von zwei 2,5"-Laufwerken eine 3,5"-Festplatte befestigen. Der Einbaurahmen kostet 8 Euro.

Für Mini-PCs offeriert Be quiet! **kompakte Netzteile** im SFX- und TFX-Format. Das SFX Power 2 gibt es mit 300 Watt (55 Euro) und 400 Watt (67 Euro) Leistung, die beide die Anforderungen von 80Plus Bronze erfüllen. Jeweils 300 Watt liefern die beiden Varianten des TFX Power 2 mit 80Plus-Bronze- (55 Euro) oder 80Plus-Gold-Zertifikat (67 Euro).

5-Terabyte-Festplatte für Speichersysteme

Toshiba kündigt die weltweit erste 5-TByte-Festplatte an. Sie ist für „Nearline Storage“ gedacht, also für Storage-Systeme, bei denen es vor allem auf Kapazität und weniger auf hohe Zugriffsgeschwindigkeit ankommt. Das passt zu manchen Einsatzzwecken in Cloud-Rechenzentren und für Backups.

Anders als die Helioseal-Platten der WD-Sparte Hitachi GST mit 6 TByte arbeitet die Toshiba MG04 mit gewöhnlicher Luftfüllung und besitzt wohl 5 Magnetscheiben (Platters), die mit 7200 U/min drehen. Die Leistungsaufnahme liegt mit 11 Watt bei Zugriffen recht hoch. Die MG04 gibt es auch in Versionen mit 2, 3 oder 4 TByte sowie mit SAS-6G- und SATA-6G-Schnittstellen. Wahlweise sind Varianten mit 512-Byte- oder 4-KByte-Sektoren lieferbar und welche mit Verschlüsselung, die sich schnell löschen lassen (Sanitize Instant Erase). Ebenfalls erhältlich ist ein Schutz des Schreib-Cache vor Stromausfall. Preise nennt Toshiba leider noch nicht. (ciw)

Toshiba MG04: bis zu 5 TByte, auch mit 4K-Sektoren

HP: Firmware-Updates nur noch mit Vertrag

Mit einer Mitteilung per E-Mail (siehe c’t-Link unten) und auf der Support-Webseite hat HP viele Besitzer von ProLiant-Servern aufgeschreckt: Firmware- und Treiber-Updates, die sogenannten Service Packs for ProLiant (SPP), sollen künftig nicht mehr frei verfügbar zum Download bereitstehen. Vielmehr ist das nur noch innerhalb der Garantiefrist oder mit einem Wartungsvertrag möglich. Dabei müssen sich die registrierten Nutzer mit ihrer jeweiligen User ID im HP Support Center anmelden.

Die Ankündigung löste deutliche Kritik aus, weshalb Mary McCoy, Chefin der HP Technology Services for Servers wenig später per Blog klarstellte, dass Patches für sicherheitskritische Fehler weiterhin kostenlos bereitstehen. (ciw)

www.ct.de/1406033

Manche Firmware-Patches für ProLiant-Server bekommen nur noch registrierte Kunden.

UHS-II-Speicherkarten von Sandisk

SD-Karten nach UHS-II-Spezifikation können Datentransferraten bis zu 312 MByte/s schaffen. Mit der Exceria Pro hatte bisher nur Toshiba eine UHS-II-Karte im Angebot, die 204 (beim Schreiben) beziehungsweise 223 MByte/s lieferte, siehe c’t 1/14, Seite 62. Ab April will Sandisk die Extreme Pro SD UHS-II mit 16, 32 oder 64 GByte zu Preisen zwischen 70 und 230 Euro verkaufen. Die schnellsten sollen 250 MByte/s erreichen – ähnlich wie die Exceria Pro. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, dass Sandisk und Toshiba bei der Entwicklung und Fertigung von Flash-Speicherchips kooperieren.

Neu ist auch der mit 40 Euro bezahlbare USB-3.0-Kartenleser Sandisk Extreme Pro SDHC/SDXC UHS-II. Außerdem erwähnt Sandisk, dass als erste Kamera die Fujitsu X-T1 den UHS-II-Modus nutzen kann. (ciw)

Außer einer UHS-II-Speicherkarte verkauft Sandisk auch den passenden USB-3.0-Reader.

MPLS-basierte Standort-vernetzungen deutschland-weit!
Meine sichere Vernetzung
Individuelle Netzwerklösungen mit ausfallsicherer Infrastruktur und persönlichem Service.
M-net Telekommunikations GmbH
Emmy-Noether-Str. 2, 80992 München
Tel.: 0800 776 78 87
geschaeftskunden@m-net.de
www.m-net.de

M·net Mein Netz

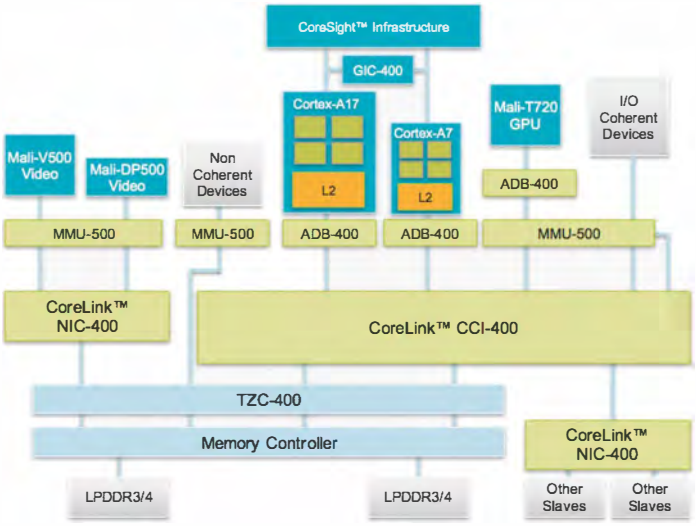
Schnelle und effiziente ARM-Prozessoren für Smartphones

Mit dem Cortex-A17 überrascht die CPU-Schmiede ARM gleich doppelt: Erstens nutzt der neue Kern noch die 32-bittige ARMv7-Architektur, während Apple mit dem iPhone 5S bereits einen 64-Bit-Pflock eingerammt hat. Zweitens versucht sich ARM wieder an Frequenzen um 2,5 GHz. Der erste Versuch, in diese Region vorzustoßen, war nur von mäßigem Erfolg gekrönt. So rechnete der Cortex-A15 zwar tatsächlich schneller als Intels Atom, wurde aber auch heißer und schluckte mehr Strom. In der Praxis räumt derzeit Qualcomms selbst entwickelter Krait 400 die Benchmark-Trophäen ab, weil er mehr aus dem begrenzten thermischen Budget der Smartphones herausholt.

Der Cortex-A17 soll nun diese Scharte auswetzen und mit bis zu vier Kernen hohe Geschwindigkeit und geringen Energieumsatz vereinen. ARM spricht von 60 Prozent mehr Performance gegenüber dem noch immer weit verbreiteten Cortex-A9 – das entspricht etwa 15 Prozent zum erst vergangenes Jahr vorgestellten Cortex-A12. Auch technisch ähnelt der Cortex-A17 mit seiner 11-stufigen Pipeline eher dem auf Effizienz getrimmten -A12 als dem -A15 (15 Stufen). Alle drei können sich per Virtualisierung um die 32-Bit-Grenze (4 GByte) für Arbeitsspeicher herummogeln. Zum Stromsparen kann man sie außerdem mit einem kleineren Kern – vornehmlich dem Cortex-A7 – zu einem Big-Little-Gespann verheiraten.

Um die sonst bei ARM-Chips üblichen langen Entwicklungszyklen abzukürzen, offeriert ARM nicht nur die lizenzierbaren IP-Cores, sondern auch Blaupausen für ein ganzes System-on-Chip samt Optimierungen für einen 28-nm-Prozess. Dazu gehören je vier Cortex-A17- und -A7-Kerne in einem Big-Little-Verbund, eine Grafikeinheit (Mali-T720), die Videobeschleuniger Mali-V500 und Mali-DP500 sowie ein Speichercontroller und diverse Peripherieeinheiten. ARM deutet zudem an, dass Partner bereits Anfang 2015 Geräte mit Cortex-A17 vorstellen könnten.

Ein heißer Kandidat dafür ist der Smartphone-Prozessor MT6595 von Mediatek. Die vier neuen Kerne sollen mit Taktfrequenzen von bis zu 2,5 GHz den Löwenanteil der Arbeit stemmen. Für leichtere Aufgaben stehen ihnen vier Cortex-A7-Kerne zur Seite. In der Big-Little-Betriebsart Heterogeneous Multi-Processing (HMP) können aber auch alle acht zusammenspielen. Mediateks CorePilot – der wiederum auf Open-Source-Technik aus dem Linaro-Umfeld beruht – kümmert sich um die Verteilung der Tasks unter Berücksichtigung der Systemtemperatur und des Stromverbrauchs.



Damit der Cortex-A17 bereits im kommenden Jahr in Smartphones Dienst tun kann, hat ARM ein Referenzdesign entwickelt, bei dem sich vier schnelle und vier sparsame CPU-Kerne die Arbeit teilen.

Anders als das Referenzdesign setzt Mediatek auf eine Grafikeinheit aus der PowerVR Series 6 von Imagination Technologies (Codename Rogue). Der Videobeschleuniger soll – laut Mediatek als erster überhaupt – in der Lage sein, 4K-Videos per H.265 aufzunehmen und wiederzugeben. Allerdings soll der Display-Controller maximal 2560 × 1600 Pixel bedienen können, was für Smartphone-Displays sicher reicht, nicht aber für volle 4K-Auflösung. Ein weiterer Beschleuniger verarbeitet Bilder von 20-Megapixel-Kameras.

Mit dem integrierten LTE-Modem, der Unterstützung für WLAN (802.11ac) und Bluetooth Low Energy sowie alle gängigen Satellitennavigationssysteme (GPS, Glonass, Galileo, Beidou, QZSS) reiht sich Mediatek in die kurze Liste der Hersteller ein, die ein SoC mit allen wichtigen Funkstandards anbieten. Lediglich drahtloses Laden überlässt Mediatek noch einem „Companion Chip".

Auch wenn ARM mit dem Cortex-A17 noch einmal einen Kern mit der 32-Bit-Architektur ARMv7 bringt, dürften zumindest im Premium-Segment der Smartphones und Tablets künftig immer mehr 64-Bit-Chips erscheinen. Entweder mit ARMs Kernen Cortex-A57 und -A53 oder ARMv8-Eigenentwicklungen wie bei Apples A7. (bbe)

Drahtloser Arduino-Ersatz

Das Arduino-Konzept einer günstigen und vor allem leicht programmierbaren Bastelplattform kombiniert das Kickstarter-Projekt RFduino mit einer integrierten Funkschnittstelle. Auch wenn es – anders als das Vorbild – einen Mikrocontroller mit ARM-Kern (Cortex-M0) enthält, lässt es sich doch mit den gleichen Software-Tools programmieren. Der Mikrocontroller kümmert sich aber auch um die für Bluetooth 4.0 Low Energy nötigen Funkprotokolle.

Um Software auf den RFduino zu laden, braucht man noch eine kleine Huckepack-Platine mit USB-Port. Auch sonst haben die Entwickler viele Funktionen auf solche „Shields" ausgelagert. Das fängt bei der Stromversorgung mit wahlweise Mignon- oder Knopfzellen an und geht über Platinen mit Relais, Motortreibern oder Tastern bis zu einer mit microSD-Slot. Auch eine Lochrasterplatine gibt es.

Auf der Webseite bewirbt ein Video vor allem die leichte Kopplung von eigener Elektronik und Sensoren mit einem iPhone. Unter Android beherrschen nur ausgewählte Geräte Bluetooth Low Energy.

Das winzige RFduino besteht aus einem Arduino-kompatiblen Mikrocontroller und einer Bluetooth-Funkschnittstelle.

Derzeit arbeiten die Macher des Kickstarter-finanzierten Projekts noch die Vorbestellungen ihrer Finanziers ab, nehmen aber bereits neue Bestellungen an.

Das Basismodul kostet allein 23 US-Dollar und zusammen mit dem obligatorischen USB-Programmieradapter 40 US-Dollar. Ein Komplettset mit allen Shields und zwei RFduinos gibt es für 110 US-Dollar. (bbe)

Nico Jurran

Dauerläufer

Bluetooth Smart für Windows Phone 8

Nokia macht seine Smartphone-Reihe Lumia fit für Sportsensoren mit Bluetooth 4.0 LE.

Anfangs kam Bluetooth 4.0 Low Energy alias Bluetooth Smart schwer in Gang [1], mittlerweile ist der Siegeszug der stromsparenden Funktechnologie nicht mehr aufzuhalten. Nun hat auch Nokia mit dem sogenannten „Black Update" seine Windows-8-Handys der Oberklasse fit gemacht für die Kopplung mit Sensoren, die mit einer Knopfzelle teilweise jahrelang laufen. Die Nutzung des gewöhnlichen Bluetooth-Standards zwingt den Nutzer hingegen zu häufigeren Batteriewechseln beziehungsweise zum Aufladen des Akkus in kürzeren Abständen. Bei den Einstiegs- und Mittelklassemodellen der Lumia-Reihe hatte Nokia bereits mit dem „Amber Update" Bluetooth nachgerüstet.

Wir konnten die LE-Funktion erfolgreich mit einem Lumia 925 testen (Firmware-Version 8.0.10517.150). Aktuell scheint lediglich die kostenlos im Windows Phone Store erhältliche Fitness-App „Adidas miCoach" Bluetooth Smart zu beherrschen. Die Anwendung Endomondo, die bereits seit langer Zeit LE-Sensoren auf der iOS-Plattform unterstützt, kann unter Windows Phone bislang keine Herzfrequenzmesser anbinden. Allerdings haben die Entwickler ein Update für April versprochen. Auch bei „Runtastic" steht die LE-Unterstützung noch aus.

Adidas liefert den passenden Herzfrequenzmesser in Form des Brustgurts HRM2. Weiterhin ankoppeln lässt sich ein Laufsensor des Bekleidungsherstellers, den man an den Schnürbändern des Sportschuhs befestigt und der Geschwindigkeit und Schrittfrequenz misst. Verwirrenderweise trägt er mit „Speed Cell" denselben Namen wie der bereits seit einiger Zeit erhältliche Laufsensor des Unternehmens, der im inkompatiblen ANT+-Standard funkt. Beim Kauf sollte man daher auf den Zusatz „Bluetooth Smart compatible" beziehungsweise die Modellnummer G75090 achten.

Im Test klappte die Zusammenarbeit von Lumia und Adidas-Gurt problemlos, ebenso die mit dem Bluetooth-LE-Gurt H7 von Polar. Wie etwa beim iPhone läuft die Kopplung direkt über die jeweilige App – und nicht über das Einstellungsmenü für Bluetooth, das aber natürlich aktiviert sein muss. Wer einen Umstieg auf ein anderes Smartphone mit LE-Unterstützung plant, legt sich mit dem Brustgurt auch nicht fest: Das Adidas-Modell funktioniert etwa auch am iPhone (getestet mit „Endomondo" und „RunKeeper").

Weitere Windows Phones

Auch wenn Nokia den Windows-Phone-Markt dominiert, gibt es noch vereinzelt Smartphones anderer Hersteller, die die aktuelle Version des Microsoft-Betriebssystems nutzen – und somit ebenfalls potenzielle Kandidaten für ein LE-Update sind. Wollen sich die Handy-Hersteller damit nicht aufhalten, gäbe es zudem mit der voraussichtlich im Sommer erscheinenden Windows-Phone-Version 8.1 eine Alternative: Diese Fassung hat nämlich bereits von der zuständigen Bluetooth Special Interest Group (SIG) die Bluetooth-4.0-Zertifizierung erhalten. Neben (noch nicht angekündigten) neuen Handys mit der neuen OS-Version wäre somit denkbar, dass bereits erhältliche Modelle ein 8.1-Update bekommen. Voraussetzung ist in jedem Fall natürlich, dass in dem Handy ein Funkchip eingebaut ist, der Bluetooth 4.0 Low Energy generell beherrscht.

Die Windows-Phone-8-Modelle 8S und 8X von HTC unterstützt laut Datenblatt Bluetooth zwar nur in der Version 3.1; zumindest beim 8X weisen frühere Ankündigungen aber auch auf einen BT-4.0-fähigen Funkchip hin. Der Hersteller konnte auf Nachfrage allerdings nicht einmal mitteilen, ob die Reihe fortgesetzt wird. Auch Huawei, das die Modelle Ascend W1 (nur Bluetooth 2.1) und W2 (3.0) auf dem deutschen Markt hat, sah sich nicht in der Lage, uns zu diesem Thema Auskunft zu erteilen. Von Samsung, seines Zeichens Anbieter des Ativ S (Bluetooth 3.1), erhielten wir nur die Antwort, dass Microsoft für die Updates zuständig sei.

Wem als Windows-Phone-Interessent Bluetooth 4.0 LE wichtig ist, dem bleiben derzeit also nur die Nokia-Handys – oder er entschließt sich, auf Windows Phone 8.1 zu warten. (nij)

Literatur

[1] Nico Jurran, Hohler Zahn, Bluetooth 4.0 in der Praxis, c't 18/12, S. 68

PERFECTION IN SOFTWARE PROTECTION

Starker Schutz für Embedded-Systeme

WIBU SYSTEMS

- Know-how und IP-Schutz gegen Reverse Engineering
- Kopierschutz gegen Nachbau
- Integritätsschutz gegen Manipulation
- Schutz für Serviceunterlagen und Produktionsdaten
- Einfache Integration in Software und Vertriebsprozesse

embedded world 2014 Exhibition&Conference ... it's a smarter world
Besuchen Sie uns: Halle 5 – 370

SECURITY
LICENSING
PERFECTION IN PROTECTION

25 years propelling your business to new heights

www.wibu.com
sales@wibu.com

Riesen-Smartphone mit 4K-Videos

Das LG G Pro 2 wächst gegenüber dem Vorgänger G Pro noch mal deutlich und bringt neben vielen Gimmicks auch das aktuelle Android 4.4 mit. Mit 5,9 Zoll Diagonale erreicht das IPS-Display nun die Ausmaße des Konkurrenten Samsung Galaxy Note 3. Die Auflösung beträgt 1920 × 1080 Pixel, was einer Pixeldichte von 373 dpi entspricht.

Als Prozessor verwendet LG den bekannten Qualcomm Snapdragon 800 mit 2,26 GHz und vier Kernen. Ihm stehen üppige 3 GByte RAM zur Seite. Der interne Flash-Speicher ist wahlweise 16 oder 32 GByte groß, ein microSD-Slot ist vorhanden. Vom kleineren LG G2 hat das Smartphone die ungewöhnliche Position des Einschalters auf der Rückseite geerbt. Um den Bildschirm zu aktivieren, reicht es aufs Display zu klopfen; ein Code aus bis zu 8 Klopfern entsperrt das Gerät. Die Funktion MiniView verkleinert den Bildschirminhalt auf einen Ausschnitt zwischen 3,4 bis 4,7 Zoll; auf die Art soll eine einhändige Bedienung des Geräts möglich sein.

Standesgemäß funkt das Phablet über LTE und 802.11a/b/g/n- sowie ac-WLAN. Den wechselbaren Akku gibt LG mit 3200 mAh an. Das in Weiß, Titan und Silber erhältliche Gerät wiegt 172 Gramm und ist 8,3 Millimeter dick.

Wie beim Vorgänger schießt die Kamera Bilder mit 13 Megapixeln, der Sensor soll jedoch größer und dadurch lichtempfindlicher geworden sein. Ein überarbeiteter Bildstabilisator hilft gegen verwackelte Bilder bei schlechten Lichtbedingungen. Videos kann die Kamera nun auch in 4K-Auflösung aufnehmen. Selbstaufnahmen mit der 2,1-Megapixel-Frontkamera beleuchtet das Handy, indem es einen weißen Hintergrund einblendet, der das Gesicht „sanfter“ ausleuchten soll. (asp)

Das riesige Display des LG G Pro 2 nimmt fast die ganze Front ein, der Einschalter befindet sich auf der Rückseite.

5-Zoll-Smartphone mit acht CPU-Kernen für 350 Euro

Das Android-Smartphone Wiko Highway erregt mit einem interessanten Innenleben Aufmerksamkeit: Im 350 Euro teuren Smartphone steckt ein ARM-Prozessor mit 2 GHz und acht Kernen, die anders als beim bislang ersten 8-Kern-Prozessor Exynos 5 alle gleichzeitig aktiv sein dürfen. Der Prozessor stammt von MediaTek und ist eine Weiterentwicklung des langsamen, aber stromsparenden Cortex-A7-Design von ARM. Er kann auf 2 GByte Arbeitsspeicher zurückgreifen. Der interne Speicher fasst 16 GByte, ein microSD-Slot ist nicht vorhanden. Auf dem kratzgeschützten 5-Zoll-Display drängen sich 1920 × 1080 Pixel.

Viele Bildpunkte fürs Geld bieten auch die beiden Kameras: Die Hauptkamera auf der Rückseite schießt Bilder mit 16 Megapixeln, die Frontkamera bietet 8 Megapixel. LTE gibt es nicht, gefunkt wird maximal über UMTS mit HSPA+ (21 MBit/s im Downstream): Dank Dual-SIM-Unterstützung ist man über zwei Nummern erreichbar. Zu den unterstützten WLAN-Standards macht Wiko keine Angaben.

Der Gehäuserahmen des 157 Gramm schweren und 7,7 Millimeter dicken Smartphones besteht aus Alu, die Rückseite aus Glas. Der fest verbaute Akku fasst 8,7 Wh (2350 mAh). Auf dem Smartphone läuft noch das alte Android 4.2. Das Wiko Highway soll ab März in den deutschen Handel kommen. (asp)

Das Wiko Highway protzt mit vielen CPU-Kernen, jeder Menge Megapixel und Full-HD-Display für nur 350 Euro.

Linux oder Festplattentausch beschädigt Thinkpads

Der Austausch der Festplatte kann die UEFI-Firmware der Lenovo Thinkpads T540 und W540 so stören, dass sie nicht mehr booten. Die Geräte lassen sich dann erst nach einem Mainboardwechsel wiederverwenden. Die Ursache ist wahrscheinlich ein Firmware-Fehler im Code für Intels Rapid Start Technology, wie uns Lenovo mitteilte. Das Unternehmen rät fürs Erste, diese Technik im Setup der Firmware zu deaktivieren; bald soll ein Firmware-Update erscheinen, das die Problemursache beseitigt.

Leserberichten zufolge kann auch die Installation von Linux auf der eingebauten Festplatte das Problem auslösen. Laut den Berichten sind auch Geräte der Modellreihen L540 und T440 betroffen, die ebenso zu den aktuellen Thinkpad-Baureihen gehören und in denen Haswell-Prozessoren wie die Core-i-CPUs der 4000er-Serie stecken.

Laut dem Foren-Beitrag eines Lenovo-Mitarbeiters lädt die Firmware durch einen Fehler in der Rapid-Start-Unterstützung Daten vom Systemdatenträger in den nicht flüchtigen Speicherbereich der UEFI-Firmware. Nach einem Festplattenwechsel oder dem Partitionieren zur Linux-Installation sind das Daten, die dort nichts zu suchen haben; unter Umständen vermeintlich mehr, als das NVRAM aufnimmt. Darüber stolpert die Firmware beim folgenden Start und bricht den Bootvorgang ab. (thl)

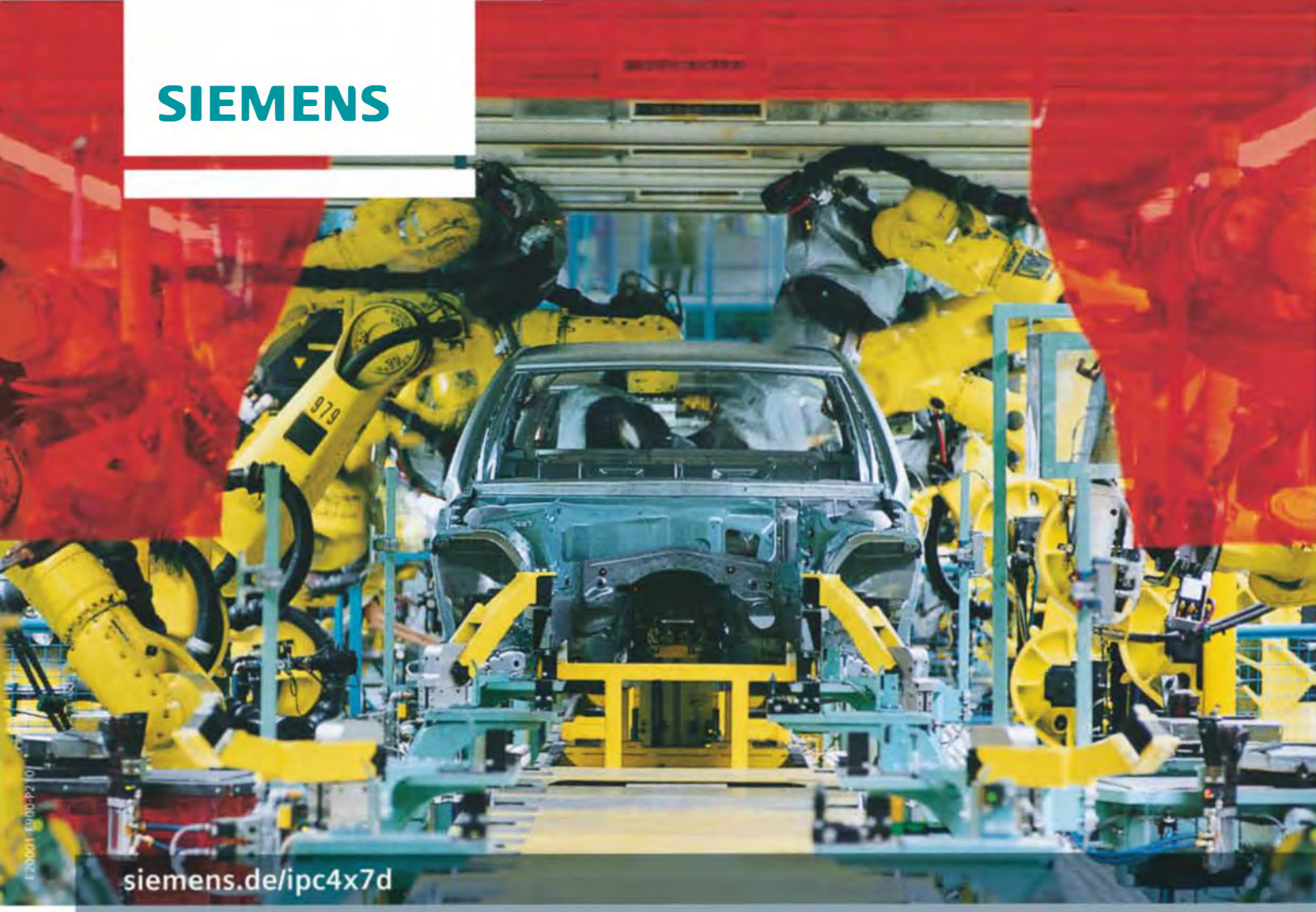
Mobil-Notizen

Handyrechnungen dürfen auch dann nichts kosten, wenn sie per Post zugeschickt werden. Das hat das OLG Frankfurt geurteilt. Auch ein Pfand von 30 Euro für SIM-Karten erklärte das Gericht für unverhältnismäßig. Der Provider Drillisch Telecom hat gegen das Urteil Revision eingelegt.

Microsoft hat das SDK von **Windows Phone 8.1** ersten Entwicklern zur Verfügung gestellt. Mit dem SDK lassen sich gemeinsame Apps für Windows Phone und Windows RT erstellen. In Zukunft sollen Apps auch auf SD-Karten laufen.

HTC wird kein **Android 4.4** für das One X veröffentlichen. Schuld daran sei Nvidia, das Android 4.4 auf dem Tegra 3 nicht unterstütze. Schon dem HTC One S widerfuhr Ähnliches: Qualcomm stellte keine passenden Treiber für den Snapdragon S3 bereit.

SIEMENS



siemens.de/ipc4x7d

Wenig Platz. Mehr Leistung. Endlose Möglichkeiten.

Die neue lüfterlose SIMATIC IPC Generation spart mehr als 20 % Platz und ist perfekt ausgestattet für den industriellen Dauereinsatz.

Sie suchen eine platzsparende Lösung für komplexe Kommunikationsaufgaben, für das Messen, Steuern und Regeln oder Bedienen und Beobachten? Dann eröffnet Ihnen jetzt die kompakte und leistungsstarke Generation robuster Embedded Industrie-PCs neue Möglichkeiten für den wartungsfreien Dauereinsatz (24/7).

SIMATIC IPC427D/477D – Highlights auf einen Blick

- 20 % Platzeinsparung für noch kompaktere Maschinen
- Maximale Produktivität durch höchste Leistung mit Intel Core i7 Prozessor (3rd Gen.) und Turbo Boost
- Bis zu 90 % weniger Servicekosten und Stillstandzeiten durch Fernwartung
- Schnellste Inbetriebnahme durch einschaltfertige Bundles mit installierter Steuerungs- und Visualisierungssoftware
- Investitionssicherheit durch höchste Qualität sowie Service und Support (bis zu 11 Jahren)

Answers for industry.

Frische Android-Tapete

Viele Android-Apps sehen aus wie ein vollgestellter Gartenschuppen. Dagegen gleichen die kostenlosen Apps Muzei und Dashclock Widget von Roman Nurik einem Designer-Wohnzimmer: Sie sind schlicht, aber wunderschön.

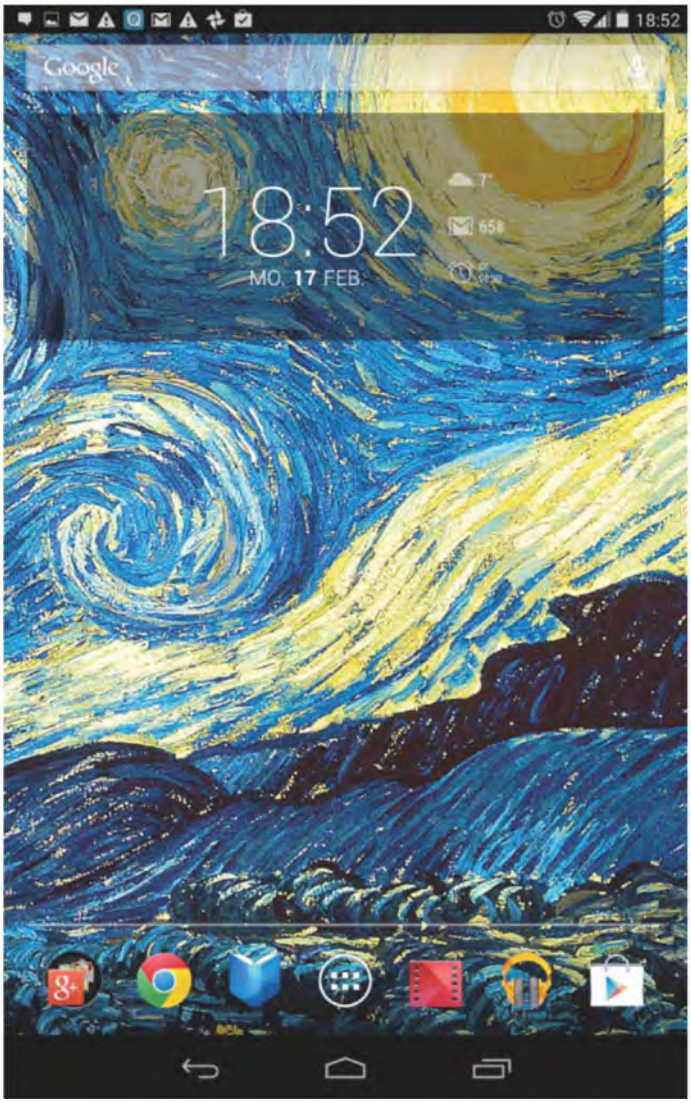
Muzei (russisch für Museum) ersetzt den langweiligen Bildschirm-Hintergrund mit täglich wechselnden Meisterwerken von Monet, van Gogh und vielen anderen Künstlern. Die Gemälde erscheinen im Hintergrund dezent verschwommen, erst ein Doppeltipp darauf zeigt das Bild in voller Pracht. Wer kein Faible für Ermitage und Louvre hat, erstellt stattdessen aus den eigenen Urlaubsfotos oder Smartphone-Schnappschüssen eine individuelle Muzei-Ausstellung.

Zahlreiche Muzei-Extensions im Play Store ermöglichen es außerdem, seinen Flickr-Stream, Nasa-Fotos oder Instagram-Uploads einzubinden. Die schönsten Erweiterungen haben wir im c't-Link gesammelt.

Noch hübscher sieht der Android-Startbildschirm mit Dashclock Widget des gleichen Autors aus. Das Android-Widget blendet eine schlichte Digital-Uhr ein und platziert daneben Icons und Info-Häppchen wie das aktuelle Wetter, die Anzahl ungelesener Mails und den Android-Wecker. Tippt man auf das jeweilige Icon, startet die passende App oder der Browser lädt die gewünschte Seite. (acb)

Alle Links für Ihr Handy

www.ct.de/1406038



Die Wallpaper-App Muzei (im Hintergrund) und das Dashclock-Widget (im Vordergrund) machen Android schöner.

Ehrliche Nachrichten

Wo findet man die Nachrichten: „Zum Heulen: Cyberkriminelle hacken Zwiebeln“ und „Pfusch: Uhrmacher repariert Minutenzeiger mit Sekundenkleber“? Richtig, im Newsticker der Satire-Website „Der Postillon“. Fans der einzeiligen Wortwitze können diese nun in der werbefinanzierten App „Postillon Newsticker“ für Android und iOS abonnieren. Das Design ist einfach gehalten: Die Anwendung zeigt immer nur den Einzeiler in der Mitte des Bildschirms, per Wischgeste wechselt man zwischen den News.

Eine Besonderheit gegenüber der Webseite ist das Voting-System: Man kann Tickerzeilen bewerten und sie nicht nur nach Datum, sondern auch nach Beliebtheit sortieren lassen. Mit einem Tipp teilt man die Meldungen auf Facebook, Twitter oder anderen Social-Media-Kanälen mit. Schon länger gibt es auch eine Postillon-App, die die kompletten Artikel bereitstellt.

Der Postillon Newsticker erfordert mindestens Android 4.0 oder iOS 5. (Lars Brannys/acb)

Lachnummer: Postillon-App sortiert Tickerzeilen nach Anzahl der „Votes“.

Sprachnachrichten in Textform ans Handy

Der Online-Dienst EML Voicemail2Text wandelt Sprachnachrichten vom Anrufbeantworter daheim in Text um und schickt sie danach ans Smartphone per E-Mail oder als SMS. Seit Kurzem geht das auch direkt über die kostenlose Android-Anwendung EML Voicemail. Sie empfängt die Sprachnachrichten als konvertierten Text und als Audio-Datei.

Der Dienst ist allerdings nur mit Telefonanlagen kompatibel, die ankommende Sprachnachrichten per E-Mail im WAV-Format verschicken können – die Fritz!Box-Serie von AVM beispielsweise bringt diese Funktion mit. In einem kurzen Test funktionierten die Einrichtung der App und der Versand von Texten problemlos, die Qualität der Spracherkennung liegt allerdings deutlich unter der von Nuance Dragon Dictate oder Siri auf dem iPhone. (Yannik Ehlert/dwi)

App-Notizen

Die über die **Bahn-App** DB Navigator gekauften Fahrkarten enthalten ab sofort auch das „City-Ticket“. Damit können Bahncard-Besitzer für An- und Abreise einer Zugfahrt die örtlichen Nahverkehrsmittel vieler deutscher Städte kostenlos nutzen.

Das **Foto-Netzwerk** Snapchat hat weiterhin Sicherheitsprobleme. Durch die Wiederverwendung alter App-Tokens soll es möglich sein, große Mengen an Nachrichten an Nutzer des Bilderdienstes zu schicken.

Googles Musikdienst **Play Music** bietet in seiner Android-App seit Kurzem an, gemixte Radio-Playlists auch offline zu speichern.

Ernst Ahlers, Ronald Eikenberg

Jetzt updaten!

Router-Lücke gefährdet viele Fritzbox-Nutzer

Zuerst sah alles danach aus, dass Kriminelle anderswo erbeutete Zugangsdaten benutzt hätten, um Telefoniemissbrauch mit Fritzboxen zu treiben. Dann entpuppte sich der Fall als gravierende Sicherheitslücke in den verbreiteten Routern. Schutz bietet nur ein Firmware-Update.

Ende Januar berichtete die Nachrichten-Website „Der Westen“ von einem Nutzer, über dessen Anschluss Unbekannte innerhalb einer halben Stunde Telefonkosten von über 4000 Euro verursacht hatten. Dem Anschein nach hatten die Angreifer über den Fernzugang der Fritzbox ein von außen nutzbares VoIP-Telefoniegerät eingerichtet und damit wiederholt eine ausländische Mehrwertnummer angerufen, an deren Umsatz sie vermutlich beteiligt sind.

Kurz nach Veröffentlichung meldeten sich weitere Geschädigte, was den Fritzbox-Hersteller AVM alarmierte: Offensichtlich hatten Angreifer einen Weg gefunden, Fritzboxen an der Authentifizierung vorbei zu kapern, wenn der Fernzugang eingeschaltet war.

Zuerst forderte AVM alle Fritzbox-Nutzer auf, den Fernzugang abzuschalten und dann sämtliche auf dem Router hinterlegten Zugangsdaten zu ändern: Konfigurationspasswort, Credentials für lokale Nutzer, Cloud-Dienste, VPN, VoIP-Telefone. Wenige Tage später standen Firmware-Updates für über 30 Modelle für den deutschen und internationalen Markt bereit, in denen die Lücke laut Hersteller geschlossen war (siehe c’t-Link unten).

Bei einzelnen Modellen, etwa der internationalen Variante der 7390, musste aus Platzgründen vorübergehend der Dateizugriff via SMB/CIFS entfallen. AVM will das demnächst wieder einbauen.

Inzwischen existiert eine Liste, welche Modelle von der Lücke betroffen sind (siehe Link). Prüfen Sie dort, ob Ihre Fritzbox ein Update braucht und spielen Sie es gegebenenfalls ein. Bei Redaktionsschluss waren lediglich noch zwei Updates (Fritzbox 5188 und Alice 3331) in Vorbereitung.

Safe kopiert

Mit dem Firmware-Update lässt sich die unmittelbare Gefahr bannen. Da der Fernzugang auch Zugriff auf an die Fritzbox angeschlossene USB-Massenspeicher gewährt, sollten dort keine Passwort-Safe-Dateien wie etwa die von Keepass gelagert sein – selbst dann nicht, wenn diese mit einer sehr sicheren Passphrase geschützt sind. Falls das bei Ihnen der Fall war, müssen Sie auch alle im Safe gelagerten Zugangsdaten ändern.

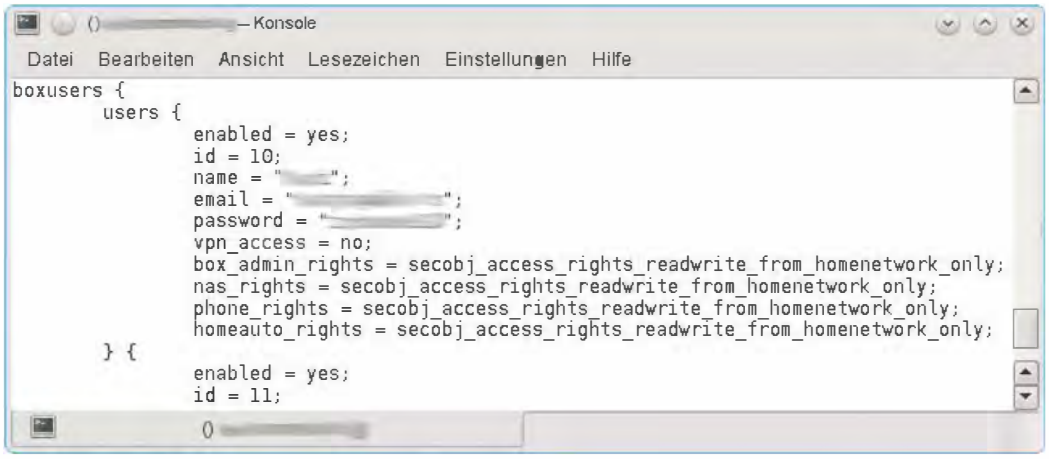
Laut AVM hatten bis Redaktionsschluss dieser Ausgabe rund 95 Prozent aller Fritzbox-Nutzer, die den Fernzugang verwenden, ihre Firmware aufgefrischt. Insgesamt lag die Quote allerdings nur bei etwa der Hälfte.

Fast alle Fritzboxen gefährdet

Nach Erkenntnissen von heise Security lässt sich die Lücke auch ohne aktivierten Fernzugang ausnutzen. Eine passend präparierte Webseite, die der Nutzer in seinem Browser öffnet, kann beliebige Befehle auf dem Router ausführen, also beispielsweise die Fritzbox ihre Konfiguration in eine Datei schreiben und diese auf einen externen FTP-Server hochladen lassen.

heise Security konnte diesen Angriff als Proof of Concept mit mehreren ungepatchen Fritzboxen erfolgreich realisieren (siehe Link). Dagegen hilft nur das Firmware-Update. Sollten Sie es bisher noch nicht installiert haben, holen Sie das bitte umgehend nach. (ea)

www.ct.de/1406039



Der Router-Hack ermöglicht, die Konfiguration der Fritzbox ohne Authentifizierung auszulesen. Fatalerweise schreibt die Box dabei Passwörter für die Weboberfläche, lokal angelegte Nutzer und weitere unverschlüsselt in eine Datei. Abhilfe schafft nur ein Firmware-Update.

Ultrahochauflösende Videokameras für professionelle Ansprüche

Herz der Production Camera 4k ist der 24,89 mm × 18 mm große Sensor.

Blackmagic Design hat seine professionelle **Production Camera 4k** in den Handel gebracht und den ursprünglich angepeilten Verkaufspreis auf rund 2750 Euro gesenkt.

Ihr eigenwillig gestaltetes Gehäuse enthält einen 24,89 mm × 18 mm großen Sensor (Super 35), der eine Aufzeichnung mit 3840 × 2160 Pixeln (Ultra HD) gestattet; alternativ entstehen Aufnahmen in Full HD. Blackmagic gibt den Dynamikumfang des Systems mit 12 Blendenstufen an. Die Bildrate ist auf 23.98, 24, 25, 29.97 oder 30 Bilder/s schaltbar. Anders als zunächst angekündigt liefert die Production Camera 4k keine Raw-Daten, sondern kodiert die Aufnahmen mit dem ProRes-422-Codec; die Raw-Aufnahme soll per Firmware-Update nachgerüstet werden.

Mittels EF- und ZE-Bajonett lassen sich verschiedene Objektive ankoppeln, deren Blende von der Kameraelektronik gesteuert wird – nicht aber der Fokus. Ein im Objektiv eingebauter Autofokus-Antrieb wird nicht unterstützt, die Fernbedienung ist jedoch per Lanc-Buchse möglich. Videodaten speichert die Kamera auf SSD, die bei einer Kapazität von 240 GByte gerade mal 32 Minuten ProRes-Material aufnimmt.

Auf einen optischen Sucher hat Blackmagic verzichtet, stattdessen wird die Kamera über einen 5 Zoll großen Touchscreen (800 × 480 Pixel) bedient. Zum Datenaustausch stehen ein Thunderbolt- sowie ein SDI-Anschluss (6 GBit/s) bereit. Für den mit 48 kHz/24 Bit gesampelten Ton bietet die Kamera ein eingebautes Mono-Mikro und einen Lautsprecher, dazu kommen ein Stereo-Mikrofoneingang sowie ein Kopfhöreranschluss. Der eingebaute Li-Ion-Akku soll rund 90 Minuten Betriebszeit gestatten; für längere Drehs benötigt man das externe Netzteil.

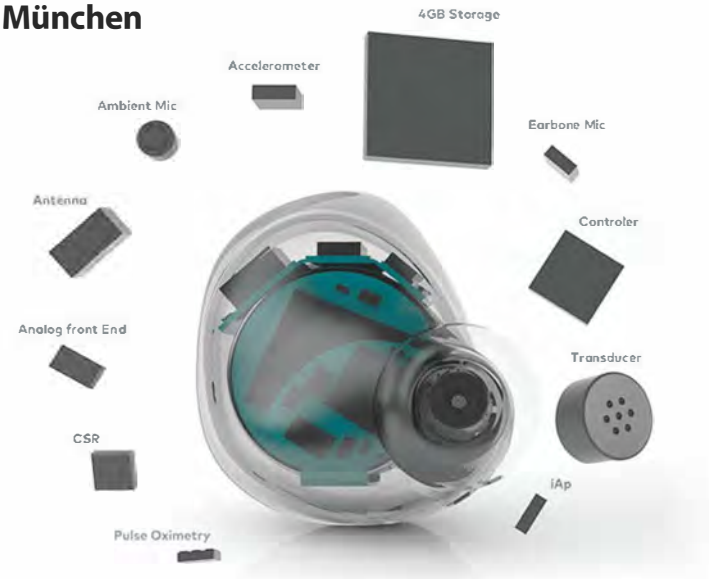
Als erste spiegellose Systemkamera zeichnet die **Panasonic Lumix DMC-GH4** Videos in 4K-Auflösung (Cinema 4K: 4096 × 2160 24p; 3840 × 2160 30p) in MOV, MP4 oder AVCHD Progressive auf (nur Intra-Frame: 200 MBit/s, sonst 100 MBit/s). Das Videosignal kann die GH4 zusätzlich über Micro-HDMI ausgegeben – sofern nicht gleichzeitig auf die Speicherkarte geschrieben wird, sogar mit 10 Bit Farbtiefe pro Kanal mit 4:2:2-Abtastung.

Ein neu entwickelter 16-MPixel-Sensor im FourThirds-Format soll zusammen mit einem Quad-Core-Bildprozessor (Venus-Engine 9AHD) für eine höhere Auslesegeschwindigkeit sorgen und so „Rolling Shutter"-Effekte minimieren. Gleichzeitig hat Panasonic Empfindlichkeit (ISO 25 600) und Dynamik gesteigert. Bilderserien in voller Auflösung nimmt die Kamera mit 12 Bildern/s bei manuellem Fokus und 7,5 Bildern/s mit Fokus-Tracking auf.

Zusätzlich zum 16:9-OLED-Sucher steht ein dreh- und schwenkbares OLED-Touchdisplay zur Wahl der Perspektive bereit. Ein Zebramuster warnt vor Überbelichtung, Fokus-Peaking hilft beim Setzen des Schärfepunkts. Neben Funktionen wie Testton, Gamma- und Schwarzwert-Einstellung, Timecode und anpassbarer Luminanzbereich unterstreichen das angekündigte Zubehör den professionellen Anspruch: Das Stereo-Richtmikrofon passt seine Aufnahmecharakteristik an die Zoom-Stellung des Objektivs an. Eine Schnittstelleneinheit in Form eines Handgriffs soll vier parallele SDI-Ausgänge, Timecode-Anschluss, XLR-Audio-Eingänge und einen Gleichstrom-Anschluss (12 Volt) bereitstellen.

Via WLAN kann die Kamera im Foto- und Videobetrieb ferngesteuert werden und Metainformationen wie GPS-Daten von Mobilgeräten einbinden; die Verbindung lässt sich über NFC herstellen. Noch sind weder der Erscheinungstermin noch der Verkaufspreis bekannt. Letzterer dürfte auf dem Niveau der GH3 liegen, also um die 2000 Euro; dieselbe Summe dürfte noch einmal für den Schnittstellenhandgriff fällig werden. (tho/uh)

„Smarte Ohrhörer" aus München



Das deutsche Start-up Bragi will seine smarten Ohrhörer „The Dash" mit Smartphone-Technik vollstopfen.

Innerhalb weniger Tage hat das Münchener Start-up Bragi auf der Crowdfunding-Plattform Kickstarter über 2 Millionen US-Dollar für „The Dash" gesammelt – einen Bluetooth-Ohrhörer, der zugleich MP3-Player, Headset und Fitnesstracker ist.

In den rund 26 Millimeter breiten und 25 Millimeter hohen In-Ears stecken Beschleunigungsmesser, Thermometer und optische Sensoren. Der ARM-Prozessor des Dash soll darüber beispielsweise Schrittfrequenz und Geschwindigkeit, aber auch Körpertemperatur, Herzfrequenz und die Sauerstoffsättigung im Blut ermitteln. Die Werte werden auf Knopfdruck angesagt. Im Zusammenspiel mit einem gekoppelten Smartphone sollen sich die zurückgelegte Distanz und die über GPS ermittelte Höhe erfassen lassen. Die Ohrhörer sind laut Entwickler wasserfest bis zu einem Meter.

Im Betrieb sind die In-Ears per Bluetooth 4.0 Low Energy (LE) miteinander verbunden, bei Bedarf nehmen sie darüber eine zusätzliche Verbindung zu einem Smartphone auf. Dank integrierten Knochenschall-Mikrofons lässt sich The Dash auch als Headset nutzen. Musik kann man per Bluetooth (A2DP-Profil, CSR aptX-Codec) vom Handy aus streamen oder als MP3 oder AAC (ohne DRM) aus dem internen 4-GByte-Flash-Speicher der Ohrhörer abspielen. Bragi wirbt zudem mit einer „Passive Noise Reduction". Mit Berührungen am linken Ohrhörer startet und stoppt der Nutzer die Fitnesstracker-Funktion oder ruft die aktuell ermittelten Werte ab, während er die MP3- und Headset-Funktion über das rechte Ohr steuert.

The Dash wird via USB geladen, darüber kommen auch Musikstücke auf das Gerät und Sensordaten davon herunter. Voll aufgeladen sollen die 100-mAh-Akkus für vier Stunden reine Musikwiedergabe und rund drei Stunden in der Kombination mit Fitness-Tracking reichen. Die Standby-Zeit liegt laut Bragi bei 250 Stunden.

Die ersten 1000 Modelle, die im Oktober 2014 ausgeliefert werden sollen, sind bereits vergriffen. Bei Redaktionsschluss gab es noch Modelle für 237 Euro (alles inklusive), die im November 2014 erscheinen sollen. Der offizielle Verkaufspreis soll 299 US-Dollar (netto) betragen. (nij)

Stromspar-Powerline-Adapter

Trendnet erweitert mit dem TPL-408E sein Angebot an Powerline-Adaptern. Das Gerät entspricht dem HomePlug-AV2-Standard und wechselt in den Energiesparmodus, sobald keine Daten über das Stromnetz übertragen werden. Dabei soll die Leistungsaufnahme von 3,9 auf 0,4 Watt sinken.

Der TPL-408E nimmt laut Trendnet nur 0,4 Watt im Standby auf.

Daten überträgt der Adapter mit klassenüblichen 500 MBit/s brutto. Der Hersteller bietet den Powerline-Stecker entweder einzeln oder als Zweier-Kit unter der Bezeichnung TPL-E408E2K an. In den USA verlangt Trendnet 60 US-Dollar für ein Exemplar. Das Kit kostet 105 US-Dollar. Erste Straßenpreise in der EU liegen derzeit bei rund 50 Euro für ein einzelnes Gerät. (fkn)

Sicherer Shutdown an der USV

Die Software PowerChute Network Shutdown von Schneider Electric fährt an USV-Systeme angeschlossene Server im Falle eines Stromausfalls sicher herunter. Das funktioniert nur mit USVs von Schneider Electric, die man mit einer Network-Management-Karte ausgestattet hat.

Das Programm läuft auf einer Appliance (Server, VM, Netgear ReadyNAS) im Netzwerk und erkennt neben physischen Servern auch VMs in VMware und Hyper-V. Diese fährt sie sicher herunter, bevor sie den Host abschaltet. Zusätzlich kann sie virtuelle Maschinen auf andere Server migrieren. Die Software arbeitet mit einzeln, parallel oder redundant installierten USVs und lässt sich über ein Web-Interface steuern. Der Hersteller bietet die Anwendung als Gratis-Download zu seiner 240 Euro teuren USV-Management-Karte an. (fkn)

www.ct.de/1406041

Netzwerkspeicher mit Cloud-Anbindung

Der Netzwerkspeicher (NAS) NSA325 v2 von Zyxel verbindet sich mit Cloud-Diensten und streamt Mediendateien optional auch über das Internet.

Für die Sicherung von Dateien arbeitet das Gerät mit den Online-Speicheranbietern Owncloud, Dropbox und Google Drive zusammen. Fotos, Musik, und Videos lassen sich wahlweise über den vorinstallierten UPnP-Server Twonky im Netzwerk oder mit einer App des Anbieters Polkast über das Internet streamen. Auf dem NAS läuft dazu die Serverapplikation von Polkast. Eine Client-App gibt es für iOS und Android (siehe c't-Link). Der Fernzugriff über das Internet ist mit den DynDNS-Diensten Dyn, No-IP, Zoneedit.com oder Dhs.org möglich.

Nutzer, denen große Downloads bei One-Click-Hostern wie Rapidshare zu umständlich sind, können diese automatisch abwickeln lassen. Das gilt ebenfalls für P2P-Downloads. Zusätzlich sind FTP- und Druckserver mit an Bord.

Der Netzwerkspeicher nimmt zwei 2,5- oder 3,5-Zoll-Festplatten mit einer Kapazität von bis zu 4 Terabyte je Platte auf. Er beherrscht hierbei RAID 0 und RAID 1. Um Strom zu sparen, schaltet sich das NAS nach einem Zeitplan ein und aus. Außerhalb der Einschaltzeiten lässt es sich per Wake on LAN wecken. Über den Copy/Sync-Knopf kann man den Inhalt externer Speichergeräte direkt auf die Festplatten des Netzwerkspeichers überspielen. Das NSA325 v2 kostet 110 Euro. (fkn)

www.ct.de/1406041

Über den Sync-Knopf des NSA325 v2 lässt sich der Inhalt externer Speichermedien einfach überspielen.

Netzwerk-Notizen

Der niederländische **Internet-Austauschknoten** NL-IX hat erstmals rund 500 Gigabit/s befördert. Hierdurch positioniert sich der Knoten auf Platz 7 der Internet-Austauschpunkte mit dem weltweit höchsten Traffic-Aufkommen. Laut NL-IX verursacht vor allem Videostreaming diesen Anstieg.

Microsoft bietet eine **Zwei-Faktor-Authentifizierung** für alle Office365-Abonnements an. Ist die Funktion aktiviert, müssen Nutzer nach der Anmeldung mit Namen und Passwort zusätzlich ihre Identität bestätigen. Hierzu können sie einen Anruf, eine SMS oder eine Benachrichtigung per App entgegennehmen.

Die **Videokonferenzlösung** Chromebox for Meetings richtet Konferenzen mit bis zu 15 Teilnehmern gleichzeitig über Google+-Hangouts in Full HD ein. Pro Platz kommt dazu ein Mini-PC von Asus für 1000 US-Dollar zum Einsatz. Ab dem zweiten Jahr fallen zusätzlich 250 US-Dollar an Wartungskosten pro Jahr an.

GlassUp: Zweiter Versuch für die Datenbrille

Die GlassUp-Datenbrille des gleichnamigen italienischen Start-ups sollte bereits im August letzten Jahres auf den Markt kommen, so hieß es jedenfalls bei der ersten Vorstellung auf der CeBIT 2013. Das hat nicht ganz funktioniert – genauso wenig wie die Finanzierung über die Crowdfinancing-Plattform Indiegogo: Statt der angepeilten 150 000 US-Dollar sind nur knapp 128 000 Dollar zusammengekommen. Nun startet die Firma einen zweiten Versuch: Über die britische Plattform Seedrs soll das Eigenkapital um 100 000 Pfund (rund 120 000 Euro) erhöht werden. Laut GlassUp kommt die Brille „voraussichtlich" im September 2014 auf den Markt, sie kann bereits jetzt für 220 Euro auf glassup.net vorbestellt werden.

Genau wie Googles Glass-Brille zeigt die GlassUp das Bild nur vor dem rechten Auge an. Das war es aber auch schon mit den Ähnlichkeiten: GlassUp hat statt eines farbigen nur ein monochromes Display. Außerdem wird das Bild nicht im peripheren (wie bei Google), sondern im zentralen Sichtfeld angezeigt. GlassUp hat keine Kamera eingebaut, die Brille kann Daten nur empfangen, nicht senden. Dafür soll der Akku einen ganzen Tag lang durchhalten. (jkj)

Die GlassUp-Brille blendet ein monochromes Bild ins zentrale Blickfeld des rechten Auges.

Akkubetriebener LED-Projektor

Der LED-Projektor Asus S1 benötigt keine Steckdose, um große Bilder an die Wand zu werfen: Das Beamerchen hat einen 6000-mAh-Akku eingebaut. Laut Asus soll dieser für drei Stunden Projektion reichen – allerdings nur im Stromsparmodus mit auf 50 Lumen reduziertem Lichtstrom. Im Präsentationsmodus mit 70 Lumen soll der Akku 1,8 Stunden durchhalten. Mit Netzanschluss schafft der S1 laut Asus 200 Lumen. Die LED-Lichtquelle hat laut Hersteller eine Lebenserwartung von 30 000 Stunden. Der 11 cm × 10,2 cm × 3 cm kleine Projektor wiegt lediglich 342 Gramm.

Sein DLP-Projektionschip zeigt 854 × 480 Bildpunkte. Der HDMI-Eingang ist MHL-fähig, man kann also auch kompatible Smartphones als Medienplayer verwenden. Der integrierte Akku lädt die per (MHL-)HDMI- oder USB-Buchse angeschlossenen Mobilgeräte, auch wenn der Projektor ausgeschaltet ist. Laut Asus reicht der S1-Akku für viermaliges Aufladen eines iPhone 5S. Den Ton gibt der Projektor über ein 2-Watt-Soundsystem aus. Der S1 kostet 300 Euro. (jkj)

Asus' S1 soll drei Stunden lang projizieren können – ohne Steckdose. Im Akkubetrieb sinkt der Lichtstrom allerdings stark.

Gaming-LCDs mit 144 Hz

BenQs Gaming-Monitor-Serie bekommt Zuwachs um einen 24-Zöller mit 61 cm Diagonale und einen 27-Zöller (69 cm). Die Modelle XL2420Z und XL2720Z nutzen TN-Panels mit 1920 × 1080 Bildpunkten und benötigen laut Hersteller für einen einfachen Bildwechsel (grey-to-grey) lediglich eine Millisekunde. Da die wahrgenommene Schärfe von Bewegtbildern außer von der LC-Schaltzeit auch von der Anzeigedauer der Bilder abhängt, lassen sich beide Schirme mit bis zu 144 Hz Bildwiederholfrequenz betreiben.

Sie zeigen jedes Bild also nur für 7 ms statt für 16 ms an. Bei den in c't 22/13 getesteten Displays sorgte das alleine schon für eine merklich bessere Bildschärfe. Mit der von BenQ „Motion Blur Reduction" getauften Technik sollen die beiden neuen XL-Modelle sogar noch schärfer abschneiden: Wie in Gaming-Foren unter Berufung auf BenQ-Mitarbeiter diskutiert wird, kombinieren der XL2420Z und der XL2720Z die höheren Bildraten offenbar mit einem Blinking Backlight. Hierbei wird jeder Frame zweimal hintereinander angezeigt und dann die Hintergrundbeleuchtung bei jedem zweiten Frame kurz ausgeschaltet, um die Impuls-Darstellung alter Röhrenmonitore zu simulieren – ein Ansatz, den auch Eizo beim FG2421 verfolgt (siehe c't 25/13). Uns gegenüber konnte BenQ den Einsatz von Blinking Backlight bis zum Redaktionsschluss nicht bestätigen.

Darüber hinaus sind beide Monitore 3D-Vision-2-zertifiziert und zeigen in Verbindung mit einer Nvidia-Shutterbrille 3D-Signale stereoskopisch an. Beide Displays werden über HDMI, Dual-Link-DVI oder DisplayPort angesteuert. Den übertragenen Ton kann man am Kopfhöhrerausgang abgreifen. Beide Displays lassen sich auf ihrem Standfuß neigen, drehen und in der Höhe verstellen. Dank Tragegriff am oberen Ende des Standfußes kann man die Schirme leichter auf LAN-Partys mitnehmen. Über den an eine USB-Maus erinnernden S-Switch kann man direkt zwischen den Bildpresets umschalten – ohne den Umweg über das Monitor-Menü. Beide Monitore sind ab sofort für 410 beziehungsweise 500 Euro erhältlich. (spo)

Mit einer Bildwiederholrate von 144 Hz versprechen BenQs 24- und 27-Zöller auch bei besonders schnellen Spielen eine Darstellung ohne verwaschene Kanten.

Jürgen Schmidt

Die Smartphone-Falle

Abzocke via Mobile Payment mit Samsung-Handys

Über eine neue Betrugsmasche landen ganz ohne Zutun des Handy-Besitzers hundert Euro und mehr auf seiner Handy-Rechnung. Das Auffällige dabei: Alle Geschädigten haben anscheinend Samsung-Smartphones.

Mobile Payment funktioniert eigentlich ganz einfach: Sie wählen bei einem Shop „Mit dem Handy bezahlen“, geben Ihre Handynummer an und erhalten kurz darauf eine SMS mit einer Transaktionsnummer (TAN), einem meist vierstelligen Zahlencode. Den geben Sie danach im Formular auf der Shop-Seite an und schon ist der Einkauf erledigt; wenn Sie virtuelle Güter wie eine Download-Berechtigung oder Gutscheine erworben haben, stehen die sofort bereit. Der bezahlte Betrag wird automatisch mit Ihrer nächsten Handy-Rechnung eingezogen.

Das Mobile-Payment-Verfahren ähnelt der mTAN beim Online-Banking und ist eigentlich recht sicher – jedenfalls solange niemand Zugriff auf Ihre SMS bekommt. Aber genau darauf kann man sich offenbar nicht ohne Weiteres verlassen.

Bei aktuellen Betrugsfällen werden den Opfern reihenweise Beträge wie 24,99 Euro für Einkäufe abgezogen, die sie nie getätigt haben. Da kommen dann ruckzuck ein paar hundert Euro zusammen. Die Einkäufe werden über ganz reguläre Plattformen wie Gamesload oder Gamesrocket abgewickelt; eingekauft werden bevorzugt „Microsoft Points“, eine Art Währung des Xbox-Universums, die sich sehr einfach in echtes Geld umwandeln lässt. Passiert das über entsprechende Zwischenhändler, kann man das nur noch sehr schwer zurückverfolgen. Aber auch andere Dinge, die sich leicht zu Geld machen lassen, wie Registrierungscodes für „X Box Gold Mitgliedschaften“ werden geklaut.

Der betroffene Thomas K. berichtet, dass er die seltsamen SMS zwar erhalten, aber zunächst als Spam-Nachrichten abgetan hatte. Sie trugen den Absender „Telekom“ und hatten alle den gleichen Text: „Deutsche Telekom AG Games: Um den Kauf über 24,99 Euro abzuschließen, geben Sie bitte folgende TAN im Browser ein: 1234“. Er löschte sie ohne viel Nachdenken. Wenige Tage später rollte eine zweite Welle solcher SMS-Nachrichten an; diesmal waren es schon 45,54 Euro, die das angeblich gekaufte Points-Paket kosten sollte. Thomas K. wurde argwöhnisch und stellte in der „Live-Rechnung/Kostenkontrolle“ seines T-Mobile-Vertrags fest, dass die ersten vier Käufe dort bereits registriert waren. Der daraufhin kontaktierte Telekom-Kundendienst verwies ihn an die Drittanbieter – also die Betreiber der Plattformen, bei denen er angeblich eingekauft hätte.

Unseren Recherchen zufolge ist Thomas K. beileibe kein Einzelfall; in Internet-Foren häufen sich die Beschwerden und sowohl Shop-Betreiber als auch Zahlungsdienstleister bestätigten gegenüber c’t, dass man diese Betrügereien seit einiger Zeit gehäuft beobachtet habe. Und alle erwähnten unabhängig voneinander, was die Fälle miteinander verbindet: Wie auch Thomas K. nutzten die Geschädigten Samsung-Smartphones.

Ganz offenbar gibt es im Samsung-Universum eine Möglichkeit, die via SMS verschickten TANs ohne Wissen des Besitzers und auch ohne Zugang zum Handy abzugreifen. Die naheliegendste Vermutung ist, dass es sich dabei um den Dienst „Find My Mobile“ handelt, der neben einer Lokalisierung verlorener oder geklauter Smartphones auch eine Umleitung von Anrufen und SMS-Nachrichten anbietet. Beziehungsweise genauer gesagt: Die Webseite bot diese Funktion bis vor Kurzem an. Zwar antwortete bei Samsung auf unsere wiederholten Nachfragen zu den mysteriösen Betrugsfällen niemand. Doch die

Der Samsung-Dienst „Find My Mobile“ könnte eine entscheidende Rolle bei der Abzocke der Samsung-Nutzer gespielt haben.

Umleitungsfunktion verschwand offenbar bereits vor einiger Zeit still und heimlich von der Seite.

Es bleibt natürlich die Frage, wie sich die Angreifer Zugang zum Samsung-Konto verschaffen konnten, an das „Find My Mobile“ gekoppelt ist. Auch da muss man nicht lange suchen: Im Dezember deckte c’t auf, dass Samsung-Geräte diese Zugangsdaten im Klartext verschickten. Samsung stellte das dann zwar umgehend ab und versicherte zuversichtlich, „dass es zu keinem Zeitpunkt Datendiebstähle oder -verluste gab“. Eine Empfehlung, das Passwort vorsichtshalber zu ändern, gab Samsung jedoch nicht. Trotzdem bleibt es ohne detaillierte Analyse der Betrugsfälle natürlich letztlich eine Spekulation, ob dieses Problem tatsächlich für die Betrügereien der letzten Monate verantwortlich ist oder ob die Gauner noch einen anderen Weg gefunden haben, die TANs zu klauen.

Ziemlich klar ist jedoch, dass Samsung diese Betrügereien in der ein oder anderen Form begünstigt haben muss. Doch der Handy-Hersteller schaltet auf stumm; die Konsequenzen baden schließlich andere aus, auch wenn die eigentlich nichts falsch gemacht haben. Den direkten Schaden haben zunächst einmal die Anwender, mit deren Mobilfunkrechnung automatisch Geld für Einkäufe vom Konto abgebucht wird, die sie nie getätigt haben.

Die Mobilfunk-Provider zucken nur mit den Achseln und verweisen auf die Nutzungsbedingungen, die die Vermittlung von kostenpflichtigen Zusatzdiensten Dritter zunächst einmal gestatten. Die Zahlungsdienstleister weisen ebenfalls jede Verantwortung von sich – schließlich haben sie nur eine aus ihrer Sicht völlig legitime Transaktion durchgeführt. Und die Shops haben tatsächlich Waren ausgeliefert – selbst wenn es sich dabei nur um virtuelle, nicht zurückverfolgbare Güter wie Gutscheincodes für Microsoft Points handelt.

Da Samsung wohl kaum in die Bresche springen wird, müssen die anderen betroffenen Parteien das jetzt wohl unter sich ausmachen. Gamesrocket hat Thomas K. seine 45 Euro bereits erstattet; auf eine Gutschrift für die bereits abgebuchten knapp hundert Euro bei der Telekom-Tochter Gamesload wartet er noch. Wer von der Abzockmasche ebenfalls betroffen ist, sollte den Vorgang so gut wie möglich dokumentieren und Anzeige erstatten. Damit hat er gute Chancen, das Geld zurückzubekommen. Schützen kann man sich vor dieser Abzocke übrigens, indem man dem Mobilfunk-Provider die Abrechnung von Zusatzdiensten über die Handy-Rechnung generell untersagt. (ju)

Für Wissenshungrige

Ausgewählte Fachliteratur

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 €

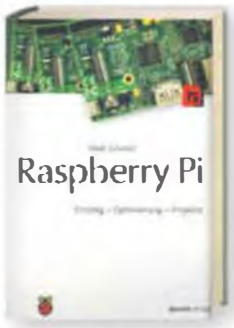
Erik Bartmann

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 €



Maik 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 €

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,– €

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.

Auch als eBook erhältlich!

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.

Auch als eBook erhältlich!

ISBN 978-3-944099-01-9
shop.heise.de/telepolis

16,90 €

Gerhard Lienemann, Dirk Larisch

TCP/IP Grundlagen und Praxis

Protokolle, Routing, Dienste, Sicherheit TCP/IP gilt als Standard für die Kommunikation in Netzwerken – sowohl im lokalen Bereich als auch im weltumspannenden Internet.

Auch als eBook erhältlich!

ISBN 978-3-944-09902-6
shop.heise.de/tcp-ip-grundlagen

39,90 €

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,– €

shop.heise.de

und Bastelfreaks!

Exklusive Sonderhefte

c't Home Entertainment

Bauen Sie mit c't Home Entertainment Ihr Zuhause zum Multimediazentrum aus! Die c't-Redaktion hilft Ihnen mit zahlreichen Testberichten bei der Zusammenstellung der passenden Ausstattung für den Film- und Musikgenuss zu Hause.

Auch als eBook erhältlich!

shop.heise.de/home-entertainment

9,90 €

c't Webdesign

Vom Einstieg mit einer Web-Visitenkarte über die Vereinswebsite oder ein Themenforum bis hin zur professionellen Firmensite mit Typo3: Das Sonderheft c't Webdesign unterstützt bei allen Facetten der Webgestaltung.
Inklusive 100-Euro-Gutschein für Cloud-Hosting, DVD mit drei Web-Editoren als Vollversion + Videotutorial + E-Book von O'Reilly: „Einführung in Node.js"

Auch als eBook erhältlich!

shop.heise.de/webdesign

9,90 €

Nützliche Gadgets und Tools

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 €

Raspberry Pi Model B, 512 MB RAM

Der Raspberry Pi ist eine Computerplatine in Kreditkartengröße, die in einen Fernseher oder eine Tastatur gesteckt werden kann. Er ist ein Miniatur-PC auf ARM-Basis, der für viele der Dinge verwendet werden kann, die mit einem Desktop-PC möglich sind, wie Tabellenkalkulation, Textverarbeitung und Spiele. Außerdem spielt er HD-Videos ab.

shop.heise.de/raspberry-board

59,90 €

Top Produkt

Die schrägsten c't-Cartoons für 2014

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.

shop.heise.de/2014

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 €

Fritzing Creator Kit mit Arduino UNO Deutsche Edition

Das Fritzing Creator Kit ermöglicht einen schnellen, einfachen und vor allem unterhaltsamen Einstieg in die Welt der interaktivern Elektronik

shop.heise.de/fritzing-creator-kit

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

Apples Metalle sollen konfliktfrei werden

Apple bemüht sich, keine Rohstoffe aus Krisengebieten mehr zu beziehen. Das ist einer der Kernpunkte des nun veröffentlichten „Fortschrittsberichts für Zulieferverantwortung“ (c’t-Link). Der Elektronikkonzern kann bereits für einige Metalle, etwa Tantal, nachweisen, dass sie aus konfliktfreien Quellen stammen. Laut Bericht arbeite man auch bei anderen Stoffen daran und weise Zulieferfirmen entsprechend an. Wie Hewlett-Packard veröffentlicht Apple nun alle Schmelzhütten, von denen man Metalle bezieht. Die Umweltorganisation Greenpeace lobte vor allem die Bemühungen, problematische Substanzen in den Produkten zu reduzieren, und hob hervor, dass die zunehmende Transparenz zu einem Gütesiegel Tim Cooks werden könnte. In derselben Erklärung berichtet Apple auch über bessere Arbeitsbedingungen bei den direkten Zulieferern wie Foxconn. (rsr)

www.ct.de/1406046

Neue Boot-Camp-Treiber für zahlreiche Macs

Apple hat neue Versionen seiner Boot-Camp-Support-Software für Windows veröffentlicht. Für die jüngsten Varianten von MacBook Air, MacBook Pro Retina und iMac (Mid und Late 2013) steht die Treibersammlung in Version 5.1.5640 zum Download bereit. Alle anderen Rechner ab dem Jahrgang 2009 benötigen die Boot-Camp-Support-Software 5.1.5621.

Die Download-Pakete sind jeweils fast 1 GByte groß und enthalten die neuesten Treiber, die Apple für die 64-Bit-Versionen von Windows 7 und 8 anbietet. In Apples ausführlicher FAQ zu Boot Camp 5 finden sich Informationen darüber, welche Windows-Versionen auf welchen Macs unterstützt werden. Boot Camp ist Bestandteil von OS X und ermöglicht es, Windows als alternatives Betriebssystem auf einem Intel-Mac zu installieren. (bkr)

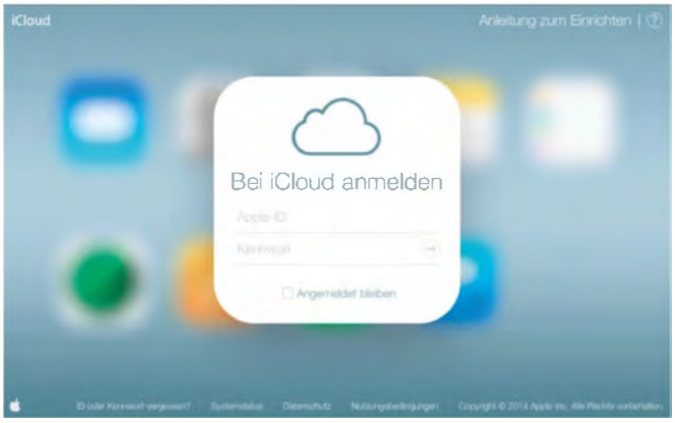
www.ct.de/1406046

iCloud mailt im Klartext

Apple überträgt E-Mails von und zu iCloud-Konten im Klartext übers Internet. Das ergab ein Sicherheitstest durch heise security. Damit ist es wahrscheinlich, dass sich alle Meta-Daten wie Absender und Empfänger sowie der Inhalt unverschlüsselter Mails in Datenbanken diverser Geheimdienste befinden.

Offenbar übermitteln Apples iCloud-Mail-Server E-Mails grundsätzlich unverschlüsselt an Empfänger und nutzten im Test selbst dann kein starttls-Verfahren, wenn die Gegenstelle es anbot. Die für iCloud-Adressen zuständigen Mail-Eingangs-Server (MX) bieten gar kein *starttls* an. Will ein Server eine Mail an eine solche Adresse absetzen, ist er also zur Übermittlung im Klartext gezwungen. Datenschnüffler können mit wenig Aufwand den E-Mail-Verkehr von Apples iCloud-Kunden auf Internet-Backbones belauschen. Den eigenen E-Mail-Verkehr sichert Apple besser ab und sendet zumindest einen Teil seiner Nachrichten über den Ausgangs-Server mail-out.apple.com, der die Übertragung an externe Server verschlüsselt.

Die IMAP- und SMTP-Server des iCloud-Mail-Dienstes beherrschen zwar Verschlüsselung, bleiben dabei aber weit hinter dem Stand der Technik zurück: Sie setzen den problematischen RC4-Algorithmus ein, bieten keine Forward Secrecy und sind auf TLS 1.0 beschränkt. Das Webmail-Frontend www.icloud.com beherrscht zwar TLS 1.2 und sogar HSTS, verweigert aber Forward Secrecy, die verhindert, dass verschlüsselt gespeicherte Daten zu einem späteren Zeitpunkt dechiffriert werden können. Auf die Schwachstellen hingewiesen, antwortete Apples Pressestelle gar nicht und das Security-Team nur mit einem lapidaren „Danke, für die Vorschläge zur Verbesserung der Sicherheit“. Ob die Firma an einer Verbesserung der Situation arbeitet, blieb unbeantwortet. (bkr)



Wer E-Mail-Verkehr auf den Internet-Backbones belauschen will, hat bei Apples iCloud-Kunden leichtes Spiel.

Apple-Notizen

Die Lieferfristen für Apples neuen **Mac Pro** bleiben lang. Bei Neubestellungen meldet der Online-Store des Konzerns aktuell als Auslieferungszeitpunkt „April“. Apple hatte bereits im Dezember gewarnt, ausreichende Stückzahlen erst nach und nach bereitstellen zu können.

Der Musik-Streaming-Dienst **iTunes Radio** ist nun auch in Australien verfügbar. Hörer können aus 100 vorprogrammierten Sendern auswählen oder sich aus dem iTunes-Katalog eigene Playlists zusammenstellen. Wann der kostenlose und durch Werbeunterbrechungen finanzierte Musik-Dienst nach Europa kommt, ist weiterhin unklar.

Supply-Chain-Spezialistin **Rita Lane** verlässt nach fünf Jahren Apple und setzt sich zur Ruhe. Sie war Vizepräsidentin für die operativen Bereiche iPad, Mac-Desktop und Mac-Zubehör und spielte eine wichtige Rolle beim Aufbau der iPad-Produktion. Zuvor war Lane bei Motorola für die Lieferkette verantwortlich.

Laut Apple-Insider plant Apple, die Produktion des **iPad 2** herunterzufahren. Das würde auch auf ein baldiges Verkaufsende hindeuten. Ärgster Konkurrent des langlebigen Tablets ist aktuell das ähnlich teure und deutlich leistungsfähigere iPad mini mit Retina Display.

Apple-TV-Nachfolger in den Startlöchern

Ein neues Wohnzimmergerät von Apple könnte demnächst auf den Markt kommen. Der Nachfolger des aktuellen Apple TV 3 soll neben einem schnelleren Prozessor vor allem auch Zugang zu Kabel-TV-Angeboten erhalten – zumindest in den USA. Das berichtete die Wirtschaftsnachrichtenagentur Bloomberg. Demnach verhandle Apple mit dem inzwischen von Comcast übernommenen Kabel-Anbieter Time Warner Cable und anderen Inhalteproduzenten. Bloomberg erwartet, dass Apple das Produkt-Update zwar schon im April ankündigt, es jedoch erst zum Weihnachtsgeschäft in die Läden bringt. Erst vor Kurzem hat Apple das Angebot auf aktuellen Geräten um einen Kanal mit Inhalten der britischen Pop-Band „The Beatles“ ergänzt sowie der Streaming-Box im Apple Store eine eigene Kategorie eingeräumt. Der Fachdienst iLounge erwartet zudem noch im März ein Software-Update, welches das Apple TV zur Spielekonsole erweitert. Wie 9to5Mac meldet, enthalten bereits die iOS-7-Builds vom vergangenen September Hinweise auf ein neues Apple TV. (jra)

Aus für Pear OS

Die Linux-Welt ist um eine kuriose Distribution ärmer: Das Ubuntu-Derivat Pear OS, dessen von Elementary OS übernommener Desktop die Mac-OS-X-Optik kopiert, ist endgültig aus dem Netz verschwunden. Pear-OS-Entwickler David Tavares hatte bereits im Januar erklärt, er habe die Rechte an Pear OS an ein großes Unternehmen abgetreten, das nicht genannt werden wolle, und die Pear-OS-Website vom Netz genommen.

Daraufhin bot Brenden Gonzales die aktuelle Pear-OS-Version 8 unter dem Namen Clementine OS zum Download an – allerdings nur für eine Woche: Dann ging auch die Clementine-OS-Website offline. Laut Gonzales forderte dasselbe Unternehmen die Abschaltung des Downloads und eine Unterlassungserklärung. Welches Unternehmen hinter der Aktion gegen das Linux mit einer angebissenen Birne als Symbol steht, ist nach wie vor nicht bekannt; allerdings haben Linux-Entwickler verschiedentlich darauf hingewiesen, dass Pear OS möglicherweise gegen die GPL verstößt, da es nur in Binärform und ohne irgendeinen Hinweis auf die Quelltexte zum Download angeboten wurde. (odi)

Pear OS: Das Linux in Mac-OS-Optik wird nicht mehr weiterentwickelt.

Debian und Ubuntu wechseln zu Systemd

Das technische Komitee des Debian-Projekts hat entschieden: Die in etwa einem Jahr anstehende Version 8 der Linux-Distribution soll standardmäßig Systemd als Init-System verwenden. Allerdings kann dieser Beschluss noch durch eine Abstimmung aller Debian-Entwickler außer Kraft gesetzt werden; an der dazu nötigen General Resolution wird bereits gearbeitet. Ob dabei eine andere Entscheidung als Systemd herauskommt, ist allerdings fraglich, zumal der aussichtsreiche Gegenkandidat Upstart offenbar keine Zukunft mehr hat.

Wenige Tage nach Bekanntgabe der Entscheidung des technischen Komitees hat nämlich Mark Shuttleworth verkündet, dass auch Ubuntu mittelfristig auf Systemd umstellen wird. Der Ubuntu-Sponsor betonte dabei ausdrücklich, dass Ubuntu ein Mitglied der Debian-Familie ist und daher die Debian-Entscheidung mitträgt. Einen konkreten Zeitplan für die Umstellung auf Systemd gibt es noch nicht; die kommende Ubuntu-Version 14.04 wird noch Upstart verwenden.

Systemd dürfte damit zum Standard-Init-System der Linux-Welt werden: Unter anderem Arch Linux, Fedora, Mageia und OpenSuse verwenden bereits Systemd; Red Hat Enterprise Linux und Suse Linux Enterprise werden mit dem nächsten größeren Update auf Systemd umstellen. Wenn jetzt noch Debian, Ubuntu und die zahlreichen Debian- und Ubuntu-Derivate auf Systemd umstellen, verbleibt Googles Chrome OS als letzte große Distribution, die Upstart einsetzt. (odi)

Power in der Cloud

Im September 2013 kündigte IBM an, die Entwicklung von Linux für Power-Server mit einer Milliarde US-Dollar zu fördern. Jetzt lässt Big Blue Taten folgen: Über die Power Development Platform (PDP, siehe Link unten), erhalten Programmierer kostenlos übers Netz Zugriff auf Power7- und Power7+-Server, um dort ihre Linux-Anwendungen zu entwickeln und zu testen. Als Betriebssysteme stehen neben Linux (RHEL 6, SLES 11) AIX 6.1/7.1und IBM i 6.1/7.1 (früher OS/400) zur Auswahl. (odi)

www.ct.de/1406047

UEFI-Bugs: Gefahr für Thinkpads

Bugs in der UEFI-Firmware aktueller Thinkpad-Modelle können zu einer irreparablen Beschädigung der Geräte bei der Linux-Installation führen, wenn man zuvor nicht UEFI im Firmware-Setup deaktiviert. Betroffen sind offenbar mehrere Thinkpad-Modelle, die Core-i-CPUs der 4000er-Serie aus Intels Haswell-Generation einsetzen, darunter das T540p und das W540. Weitere Informationen dazu finden Sie auf Seite 36. (odi)

thomas-krenn.com

Doppelt sparen.

Service gratis für 5 Jahre, zu jedem energiesparenden LES

Steigende Strompreise?
Hohe Stromrechnungen?
Nicht mit uns!

Sichern Sie sich noch heute unseren energieeffizienten Low Energy Server inklusive 5 Jahre Service-Paket Essential!

Beim Kauf eines LES bis 31.03.2014 bekommen Sie unser Service-Paket Essential für 60 Monate inklusive. So sparen Sie in Zukunft nicht nur Energie, sondern profitieren auch von unserem Hardware Austausch Next Business Day inklusive technischem Support von 7.00 bis 22.30 Uhr.

Sichern Sie sich Ihren LES unter
www.thomas-krenn.com/les-service

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

Florian Müssig

Bye-bye, Vaio

Sony zieht sich aus dem PC-Geschäft zurück

Die Marke Vaio dürfte in absehbarer Zeit vom deutschen Markt verschwinden, denn Sony zieht sich aus dem PC-Geschäft zurück. Das ist schade, waren die Japaner doch immer wieder für besondere Notebooks abseits des Mainstreams gut.

Die Bemühungen bei Sony, das Kerngeschäft mit Unterhaltungselektronik zu sanieren, laufen schon seit einiger Zeit. Doch so richtig erfolgreich sind sie bisher nicht: Zwar kehrte Sony in den ersten neun Monaten des im März endenden Geschäftsjahres dank des schwachen Yen mit einem Nettogewinn von 11,2 Milliarden Yen (82 Millionen Euro) in die schwarzen Zahlen zurück. Am Ende des Geschäftsjahres soll laut den nach unten korrigierten Prognosen aber ein Verlust von 110 Milliarden Yen (rund 800 Millionen Euro) anfallen. Zuletzt hatte Sony noch einen Gewinn von 30 Milliarden Yen (220 Millionen Euro) in Aussicht gestellt.

Das zieht nun weitere Restrukturierungen nach sich. Die Verluste im Geschäft mit Fernsehern und Computern halten an: Sony rechnet nicht mehr damit, die beiden Sparten im Laufe des Geschäftsjahrs in die Gewinnzone zurückführen zu können. Also verkauft Sony das PC-Geschäft (mitsamt der Marke Vaio) an eine Tokioter Investment-Gesellschaft und gliedert die Fernsehsparte aus. Insgesamt sollen bis März 2015 rund 5000 Arbeitsplätze wegfallen.

Mobiler Innovator

Für Kunden ist der Ausstieg aus dem PC-Geschäft schade und ärgerlich. Wer erst kürzlich ein Vaio-Notebook gekauft hat, sollte sich aber nicht sorgen: Sony Deutschland verspricht, trotz des Ausstiegs sämtliche Garantie- und Gewährleistungsansprüche voll zu erfüllen. Zumindest in den nächsten Wochen werden auch noch die ein oder anderen neuen Modellvarianten auf den Markt kommen. Danach ist aber Schluss – und damit dürfte auch die Chance verschwindend gering sein, dass die japanischen Entwickler eventuelle Kinderkrankheiten oder Ähnliches noch mit BIOS- oder Treiber-Updates beheben.

Langfristig tut der Rückzug besonders weh, denn Sony hat oft mit innovativen Notebooks überzeugt, die einzigartig waren. Das beschränkt sich nicht nur auf Exoten wie das Notebook mit Transmeta-Prozessor aus dem Jahre 2002: Ein so mobiles Schnuckelchen wie das nicht einmal eineinhalb Pfund leichte, Ende 2008 veröffentlichte Vaio P im Format eines DIN-Lang-Briefumschlags hat es seitdem nicht mehr gegeben. Mit der extremen Breitbildauflösung von 1600 × 768 Punkten auf 8 Zoll Diagonale hatte das Gerätchen zudem bereits ein Hoch-DPI-Display mit feinen 225 dpi an Bord – lange vor Retina-MacBook & Co.

Auch besonders flache Notebooks hatte Sony schon weit vor dem Ultrabook-Boom im Programm: Das über 3000 Euro teure Vaio X505 aus dem Jahr 2004 war ein 850 Gramm leichter, extrem dünner 10-Zöller mit Pentium M. Ende 2009 erschien eine nochmals leichtere Vaio-X-Neuauflage mit 11-Zoll-Bildschirm, SSD-Laufwerk und integriertem UMTS. Der Preis war mit rund 1500 Euro bereits deutlich erschwinglicher, auch wenn im Notebook nur eine Atom-CPU arbeitete und kein potenterer Core-i-Prozessor.

Wer damals viel Power für unterwegs brauchte, griff zum Vaio Z, in dem Sony die dicksten Doppelkerne mit Zusatzgrafikchips kombinierte. Dennoch gehörte der 13-Zöller zu den leichtesten seiner Art. Bei späteren Varianten des Geräts lagerte Sony 2011 das optische Laufwerk und den Grafikchip in ein externes Gehäuse aus. Die Anbindung der GPU wurde über einen Glasfaser-Link realisiert; genau genommen mit Light Peak, dem optisch-proprietären Vorgänger von Thunderbolt. Apropos Schnittstellen: Sony blieb Firewire – Pardon: i.Link – länger treu als viele andere Notebook-Hersteller – hatte es den Standard doch selbst mitentwickelt. Aus gleichem Grund fand man bereits früh Bluray-Laufwerke und noch lange MemoryStick-Leser in seinen Notebooks.

Anfang vom Ende

In den letzten Jahren wurde es ruhiger um Sony, wenngleich die Japaner immer noch besondere Geräte veröffentlichten wie etwa das Vaio S, ein leistungsstarker und dennoch leichter 15-Zoll-Flachmann. Mitte 2013 wurde das Portfolio aber radikal zusammengestrichen und ist seitdem von allgegenwärtigen Notebook-Tablet-Hybriden und austauschbaren Brot-und-Butter-Maschinen dominiert. Die hochpreisigen Spezial- und Nischenprodukte waren es jedoch, die das Image maßgeblich färbten.

Der Verkauf der PC-Sparte, zu der außer Notebooks zuletzt auch All-in-Ones gehörten, bedeutet nicht zwingend das Aus für die Marke Vaio. Am wahrscheinlichsten ist aber, dass der designierte Käufer JIP (Japan Industrial Partners Inc.) solche Geräte künftig nur noch auf dem Heimatmarkt Japan veröffentlicht. Auch andere Firmen wie NEC oder Sharp sind ausschließlich dort aktiv, denn Japaner kaufen gerne mit Lokal-Kolorit – vor allem anstelle von Produkten des großen Nachbarn China, mit dem man sich ja unter anderem politisch-militärische Scharmützel um Pazifik-Inseln liefert. (mue)

Ultrabook-Urahn: Sony brachte das flache Vaio X505 mit Pentium-M-Prozessor bereits anno 2004 auf den Markt.

Ein so praxistaugliches Mikro-Notebook wie das Vaio P aus dem Jahr 2009 hat es seitdem nicht mehr gegeben.

1blu

„Meine Empfehlung. Denn dieses Paket enthält viel Leistung zu einem top Preis!“

Homepage Power

1blu-Homepage Power

- > 3 Inklusiv-Domains
- > Subdomains, externe Domains
- > Unbegrenzter Traffic
- > 10 GB Webspace
- > 12 MySQL-Datenbanken, PHP
- > 8 FTP-Zugänge
- > Vorinstalliert: Joomla, Wordpress, Typo3 uvm.
- > 300 E-Mail-Postfächer, 10 GB Speicher
- > 20 GB Onlinespeicher inklusive
- > Telefonsupport (günstige Ortsnetznummer)

~~4,90 €~~

1,–

€ /Monat*

Aktion bis 28.02.2014!

* Preis/Monat inkl. 19% MwSt. Angebote verfügbar ab Anfang Februar 2014 (Näheres unter www.1blu.de). Die einmalige Einrichtungsgebühr von 6,90 € entfällt bis 28.02.2014. Bei Bestellung bis 28.02.2014 Homepage Power für 1,- €/Monat für die jeweils erste Vertragslaufzeit von 12 Monaten, danach jeweils regulärer Preis von 4,90 €/Monat. Bei Bestellung bis 28.02.2014 Homepage Ultimate für 1,- €/Monat in den ersten sechs Monaten der Vertragslaufzeit von 12 Monaten, danach jeweils regulärer Preis von 14,90 €/Monat. Verträge jeweils jederzeit kündbar mit einem Monat Frist zum Vertragsende. Bei Software-Bestellung 7,90 € Versandkosten.

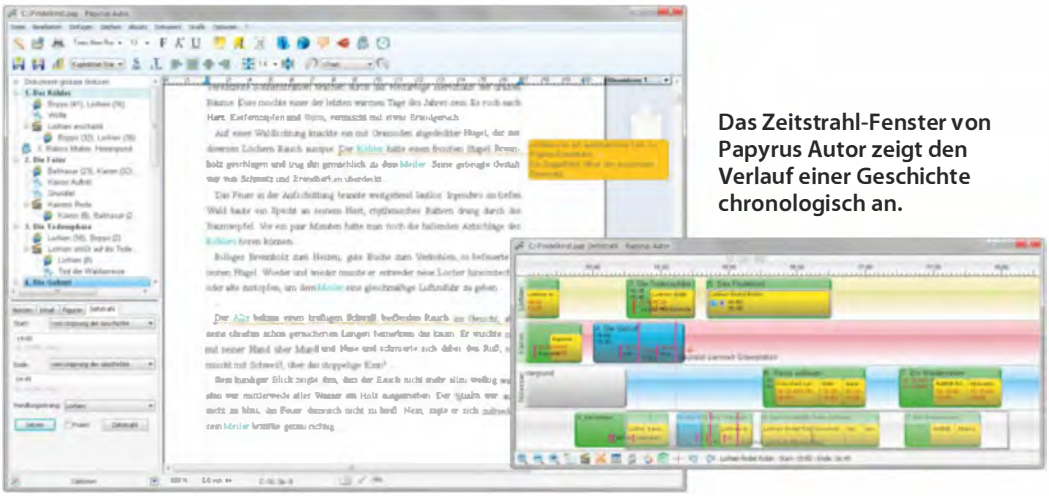
Homepage Ultimate

Business-Paket mit 10 Domains, 200 GB Webspace, SSL-Zertifikat und 60 GB Onlinespeicher!

6 Monate nur 1,- €/Monat*

030 - 20 18 10 00 | **www.1blu.de**

Texter für Vielschreiber



Das Zeitstrahl-Fenster von Papyrus Autor zeigt den Verlauf einer Geschichte chronologisch an.

R.O.M. Logicware hat Papyrus Autor um Funktionen erweitert, die in herkömmlichen Textprogrammen wie Word und Writer fehlen. Version 7 generiert E-Books im Mobi-Format, das Amazons Kindle-Geräte direkt lesen können. Schon der Vorgänger konnte Epub-Dateien erzeugen. Unfertige Kapitel oder Abschnitte mit Hintergrundinformationen lassen sich als sogenannte Geister-Kapitel parken, die für den Leser der fertigen Fassung des Dokuments unsichtbar bleiben. Die integrierte Stilanalyse wurde laut R.O.M. verbessert. Sie übernimmt die Aufgabe eines Gegenlesers und markiert unnötige Füllwörter, zu lange Sätze, Phrasen und Wortwiederholungen. Dieser Lektor-Ersatz ergänzt den Duden Korrektor, der sich wie schon beim Vorgänger nahtlos ins Programm integriert.

Roman-Autoren hilft das neue Zeitstrahl-Fenster (Timeline) mit seinem chronologischen Überblick über Handlung, Szenen, Schlüsselereignisse und Personen. Durch den grafischen Überblick kann der Autor Unstimmigkeiten in der Geschichte aufdecken, die im zeitlichen Verlauf durch zu kurze oder zu lange Szenen entstehen können.

Papyrus Autor 7 enthält darüber hinaus alle wichtigen Funktionen eines ausgewachsenen Textprogramms, darunter eine ausgeklügelte Zitat-Verwaltung, die laut Hersteller falsche Zitate ohne Quellenangabe zuverlässig verhindert. Das 180 Euro teure Programm läuft unter Windows XP und höher oder Mac OS X ab Version 10.4.x. (db)

www.ct.de/1406050

Tausende Vorlagen inklusive

Dem kostenlosen OpenOffice mangelt es an Dokumentation und brauchbaren Vorlagen. Dem will BHV mit einer Sammlung aus 14 000 Vorlagen für Briefe, Formulare und Kalkulationen für den privaten und geschäftlichen Einsatz begegnen, deren Spektrum von A wie Adressaufkleber bis Z wie Zulassungsvollmacht reicht. Ein 240-seitiges Handbuch soll Neulingen den Einstieg in das Open-Source-Büropaket erleichtern. Die Online-Version mit dem aktuellen OpenOffice, den Vorlagen und einem PDF-Handbuch ist für 10 Euro per Download erhältlich. Die Pro-Variante mit gedrucktem Handbuch kostet 20 Euro. Die Vorlagen lassen sich auch in LibreOffice nutzen. (db)

www.ct.de/1406050

Geschäftszahlen im Web speichern und auswerten

Microsoft hat auf Basis der Werkzeuge Power Pivot und Power View das Business-Intelligence-Abo Power BI für Office 365 kreiert. Damit lassen sich große Datenbestände im Arbeitsspeicher wie mit einer Excel-Pivottabelle arrangieren und anschließend visualisieren. Weitere Bestandteile sind ein Dienst namens Power Query zur Abfrage und Weitergabe komplexer Datenbankabfragen mit einer eigenen Formelsprache sowie das Modul Q & A, mit dem sich der gespeicherte Datenbestand in natürlicher englischer Sprache abfragen lassen soll.

Geschäftszahlen aus dem Web kann man mit Power BI nicht nur in Echtzeit analysieren, sondern auch grafisch aufbereiten.

Mittels Power Map und Bing Maps soll Excel die Analyseergebnisse auch in 3D auf einer Landkarte darstellen können. Alle Analysefunktionen werden von einem gehosteten SharePoint-Server ausgeführt, weshalb es Power BI auch nur als Zusatz zu einem Office-365-Abo mit SharePoint-Zugang gibt. Abonnenten von Office 365 Pro Plus zahlen dafür einen Aufpreis von 40 US-Dollar je Monat. Die Dienste sollen sich zwar außer mit einem Browser oder lokal installiertem Office 2013 auch mit einer Windows-8-App nutzen lassen, doch als Speicher für den unverschlüsselten Datenbestand dient stets ein Server im Web. (hps)

www.ct.de/1406050

Umfangreiche Dokumente in der Cloud speichern und bearbeiten

Die Leitz Cloud ist laut Hersteller auch dafür entworfen worden, besonders umfangreiche Dokumente im Web aufzubewahren, mit mehreren Benutzern zu bearbeiten und zu versenden. Der Zugriff erfolgt dabei über einen Mobil-Client, eine Webseite oder ein Windows-Clientprogramm, welches auch das Scannen gedruckter Schriftstücke mit direkter Ablage im Web unterstützt. Die Dokumente werden zwar SSL-verschlüsselt zum Server übertragen, dort aber unverschlüsselt gespeichert, sodass sie sich ganz normal verschlagworten, durchsuchen und als Download für Geschäftspartner bereitstellen lassen.

Immerhin verspricht der Anbieter Leitz Esselte, ausschließlich Server in Deutschland zu verwenden. Nach Ablauf des Dreimonats-Testzugangs kostet die Basisvariante des DMS-Dienstes mit 10 GByte Speicherkontingent und Zugang für drei Benutzer monatlich 7 Euro. (hps)

www.ct.de/1406050

www.alternate.de

AMD

AMD
MANTLE API
TECHNOLOGY

RUBY

Die revolutionäre Mantle-Schnittstelle von AMD!

AMD Mantle ist eine bahnbrechende Grafik-API, die die Welt der Spieleentwicklung verändern wird, um bessere und schnellere Spiele für den PC zu ermöglichen.

539,-

SAPPHIRE TRI-X R9 290X OC
- AMD Radeon R9 290X • 1.040 MHz Chiptakt
- 4 GB GDDR5-RAM (5,2 GHz)
- DisplayPort, HDMI, 2x DVI • PCIe 3.0 x16

JEXS09

109,90

XFX R7 260X Aluminium Edition
- AMD Radeon R7 260X • 1.075 MHz Chiptakt
- 1 GB GDDR5-RAM (6,4 GHz)
- DisplayPort, HDMI, 2x DVI • PCIe 3.0 x16

JCXX08

104,90

MSI R7 260 1GD5 OC
- AMD Radeon R7 260 • 1.050 MHz Chiptakt
- 1 GB GDDR5-RAM (6,0 GHz)
- DisplayPort, HDMI, 2x DVI • PCIe 3.0 x16

JCXN02

Alle Preise inkl. MwSt. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

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

Ronald Eikenberg

Virenschutz sticht Datenschutz

Android-Virenscanner telefonieren nach Hause

Vier von sechs getesteten Virenschutz-Apps für Android reißen ernsthafte Datenlecks ins System: Sie unterwandern die Sicherheit von HTTPS-Verbindungen und melden zum Teil Zugangsdaten an den Hersteller.

Wir haben den Datenverkehr von sechs verbreiteten Android-Virenschützern untersucht, die ihren Nutzern durch einen Adressfilter beim Surfen über die Schulter schauen. Dabei haben wir viele beim Schnüffeln erwischt.

Die Safe-Browsing genannte Funktion soll beim Besuch potenziell bösartiger Webseiten warnen und fungiert in einigen Fällen auch als Jugendschutzfilter. Die Entscheidung, ob eine Webseite in Ordnung ist oder nicht, treffen die Antiviren-Apps nicht lokal; stattdessen befragen sie die Hersteller-Cloud. Wenn man im Netz surft, kommunizieren die Apps im Hintergrund kontinuierlich mit einem Server der Virenschutzfirma, um die Reputation der angesurften Seite in Erfahrung zu bringen.

Entschlüsselt

Der Umfang der Informationen, die dabei an den Hersteller fließen, unterscheidet sich bei unseren Testkandidaten erheblich: Dr. Web etwa überträgt nur das Nötigste, nämlich die Domain der angesteuerten URL (zum Beispiel heise.de). Deutlich mehr, nämlich die vollständige Web-Adresse, erfahren Lookout und Norton. Und zwar auch dann, wenn es sich um HTTPS-URLs handelt. Das ist äußerst problematisch, nicht nur weil das Ansurfen der Sites an die Antivirenfirmen gemeldet wird. Die Apps unterwandern den verschlüsselten Datenaustausch, da die Reputationsabfragen stets im Klartext erfolgen. Ein Datenschnüffler kann anhand der Abfragen mühelos die exakte HTTPS-URL herausfinden. Normalerweise kann er bei verschlüsselten Verbindungen zwar sehen, mit welchem Server man spricht, aber nicht, welche Seiten und Funktionen aufgerufen werden.

Noch mehr Daten

Bei Avast und AVG wiegen die Datenschutzprobleme noch schwerer: Beide schicken nicht nur HTTP(S)-Adressen unverschlüsselt ins Netz, sie übertragen darüber hinaus auch noch etwaige URL-Parameter an ihren Herren und Meister. Solche Parameter können potenziell vertrauliche Daten wie Passwörter oder Session-IDs enthalten, mit denen man zum Beispiel beim Online-Shopping in fremde Sitzungen einsteigen kann.

Das Problem ist somit ausgerechnet bei den beiden Kandidaten im Testfeld am größten, die die URL-Filterfunktion kostenlos anbieten. AVG ist derzeit die meistverbreitete Virenschutz-App für Android. Laut der Statistik von Googles Play-Katalog wurde die App über 100 Millionen Mal installiert. Damit spielt sie in der gleichen Liga wie Angry Birds – und dürfte allein durch die standardmäßig aktivierte Safe-Browsing-Funktion dafür sorgen, dass gewaltige Datenmengen auf den Hersteller einprasseln.

Wie man es besser machen kann, zeigt der Underdog im Testfeld: Auch die Eset-App befragt die Herstellerwolke, allerdings nicht im Klartext. Die von der App verschickten Datenpakete kann man nicht ohne Weiteres entschlüsseln. Gegenüber c't erklärte der Hersteller, dass dabei lediglich ein Hash-Wert übermittelt werde. Genauere Angaben wollte er jedoch nicht machen.

„Das beliebteste Antivirenprogramm bei Google Play" verspricht „persönliche Daten beim Surfen im Internet" zu schützen – tut aber das Gegenteil.

Nachgefragt

Wir haben die am weitestreichend betroffenen Hersteller Avast und AVG mit unseren Beobachtungen konfrontiert, die sich daraufhin auch einsichtig zeigten. Avast erklärte, dass man bereits „an einer Lösung zum erhöhten Schutz" der Kunden arbeite. Dabei soll es sich um einen „eigenen Verschlüsselungsmechanismus via HTTP" handeln, der bereits bei der Windows-Software des Herstellers zum Einsatz kommt. „Wir werden dies in den nächsten Tagen umsetzen", so Avast. Auch AVG ist das Problem offenbar bewusst, die Virenschutzfirma erklärte gegenüber c't, dass man eine „Verbesserung auf der Roadmap" habe, die das Datenschutzproblem aus der Welt schaffen soll. Wie das technisch realisiert werden soll – und wann –, sagte der Hersteller nicht.

Bis die Änderungen in die Tat umgesetzt werden, sollte man besser zu einer Schutz-App greifen, die weniger Daten abgreift – oder die Safe-Browsing-Funktion abschalten. Wie das geht, erfahren Sie in der unten stehenden Tabelle. (rei)

www.ct.de/1406052

Android-Virenscanner mit URL-Filter

Produkt	Avast Mobile Security & Antivirus	AVG AntiVirus GRATIS	Dr.Web v.9 Anti-virus	Eset Mobile Security & Antivirus	Lookout GRATIS Antivirus & Sicherheit	Norton Antivirus & Sicherheit
Installationen[1]	über 100 Millionen	über 50 Millionen	über 10 Millionen	über 500 000	über 50 Millionen	über 10 Millionen
Übertragung der Cloud-Anfragen	Klartext	Klartext	Klartext	verschleiert o. verschlüsselt	Klartext	Klartext
überträgt URL-Pfade	✓	✓	–	unbekannt	✓	✓
überträgt URL-Parameter	✓	✓	–	–	–	–
URL-Filter abschaltbar unter	avast!-Menü / Web Shield / Web Shield	Schutz / Sicheres Surfen im Internet	Cloud Checker	Phishing-Schutz / Phishing-Schutz	Menü / Einstellungen / Sicher surfen / Verdächtige URLs blockieren	Webschutz / Webschutz
Datenschutz	⊖⊖	⊖⊖	○	⊕	⊖	⊖
Preis	kostenlos[2]	kostenlos	4,90 € / Jahr	kostenlos[3]	kostenlos[3]	kostenlos[3]

[1] laut Angaben bei Google Play [2] einige Funktionen sind kostenpflichtig [3] Safe-Browsing ist kostenpflichtig

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

Bitcoin-Börsen und Drogen-Handelsplätze in Bedrängnis

Zahlreiche Bitcoin-Börsen sind zum Ziel einer DDoS-Attacke geworden. Unbekannte hatten eine Lücke im Bitcoin-Protokoll ausgenutzt, die es erlaubt, die ID einer Transaktion zu verändern, bevor diese im Zahlungsverzeichnis (Blockchain) bestätigt wird. Das öffnet den Weg zu weiteren betrügerischen Manipulationen: So ließe sich damit zum Beispiel eine Börse überzeugen, Geld mehrfach auszuzahlen. Dies soll dem bekannten Bitcoin-Handelsplatz Mt. Gox passiert sein.

Auch der Nachfolger des anonymen Marktplatzes Silk Road (auch unter dem Namen „Silk Road 2" bekannt) wurde nach eigenen Angaben Opfer eines Angriffs. Die Angreifer stahlen ungefähr 4400 Bitcoins, was nach aktuellem Umrechnungskurs mehr als 2 Millionen Euro entspricht. Auf der nur über das Anonymisierungsnetz Tor erreichbaren Seite werden Drogen, Waffen, Software-Lücken und Trojaner gehandelt.

Ein weiterer Online-Drogenmarktplatz wurde von deutschen und niederländischen Ermittlern komplett vom Netz genommen. Bei Utopia, dem Nachfolger des Portals Black Market Reloaded, konnte man Drogen, Waffen, gestohlene Kreditkartendateien und kriminelle Dienstleistungen kaufen. Die Ermittler nahmen insgesamt fünf Verdächtige fest, einen davon in Deutschland. Gegen den Mann aus Bad Nauheim lag ein europäischer Haftbefehl aus den Niederlanden vor. Ihm werden gewerbsmäßiger Computerbetrug, die Mitgliedschaft in einer kriminellen Vereinigung sowie der Verstoß gegen das Betäubungsmittelgesetz vorgeworfen. Bei ihm wurde eine Wallet mit 1000 Bitcoins sichergestellt, die einen aktuellen Wert von rund 500 000 Euro haben. (fab)

Lücken in Embedded Devices

Der Modemrouter D6300B von Netgear ist mit einer Reihe von öffentlich bekannten, ungepatchten Sicherheitslücken gespickt. Betroffen ist die aktuelle Firmware 1.0.0.14 für den deutschen Markt. Besonders die schon länger bekannte Geardog-Hintertür ist heikel: Aus dem Gästenetz können Angreifer Schadcode auf dem Gerät ausführen, in dem sie ein präpariertes Paket an den Telnet-Dienst des Routers senden. Auch die UPnP-Funktionen des Routers sind ungenügend abgesichert und erlauben es Besuchern, auf angeschlossene Festplatten zuzugreifen und Ports nach außen in der Firewall aufzumachen, was wiederum Angriffe aus dem Internet ermöglicht.

Auch eine Reihe von Routern des Herstellers Linksys hat Sicherheitsprobleme. Das Internet Storm Center des SANS Institute warnt vor einer grassierenden Wurm-Epidemie. Der als „The Moon" getaufte Schädling greift die Fernwartungsschnittstelle der Geräte an. Ein möglicher Befall geht mit starkem Datenverkehr einher: Jeder befallene Router sucht in großen, typischerweise für Kabel- und DSL-Kunden reservierten Netzbereichen nach weiteren anfälligen Geräten.

Bei NAS-Geräten der Firma Synology wurde eine ältere Schwachstelle dazu missbraucht, die Netzwerkspeicher zu Bitcoin-Minern umzufunktionieren. Einigen Nutzern der Geräte war aufgefallen, dass diese sich nicht mehr richtig ansprechen ließen – im Gerätemanager zeigte sich dann schnell, dass die CPU komplett ausgelastet war. Anfällig sind laut betroffenen Nutzern alle Versionen bis 4.3-3810 Update 3 der DiskStation-Manager-Software (DSM). Eine neuere Version, welche die Lücke schließt, liegt vor und sollte unbedingt installiert werden. (fab)

Login mit unhörbarem Audiosignal

Google hat zu einem ungenannten Preis das Startup Slicklogin gekauft, in dem drei israelische Experten an einer sicheren Login-Lösung für Internetseiten arbeiten. Laut Eigenbeschreibung hat das Slicklogin-Team vor Kurzem die Cyber-Security-Einheit der israelischen Streitkräfte verlassen und insgesamt mehr als sechs Jahre an hochaktuellen Sicherheitsprojekten gearbeitet.

Setzt eine Website auf ihr Verfahren, muss der Nutzer eine App installieren, auf der seine Zugangsdaten gespeichert werden. Will er sich dann einloggen, wird zuerst geprüft, wo sich das Smartphone befindet. Nur in einem bestimmten Areal soll das Einloggen überhaupt freigeschaltet werden. Danach müsse das Gerät neben den PC gelegt werden, um vom Lautsprecher des Rechners ein für Menschen unhörbares Signal zu empfangen. Dieses Signal sei einzigartig, werde verschlüsselt übertragen und gelte nur für den Moment. Akzeptiert das Smartphone das Signal, wird der Zugang zu der Webseite freigeschaltet. (fab)

Heisec-Konferenz: Gegen Überwachung

Die diesjährige heise-Security-Konferenz beschäftigt sich mit den Konsequenzen der allgegenwärtigen internationalen Überwachung durch Geheimdienste. Besonders die Folgen für Unternehmen und Behörden stehen im Mittelpunkt der eintägigen Veranstaltung. Die Analysen, Anleitungen und Tipps der unabhängigen Referenten helfen Ihnen dabei, Ihre Bedrohungslage richtig einzuschätzen und die richtigen Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Neben technischen Aspekten, etwa zur Verschlüsselung, spielen dabei auch die rechtlichen Vorgaben und Stolperfallen im Bereich Compliance und Datenschutz eine wichtige Rolle.

Die Konferenz richtet sich primär an technische Experten im Unternehmen und deren Vorgesetzte sowie Sicherheits- und Datenschutzverantwortliche, Netzwerkadministratoren und Netzwerkplaner. Sie findet Anfang bis Mitte Mai in Hamburg, Nürnberg, Stuttgart und Köln statt. Die Teilnahme kostet regulär 570 Euro; für Frühbucher, Besucher früherer heise-Konferenzen und Abonnenten der heise-Zeitschriften gibt es Rabatt. (fab)

www.ct.de/1406053

Sicherheits-Notizen

Der vom **CCC Berlin** betriebene DNS-Server wurde das Opfer eines Cache-Poisoning-Angriffs. Der Server leitete kurzzeitig Zugriffe seiner Nutzer auf Werbeseiten um.

Im **Internet Explorer** klafft eine kritische Sicherheitslücke, die für gezielte Cyber-Attacken missbraucht wird. Betroffen sind die Versionen 9 und 10 des Browsers. Die Use-after-free-Lücke erlaubt es Angreifern, ein Byte an einer beliebigen Stelle im Speicher zu manipulieren.

Bei der Crowdfunding-Plattform **Kickstarter** wurden Namen, Mail-Adressen, Postanschriften und Telefonnummern der Kunden abgegriffen. Verschlüsselte Kennwörter haben die Angreifer ebenfalls ausgelesen.

Die auf vielen Notebooks vorinstallierte Anti-Diebstahl-Technik **Computrace** kann per Man-in-the-Middle-Attacke dazu missbraucht werden, beliebige Kommandos auszuführen. Besonders heikel: Bei vielen Systemen lässt sich die Software nicht deaktivieren.

In den Wemo-Heimautomationssystemen von **Belkin** existiert eine Lücke, die es erlaubt, die Geräte aus dem Internet zu kontrollieren. Ein Update schafft Abhilfe.

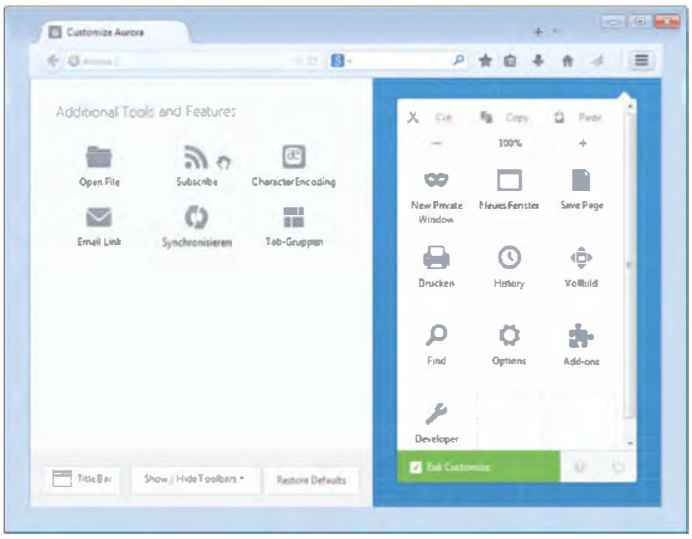
www.ct.de/1406053

Schönheits-OPs bei Firefox

Mozilla hat Firefox für Windows 8 und Touch-Bildschirme optimiert und als Beta der neuen Version 28 veröffentlicht. Der Webbrowser unterstützt nun Touch- und Wischgesten, mit denen man beispielsweise Webseiten mit zwei Fingern vergrößern kann („Pinch to Zoom“). Eine aufgeräumte Bedienoberfläche mit großen Kachelflächen erleichtert die Bedienung mit den Fingern. Die Startseite versammelt viel besuchte Webseiten, Lesezeichen und die Chronik. Die Betaversion verfügt außerdem über eine Windows-Share-Integration, mit der sich Webinhalte leichter in sozialen Netzwerken teilen lassen.

Einen Blick auf die brandneue Bedienoberfläche von Firefox kann man in der Pre-Beta-Version 29 werfen, die die Entwickler im Aurora-Kanal veröffentlicht haben. Das Australis getaufte Design soll schlanker und hübscher sein als sein Vorgänger. Ein neues Menü bietet selten benutzten Funktionen ein gemeinsames Zuhause. Anwender können es an die eigenen Bedürfnisse anpassen und etwa die Suchleiste via Drag & Drop dorthin verschieben.

Die Aurora-Version von Firefox ist zudem mit einer verbesserten Version von Firefox Sync ausgestattet, mit der sich – ähnlich wie bei Google Chrome – Browser-Einstellungen, Chronik und Lesezeichen zentral und verschlüsselt auf Mozillas Servern speichern lassen. Später wollen die Entwickler Firefox Sync auch in Firefox OS einbauen. (dbe)



Das neue Australis-Menü bündelt viele Firefox-Funktionen und kann vom Nutzer frei konfiguriert werden.

Werbekacheln im Firefox

Die Mozilla-Foundation spielt mit dem Gedanken, Werbung in frisch geöffnete Firefox-Tabs einzubinden. Bisher zeigt der Browser dort in neun Kacheln oft besuchte Seiten mit Screenshot an. Zuvor muss man den Browser eine bestimmte Zeit verwendet haben. In der Zwischenzeit könnten künftig gesponserte Seiten die Kacheln bevölkern. Die bezahlten Links sollen deutlich gekennzeichnet sein.

Die streitbare Mozilla-Chefin Mitchell Baker verteidigte die Pläne: „Wir glauben, dass wir in den Kacheln Nützliches anbieten können.“ Für Mozilla sei es wichtig, neue Einnahmequellen zu schaffen, die das Projekt unterstützen. Baker versprach, dass die Anzeigen keine Tracking-Funktionen enthalten würden. Wann die Werbe-Kacheln kommen, steht noch nicht fest. Zuvor gebe es noch Details zu klären, so Mozilla. (dbe)

WhatsApp lässt GitHub-Projekte entfernen

GitHub hat die Repositories von über 30 Open-Source-Projekten, die in irgendeiner Weise mit WhatsApp zu tun haben, vom Netz genommen. Auslöser der Aktion ist ein Schreiben von WhatsApp, in dem der App-Hersteller unter Berufung auf den Digital Millennium Copyright Act (DMCA) die Entfernung der dort genannten Projekte von GitHub fordert.

Laut dem Schreiben sollen die Projekte ohne Erlaubnis den Namen oder das Logo von WhatsApp nutzen, unautorisiert auf das API, -Software oder -Dienste zugreifen oder in anderer Weise das Copyright oder Markenzeichen von WhatsApp verletzen (siehe auch c’t 5/14, S. 74). Gemäß der GitHub-Richtlinien zum Umgang mit DMCA-Beschwerden wird der Code-Hoster jetzt die betroffenen Projekte zu einer Stellungnahme auffordern und sie bei deren Widerspruch wieder online stellen. (odi)

Streit im Google-Wettbewerbsverfahren

Bereits im Jahr 2010 hat die EU-Kommission nach Beschwerden anderer Unternehmen ein Kartellverfahren gegen Google eingeleitet. Der Verdacht: Google missbraucht seine marktbeherrschende Stellung und benachteiligt andere Suchdienst-Anbieter. Nun ist es zwischen dem EU-Wettbewerbskommissar Joaquín Almunia und anderen EU-Kommissaren zu einem offenen Streit gekommen. Almunia will das Verfahren gegen Google nach neuen Zugeständnissen des Internet-Konzerns einstellen. Einigen seiner Kollegen geht das aber zu schnell. So erklärte der deutsche Energiekommissar Günther Oettinger: „Das Thema ist noch lange nicht entschieden.“ Er will erst die Beschwerdeführer nochmals anhören.

Auch Justizkommissarin Viviane Reding und Binnenmarktskommissar Michel Barnier haben sich in einer Sitzung unzufrieden über Almunias Vorgehen gezeigt, berichtet die Nachrichtenagentur Bloomberg. Almunia hat als Wettbewerbskommissar in der Angelegenheit die letzte Entscheidungskompetenz. Es ist ungewöhnlich, dass ein EU-Kommissar öffentlich der Einschätzung des zuständigen Kollegen widerspricht.

Google veröffentlichte nach Berichten über den Streit die aktuellen Vorschläge (siehe c’t-Link). Der über 90-seitige Text enthält Details zur konkreten Umsetzung dieser Maßnahmen. Künftig will der Konzern Links zu alternativen Angeboten deutlich sichtbarer anzeigen. Google garantiert, beim Suchergebnis neben eigenen Spezialservices zum Beispiel für Waren, Hotels oder Restaurants stets auch drei Konkurrenzangebote anzuzeigen, und zwar in einer Weise, wie Google auch eigene Angebote anzeigt. (jo)

www.ct.de/1406054

Der Schlichtungsvorschlag von Google legt fest, wie die Angebote von Konkurrenten (grün hinterlegt) in die Suche eingebettet werden müssen – auch auf Smartphones und Tablets.

Domain-Registrar haftet für Urheberrechtsverletzungen

Ein Domain-Registrar kann nach einem konkreten Hinweis auf eine offenkundige Urheberrechtsverletzung verpflichtet sein, das Angebot unter der registrierten Domain zu prüfen und die Domain gegebenenfalls zu sperren. Dies entschied das Landgericht Saarbrücken mit Urteil vom 15. Januar 2014 (Az. 7 O 82/13) und bestätigte damit eine bereits im August 2013 ergangene einstweilige Verfügung. Geklagt hatte die Universal Music GmbH. Sie hatte festgestellt, dass ein von ihr vertriebenes Album „in Form eines Torrents" über die Domain h33t.com abrufbar war und „unter Verwendung des Trackers der Seite heruntergeladen" werden konnte.

Universal Music forderte im Verfahren vor dem Landgericht Saarbrücken nicht etwa vom Domain-Eigner, sondern vom Registrar Key-Systems als Domain-Vermittler, die angeblichen Rechtsverletzungen zu beenden. Das Gericht erließ Ende August 2013 ohne Anhörung von Key-Systems eine einstweilige Verfügung. Dem Unternehmen wurde verboten, „es Dritten zu ermöglichen, das Musikalbum (…) des Künstlers (…) sowie die darauf enthaltenen (…) Tonaufnahmen mittels einer BitTorrent-Suchmaschine und/oder eines BitTorrent-Trackers zu vervielfältigen und/oder öffentlich zugänglich zu machen wie unter der URL (…) geschehen".

Gegen diese Verfügung hat Key-Systems Widerspruch eingelegt. Der Registrar hat argumentiert, dass die Existenz und damit auch der Zugriff auf die Inhalte nicht von der Registrierung eines bestimmten Domain-Namens abhängig sei. Vielmehr wären die Angebote auch mit Eingabe der IP-Adresse abrufbar. Es sei ihm daher gar nicht möglich, auf die Inhalte oder die angebotenen Dienste Einfluss zu nehmen. Auch sei einem Registrar, der im öffentlichen Interesse handelt, eine Prüfung von Website-Inhalten nicht zumutbar. Dies wäre technisch und personell ohnehin nicht zu leisten.

Die Richter des Landgerichts Saarbrücken waren anderer Meinung und bestätigten die erlassene einstweilige Verfügung. Key-Systems hafte als Störer, da die Firma die ihr „obliegenden Prüfungs- und Sicherungspflichten" verletzt habe. Sie habe durch die Registrierung der Domain h33t.com „in adäquat kausaler Weise dazu beigetragen, dass der Website-Betreiber und die Besucher dieser Domain sowie die Nutzer des Trackers mit Hilfe dieser Domain Urheberrechtsverletzungen begehen können".

Zwar sei das Geschäftsmodell von Key-Systems „nicht von vornhinein auf Rechtsverletzungen angelegt". Werde er aber auf klare Rechtsverletzungen hingewiesen, so muss er „das konkrete Angebot unverzüglich prüfen und ggf. sperren". Im vorliegenden Fall handle es sich um einen solchen „offensichtlichen und eindeutigen Rechtsverstoß", da das Musikalbum gerade eben erst erschienen war.

Der Bundesverband Musikindustrie freute sich wenig überraschend über die Entscheidung. Geschäftsführer Florian Drücke betonte, dass mit dem Urteil des LG Saarbrücken „erstmals die Verantwortlichkeit eines Registrars für Urheberrechtsverletzungen" festgestellt worden sei. Für die Rechteinhaber böte sich damit eine neue Möglichkeit, gegen Portale mit illegalen Angeboten im Netz vorzugehen.

Ob Key-Systems gegen die Entscheidung Rechtsmittel eingelegen wird, hat der Registrar noch nicht entschieden. Der Betreiber des Angebots h33t ist unterdessen von der bisherigen .com-Domain auf eine .to-Domain gewechselt.

(Joerg Heidrich/hob)

Extra scharf

Dells 24"-Monitor UP2414Q hat die schärfste Darstellung, die uns bei einem Monitor je untergekommen ist.

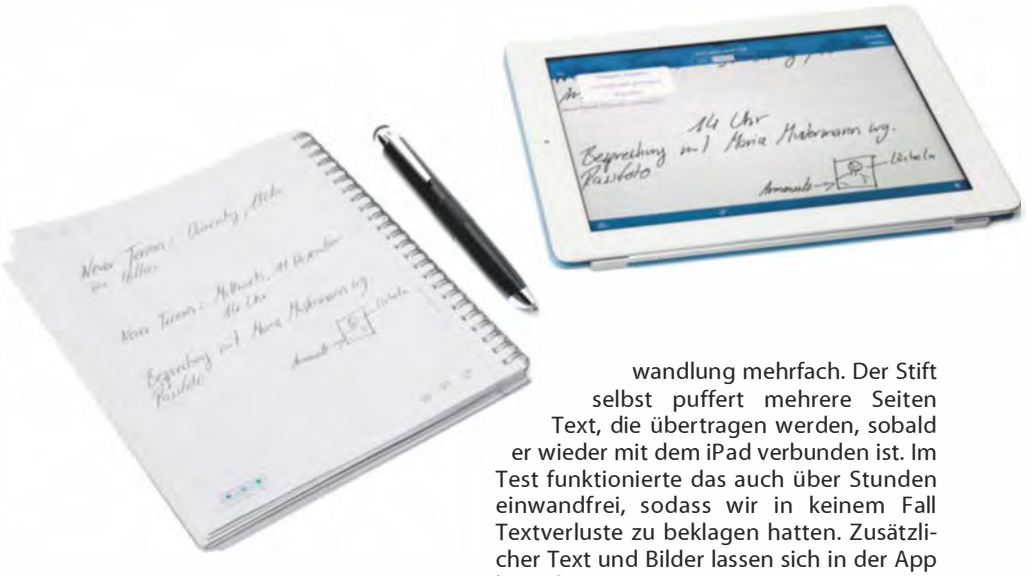
Die bislang erhältlichen 4K-Monitore haben eine Diagonale von 27 bis 32 Zoll (rund 69 bis 82 cm). Dell bringt die 3840 × 2160 Pixel nun auf 24 Zoll (61 cm, 185 dpi) unter. Selbst wenn man sich am UP2414Q die Nase platt drückt, erkennt man keine einzelnen Pixel. Spaß macht die extrem scharfe Darstellung vor allem bei der Bildbearbeitung. Der erweiterte Farbraum des Displays (Wide-Color-Gamut) sorgt für besonders satte Farben. Zudem zeichnet sich das IPS-Panel durch eine geringe Winkelabhängigkeit aus und erreicht einen hohen Kontrast von rund 900:1.

Trotz 4K hat man nicht mehr Platz auf dem Desktop: Ist der Zoom im Betriebssystem auf 100 Prozent eingestellt, bekommt man zwar sehr viele Fenster unter, kann die winzigen Schriften aber kaum lesen. Skaliert man auf 200 Prozent, ist die Darstellung genauso groß wie auf jedem herkömmlichen 24-Zöller. Auf den ersten Blick bringt 4K bei Office-Anwendungen also keinen Vorteil: Hat man sich an die gestochen scharfen Buchstaben gewöhnt, will man 4K auch auf kleinen Diagonalen nicht mehr missen. Wer gute Augen hat, kann auch etwas kleiner skalieren und so doch mehr auf dem Desktop unterbringen.

Der UP2414Q lässt sich über HDMI und DisplayPort ansteuern. Mangels Bandbreite ist bei HDMI und älteren DisplayPorts bei einer Bildwiederholrate von 30 Hertz Schluss, was für leichtes Ruckeln beim Scrollen sorgt, sonst aber kaum stört. Will man 4K mit 60 Hz zuspielen, muss eine Grafikkarte mit DisplayPort 1.2 im Rechner stecken. (spo)

Dell UP2414Q

24"-Flachbildschirm	
Hersteller	Dell, www.dell.de
Auflösung	3840 × 2160 Pixel
Ausstattung	DisplayPort, Mini-DisplayPort, HDMI, USB-Hub (4 Ports) Cardreader
Garantie	3 Jahre inkl. Austauschservice
Preis	1050 €



Smarter Stift

Auch im dritten Anlauf digitalisiert der Livescribe Smartpen handschriftliche Notizen – einige Funktionen übernimmt dabei das iPad.

Der Smartpen 3 soll nicht nur mittels Kugelschreiber Notizen aufs Papier bringen. Er schickt sie auch per Bluetooth 4.0 auf das gekoppelte iOS-Gerät. Die App Livescribe+ wandelt das Geschriebene in editierbaren Text, fertigt Liveskizzen samt Audioaufnahmen an und leitet die Ergebnisse an diverse Apps und Dienste weiter.

Waren frühere Modelle noch klobige Schreibgeräte mit viel Technik, delegiert der Smartpen 3 einen Teil der Funktionen, etwa die Anzeige oder die Audioaufnahme, an das gekoppelte Gerät. Der Stift liegt gut in der Hand; der Oberfläche täte allerdings eine leichte Riffelung zum besseren Halt gut.

Ein Dreh schaltet den 34 Gramm leichten Stift an; gleichzeitig fährt die Kugelschreibermine aus. Unter der Minenfassung befindet sich die Infrarot-Kamera, die auch schnelle Stiftbewegungen lückenfrei aufnimmt. Mit Hilfe der Hartgummi-Kappe lässt sich das gekoppelte Gerät auch per Touch bedienen. Unter der Kappe befindet sich der Mini-USB-Anschluss zum Aufladen des Livescribe Smartpen 3.

Die Livescribe+-App setzt iOS 7 und mindestens ein iPhone 4s, einen iPod touch der fünften Generation oder ein iPad 3 voraus. Die Erkennung findet mit leichter Verzögerung statt: Fast zwei Sekunden nachdem das Wort „Macintosh" auf dem Papier fertig geschrieben war, stand es auch auf dem iPad.

Mit zwei unterschiedlichen Handschriften erzielten wir im Durchschnitt eine Fehlerquote von fünf Prozent. Besonders krakelige Schrift musste nachkorrigiert werden. Bei der Echtzeit-Erkennung kam der im Stift verbaute ARM-9-Prozessor nicht immer hinterher, bei längeren Texten stockte die Umwandlung mehrfach. Der Stift selbst puffert mehrere Seiten Text, die übertragen werden, sobald er wieder mit dem iPad verbunden ist. Im Test funktionierte das auch über Stunden einwandfrei, sodass wir in keinem Fall Textverluste zu beklagen hatten. Zusätzlicher Text und Bilder lassen sich in der App hinzufügen.

Die Erkennung setzt Spezialpapier voraus, auf dem kaum sichtbare Punkte aufgedruckt sind. Ein hundertseitiger DIN-A5-Block gehört zum Lieferumfang. Rund 23 Euro kostet ein Viererset mit je 80 A5-Seiten. Auf der Webseite des Herstellers findet sich eine Vorlage zum Selberdrucken.

Neben der Linierung sind auf jeder Seite auch Bediensymbole zu finden. So kann man Notizen markieren, kennzeichnen sowie zu seinen Favoriten hinzufügen und kommt in der App darüber schnell an die wichtigsten Notizen. Außerdem befinden sich auf jeder Seite des Schreibblocks drei Steuerungssymbole für sogenannte „Pencasts": Record, Pause und Stop. Auf Befehl nimmt das iPad die Geräusche der Umgebung per Mikrofon parallel zur Stiftbewegung auf. Während der Anwender etwa einen Grundriss zeichnet, kann er erklären, welches Möbelstück an welche Wand soll. Heraus kommt eine Animation, die den Strichverlauf zeigt und mit leichter Verzögerung den Ton abspielt.

Zwar lässt sich das entstandene PDF-Dokument mit jedem Reader öffnen; die animierte Abfolge inklusive Audiospur bekommt man jedoch nur über die Livescribe+-App oder einen speziellen Webplayer zu sehen und zu hören. Safari zeigte die animierte Skizze nur ohne Ton; in Firefox läuft der Player generell nicht. Die Skizzen kann man auch als JPEG-Datei sichern und versenden.

Inklusive aller Korrekturen benötigte die MySkript-basierte Erkennung etwa ein Drittel mehr Zeit, als wir per iPad-Tastatur zum Eintippen desselben Textes brauchten. Der Stift empfiehlt sich demnach vor allem für Leute, die handschriftlichen Text samt Skizzen digital weiterverarbeiten wollen. (rsr)

www.ct.de/1406056

Livescribe Smartpen 3

Digitaler Kugelschreiber	
Hersteller	Livescribe
Systemanforderungen	iOS 7
Preis	150 €

HD-Thronanwärter

Der Prismcube kombiniert Satelliten-Festplatten-Recorder und Medienplayer mit XBMC-Oberfläche – und ist als offenes System nicht nur für Bastler interessant.

An Selbstbewusstsein mangelt es dem Hersteller des offiziell „IPBox Prismcube Ruby" genannten Geräts nicht: Ein dem HDTV-Sat-Receiver beiliegender Zettel verkündet stolz, man habe den „neuen Linux-König" vor sich. Das ist eine klare Kampfansage an Dream Multimedia, deren Dreamboxen seit Jahren den Markt der Receiver mit dem Open-Source-Betriebssystem dominieren. Wie bei diesen lassen sich beim Prismcube zusätzliche Funktionen über Plug-ins nachrüsten und sogar alternative Firmwares installieren (zu Bezugsquellen siehe c't-Link).

Augenfälligster Unterschied zur Konkurrenz ist die moderner wirkende XBMC-Oberfläche des Prismcube, die man von Media-Center-PCs kennt. Für XBMC gibt es unzählige Add-Ons, nicht nur aus dem A/V-Bereich. Ein Wetter-Plug-in ist vorinstalliert.

Positiv fällt die breite Unterstützung für Empfangsanlagen mit DiSEqC- und UniCable-Steuerung, die mögliche 1080p-Ausgabe und der Bild-in-Bild-Modus ab Werk auf. Besitzer von 21:9-TVs und -Leinwänden freuen sich über die Möglichkeit, die Position der Untertitel frei in der Höhe wählen zu können. Die Möglichkeit, gleichzeitig zwei Sendungen aufzunehmen und eine weitere zu gucken, ist hingegen „nur" Standard.

Die Fernbedienung hinterließ zunächst gemischte Gefühle: Die QWERTY-Tastatur auf der Rückseite ist nett, Zifferntasten scheinen jedoch komplett zu fehlen. Tatsächlich sind die oberen Tasten jedoch doppelt belegt. Das Display am Gerät ist gut ablesbar, die neunstellige Sieben-Segment-Anzeige wirkt aber etwas altbacken. Weitere Digital-TV-Funktionen, etwa der programmbegleitende Onlinedienst HbbTV, sollen nach Angaben des deutschen Distributors SatKing bis Ende März implementiert werden. Bis dahin soll auch der etwas sperrige Suchlauf überarbeitet werden.

Für den Empfang von Pay-TV steht zwar ein Common Interface (CI) bereit, mangels Zertifizierung kann man aber keine CI-Plus-Module von Sky oder HD+ in dem Gerät nutzen. Das kennt man von den Dreamboxen – und wie dort ist es beim Prismcube ein offenes Geheimnis, dass sich dank eingebautem Smartcard-Leser und nachinstallierbarem Entschlüsselungsmodul (Soft-CAM) mancher Bezahl-TV-Sender mit gültiger Abokarte empfangen und uneingeschränkt aufzeichnen lässt.

Apropos Aufzeichnungen: Die landen als Transportströme mit der Endung TTS in einem Stück auf der – leicht zu wechselnden – internen 2,5-Zoll-Festplatte (SATA) und lassen mit dem kostenlosen PrismCubeManager (siehe c't-Link) auf einen Windows-PC im Netzwerk überspielen; der Receiver ist währenddessen nicht gesperrt.

Als Videoplayer lässt der XBMC-Part kaum Wünsche offen, praktisch alle gängigen Codecs und Container werden unterstützt (siehe Tabelle) – auch solche mit mehreren Tonspuren sowie integrierten und externen Untertiteln. Auch ISOs von gerippten DVDs und Blu-rays gibt der Prismcube wieder, einschließlich Menüs – sofern dort kein Java zum Einsatz kommt. Ab und an hätte der Prismcube nach unserem Geschmack aber ruhig etwas zügiger agieren dürfen.

Abspielen lassen sich die Mediendateien unter anderem von einem externen Speichermedium, das man an die (einzige) USB-Buchse anschließt und das auch NTFS-formatiert sein darf. Liegen die Daten im lokalen Netz, kann man per UPnP und SMB-Freigabe darauf zugreifen; ein WLAN-Modul hat der Receiver bereits eingebaut.

Alles in allem ist der Prismcube ein gelungener HDTV-Festplatten-Receiver mit jeder Menge Potenzial, das sich in Zukunft dank der Add-on-Struktur des XBMC-Systems recht gut ausschöpfen lassen dürfte. (nij)

www.ct.de/1406057

IPBox Prismcube Ruby

Satelliten-Festplatten-Receiver	
Hersteller	AB IPBox, www.prismcube.com
Vertrieb	SatKing GmbH, www.satking.de
Tuner	2 × DVB-S/S2 (2 Antenneneingänge, DiSEqC 1.0, 1.1, 1.2, 1.3/USALS, Unicable)
HDMI-Ausgabeformate	576p, 720p, 1080i, 1080p, automatisch
Videoausgänge	HDMI, Composite/FBAS
Audioausgänge	HDMI, Line-Out-Stereo, optischer Digitalausgang
sonstige Anschlüsse	Ethernet, 1 × USB 2.0; WLAN
unterstützte Codecs/Container	Video: TS/M2TS, TP, MPEG, MKV, MP4, VOB, AVCHD, ASF, FLV, XviD, DivX 3/4/5; Audio: MP3; Bilder: JPEG
Lieferumfang	Receiver, 12-Volt-Netzteil, Fernbedienung (mit zwei Knopfzellen)
Preis	290 € (ohne Festplatte), 380 € (mit 1-TByte-Festplatte)

WLAN-Steckdose

Schalten, und sonst nix, soll der Stromnetz-Zwischenstecker SP-1101W von Edimax. Den Befehl gibt man per iOS- oder Android-App.

Der kompakte Zwischenstecker hängt per 2,4-GHz-WLAN im Heimnetz und kommuniziert über den Router mit Amazon-Cloud-Servern. Lokal kann man per Taster am Gerät schalten. Auf ferngesteuerte Schaltbefehle reagiert das Kästchen in der Regel binnen einer Sekunde, gelegentlich dauert es deutlich länger. Im Heimnetz funktioniert die Edi-Plug-App nach dem Einrichten auch ohne Internet-Verbindung.

Das Setup ist simpel: Die App nimmt per WLAN eine direkte Verbindung mit dem Zwischenstecker auf, lässt ihn die im 2,4-GHz-Band sichtbaren Funknetze suchen und bietet sie zur Auswahl an. Nach dem Klick auf das eigene WLAN gibt man das zugehörige Passwort ein.

Nach einer Minute kann man den Schalter fernbedienen und für jeden Wochentag minutengenaue Schaltzeiten vorgeben. Soll der Stecker länger als eine Stunde einschalten, muss man mehrere Phasen definieren. Automatische Berücksichtigung der Sommerzeit soll in einer kommenden Firmware realisiert werden, aktuell muss man zweimal jährlich manuell umstellen. Wer will, kann sich per E-Mail über jeden einzelnen Schaltvorgang benachrichtigen lassen.

Billiger als mit dem SP-1101W lässt sich ein Stromverbraucher heute nicht fernschalten. Wenn es aufs Energiesparen durch fern- oder zeitgesteuertes Abschalten ankommt, rentiert sich der Einsatz des Zwischensteckers indes nur, wenn das mehr als rund 10 Euro jährlich einbringt. (ea)

SP-1101W	
WLAN-Schaltsteckdose	
Hersteller	Edimax, www.edimax-de.eu
WLAN	IEEE 802.11n-150, singleband, 2,4 GHz
Bedienelemente	Ein, Reset, 3 Statusleuchten
Anschlüsse / Schaltvermögen	Schuko-Stecker und -Buchse / max. 16 A (100–240 Vac)
Leistungsaufnahme	1,5/2,2 Watt (Ausgang aus/ein, ca. 3,42/5,01 € jährlich bei Dauerbetrieb und 26 ct/kWh)
Preis	39 €

Plattenkiste

Für einen selbst gebauten Mini-Server ist ein Gehäuse mit Festplatten-Wechselrahmen praktisch. In das CFI-A7879 von Chyang Fun passen vier 3,5-Zoll-Laufwerke und ein Mini-ITX-Mainboard.

Bezahlbare Gehäuse für Selbstbau-NAS machen sich rar. Das kompakte CFI-A7879 kostet inklusive Netzteil etwa 130 Euro und zählt damit zu den günstigsten Offerten. Es nimmt vier 3,5-Zoll-Festplatten auf sowie eine im 2,5-Zoll-Format – etwa für eine SSD, von der das Betriebssystem startet. Die mit einem Schlüssel verriegelbaren 3,5-Zoll-Wechselrahmen taugen auch für 2,5-Zoll-Laufwerke. LEDs zeigen jeweils Belegung und Zugriffe an.

Das Gehäuse ist bereits seit einigen Jahren erhältlich. Das erkennt man schon an den frontseitigen USB-Buchsen, die nur USB 2.0 erlauben, also nicht auch USB 3.0. Das 200-Watt-Netzteil erfüllt noch nicht die Effizienzvorgaben des 80-Plus-Logos und ist mit einem winzigen 4-Zentimeter-Lüfter bestückt. Es lässt sich nicht leicht austauschen, weil es kein Standardformat wie SFX oder TFX aufweist. Der mitgelieferte Gehäuselüfter hat einen 3-Pin-Anschluss, während viele aktuelle (Server-)Mainboards die Drehzahl nur noch bei 4-Pin-Lüftern steuern können.

Zum Kurztest haben wir das Asus-Mainboard H87I Plus eingebaut, welches auch in einem der Server-Bauvorschläge aus c't 2/14 (S. 116) steckt. Hier wurde es mit dem Core i3-4130T bestückt, der mit einem besonders flachen Kühler kommt – und schon damit wird es im CFI-A7879 sehr eng. Man hat Mühe, die SATA- und Stromkabel im Inneren zu verlegen. Der mitgelieferte Kabeladapter zum Anschluss einer fünften Platte oder SSD reicht nur knapp bis zum Einbauplatz. Eine Anleitung fehlt – man muss ausprobieren, welche der zahlreichen Schrauben wo passen, und darf erraten, dass das unbeschriftete Kabel zum Reset-Taster in der Frontplatte führt.

Das Mainboard konnte den mitgelieferten 12-Zentimeter-Lüfter nur auf 1050 Umdrehungen pro Minute drosseln, womit er deutlich hörbar war. Auch der Winz-Rotor im Netzteil trägt mit kratzigem Rauschen zum Betriebsgeräusch von 0,9 Sone im Leerlauf bei. Kunststoffschienen und die Konstruktion des Wechselrahmenkäfigs dämpfen Zugriffsgeräusche und Vibrationen. Bei Vollbestückung mit vier dicken Platten waren aber Schwebungsgeräusche hörbar.

Das 200-Watt-Netzteil hat keinen zeitgemäßen Wirkungsgrad, die Leistungsaufnahme lag im Leerlauf um 4,3 Watt oder rund 25 Prozent höher als mit dem ATX-Netzteil System Power 7 300W von Be Quiet. Bei Dauerbetrieb verursacht das unnötige Stromkosten von fast 11 Euro jährlich. Unter Volllast schlägt sich das Delta-Netzteil im CFI-A7879 deutlich besser, aber das kommt bei Mini-Servern eher selten vor.

Das Chyang Fun CFI-A7879 ist kompakt, schlicht gestaltet und bietet einige schöne Details. Mehrere kleine Schwächen, vor allem aber das veraltete Netzteil dämpfen jedoch seine Attraktivität. Das Chenbro SR30169 (c't 1/14, S. 134) bringt eine bessere Kühlung mit und nimmt ein leises, effizientes ATX-Netzteil auf – allerdings ist es sowohl teurer als auch größer. (ciw)

Im bestückten CFI-A7879 geht es sehr eng zu.

Chyang Fun CFI-A7879	
Mini-ITX-Gehäuse mit vier Hotswap-Rahmen	
Hersteller	Chyang Fun, www.chyangfun.com
Abmessungen	20 cm × 21 cm × 33 cm
3,5-Zoll-Schächte	4, Hotswap, Montage möglich
2,5-Zoll-Schacht	1, intern, Winkelbefestigung (mitgeliefert)
Netzteil	Delta GPS-200AB, ATX12V, 200 Watt, 2 × 5,25-Zoll-Stecker
Schrauben	16 × kurz, 12 × lang, 6 × Mainboard
Sonstiges	4 Schlüssel für Hotswap-Rahmen, Montagewinkel, Schrauben und Stromadapter für 2,5-Zoll-Platte, Netzkabel
Messungen mit Asus H87I Plus und Core i3-4130T	
Leistungsaufnahme	0,6 W (Soft-off), 21,6 W (On/idle WHS11)
Geräusch	Leerlauf ohne Festplatten: 0,9 Sone (⊕)
Preis	128 €

1&1 SERVER

WELTNEUHEIT IN 1&1 QUALITÄT

BRANDNEU & SCHON BEI 1&1:

INTEL® ATOM™

1&1 DEDICATED SERVER A8i

ab **39,99** €/Monat*

NEU: 1&1 DEDICATED SERVER A8i MIT 30 % MEHR PERFORMANCE!

- Intel® Atom™ C2750
- 8 Cores und 8 GB RAM
- 2x 1.000 GB SATA HDD
- Parallels Plesk Panel 11
- Linux-, Windows- oder Managed-Server
- 100 Mbit/s Netzwerk
- Voller 64 bit Support
- 30 % mehr Performance durch „System-on-Chip" (SOC)

Internet made in Germany

0 26 02 / 96 91
0800 / 100 668

1 TEST 30 TAGE AUSPROBIEREN

1 KLICK UP- ODER DOWNGRADEN

1 ANRUF EXPERTEN-RAT

1&1

1und1.info

* 1&1 Dedicated Server A8i nur 39,99 €/Monat bei 24 Monaten Vertragslaufzeit, 49,99 €/Monat bei 12 Monaten Vertragslaufzeit oder 59,99 €/Monat bei 1 Monat Vertragslaufzeit. 49,- € Einrichtungsgebühr. Preise inkl. MwSt. Intel, das Intel-Logo, Intel Atom und Intel Atom Inside sind Marken der Intel Corporation in den USA oder anderen Ländern. 1&1 Internet AG, Elgendorfer Straße 57, 56410 Montabaur

Flexibler Foto-Workflow

Photo Supreme ist eine übersichtliche Bildverwaltung, die nicht mit vielen eingebauten Zusatzfunktionen wuchert. Vielmehr legt der Entwickler sichtlich Wert auf guten Anschluss zu externen Raw- oder Bildbearbeitern sowie Publishing-Services.

Im dreigeteilten, aufgeräumten Hauptfenster von Photo Supreme dient die linke Leiste zur Organisation, während sich in der rechten Bildinformationen wie IPTC-Einträge und Geotags bearbeiten lassen. Die Mitte ist für die Bildübersicht oder die Einzelbildansicht reserviert. Um das Hauptfenster herum sind Werkzeugleisten mit den wichtigsten Funktionen arrangiert: Die Buttons oben rechts filtern und sortieren die Bildübersicht oder öffnen ausgewählte Dateien in externen Anwendungen. Die Schaltflächen unten rechts wechseln zwischen Bild- und Metadatenbearbeitung sowie diversen Ansichtsmodi oder organisieren das Publishing.

Weil Photo Supreme kein allmächtiges System sein möchte, muss es sich austauschen können: Die Datenbank liest und schreibt XMP-Daten, wobei diese in Rasterformate wie JPEG eingebettet oder als Begleitdatei daherkommen dürfen. Somit lassen sich extern vergebene Tags und Bewertungen – etwa aus Adobe Bridge oder einer XMP-fähigen Mobil-App – direkt verwenden.

Stichwörter organisiert die Software in hierarchischen Kategorien; Bilder verschlagwortet sie stapelweise per Drag & Drop. Beim Import sortiert sie Bilder mit hierarchischen Lightroom-Stichwörtern (LR:hierarchicalSubject) aus dem entsprechenden XMP-Feld in den bestehenden Kategorienbaum ein, sofern die Strukturen übereinstimmen. Andernfalls werden automatisch neue Kategorien angelegt. Begriffe, die nicht zugeordnet werden können, finden sich in der „Gemischt"-Kategorie ein. GPS-Koordinaten gelangen wahlweise per GPX-Track, aus einer anderen Bilddatei, über die integrierte Karte oder per Suche nach einem Ort in die EXIF-Felder. Die numerischen Koordinaten übersetzt Photo Supreme auf Wunsch in IPTC-Einträge für Aufnahmeort, Stadt, Staat und Land (Reverse Geocoding).

Im Suchfeld oben rechts tippt der Nutzer Anfragen auf die Schnelle zusammen – dabei wird jedes Feld nach den eingegebenen Begriffen durchforstet. Alternativ baut man sich einen Filter in der linken Katalogleiste, indem man die gewünschten Eigenschaften im Kategorienbaum, den Metadaten sowie den Dateieigenschaften sucht und ins Feld „Dynamische Suche" zieht. Diese Kombinationen lassen sich dauerhaft als Favoriten speichern, also etwa „alle Bilder mit 5-Sterne-Bewertung und roter Farbmarkierung". Das Ergebnis erweitert sich künftig automatisch, wenn neue Dateien mit den beschriebenen Eigenschaften hinzukommen.

Wer Fotos extern bearbeiten möchte, verknüpft über die Einstellungen die bevorzugten Raw- oder Bildeditoren, sodass deren Icons oben rechts als Schaltflächen erscheinen. Nach Auswahl mehrerer Bilder – etwa aus dem Sammelkorb oder einem Suchergebnis – und Klick auf ein Programm-Icon werden sämtliche Dateien dort geöffnet. Das funktionierte im Test übrigens auch mit Raw-Konvertern wie Photoshop Camera Raw oder Photo Ninja.

Photo Supreme publiziert Bilder in den Online-Galerien von Google, Flickr und Facebook oder überträgt sie auf beliebige FTP-Server. Beim Publishing bietet es allerdings deutlich weniger Möglichkeiten als das entsprechende Lightroom-Modul, das sich über Plug-ins erweitern und mit dynamischen Suchfiltern automatisieren lässt. Die Bildbearbeitung beschränkt sich auf Basis-Werkzeuge zum Beschneiden, Geraderichten, Skalieren sowie grundlegende Belichtungskorrekturen.

Photo Supreme ist eine praktische und mächtige Schaltzentrale für Fotografen, die ihren Workflow gerne aus mehreren Tools kombinieren. Sehr sympathisch ist die Philosophie, Bilder und deren Metadaten nicht lebenslänglich an die eigene Anwendung ketten zu wollen. (atr)

www.ct.de/1406060

Photo Supreme V2	
Bildverwaltung	
Hersteller	IDimager, www.idimager.com
Systemanforderungen	Mac OS X ab 10.6.8, Windows ab XP
Preis	58,66 €

16-Bit-Bilder mit Photoshop Elements

Unter der Oberfläche von Photoshop Elements schlummern viele Talente, die dem Profi-Photoshop vorbehalten sind. Das Plug-in ElementsXXL holt sie aus ihrem Dornröschenschlaf.

Die verborgenen Photoshop-Funktionen macht ElementsXXL komfortabel über die passenden Paletten und Dialoge zugänglich, sodass sich etwa zusätzliche Einstellungsebenen ins selbige Ausklappmenü und Pinsel in die Werkzeugleiste einreihen. Die aktuelle Version 2 holt 100 Optionen mehr an die Oberfläche als ihr Vorgänger, darunter die Möglichkeit, 16-Bit-Bilder mit Einstellungsebenen zu bearbeiten (siehe c't-Link).

Um die 16-Bit-Blockade von Photoshop Elements zu umgehen, erzeugt ElementsXXL eine 8-Bit-Version des Bildes mit eingebettetem 16-Bit-Original. Auf dieses lassen sich Smart Filter und Einstellungsebenen anwenden. Beim Reduzieren auf eine Ebene verrechnet ElementsXXL die Einstellungen mit dem eingebetteten 16-Bit-Original. Ebenen wandelt das Plug-in auf Wunsch in Smart Objekte und optimiert oder verfremdet sie mit Smart Filtern – so lassen sich beispielsweise Schärfe oder Weichzeichnung jederzeit nachjustieren.

Farbauswahlwerkzeug und Umfärben-Pinsel erweitern den kreativen Spielraum: Ersteres wählt ganze Farbtonbereiche komfortabel aus, die sich anschließend mit dem Pinsel neu tünchen lassen. Der Lichter/Schatten-Ausgleich beherbergt nun dieselben Optionen wie Photoshop CC.

ElementsXXL bereichert Photoshop Elements um nicht-destruktive Bearbeitung von 16-Bit-Bildern, die sich aber auf Einstellungsebenen und Smart Filter beschränkt. Eine mächtigere Alternative ist die Shareware-Bildbearbeitung PhotoLine. (atr)

www.ct.de/1406060

ElementsXXL 2.01	
Bildbearbeitungs-Plug-in	
Hersteller	The Plugin Site, www.thepluginsite.com
Systemanf.	Windows XP bis 8, Photoshop Elements
Preis	36,50 €

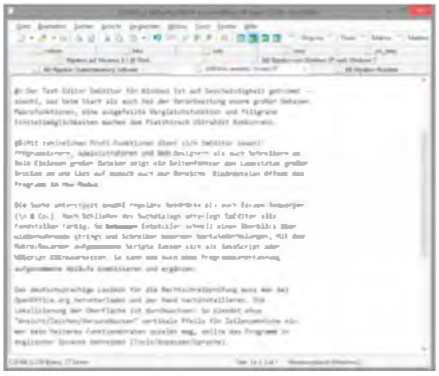
Und wie flexibel ist Ihr Server?

Flexibel skalierbare CloudServer On Demand
mit nutzungsbasierter Abrechnung

JiffyBox direkt einrichten und 24 Stunden gratis testen

www.df.eu | domain FACTORY
Premium Hosting. Premium Service.

Anbieter: domainfactory GmbH, Oskar-Messter-Str. 33, 85737 Ismaning, Deutschland
Foto: Akhilesh Sharma / fotolia



Editor für alles

EmEditor ist auf Tempo getrimmt – sowohl beim Start als auch bei der Verarbeitung enorm großer Dateien. Makrofunktionen und eine ausgefeilte Vergleichsfunktion machen dem Platzhirsch UltraEdit Konkurrenz.

Mit zahlreichen Profi-Funktionen dient sich EmEditor sowohl Programmierern, Administratoren und Web-Designern als auch Schreibern an. Beim Einlesen großer Dateien zeigt ein Seitenfenster den Ladestatus und lädt auf Wunsch auch nur Bereiche. Binärdateien werden im Hex-Modus geöffnet.

Die Suche unterstützt sowohl reguläre Ausdrücke als auch Escape-Sequenzen (\n & Co.). Nach Schließen des Suchdialogs unterlegt EmEditor alle Fundstellen farbig. So bekommen Entwickler schnell einen Überblick über wiederkehrende Strings und Schreiber bemerken Wortwiederholungen. Aufgezeichnete Makros lassen sich als JavaScript oder VBScript editieren, um Abläufe zu kombinieren und zu ergänzen.

Das deutschsprachige Lexikon für die Rechtschreibprüfung muss man per Hand nachinstallieren. Die Lokalisierung der Oberfläche ist durchwachsen: So blendet etwa „Ansicht/Zeichen/Versandkosten" vertikale Pfeile für Zeilenumbrüche ein. Wer kein heiteres Funktionenraten spielen mag, sollte das Programm in englischer Sprache betreiben (Tools/Anpassen/Sprache).

Die weitläufigen Konfigurationsmöglichkeiten verteilen sich über mehrere Dialoge mit Karteireitern und Unterdialogen. Hier gibt es kaum ein Schräubchen, an dem sich nicht drehen ließe – wenn man es findet.

Auf der Habenseite verbucht EmEditor eine leistungsstarke Vergleichsfunktion – UltraEdit hält hierfür nochmals die Hand auf. Für Umsteiger dürfte auch attraktiv sein, dass eine EmEditor-Lizenz so viel kostet wie bei UltraEdit ein Upgrade. (ghi)

EmEditor 14.2.2	
Beschreibung	
Hersteller	Emurasoft, www.emeditor.com
Systemanforderungen	Windows XP bis 8.1 (32-Bit und 64-Bit)
Preis	40 US-$ (Upgrade: 20 US-$)

Private Finanzkontrolle

Tabellenkalkulationen eignen sich wunderbar, um Budgets zu verwalten. Der kostenlose Finanzplan von SmartTools erledigt dies besonders komfortabel.

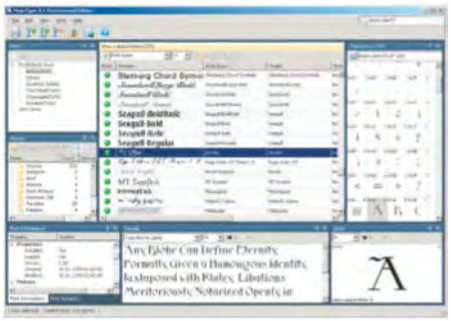
Einnahmen, fixe und variable Kosten, Geldanlagen und Kredite organisiert die Excel-Vorlage in jeweils eigenen Tabellenblättern, die Platz für jeweils 25 Posten bieten – zum Beispiel für Miete, Nebenkosten oder Versicherungsprämien. Alle Vorgänge verwalten die Tabellen monatsweise für die Dauer eines Jahres. Auf diese Weise verschafft man sich schnell einen Überblick auch über bevorstehende Zeiträume mit dann fälligen Zahlungsverpflichtungen, um diese rechtzeitig einplanen zu können. Aktiendepots, Investmentfonds oder andere Vermögenswerte organisiert der Planer in einer separaten Tabelle. Den Kursverlauf kann man auch im Diagramm verfolgen.

Ein Balkendiagramm fasst jeweils die monatlichen Einnahmen oder Ausgaben zusammen und warnt vor allem vor Monaten mit besonders hohen Belastungen, sodass man sich rechtzeitig auf die Zusatzkosten einstellen kann. Eine separate Vergleichstabelle stellt die monatlichen Einnahmen und Ausgaben gegenüber, auch grafisch.

Die Excel-Vorlage ersetzt kein umfangreiches Haushaltsbuch, in dem man jede Ausgabe detailliert verwaltet. Vielmehr liefert sie ohne viel Aufwand einen Überblick über die privaten Finanzen, sodass zum Beispiel halbjährlich zu zahlende Versicherungsprämien das Konto nicht unerwartet ins Minus bringen. Der Planer ist kostenlos erhältlich, vor dem Download muss man sich aber beim Hersteller mit einer funktionierenden E-Mail-Adresse registrieren. (db)

www.ct.de/1406062

Finanzplan 2014	
Excel-Vorlage	
Hersteller	SmartTools, www.smarttools.de
Systemanforderungen	Excel 2003–2013
Preis	kostenlos



Typenmanager

Ab 50 Schriften in je vier Schnitten wird die Schriftensammlung unübersichtlich. MainType schafft Ordnung.

MainType erfasst zunächst die aktiven Fonts und zeigt typografische Details und Schriftenaussehen übersichtlich an. Obendrein kann man angeben, wo sich weitere, nicht aktive Schriften befinden. MainType durchsucht alle angegebenen Ordner rekursiv, liest die Kennwerte eines Fonts aus (Namen, Metrik, Copyright, etc.) und erzeugt ein Vorschaubild des Namens, gesetzt in der betreffenden Schrift. Diese Informationen fasst MainType auf Wunsch in Gruppen zusammen. Die Eckwerte der Fonts landen – anders als bei älteren Versionen – in einer Datenbank, die bei Bedarf ergänzt wird. Der Indizierungslauf beim ersten Start beschäftigte MainType selbst auf einem betagten PC knapp 20 Minuten für rund 13 000 Fonts. Ältere Versionen hatten bei jedem Programmstart den Schriftenvorrat quälend langsam durchsucht. Jetzt dauert der Start weniger als fünf Sekunden. Auch der Check auf Korrektheit der gespeicherten Daten dauerte bei der Testdatenbank gerade mal 15 Sekunden.

Mehrere Fonts lassen sich anklicken und zu einer Gruppe zusammenfassen. Auf Wunsch erzeugt MainType beim Durchsuchen der Festplatte(n) Gruppen, die der Ordnerstruktur entsprechen. Auch projektbezogene Gruppen sind im Handumdrehen angelegt. Ein Bewertungssystem erleichtert die Auswahl einzelner Fonts. Das Listenfenster zeigt dabei alle gefundenen Schriften (Library) oder die aktiven Fonts, kürzlich hinzugefügte, nicht eingruppierte oder nicht bewertete Schriften.

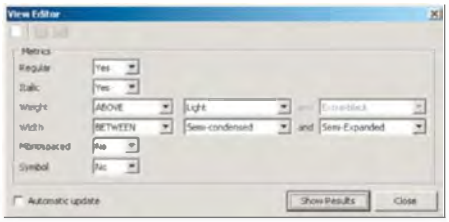
Die Suche nach einer Schrift erfolgt entweder über den (Familien-)Namen oder über die Font-Parameter; dazu dient in der Professional Edition eine Suchmaske, „View“ genannt. So findet MainType schnell alle Fonts, die beispielsweise als „Italic“ deklariert wurden, die stärker als Halbfett (Semi-Bold) sind und deren Laufweite sich zwischen Medium und Ultra-Expanded bewegt. Auch nicht proportionale Schriften oder Symbol-Fonts listet das Programm auf. Per Schnellsuche forscht das Programm auch nach Font- oder Familiennamen oder Rechteinhaber (Foundry).

Als weitere Suchhilfe dient das Aussehen der Buchstaben, das im Beispielfenster für den jeweils ausgewählten Font angezeigt wird. Dabei zeigt MainType eine von mehreren vordefinierten Zeichenfolgen oder vom Anwender festgelegte Mustertexte. Das ist praktisch, wenn man eine Schrift sucht, welche wie die Arial auch mathematische oder technische Zeichen enthält – beispielsweise Sigma, Deltaoder Ohm – und etwas individueller aussieht als die Windows-Schrift.

Fonts installiert MainType mit nur einem Mausklick; für einen Probelauf ohne Installation genügt es, den Font zu laden, dann wird die Schrift in Windows nutzbar, ist aber beim nächsten Systemstart wieder verschwunden. Auch das Deinstallieren ganzer Schriftgruppen ist mit einem Mausklick erledigt.

Schriftensammlungen druckt MainType – komplett oder als Zusammenstellung – in Form eines Info-Katalogs aus oder stellt sie zu einer „Web-Collection“ zusammen, die als HTML-Seite eine alphabetische Auswahlliste zeigt, dann den jeweiligen Namen in der Schrift gesetzt, begleitet von Copyright- und Quellenhinweisen. Druckausgabe und Web-Collection sind praktisch bei der Auswahl einer Schrift; ohne Software-Hilfe würde so etwas Stunden beanspruchen. Gleiches gilt für das Aufspüren defekter Fonts, die in Registry oder Systemordnern gelandet sind. Die Professional-Version von MainType findet und löscht sie mühelos.

Angesichts der Funktionsfülle, der prompten Reaktionen und des durchdachten Konzepts bleiben nur wenige Wünsche offen: So findet MainType noch keine Doubletten oder mehrfach gespeicherte Fonts. Auch Schriften, die man in ein Dokument einbetten und so mit ihm weitergeben darf, listet MainType noch nicht auf; der Hinweis auf die Nutzungsmöglichkeiten erscheint immerhin im Font-Informations-Fenster. Auch ohne dies stellt MainType eine komfortable und leicht bedienbare Lösung bereit, Schriften zu suchen, zu verwalten und zu überprüfen. (uh)



Der View-Editor erlaubt eine eingrenzende Suche nach Fonts. Dabei sind auch Auswahlkriterien wie „stärker als leicht (light)“ und Laufweite zwischen „semi-condensed“ (halb-schmal) und „semi-expanded“ (halb-verbreitert) möglich.

MainType 5.1

Schriften-Management für Windows	
Anbieter	High-Logic B.V. www.high-logic.com
Systemanforderungen	Windows 2000, XP, Vista, 7, 8 (32/64 Bit)
Formate	TrueType, OpenType, TrueType Collections, PostscriptType 1
Preis	39 € (Standard, max. 10 000 Fonts), 79 € (Professional, unbegrenzte Font-Anzahl) 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
Intel® Xeon® Prozessoren der neuesten Generation – Das Herzstück eines flexiblen und effizienten Rechenzentrums!
www.ico.de/server-konfigurator
intel inside XEON
BALIOS R17F 1HE SERVER
• Intel® Xeon® E3-1220 V3 3,1GHz S1150
• 2x 4GB DDR3 RAM
• 1TB 24x7 SATA-2 HDD
• 2x Gigabit-LAN
inkl. MwSt. 736,61 exkl. MwSt. 619,-
Art.Nr. BTO-3007156
BALIOS R25A 2HE SERVER
• Intel® Xeon® E3-1220 V3 3,1GHz S1150
• 2x 4GB DDR3 RAM
• 2x 1TB 24x7 SATA-2 HDD
• 2x Gigabit-LAN
inkl. MwSt. 950,81 exkl. MwSt. 799,-
Art.Nr. BTO-3007157
XANTHOS R25E 2HE SERVER
• 2x Intel® Xeon® E5-2620v2 2,1GHz 7,2GT 15MB 6C
• 2x 8 GB DDR3 RAM
• 4x 1TB 24x7 SATA-2 HDD
• Adaptec 6405E
• 2x Gigabit-LAN
inkl. MwSt. 2140,81 exkl. MwSt. 1799,-
Art.Nr. BTO-3007158
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

Psycho-Drummer

Mit iZotopes BreakTweaker lassen sich Beats zerhacken und melodisch zum Singen bringen – ideal für Minimal, Dubstep oder Trap. In puncto MIDI-Anbindung ist das Plug-in allerdings etwas eigenbrötlerisch.

Laut iZotope soll der BreakTweaker nicht mit gewöhnlichen Drum-Modulen konkurrieren, sondern einen ganz eigenen Sound ermöglichen. Kernstück ist ein sechsspuriger Step-Sequencer, auf dem man per Mausklick Beats verteilt. Das Besondere: Die Loop-Länge jeder einzelnen Spur lässt sich zwischen 1/16 und 32/16 frei bestimmen, ihr Tempo über einen Multiplikator variieren. Da der BreakTweaker auch unabhängig von der Host-Software in seinem eigenen Tempo laufen kann, lassen sich mit mehreren Instanzen des Plug-ins polyrhythmische Pattern mit krummen Zählzeiten basteln. Den Ausgang jeder einzelnen Spur kann man dabei auf eine andere DAW-Spur routen.

Als Sounds schluckt der BreakTweaker beliebige Samples per Drag & Drop. Ein großer Fundus ungewöhnlicher Klänge wird zudem mitgeliefert, online kann man aus der Software heraus nach weiteren ähnlichen Samples suchen. Bastler können die Sounds zudem mit den eingebauten Synth-Generatoren und Filtern auf drei Layern überlagern. Veränderbare ADSR-Hüllkurven und LFOs (niederfrequente Oszillatoren) bringen zusätzliche Dynamik und interessante Verläufe. Hier kann man sich stundenlang in Klangexperimenten verlieren.

Mit dem Micro-Editor lassen sich schließlich einzelne Schläge unterhalb der 16tel-Auflösung mit einem rasend schnellen Gate zerhacken und Crescendos einbauen. Das geht so weit, dass man die Schläge auf bestimmten Tonhöhen scheinbar zum Singen bringen kann.

Um die Möglichkeiten des BreakTweaker auszuloten, hat iZotope in der Expanded-Version drei zusätzliche Pakete mit Presets-, Samples und Patterns zusammengestellt, die ausgezeichnet klingen. Mit dabei sind überlagerte Kicks und Snares, Samples von klassischen Drum-Maschinen sowie – besonders gelungen – atmosphärisch dichte Patterns für Film-Soundtracks. Letztere gibt es jeweils in zwölf Variationen, die sich für Intros, Strophen, Bridges et cetera einsetzen lassen. Trotz der vielen Möglichkeiten ist die Bedienung übersichtlich; das englische PDF-Handbuch kommt mit gut 50 Seiten aus.

Leider lassen sich nicht alle Parameter des BreakTweaker per MIDI von der Host-Software oder über einen externen Controller steuern. Man kann zwar Beats oder ganze Spuren des Sequencers bequem über einzelne MIDI-Noten triggern und auch die Klangerzeugung von außen ansteuern. Der Micro-Editor bleibt jedoch außen vor. Der Grad der Zerhackung lässt sich einzig mit der Maus auf der Break-Tweaker-Bedienoberfläche verändern. Eine Automationsmöglichkeit fehlt ebenso wie für den Intensitätsregler, der die Pattern per Compressor/Limiter weiter verdichtet. iZotope begründet diese Einschränkung mit der hohen Auflösung des Micro-Editors, die das MIDI-Protokoll schlichtweg überfordern würde. An der zehn Tage laufenden Demoversion des Plug-ins sollten Anwender deshalb testen, ob sie sich damit arrangieren können.

Doch auch wenn der BreakTweaker mit einer MIDI-Ansteuerung des Micro-Editors noch vielseitiger einsetzbar wäre, ist er schon jetzt ein stabil laufendes, toll klingendes Instrument. Primär richtet er sich an fortgeschrittene Studio-Klangbastler, die keine gewöhnliche Drum-Maschine suchen, sondern experimentelle Sounds und Rhythmen. Für sie lohnt sich insbesondere das Creative Bundle, das zusätzlich den Verzerrungsspezialisten Trash 2 (siehe c't 8/13), den rhythmischen Zerhacker Stutter Edit sowie den Synth Iris (siehe c't 14/12) enthält, der aus Naturgeräuschen Synthie-Klänge destilliert. Mit diesen Hexenwerkzeugen gelingen wahre Klangskulpturen, wie man sie von Aphex Twin, Ellen Allien oder Amon Tobin kennt. (hag)

www.ct.de/1406064

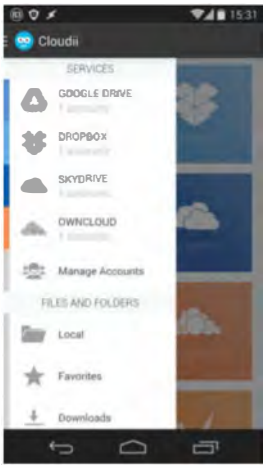
BreakTweaker

Musik-Plug-in für Drums und Percussion	
Hersteller	iZotope, www.izotope.com
Betriebssysteme	Windows ab XP, Mac OS X ab 10.6.8, 32 / 64 Bit
Schnittstellen	VST, VST 3, AU, AAX, RTAS
Preise	Standard 195 €, Expanded 245 €, Creative Bundle 552 €

Reisen Sie 3 Monate nach Morgen.
3 Ausgaben Technology Review mit 34 % Rabatt testen und Geschenk erhalten.

GRATIS
LAMY Schreibset
- Kugelschreiber aus Edelstahl
- Haftnotizblock im Lederetui
- in attraktiver Geschenkverpackung

IHRE VORTEILE ALS ABONNENT:
- VORSPRUNG GENIESSEN. Früher bei Ihnen als im Handel erhältlich.
- PREISVORTEIL SICHERN. Mehr als 34 % Ersparnis im Vergleich zum Einzelkauf während des Testzeitraums.
- EXKLUSIVES ERFAHREN. Monatlicher Chefredakteurs-Newsletter.
- EVENTS BESUCHEN. 10 % Rabatt auf alle Heise-Events.
JETZT BESTELLEN UND VON ALLEN VORTEILEN PROFITIEREN.
WWW.TRVORTEIL.DE



Datenschieber

Die Android-App Cloudii synchronisiert Dateien mit unterschiedlichen Cloud-Diensten.

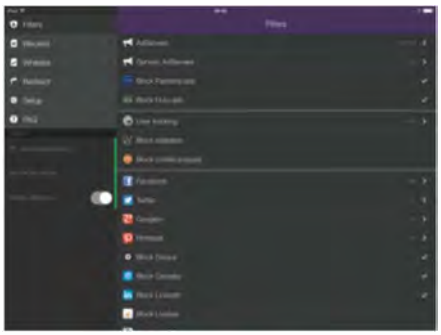
Statt für jeden Cloud-Dienst eine eigene App zu installieren, kann man mit Cloudii die Daten praktisch aller gängigen Dienste verwalten. Mit wenigen Handgriffen lässt sich der Zugang zu Google Drive, Dropbox, Box, Skydrive (künftig OneDrive), Sugarsync, Yandex und Copy einrichten. Wer mag, kann seine Daten auch über FTP, Owncloud oder Webdav mit einem eigenen Server abgleichen.

In unseren Tests funktionierte der Parallelbetrieb mit mehreren Cloud-Anbietern problemlos. Cloudii brachten auch mehrere Accounts beim selben Anbieter nicht aus dem Tritt. Den automatischen Upload von Fotos und Videos kann man für jeden Account getrennt aktivieren. Damit das Transfervolumen nicht aus dem Ruder läuft, lassen sich Videos vom Upload ausschließen und festlegen, ob nur bei bestehender WLAN-Verbindung oder auch im Mobilfunknetz hochgeladen werden soll.

Praktisches Feature: Auf Wunsch kann Cloudii beliebige Ordner auf dem Smartphone oder dem Tablet in Echtzeit synchron halten, so wie man es von den Desktop-Clients der Cloud-Anbieter kennt: Diese „verlinkten" Ordner prüft die App in einstellbaren Intervallen auf neue Inhalte und lädt diese herunter. Am Mobilgerät hinzugefügte Dateien lädt Cloudii sofort in die Cloud hoch.

Nutzern von Google Drive ermöglicht Cloudii auch den Zugriff auf Google-Docs-Dateien – zumindest lesend: Textdokumente oder Tabellen werden dafür als PDF-Datei heruntergeladen. Wer den Zugriff auf sensible Dateien verhindern möchte, kann Cloudii mit einer PIN-Abfrage sichern. Ein Wermutstropfen: Derzeit unterstützt die App keine Vorschaubilder von Fotos oder Videos. (spo)

Cloudii	
Cloud-Sync-App	
Hersteller	Robert Hahn, www.getcloudii.com
Sprache	Englisch
Plattform	Android 4.0 oder höher
Preis	2,50 €



iOS abgeworben

Mit einer speziellen Proxy-Konfiguration filtert Weblock unerwünschte Werbung aus allen iOS-Apps heraus.

Mit automatischen Weiterleitungen in den App-Store oder riesigen Grafiken sind manche Werbeanzeigen auf den kleinen Displays von iPhone, iPod und iPad besonders störend. Abhilfe schafft die iOS-App Weblock aus dem App-Store, die Werbung aus allen iOS-Programmen und -Apps herausfiltert. Bei Weblock handelt es sich effektiv um ein komfortables Frontend zur Proxy-Konfiguration, die beim App-Anbieter gespeichert und über eine URL in den WLAN-Einstellungen von iOS eingetragen wird. Somit wirkt Weblock auf alle Apps; ein spezieller Browser wie bei Adblocker ist nicht nötig. Die Weblock-App muss nur noch gestartet werden, wenn man die Werbefilter anpasst.

Die Proxy-Konfigurationsdatei ist in JavaScript geschrieben und enthält mehrere if-Abfragen mit regulären Ausdrücken, die auf Werbung zugeschnitten sind. Für solche Inhalte wird als zu verwendender Proxy-Server die IP-Adresse 8.8.8.8 zurückgeliefert. Diese Adresse gehört zu einem Google-Nameserver, der aber keinen Proxy-Dienst bereitstellt und den Verbindungsaufbau abweist. Von uns auf das Datenschutzproblem angesprochen implementierte der Hersteller kurzerhand die Möglichkeit, als Schein-Proxy eine beliebige andere IP-Adresse anzugeben.

Unterwegs funktioniert Weblock nicht, da iOS für die mobile Datenverbindung keine Proxy-Konfigurations-URL erlaubt. Besitzt man einen DSL-Router mit IPsec-Unterstützung, lässt sich ein VPN-Zugang für das iPhone konfigurieren und die Proxy-Konfigurations-URL dort eintragen. Dann muss man unterwegs nur das VPN aktivieren, um werbefrei zu surfen. Nachteil ist, dass dann der gesamte Datenverkehr über den heimischen DSL-Anschluss umgeleitet wird. (mid)

www.ct.de/1406065

Weblock	
Werbeblocker für iOS	
Hersteller	Future Mind, www.futuremind.com
Systemanf.	iOS ab 5.1, WLAN oder VPN
Preis	1,79 €

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

PICOSYS 2530
ULTRA FLACH UND ENERGIEEFFIZIENT
• 2GB RAM und 32GB SSD
• 2x GLAN (WLAN optional), RS232, 2x USB, SD-Slot
• Maße (BxTxH): 246x140x29mm
inkl. Mwst. 474,81 | exkl. Mwst. 399,-
Art.Nr. 9ex21

17" PANELMASTER 1757
MIT INTEL® CORE™ i5 PROZESSOR
• Intel® Core™ i5-3317U 1.7GHz
• 4GB RAM und 160GB HDD
• 2x GLAN (WLAN optional), 2x RS232, 4s USB
inkl. Mwst. 1545,81 | exkl. Mwst. 1299,-
Art.Nr. 9wp177

4HE CONTROLMASTER 3111
INDUSTRIESERVER MIT PICMG 1.0 + ISA
• Intel® Core™ i3-3220 3,30Ghz
• 2GB RAM und 500GB HDD
• 14 Steckplätze, 2x GLAN, 6x USB
inkl. Mwst. 1105,51 | exkl. Mwst. 929,-
Art.Nr. y10001

wir liefern auch nach Österreich u. in die Schweiz • Alle Preise in Euro.

Achim Barczok, Lars Brannys

Zuhörer

Motorola Moto X mit Android 4.4 und AMOLED-Display

Das Moto X soll sich dank einer ausgefeilten Sprachsteuerung und dem Alltagshelfer „Assist“ von der Konkurrenz abheben. Überzeugen kann es durch sein farbkräftiges Display.

Trotz des 4,7 Zoll großen Displays hat das Moto X eine kompakte Größe: Mit 6,5 × 12,9 cm und gewölbter Rückseite ist es noch handlich, fällt aber etwas dick (11 mm) und schwer (135 g) aus. Das Kunststoffgehäuse ist schick und macht einen wertigen Eindruck. In den USA verkauft Motorola das Smartphone in diversen Farben, hierzulande gibt es das Moto X nur in Weiß oder Schwarz.

Bunte Farben

Knallige Farben bleiben dem Display vorbehalten. Das verwendet die extrem farbkräftige und kontrastreiche AMOLED-Technik. Fotos und Filme sehen knackig bunt aus, in einigen Apps stören das tiefe Rot und kräftige Grün sogar. Mit 325 cd/m² ist das Display so leuchtstark, dass es auch im Sonnenlicht noch gut ablesbar bleibt. Weil es außerdem mit 315 dpi hoch auflöst, sieht man die auf vielen AMOLEDs störenden Farbfransen selbst beim genauen Hinschauen nicht.

Anders als bei LCDs bleiben die LEDs des Displays überall dort ausgeschaltet, wo sie eine schwarze Fläche zeigen. Diesen Umstand nutzt Motorola für eine stromsparende Info-Anzeige: Nimmt man das Handy in die Hand, leuchtet die Uhrzeit auf, ohne dass man es anschalten müsste. Ganz ähnlich wacht das Display auf, wenn eine neue Nachricht in der Benachrichtigungsleiste auftaucht – zum Beispiel eine SMS, ein anfallender Termin oder eine Meldung aus einer installierten App. Dann zeigt der Standby-Bildschirm das App-Icon; eine Wischgeste blendet die Vorschau der Nachricht ein.

Diese von Motorola „Active Display“ genannte Technik ist praktisch, entpuppte sich im Test aber nicht als besonders stromsparend. Im Alltag enttäuschte das Moto X, weil es mit einer Akkuladung kaum durch den Tag kam. Unter Laborbedingungen lagen die Laufzeiten mit 10,3 Stunden beim Videoschauen und 8,5 Stunden beim WLAN-Surfen aber im Smartphone-Durchschnitt.

Sprich mit mir!

Das Moto X ist eines der wenigen Smartphones mit dem aktuellen Android 4.4. Genau wie auf dem kleinen Bruder Moto G lässt Motorola das Google-Android fast unberührt. Ausnahme ist die Alltagshelfer-App Assist: Bewegt sich das Handy sehr schnell, schaltet es automatisch in einen Fahrzeugmodus. In diesem liest es eingehende SMS vor und startet automatisch einen vorher ausgesuchten Musikspieler, sofern das Handy per Bluetooth oder Klinke mit einem Autoradio verbunden ist. Ist es Nacht oder befindet sich der Nutzer laut Google-Kalender in einem Termin, schaltet das Smartphone auf stumm – optional lässt es Anrufe von Favoriten dennoch durch. Alles in allem ist Assist eine nette Spielerei, aber abgesehen von der Sprachausgabe nichts Besonderes: Tasker-Apps wie das kostenlose Llama können mehr.

Motorola hebt die Sprachsteuerung des Moto X hervor, die ganz ohne Tippen aktiv wird: Die Worte „OK Google Now“ genügen, um den Sprachmodus zu aktivieren. So richtig ohne Hände funktionierte die Sprachsteuerung im Test aber nur beim Telefonieren (siehe c't-Link). In anderen Situationen muss man doch aufs Display tippen, um zum Beispiel beim SMS-schreiben aus mehreren Telefonnummern des Kontakts auszuwählen. Die Spracherkennung weckt das Handy auch aus dem Standby auf: die PIN der Displaysperre kann man sprechen statt tippen. Das Moto X erkennt auch Deutsch sehr gut, weniger gefiel uns die mechanisch klingende Ausgabe: Sie machte Grammatikfehler und brach manchmal mitten im Wort ab. „Kalibrieren“ brachte in unserem Test wenig: Das Smartphone erkannte den Nutzer genauso gut wie vorher – und auch jeden anderen Sprecher. Über die Einstellungen kann man das ständige Mithorchen auch abschalten.

Hardware

Der Dual-Core-Prozessor liefert eine gute Leistung, wird aber beispielsweise vom Snapdragon 800 im Google Nexus 5 deutlich abgehängt. Die meisten Nutzer dürften den Unterschied aber kaum merken: Menüs erscheinen flüssig und Webseiten werden schnell gerendert. Nur bei anspruchsvollen Spielen wie GTA oder Asphalt 8 ruckelt es in den höchsten Einstellungen. Der Speicher ist mit 11,8 GByte knapp bemessen, zumal er sich nicht per SD-Karte erweitern lässt.

Schüttelt man das Moto X im Handgelenk, öffnet sich die Kamera. Die löst schnell aus und nimmt Fotos mit 10,5 Megapixeln und Videos in Full HD auf. Qualitativ bewegt sich die Kamera aber nur im Smartphone-Mittelfeld: Fotos wirken bei genauem Hinschauen etwas unscharf, vor allem in den Ecken. Außerdem sind die Farben vergleichsweise matt, was wegen des AMOLED-Displays erst beim Überspielen auf den Rechner auffällt. In der Kamera-App kann man so gut wie nichts einstellen.

Fazit

Das Moto X besitzt eines der schönsten und farbkräftigsten Smartphone-Displays. Ansonsten wirkt es mit kurzer Laufzeit und Mittelklasse-Kamera gegenüber aktuellen High-End-Smartphones eher farblos, ist mit 350 Euro Straßenpreis aber auch ein ganzes Stück billiger. Sieht man von der Prozessor-Leistung ab, liegt es auf Augenhöhe mit dem gleich teuren Google Nexus 5. Weil Google vor kurzem Motorola an Lenovo verkauft hat, ist allerdings fraglich, wie gut das Moto X in Zukunft mit Updates versorgt wird. (acb)

www.ct.de/1406066

Motorola Moto X

Android-Smartphone	
Ausstattung	
Betriebssystem	Android 4.4
Prozessor / Kerne / Takt	Snapdragon S4 Pro / 2 / 1,7 GHz
Grafik	Adreno 320
Arbeits- / Flashspeicher (frei)	2 GByte / 16 GByte (11,8 GByte)
WLAN / Dual-Band	IEEE 802.11 a/b/g/n / ✓
Bluetooth / NFC / GPS	4.0 LE + EDR / ✓ / A-GPS
mobile Datenverbindung[1]	LTE (100 MBit/s Down, 50 MBit/s Up), HSPA (42 MBit/s Down, 7,2 MBit/s Up)
Akku / austauschbar	2200 mAh / –
Abmessungen (H × B × T)	129 mm × 65 mm × 11 mm
Gewicht	135 g
Kamera, Multimedia	
Kamera-Auflösung Fotos / Video	4320 × 2432 / 1920 × 1080
Frontkamera: Fotos / Video	1920 × 1080 / 1920 × 1080
Display	
Technik / Größe (Diagonale)	AMOLED / 5,8 cm × 10,3 cm (4,7 Zoll)
Auflösung / Seitenverhältnis	720 × 1280 Pixel (315 dpi) / 16:9
Helligkeit / Ausleuchtung	29 … 325 cd/m² / 93 %
Kontrast / Farbraum	> 10.000:1 / AdobeRGB
Display: Blickwinkelabhängigkeit. Die runden Diagramme geben die Winkelabhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rötliche für hohe Kontraste. winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand 0 200 400 600	
Laufzeiten, Preis	
Video normale / max. Helligkeit[2]	10,3 h / 9,7 h
WLAN-Surfen / Spiele normale Helligkeit	8,5 h / 4,4 h
Straßenpreis	350 €

[1] Herstellerangabe [2] normale Helligkeit: 200 cd/m²

Hannes A. Czerulla

Weißer Riese

High-End-Smartphone Oppo N1 mit Fernbedienung

Auch unbekannte Firmen stellen hochwertige Android-Smartphones her: Das Oppo N1 gefällt mit hochauflösendem 5,9-Zoll-Display und guter Kamera. Dazu gibt es pfiffiges Zubehör und einen niedrigen Preis.

Der chinesische Hersteller Oppo hat beim N1 ein Full-HD-Display mit einem schnellen Prozessor und einem hochwertigen Gehäuse kombiniert. Das Plastikgehäuse macht einen besseren Eindruck als bei manch teureren Konkurrenten. Auf der matten Oberfläche bemerkt man Fingerabdrücke kaum; die Seitenkante ist mit einem schicken Alurahmen verziert.

Die Displaydiagonale von 6 Zoll ist Geschmackssache: Surfen und Videoschauen machen viel Spaß, auf Webseiten kann man sich meist das Zoomen sparen und die Seiten fast so komfortabel wie auf einem Tablet bedienen. In den Einstellungen lassen sich praktische Gesten und Bewegungen zur Steuerung aktivieren.

Ein kleines Touchpad – O-Touch-Panel genannt – auf der Rückseite soll dabei helfen, einhändig mit Wischbewegungen durch Webseiten oder das App-Menü zu navigieren. Das O-Touch zwingt zu einer verkrampften Handhaltung, weshalb man es bald deaktiviert.

Zubehör

Die hochwertige, wenn auch nicht gerade umweltfreundliche Verpackung aus weißem Plastik stellt die Designer-Kartons von Apple in den Schatten. Zum Lieferumfang gehören neben dem Smartphone ein kräftiges USB-Netzteil mit 2,1 Ampere, eine Schutzhülle und eine Bluetooth-Fernbedienung in der Größe einer 2-Euro-Münze. Die sogenannte O-Click hat mehrere Funktionen – obwohl sie nur einen Knopf hat. Ein Druck löst die Kamera aus der Ferne aus, zwei bringen das Smartphone zum Klingeln. Als Diebstahlschutz macht sich das N1 lautstark bemerkbar, wenn die Fernbedienung die Bluetooth-Reichweite verlässt.

Die mitgelieferte Bluetooth-Fernbedienung dient auch als Diebstahlschutz.

Das Besondere an der schicken Schutzhülle ist eine Aussparung für den Touch-Sensor auf der Telefonrückseite. Die Hülle hat keinen Verschluss und schaltet auch das Display nicht ab.

Der 5,9 Zoll große LCD gehört zu den besten seiner Art. Von jedem Blickwinkel aus sind die Farben und Kontraste stabil; der Farbraum ist größer als sRGB und die Darstellung gestochen scharf. Die Helligkeit von 430 cd/m² reicht aus, um es in der Sonne zu benutzen. Der Akku liefert überdurchschnittlich lange Energie. Für einen Tag normaler Nutzung reicht es locker.

Eine Frontkamera spart sich der Hersteller. Das heißt aber nicht, dass man keine Fotos nach vorne schießen könnte. Anstatt in die Gehäusefront eine minderwertige Knipse zu bauen, hat Oppo die hochwertige Hauptkamera um 296 Grad drehbar gemacht. Der Mechanismus funktioniert für Schnappschüsse schnell genug und wirkt robust. Die Bilder zeigen natürliche Farben und gute Ausleuchtung.

Alternatives Android

Anstatt wie andere Hersteller nur eine Bedienoberfläche einzusetzen, installiert Oppo eine eigene Android-Version namens ColorOS. Das System basiert auf Android 4.2.2 und unterscheidet sich vor allem im Design. Zudem installiert der Hersteller ein paar zusätzliche Apps und Widgets. Mit der „Erlaubnisüberwachung“ kann man anderen Apps sogar einzelne Zugriffsrechte entziehen.

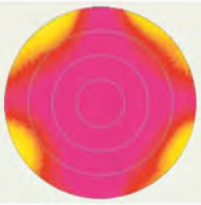
Oppo macht es einem besonders leicht, alternative Android-Versionen zu installieren: Der Bootloader ist von Anfang an entsperrt und das Recovery-Menü ist komfortabler und umfangreicher als bei anderen Geräten. Oppo verkauft auch eine Version des N1 mit vorinstalliertem CustomROM CyanogenMod.

Fazit

Das Oppo N1 gehört mit hübschem Display, tadelloser Verarbeitung und überdurchschnittlichen Laufzeiten zu den derzeit attraktivsten Phablets. Ein Wermutstropfen gibt es jedoch: Auf LTE muss man verzichten. Das Gerät bekommt man ausschließlich im Direktvertrieb über die Webseite des Herstellers europe.oppostyle.com. Als Alternative bietet sich für 40 Euro weniger das Sony Xperia Z Ultra mit größerem, schlechterem Display an; für 50 Euro mehr gibt es das Samsung Galaxy Note 3 mit AMOLED, Speicherkarten-Slot und Eingabestift. Beide haben LTE. (hcz)

www.ct.de/1406067

Oppo N1

Android-Smartphone	
Ausstattung	
Betriebssystem	ColorOS / Android 4.2.2
Prozessor / Kerne / Takt	Qualcomm Snapdragon 600 / 4 / 1,7 GHz
Grafik	Qualcomm Adreno 320
Arbeits- / Flashspeicher (frei)	2 GByte / 16 GByte (11,65 GByte); 32 GByte
Wechselspeicher	–
WLAN / Dual-Band	IEEE 802.11 a/b/g/n / ✓
Bluetooth / NFC / GPS	4.0 / ✓ / A-GPS
mobile Datenverbindung[1]	HSPA (42 MBit/s Down, 7,2 MBit/s Up)
Akku / austauschbar / drahtlos ladbar	3610 mAh / – / –
Abmessungen (H × B × T)	170 mm × 83 mm × 9 mm
Gewicht	214 g
Kamera, Multimedia	
Kamera-Auflösung Fotos / Video	4128 × 3088 (12,7 MPixel) / 1920 × 1080
Display	
Technik / Größe (Diagonale)	LCD (IPS) / 7,3 cm × 13 cm (5,9 Zoll)
Auflösung / Seitenverhältnis	1920 × 1080 Pixel (375 dpi) / 16:9
Helligkeitsregelbereich	19 … 430 cd/m²
Kontrast minimales Sichtfeld	2626:1
Das runde Diagramm gibt die Winkelabhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rötliche für hohe Kontraste. winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand 0 200 400 600	
Laufzeiten, Benchmarks	
Video[2] / Video hell	12,9 h / 10,2 h
3D-Spiel[2] / WLAN-Surfen[2]	5,6 h / 14,1 h
3DMark Ice Storm Unlimited	10878
GFXBench 3.0 T-Rex onscreen / offscreen	15 fps / 16 fps
Coremark Singlethread / Multithread	5411 / 18422
Sunspider 1.0.2	1075 ms
Straßenpreis	450 € (16 GByte); 480 € (32 GByte)

[1] Herstellerangabe [2] bei 200 cd/m²

Hannes A. Czerulla

Der Stabilere gibt nach

Biegsames und gekrümmtes Android-Smartphone LG G Flex

LG wagt beim Smartphone G Flex Neues: ein konkaves Display und ein biegsames Gehäuse. Was an dem Gerät überzeugt, sind aber klassische Tugenden wie der schnelle Prozessor und Laufzeitrekorde.

Bei vielen Innovationen weiß man erst mal nicht, ob man sie überhaupt braucht. Beim mobilen Internet war es so, bei virtuellen Tastaturen und bei Handy-Kameras. Heute sind diese Neuerungen unverzichtbar. Aber gehören gekrümmte Touchdisplays und Smartphone-Gehäuse dazu? LG behauptet ja und geht noch einen Schritt weiter und macht das konkave Android-Smartphone G Flex zudem biegsam. Im konkreten Fall heißt das, dass man es mit viel Kraft etwa drei Millimeter nach unten drücken kann, sodass das Gehäuse kurzzeitig plan ist. Liegt das Telefon mit der Vorderseite auf dem Tisch, schwebt der Mittelteil etwa drei Millimeter über der Unterlage.

Die Widerstandsfähigkeit fasziniert zunächst einmal, da jedes andere Smartphone bei so viel roher Gewalt zerbrechen würde. Eigentlicher Clou ist aber weniger die Biegsamkeit des gesamten Gerätes inklusive des Akkus, sondern eher die Flexibilität der Displayscheibe. Bei vielen Smartphones stehen die Frontscheiben aus Glas so stark unter Spannung, dass sie bei einem Aufprall sofort zerspringen. Die flexible Plastikscheibe des G Flex verhindert diese Schäden. Zudem kann man sich auf das Gerät setzen, ohne es zu zerstören – bis zu 100 Kilogramm schwere Personen hält es aus. Das ist nützlich, wenn man das Gerät gerne in der Gesäßtasche trägt. Dort passt die Gehäuse-Rundung auch zur menschlichen Anatomie. Trägt man das Telefon in der vorderen Hosentasche – wofür es mit 6 Zoll Diagonale eigentlich zu groß ist –, stört die Krümmung eher und die Kanten drücken auf den Oberschenkel.

IMAX-Effekt

Als weiteren Grund für die spezielle Form nennt der Hersteller den gleichmäßigen Abstand der Augen zu jedem Teil des gekrümmten Displays, wenn es quer gehalten wird. Das soll vom Betrachter als angenehmer empfunden werden und ihn quasi ins Bild hineinziehen. Im Test konnten wir das nicht bestätigen: Da die Krümmung nur minimal ist, stellte sich kaum ein anderes Seherlebnis ein als auf herkömmlichen Displays. Eher sorgte die ungewöhnlich große Bilddiagonale dafür, dass man einen Film angemessen genießen konnte. Auf planen Phablets gleicher Größe wie dem Oppo N1 (siehe S. 67) war der Filmgenuss aber der gleiche.

Alle mechanischen Tasten hat LG auf die Rückseite verbannt. Unter der Kamera finden sich der Sperrknopf und die Lautstärkewippe. Alternativ kann man den Bildschirm entsperren, indem man zweimal drauftippt. Im Test funktionierte das noch unzuverlässig, da man sich erst daran gewöhnen muss, mit wie viel Druck und wie schnell man auf den Bildschirm tippen muss.

Die Rückseite ist aus einem Plastik gefertigt, das der Hersteller als selbstheilend bezeichnet. Feine Abnutzungsspuren sollen innerhalb weniger Minuten verschwinden. Tatsächlich konnten wir auch nach einigen Tagen Nutzung keinen der sonst üblichen kleinen Kratzer entdecken. Tiefere Furchen hingegen blieben dauerhaft. Generell ist das Material nicht widerstandfähiger gegen oberflächliche Schäden als die Gehäuse anderer Smartphones.

Telefongespräche überträgt das Gerät in beide Richtungen verständlich und in angenehmer Tonlage. Wegen der Krümmung liegt das Mikrofon näher am Mund, was für eine bessere Gesprächsqualität sorge. Der Lautsprecher hingegen enttäuschte, da er zwar laut ist, aber bei höheren Lautstärken verzerrt.

Display

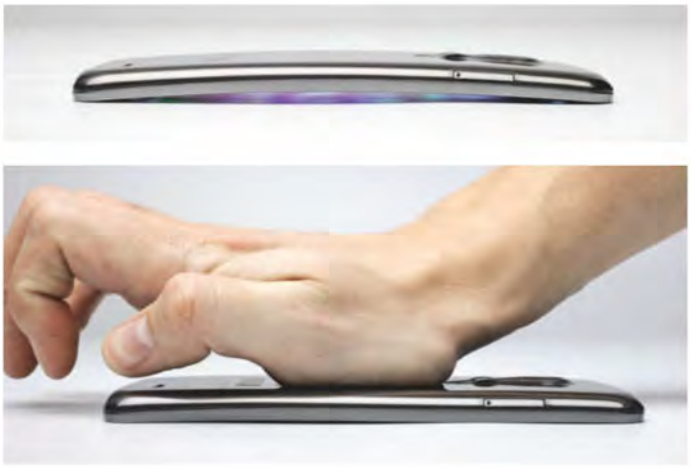
Als Display kommt ein spezielles OLED mit kräftigen Farben und Kontrasten zum Einsatz. Wegen der Frontscheibe aus Plastik nennt LG es POLED. Im Gegensatz zu Konkurrenten wie Samsungs AMOLED sind hier die Subpixel aller Farben in gleicher Anzahl vorhanden. Bei unseren zwei LG-Testgeräten störte ein Art Farbrauschen auf dem Display. Der Effekt erinnerte an das Bildrauschen auf Fotos mit zu wenig Belichtung: Einige Pixel zeigten die falsche Farbe. Zudem scheinen alte Bildinhalte nach, als seien sie kurzzeitig eingebrannt.

Typische Nachteile der OLED-Technik wie bunt ausgefranste Buchstabenkanten sieht man beim G Flex nur bei ganz genauem Hingucken, Schrift und App-Symbole sind fast so scharf wie auf einem LCD mit gleicher Auflösung. Leider zeigt die Anzeige nur 1280 × 720 Pixel.

Eine echte Überraschung erlebten wir beim Akku. Mit 3500 mAh ist er nicht viel kräftiger als bei anderen Smartphones und Tablets dieser Größe. Dennoch stellte er neue Rekorde in unseren Laufzeittests auf und sorgte dafür, dass man bei normaler Nutzung auch mal über drei Tage ohne Steckdose auskommt. Dabei ist die Hardware nicht unbedingt auf Sparsamkeit getrimmt: Der Qualcomm Snapdragon 800 gehört zu den schnellsten Mobilprozessoren und entsprechend hoch fallen die Benchmark-Werte aus. Die Kamera bietet gute Durchschnittskost. Ein klein bisschen schärfer könnten die Bilder sein und Rot weniger betont. Dafür sind die Farben kräftig und die Belichtung stimmt.

Fazit

Auch wenn man über den Sinn oder Unsinn der gekrümmten Form streiten kann, ist das



Ein paar Kilogramm Druck sind nötig, um das LG G Flex gerade zu drücken.

G Flex grundsätzlich ein gutes Smartphone mit enormer Laufzeit. Als Problem bleiben das unschöne Rauschen des Displays und der bislang hohe Preis von fast 700 Euro. Auch wenn dieser schnell fallen wird, kann das G Flex technisch nicht mit dem Samsung Galaxy Note 3 mit Full-HD-Display, Speicherkarten-Slot und Eingabestift für 520 Euro mithalten. (hcz)

LG G Flex

Android-Smartphone	
Ausstattung	
Betriebssystem	Android 4.2.2
Prozessor / Kerne / Takt	Qualcomm Snapdragon 800 / 4 / 2,2 GHz
Grafik	Qualcomm Adreno 330
Arbeits- / Flashspeicher (frei)	2 GByte / 32 GByte (24,08 GByte)
Wechselspeicher	–
WLAN / Dual-Band	IEEE 802.11 a/b/g/n / ✓
Bluetooth / NFC / GPS	4.0 / ✓ / A-GPS
mobile Datenverbindung [1]	LTE (150 MBit/s Down, 50 MBit/s Up), HSPA (42 MBit/s Down, 7,2 MBit/s Up)
Akku / austauschbar / drahtlos ladbar	3500 mAh / – / –
Abmessungen (H × B × T)	160 mm × 82 mm × 10 mm
Gewicht	174 g
Kamera, Multimedia	
Kamera-Auflösung Fotos / Video	4160 × 3120 (13 MPixel) / 3840 × 2160
Frontkamera-Auflösung Fotos / Video	1920 × 1080 / 1920 × 1080
Display	
Technik / Größe (Diagonale)	OLED (POLED) / 7,5 cm × 13,3 cm (6 Zoll)
Auflösung / Seitenverhältnis	1280 × 720 Pixel (244 dpi) / 16:9
Helligkeitsregelbereich	37 … 280 cd/m²
Kontrast minimales Sichtfeld [1]	>10.000:1
Display: Blickwinkelabhängigkeit. Das runde Diagramm gibt die Winkelabhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rötliche für hohe Kontraste. Kreise markieren die Blickwinkel in 20-Grad-Schritten. Im Idealfall ist das ganze Bild pink. winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand 0 200 400 600	
Laufzeiten, Benchmarks	
Video [2] / Video hell	20,1 h / 17,9 h
3D-Spiel [2] / WLAN-Surfen [2]	7,9 h / 9,6 h
3DMark Ice Storm Unlimited	18254
GFXBench 3.0 T-Rex onscreen / offscreen	26 fps / 19 fps
Coremark Singlethread / Multithread	6647 / 24459
Sunspider 1.0.2	884 ms
Straßenpreis	670 €

[1] Herstellerangabe [2] bei 200 cd/m²

✓ vorhanden – nicht vorhanden c't

Rudolf Opitz

Büro-Multi

Multifunktionslaserdrucker Dell C2665dnf

Der C2665dnf von Dell mit Farblaserdruckwerk kostet weniger als 600 Euro, druckt Text und Fotos in hoher Qualität und gibt direkten Zugriff auf Cloud-Speicher.

Der wuchtige Laser-Multifunktionsdrucker mit Fax eignet sich für die Büroecke oder einen separaten Druckerraum. Trotz der Größe nimmt das Hauptfach nur 250 Blatt Normalpapier auf. Eine zusätzliche 550-Blatt-Kassette kostet rund 270 Euro, ein WLAN-Adapter 130 Euro extra – für die Netzwerkverbindung hat der Drucker sonst nur Ethernet.

Man bedient den C2665dnf über einen kapazitiven Touchscreen. Schaltflächen, deren Anordnung sich an die eigenen Bedürfnisse anpassen lassen, zeigen alle Funktionen. Durch die Menüs navigiert man per Wischgeste, auf die das Display aber sehr träge reagiert. Einstellungen nimmt man besser über das sehr umfangreiche Webfrontend oder die Software „Toolbox“ vor.

Der Dell-Drucker lieferte im Test auch größere Aufträge zügig ab – solange es sich um Text handelte. Für komplexere Grafiken und Fotos brauchte er viel Zeit zum Rendern. Die Druckqualität hielt bei Text und Grafik locker mit der teurerer Arbeitsgruppen-Drucker mit [1] und übertraf sie beim Fotodruck sogar. Lediglich die lasertypische grobe Rasterung störte.

Bei den Tonerkosten liegt der Drucker allerdings deutlich über der Konkurrenz: Die Normalkartuschen reichen nur für 1200 Normseiten – für einen Arbeitsgruppendrucker zu wenig. Eine farbige Normseite kostet damit gesalzene 23 Cent. Mit den XL-Kartuschen und der nur für Schwarz lieferbaren XXL-Kartusche kommt man auf 15,2 Cent. Im Schnitt kostet eine Farbseite (ISO/IEC 24712) bei Büro-Multifunktionsgeräten dieser Leistungsklasse 11 bis 12 Cent.

Textdokumente kopierte der C2665dnf in guter Qualität. Bei Grafiken sahen Grauflächen sehr fleckig und unsauber aus, Foto-Kopien zeigten einen Grünstich, der auch auf Scans unserer Testfotos auftauchte. Das Twain-Modul bietet allerdings ein Histogramm mit automatischer Farbkorrektur, mit der man eine bessere Farbwiedergabe erhält. Der Vorlageneinzug auf dem Scanner ist duplexfähig. Da ihm aber eine zweite Scanzeile fehlt, muss er jede Seite wenden und erneut scannen – das kostet Zeit.

Der C2665dnf stellt sehr viele praktische Netzwerkfunktionen wie Fax-Weiterleitung als E-Mail oder sicheres Pull-Printing. Für Letzteres können sich Nutzer am Gerät mit einer PIN oder per NFC-Smartcard ausweisen. Über den Nahfunk NFC (Near Field Communication) verbindet sich der Drucker auch mit Windows-8.1-Geräten, nicht jedoch mit den zahlreichen NFC-fähigen Android-Modellen.

Im Test fand die Android-App Dell Mobile Print den C2665dnf im Netz nicht und meldete nach manueller Angabe der IP-Adresse „Drucker nicht unterstützt“. Die Registrierung bei Google Cloud Print klappte zwar, Druckaufträge quittierten unsere beiden Testgeräte aber nur mit einem „internen XMPP-Fehler“.

Gut funktionierte dagegen der Dienst „Dell Document Hub“, der Cloud-Speicher wie Box, Drive, Dropbox, SharePoint und SkyDrive direkt über den Touchscreen zugänglich macht – entweder als Scan-Ziel oder zur Auswahl von Druckdateien. Auf Wunsch landen Scans sogar als durchsuchbare PDFs in der Cloud – die gute OCR übernimmt Dells Doc-Hub-Server. Für den PC liefert Dell allerdings keine OCR-Software mit.

Der Dell C2665dnf empfiehlt sich für Arbeitsgruppen etwa bei Werbeagenturen, bei denen es auch auf gute Fotowiedergabe ankommt. Wo es mehr um Textdokumente geht, sollte man zu Geräten mit geringeren Druckkosten greifen [1]. Die vielfältigen Netzwerk- und Cloud-Funktionen des C2665dnf, funktionieren aber nicht immer und sind von der Bedienerfreundlichkeit her nicht immer auf dem neuesten Stand. (rop)

Literatur

[1] Rudolf Opitz, Druck fürs Team, Farb-Multifunktionsgeräte für Büros und Arbeitsgruppen, c't 23/13, S. 100

Dell C2665dnf

Multifunktionslaserdrucker mit Fax	
Druckverfahren / Kartuschen	Laser, Singlepass / 4
Auflösung (Fotodruck) [1]	600 dpi × 600 dpi
ISO-Geschwindigkeit (SW, Farbe) [1]	27 S./min, 27 S./min
Papierzufuhr	1 × 250 Blatt, 1 × Multifunktionseinzug (150 Blatt Normalpapier), Fach für 550 Blatt optional
Papierablage / autom. Duplexdruck	250 Blatt / ✓
monatl. Druckvolumen (empf. / max.)	700 bis 4000 Seiten / 50 000 Seiten
Scannertyp / Auflösung physikalisch	CCD / 1200 dpi × 1200 dpi
ADF / Duplex	50 S. / ✓
Scan to E-Mail / SMB / Cloud / FTP / USB	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓
PC Fax im Netz / Sendebericht mit Faxkopie	✓ / ✓
Druck-App / AirPrint	Dell Mobile Print (Android) / ✓
Schnittstellen	USB 2.0, Ethernet, RJ-11 (Fax, Telefon), (WLAN 802.11n [2,4 GHz] optional)
Abmessungen (B × T × H) / Gewicht	44 cm × 53 cm × 56 cm / 32,6 kg
Speicher intern / Display	1 GByte / 10,9-cm-Touchscreen (kapazitiv)
Treiber für Windows / Mac / Linux	ab Windows XP (32/64 Bit) / ab iOS 10.5 / ✓
Druckersprachen	PCL6, PostScript Lev.3, XPS
Toner Schwarz	Normal 1200 S.; XL 3000 S.; XXL 6000 S.
Toner Farbe	Normal C,M,Y je 1200 S.; XL C, M, Y je 4000 S.
Preis pro ISO-Seite (XL-Kartuschen)	15,2 Cent, Schwarzanteil 2,4 Cent
Messergebnisse	
Leistungsaufnahme	Aus: 0 W, Sparbetrieb: 4,84 W, Standby: 14,5 W, Bereit: 40,2 W, Kopieren: 307 W
Geräuschentwicklung	Kopieren 10 Sone, Bereitschaft 0,95 Sone
Druckleistung (ISO-Seite, Farbe)	22,2 Seiten / Min (Sparmodus und Normal)
Druckzeiten PC [min:sek]	20 Seiten Duplex: 1:15, 200-Seiten-PDF: 15:25, A4-Foto: 0:28
Scanzeiten [min:sek]	Vorschau: 0:13, Foto 600dpi:1:35, Text 300dpi: 0:28
Kopierzeiten [min:sek]	20 Seiten Farbe: 0:57, 10 Blatt Duplex: 2:52, A4-Foto: 0:16
Bewertungen	
Textdruck (SW/Farbe)	⊕⊕ / ⊕
Grafik / Foto / SW-Foto / Foto-Direktdruck	⊕ / ⊕ / ○ / ⊕
Kopierqualität Text / Grafik / Foto	⊕ / ⊖ / ○
Scanqualität Foto / Text (OCR)	○ / ⊕
Funktionsumfang Netzwerk	⊕
Blauer Engel (RAL-UZ 171)	✓
Herstellergarantie	1 Jahr (Vor-Ort)
Gerätepreis	582 € + Versand

[1] Herstellerangabe

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

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*	18,99	0,00	0,00

AKTIONSCODE **0614CT**

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

SERVER4YOU

*Preise zuzüglich €99 einmalige Einrichtungsgebühr oder zzgl. €10/monatlich. Kosten ab dem 2. Monat: EcoServer Large €28,99/Monat und EcoServer Big €35,99/Monat. Alle Preise inkl. 19% MwSt.

Nico Jurran

Kleinaufnahme

Portable HDMI-Recorder von Hauppauge und Kaiser Baas

Hauppauges HD PVR Rocket und Kaiser Baas' Game Recorder HD fertigen Videomitschnitte von Spielkonsolen und anderen Quellen an – ganz ohne Rechner.

Bei HDMI-Recordern handelt es sich meist um kleine Boxen mit einem eingebautem Hardware-Encoder, die Videodaten in Echtzeit mit dem von Blu-ray und HDTV bekannten Format H.264 komprimieren. Dennoch benötigen sie gewöhnlich einen Computer, an dem der Nutzer Parameter einstellt und Aufnahmen steuert. Zudem stellt der Rechner seine Festplatte für die Mitschnitte zur Verfügung. Hauppauges HD PVR Rocket und Kaiser Baas' Game Recorder HD bieten einen autarken Modus, lassen sich also über Knöpfe am Gerät steuern und legen die Aufnahmen direkt auf USB-Speichermedien ab. Das ist praktisch, wenn etwa die Konsole im Wohnzimmer steht, der Rechner aber im Arbeitszimmer. Im Stand-alone-Betrieb melden LEDs den aktuellen Betriebsstatus zurück.

Wie die stationären Modelle komprimieren die portablen Geräte maximal Full-HD-Videos mit 30 Vollbildern pro Sekunde (1080p30) von Quellen, die Videosignale über HDMI ohne HDCP-Kopierschutz oder analog ausgeben (siehe Tabelle). Audiosignale werden in Stereo (AAC-kodiert) gespeichert. Beide Recorder haben Mikrofoneingänge für live eingesprochene Audiokommentare, die dem Ton der Quelle beigemischt werden. Wie die in c't 1/14 getesteten Modelle haben sie einen HDMI-Ausgang, an den sie Videosignale ohne spürbare Zeitverzögerung an einen Fernseher durchreichen. Beim Pass-Through verarbeiten sie auch HDCP-geschütztes Material mit einer Auflösung von maximal 1080p60. Das Gerät von Hauppauge zeichnet mit bis zu 18 MBit/s auf, das von Kaiser Baas mit maximal 16 MBit/s. Diese Bitraten reichen für ruhige Szenen aus, bei schnellen Bewegungen werden aber Artefakte sichtbar. Nur der Game Recorder unterstützt Aufzeichnungen in 1080p mit 24 Bildern pro Sekunde.

Sowohl der HD PVR Rocket als auch der Game Recorder HD beschreiben FAT/FAT32- wie NTFS-formatierte Speichermedien. Bei Letzteren müssten die Recorder eigentlich keine maximale Dateigröße beachten; dennoch legen sie bei längeren Aufnahmen etwa alle 15 Minuten rund 2 GByte große Blöcke an. Trotz dieser Gemeinsamkeiten unterscheiden sich die HDMI-Recorder-Portis aber durchaus.

Hauppauge HD PVR Rocket

Hauppauges Rocket wird im Stand-alone-Modus über USB mit Strom versorgt. Da der Recorder eine Stromstärke von 1 Ampere benötigt, USB-Buchsen aber gewöhnlich nur die Hälfte bereitstellen, liegt ein Y-Kabel bei. Darüber angeschlossen wird der Rocket zur wahren Lichtorgel – mit mehrfarbig blinkendem Streifen an der Seite und weiteren Status-LEDs. Die Mikrofonaussteuerung (inklusive optionalem 20-dB-Boost) kann man direkt an der Geräteoberseite vornehmen, einen Netzschalter gibt es nicht. Der Lieferumfang des rund 150 Euro teueren Geräts ist gut und schließt neben HDMI- und YUV-

Portable HDMI-Recorder

Modell	HD PVR Pocket (Modell 01527)	Game Recorder HD
Hersteller	Hauppauge, www.hauppauge.de	Kaiser Baas, www.kaiserbaas.com
Vetrieb	Fachhandel	Avanquest, www.avanquest.de
Verbindung z. Rechner / Stromversorg. über	USB / USB (Y-Kabel)	Micro-USB / Netzteil
direkte Speicherung / Dateiformate Medium	✓ / FAT32, NTFS (2-GByte-Blöcke)	✓ / FAT32, NTFS (2-GByte-Blöcke)
Kompatibilität		
PC / Blu-ray-Player	✓ / – (wegen HDCP-Kopierschutz)	✓ / – (wegen HDCP-Kopierschutz)
Playstation 3 / Xbox 360 / Wii U	✓ (analog) /✓ (nur Spiele) /✓	✓ (analog) /✓ (nur Spiele) /✓
Playstation 4 / Xbox One	– (Fw.-Update angek.) /✓ (nur Spiele)	– (Fw.-Update angek.) /✓ (nur Spiele)
analoge SD-Quellen	über Komponentenverb., S-Video, Composite	über Komponentenverb. und Composite
Anschlüsse / Bedienung		
HDMI-In/HDMI-Oou	1 / 1 (Passthrough bis 1080p60, auch mit HDCP)	1 / 1 (Passthrough bis 1080p60, auch HDCP)
Analog-Video-In	1 proprietärer (S-Video, Composite mit Adapter)	1 proprietärer (Komponente und Composite)
digitale / analoge Audioeingänge	– / 1 proprietärer (Line-In Stereo), 1 Mikrofon	– / 1 proprietärer (Line-In Stereo), 1 Mikrofon
Anzeigen Gerät / Aufnahmeknopf / Fernbed.	mehrfarbige LED /✓ / –	mehrfarbige LED /✓ / –
Kodierung		
Hardware-Encoder / Codec / Farbabtastung	✓ / H.264 / keine Angaben	✓ / H.264 / keine Angaben
unterstützte Auflös. Stand-alone / PC-Modus	1080p30 / 1080p30	1080p30 / – (nicht vorhanden)
max. Videodatenrate Aufnahme / Streaming	18 MBit/s / nicht verfügbar	16 MBit/s / nicht verfügbar
Bildeinstellungen / Logo-Einblendung	✓ / –	– / –
Audiocodecs / max. Kanäle / Datenraten	AAC / 2 (Stereo) / 32–256 kBit/s (PC-Modus)	AAC / 2 (Stereo) / 192 kBit/s
Dateiformate	Stand-alone: MP4; PC-Modus: TS	MP4
Video-Software		
mitgelieferte Software	Hauppauge Capture	–
Live-Kommentar Stand-alone / PC-Modus	✓ /✓	✓ / – (nicht vorhanden)
Screenshot-Funktion	✓	entfällt
Trimmen / Schneiden / Hinzufügen Videos	✓ /✓ /✓	entfällt / entfällt / entfällt
Upload: YouTube / Facebook	✓ / –	entfällt / entfällt
Systemanforderungen	Windows ab 7, 2 GHz Dual-Core-CPU	entfällt
Lieferumfang und Abmessungen		
Audio/Videokabel	HDMI-Kabel, PS3-Kabel, Komponentenadapter	Komponentenadapter
sonstiger Lieferumgang	YUV-Kabel USB 2.0/USB 3.0, Schnellstart-Anleitung, Software	Netzteil, Schnellstart-Anleitung, Handbuch
Größe (B × H × T) / Gewicht	10 cm × 7,5 cm × 3,8 cm / 340 g	13 cm × 10 cm × 3,5 cm / 147 g
Bewertung		
Konnektivität	⊕⊕	⊕⊕
Aufnahmemodi	⊕	⊕
Funktionen Aufnahme und Streaming	○	⊖
Funktionen Nachbearbeitung	⊕	⊖⊖
Preis Liste / Straße	160 / 150 €	130 / 100 €

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

Komponentenkabel ein PS3-Adapterkabel ein, die Dokumentation fällt mager aus.

Der Rocket bietet einen PC-Modus, bei dem wie beim in c't 1/14 getesteten großen Bruder HD PVR 2 GE Plus die – nur für Windows verfügbare – Steuersoftware Hauppauge Capture zum Einsatz kommt, allerdings in einer abgespeckten Version (1.0.32.008). So lassen sich Bildeinstellungen ändern, Aufnahmen (im gewissen Rahmen) bearbeiten und auf YouTube hochladen. Auch der Export der im PC-Modus als TS-Dateien gespeicherten Aufzeichnung als MP4s ist möglich. Von den stationären Hauppauge-Recordern bekannte Funktionen wie Logo-Einblendung oder Streaming fehlen jedoch.

Kaiser Baas Game Recorder HD

Der zweite Kandidat kommt vom hierzulande recht unbekannten australischen Hersteller Kaiser Baas. Beim Erstkontakt mit dem für 100 Euro erhältlichen Gerät fällt auf, dass ein proprietäres Kabel für den Anschluss analoger Videoquellen über Composite und YUV-Komponente beiliegt, aber weder ein Adapter für den analogen „Multi AV Out"-Ausgang der PS3 noch ein HDMI-Kabel. Die Stromversorgung läuft beim Game Recorder HD über ein Netzteil mit 5 Volt und 2 Ampere, am Recorder findet man einen Ein/Aus-Schalter. Die Hauptanzeige ist eine in mehreren Farben leuchtende und blinkende „REC"-Taste. Über weitere LEDs erfährt man, welche Quelle (HDMI oder analog) mit welcher Auflösung aufgezeichnet wird; wechseln lassen sich diese Einstellungen über kleine Taster an der Oberseite.

Auf die mit „PC Connect" beschriftete Zusatzbuchse im Micro-USB-Format geht die Bedienungsanleitung nicht näher ein. Einen echten PC-Modus wie beim Rocket konnten wir nicht entdecken; offenbar dient die Verbindung mit einem Rechner nur dazu, die interne Uhr des Recorders zu stellen. Eine Website mit weitergehenden Infos war nicht erreichbar.

Fazit

Beide Recorder machen im Stand-alone-Modus eine gute Figur; mangels 1080p24-Modus empfiehlt sich der HD PVR Rocket aber nicht als Recorder für Digitalkameras und (zusammen mit einem HDCP-Knacker) für Blu-ray-Player. Positiv fiel bei beiden Modellen das Pass-Through von HDCP-geschützten HDMI-Inhalten auf. So können sie in der Wiedergabekette bleiben, wenn man etwa auf der Xbox One einen Film anschauen möchte. Bei der Bedienung im autarken Betrieb haben beide Modelle sowohl Stärken als auch Schwächen. Vor allem die Quellenwahl am Kaiser-Bass-Gerät stach hervor, dafür vermissten wir den möglichen Zugriff auf Mikrofoneinstellungen, den Hauppauges Modell bietet.

Zur Funktion der PC-Connect-Buchse am Kaiser-Baas-Recorder konnte auch der deutsche Distributor nichts sagen.

Der PC-Modus beim HD PVR Rocket ist nett, bringt aber in der aktuellen Form nicht den erhofften Zugewinn. Immerhin liefert Hauppauge so ein einfaches Videoschnittprogramm mit, das man beim Game Recorder HD bei Bedarf hinzukaufen muss. Dies und die fehlenden HDMI- und PS3-Kabel relativiert auch dessen vermeintlich niedrigen Straßenpreis ein wenig. (nij)

www.ct.de/1406072

MITTWALD
Webhosting. Einfach intelligent.

„Diese Nachricht wurde automatisch erstellt …"

Interessant, was manche unter Service verstehen.

www.mittwald.de

Jan-Keno Janssen

Blinzel-Brille

Google Glass: Neue Hardware, neue Software

Mit der neuen Hardware-Version von Googles Datenbrille Glass kann man per Augenzwinkern Fotos schießen. Außerdem gibt es erstmals Apps mit Zugriff auf Sensoren und Kamera.

Die Unterschiede zwischen der neuen Google Glass und ihrer Vorgängerin sind subtil – aber groß genug, um für Wirbel zu sorgen. So lässt sich mit der neuen Hardware-Version die Kamera per Augenzwinkern auslösen. Zuvor musste man entweder laut und deutlich „Ok Glass, take a picture“ aussprechen oder den Auslöseknopf auf dem rechten Brillenbügel drücken – beides nicht gerade unauffällig, was Kritiker zumindest ein bisschen beruhigte. Die neue Glass (in diesem Artikel „Glass 2“ genannt) ist allerdings auch nur in der Theorie ein perfektes Spionagewerkzeug: Die Augensensor-Abfrage funktioniert mit der aktuellen XE12-Softwareversion extrem unzuverlässig. In unseren Tests mit mehreren Kollegen funktionierte das Fotografieren per Augenzusammenkneifen nur etwa bei jedem dritten Versuch. Google nennt die Funktion wohl auch deshalb noch „experimentell“.

Zwillinge

Optisch hat sich zwischen Glass 1 und 2 rein gar nichts verändert – beide Brillen sehen komplett identisch aus. Auch die erste Version hat bereits einen Augensensor, der Blinzel-Fotoauslöser funktioniert dennoch nur mit Glass 2 (trotz identischer Software-Version X12). Allerdings liefert Google zur zweiten Version nicht mehr jeweils eine getönte und eine ungetönte Kunststoffscheibe zum Einklipsen mit, sondern nur noch eine getönte. Das ist kein großer Verlust: Zumindest von den c't-Testern hat niemand die ungetönte Scheibe verwendet. Dafür liegt nun ein Mono-Ohrhörer bei, den man an die MicroUSB-Buchse der Brille anschließt. Er funktioniert mit Glass 1 und 2. Der Ohrhörer ist sinnvoll; benutzt man die Brille auch als Bluetooth-Headset, ist er sogar unverzichtbar, denn der leise Knochenschall-Lautsprecher funktioniert nur in ruhiger Umgebung einigermaßen. Draußen auf der Straße versteht man keinen Anrufer mehr. Mit dem Ohrhörer klappt das besser.

Wer eine Korrekturbrille benötigt, musste diese bislang zusätzlich zur Glass tragen. Das sieht nicht nur wunderlich aus, sondern funktioniert bei vielen Brillenformen auch mehr schlecht als recht. Google bietet deshalb für jeweils 225 US-Dollar vier unterschiedliche Korrektur-Brillengestelle an, auf die man die Elektronik der Glass 2 schrauben kann. Mit der ersten Glass-Version funktioniert dieser Umbau laut Google nicht. Die Brillen sind ab Werk mit ungeschliffenen Gläsern ausgestattet, die dann vom Optiker durch individuelle Korrekturgläser ersetzt werden. Laut Google sind Glasstärken von bis ±4 Dioptrien möglich.

Am Innenleben hat Google nicht viel geändert. Eine CPUinfo-Abfrage (`adb shell cat /proc/cpuinfo`) brachte lediglich zutage, dass der OMAP-4430-Prozessor nun nicht mehr in der dritten, sondern in der vierten Revision verbaut wird. Einen signifikanten Geschwindigkeitsgewinn konnten wir nicht feststellen.

Die Akkulaufzeit ist nach wie vor unbefriedigend: Beim Dauerfilmen hielt die neue Glass 49 Minuten durch, lediglich wenige Minuten länger als die alte. Nur wenn man die Brille selten einschaltet, reicht eine Akkuladung für einen achtstündigen Arbeitstag.

Endlich echte Apps

In puncto Apps hat sich in der Glass-Welt extrem viel getan. Bislang gab es nämlich nur Apps, die mit dem Mirror-API realisiert waren. Im Prinzip sind das nicht viel mehr als Websites – der Server schickte lediglich sogenannte „Timeline-Cards“ aufs Brillendisplay. Auf Kamera und Sensoren der Brille können Mirror-API-Apps nicht zugreifen. Mit dem „Glass Development Kit“ ändert sich das, denn damit lassen sich sogenannte GDK-Apps mit vollständigem Hardwarezugriff realisieren. In der GDK-Einführungsphase konnte man diese Apps nur umständlich auf der Kommandozeile per ADB-Sideload installieren, inzwischen lassen sich einzelne Apps wie der beeindruckende Echtzeit-Übersetzer WordLens einfach über www.google.com/myglass einspielen – Mausklick genügt.

WorldLens übersetzt alle Texte, auf die man schaut. In der Praxis funktioniert das zwar nur mit sehr kurzen Texten, zum Beispiel auf Warnschildern, dennoch begreift man sofort, wie viel Potenzial in der Software steckt. WorldLens und andere interessante GDK-Apps wie der virtuelle Lauftrainingspartner Ghost Runner oder Augmented-Reality-Anwendungen stecken noch in der frühen Entwicklungsphase. So soll es aber auch sein: Die zweite Google-Glass-Version ist wie die erste kein Consumer-Produkt, sondern ein Entwicklermodell – auf dem freien Markt ist Glass nach wie vor nicht erhältlich. Einen offiziellen Einführungstermin hat Google noch nicht angekündigt. (jkj)

Glass „Explorer Edition“, V. 2

Datenbrille	
Hersteller	Google
Android-Version	4.0.4 Ice Cream Sandwich
Prozessor	Dual Core OMAP4430
Arbeitsspeicher (nutzbar)	1 GByte (682 MByte)
Flash-Speicher (nutzbar)	16 GByte (12 GByte)
Display	640 × 360 Pixel, LCoS
Prisma (B × H × T)	2 cm × 1 cm × 1 cm, halbdurchlässig
Kameraauflösung Foto/Video	2560 × 1888 / 720p (H.264/MP4, 30fps)
Bluetooth / WLAN	✓ / ✓ (802.11b/g)
Sensoren	Gyroskop & Accelerometer (Invensense MPU6050), Magnetometer (Asahi Kasei AKM8975), Umgebungslicht und Annäherung (LiteON LTR-506ALS)
Erhältliche Farben	Farben Cotton (weiß), Sky (hellblau), Shale (hellgrau), Charcoal (dunkelgrau), Tangerine (orange)
Abmessungen (B × H × T)	14 cm × 2 cm × 20 cm
Gewicht	43 g (55 g mit Shades)
Preis	1500 US-$ (netto)

Google bietet für 225 US-Dollar Korrekturbrillen-Gestelle an (hier eines von vier), an die man die Glass-2-Hardware schrauben kann.

Reiko Kaps

Privatsekretariat

Der Protonet-Server organisiert Arbeitsgruppen ganz ohne Cloud

Protonet will die Kommunikation in Unternehmen bündeln und vereinfachen. Ein Paket aus Soft- und Hardware organisiert Textnachrichten, Aufgaben, Termine, Dateien und vermittelt sogar Videoanrufe.

Einen Vorgänger des aktuellen Protonet-Servers hatte c't vor zwei Jahren im Kurztest [1]. Ähnelte die auf dem Server laufende Software damals noch einer Kombination aus Twitter und Facebook, lehnt sie sich inzwischen mehr an Geschäftsprozesse an. Jetzt strukturiert sie Abläufe und Zugriffsrechte in Projekten.

Der Protonet-Server läuft an üblichen Internet-Anschlüssen (ADSL, VDSL, Kabel), die jedoch wenigstens 16 MBit/s in Empfangsrichtung und 1 MBit/s beim Senden übertragen sollten. Die Inbetriebnahme braucht nur Minuten: WLAN-Antennen, Netzteil und Ethernet-Kabel am Internet-Router anklemmen, das Gerät einschalten, etwas warten und mit dem Browser anmelden – URL und Zugangsdaten für den Administrator verrät der Beipackzettel. Auf dem Server muss der Protonet-Besitzer wenig erledigen. Er kann ein Willkommensbild festlegen und den Hostnamen, WLAN-Kennungen, -Kanal sowie -Passwörter ändern. Außerdem lassen sich die Internet-Freigaben aktivieren und Software-Aktualisierungen anstoßen. Man kann den Protonet-Server also auch ohne Administrator-Kenntnisse betreiben.

Auf der Protonet-Hardware arbeitet ein Ubuntu-Linux (12.04 LTS). Zur Ausstattung gehören gängige Software-Suiten wie die Webserver Apache und nginx, der Applicationsserver Node.js, die Datenbanken MySQL sowie Samba und Afpd, die Dateien übers Netz an Windows-, Mac- und Linux-PCs ausliefern. Auf diesem Fundament laufen die eigentlichen Protonet-Dienste.

Nach dem Anmelden landen Protonet-Nutzer auf einem Dashboard, das Termine, Aufgaben sowie alle Nachrichten auflistet. Über das Protonet-Menü gelangt man zu den privaten Nachrichten, zur Aufgabenliste, zum Kalender, zum Dateimanager und zu den Projekten, in denen man mit Kollegen und Kunden wie in einem IRC-Channel oder einem Jabber-Konferenzraum chatten kann. Das Eingabefeld im Chat nimmt zudem Dateien, Termine und Aufgaben entgegen. Nachrichten an gerade nicht angemeldete Protonet-Nutzer verschickt der Server per E-Mail.

Der Dateimanager listet alle auf dem Server abgelegten Dateien geordnet nach Projekten. Jede Datei lässt sich über einen Link im Internet veröffentlichen. Im LAN erreicht man die Dateien über CIFS und AFP. Über die privaten Nachrichten können Protonet-Nutzer auch Videotelefonate mit WebRTC-fähigen Browsern führen. Im Test mit Firefox auf einem Linux-PC und einem Mac klappt das einmal sehr gut, ein weiteres Gespräch funktionierte aus ungeklärten Gründen nicht.

Neue Protonet-Nutzer lädt ein Protonet-Administrator per Mail ein. Die Nutzer lassen sich den Gruppen Administrator, Mitarbeiter oder Gast zuordnen, wobei Mitarbeiter und Gäste nur die Daten, Termine oder Aufgaben ihrer Projekte einsehen können.

Protonets Websoftware ist sehr übersichtlich, sodass sich neue Nutzer schnell zurechtfinden. Zusätzliche Details vermitteln zwei Guides, die sich auf dem Server unter „Erste Schritte" finden. Geht trotzdem der Überblick verloren, hilft Protonet mit seiner universellen Suche, die Aufgaben, Chat-Mitschnitte und Dateien aufspürt.

Die Protonet-Dienste laufen auf zwei Hardware-Varianten, die das Unternehmen in ein selbst gefertigtes Gehäuse mit orangefarbener Frontblende verbaut. Das nimmt bis zu vier Festplatten auf – im Testmuster steckten zwei ST2000VN000 von Seagate. Je nach Anzahl der Festplatten spiegelt der Server die gespeicherten Daten per RAID 1 oder verteilt sie redundant über vier Festplatten (RAID 5). Indem man vier Schrauben auf der Gehäuserückseite löst und den Festplattenkorb herausnimmt, kann man die Platten einsehen und leicht gegen andere tauschen.

Im Inneren steckt das Mini-ITX-Board DQ77MK von Intel mit Quad-Core-CPU Xeon E3-1265L V2 und 16 GByte RAM. Die CPU kühlt sich passiv per Konvektion: Über eine Heatpipe gibt sie Wärme an die Gehäuseoberseite weiter, die sie durch einen Wabenaufsatz an die Umgebung leitet. Der dadurch entstehende Sog kühlt auch die vertikal im Gehäuse verbauten Festplatten und das seitlich angebrachte Motherboard.

Die kleine Kiste ist daher kaum zu hören. Einzig die Festplatten sorgten im Test für ein ständiges Grundsummen. Als Netzteil kommt das externe Fujitsu ADP-120 ZB zum Einsatz, das man am Gehäuse nicht gegen versehentliches Abziehen sichern kann. Mittels einer internen WLAN-Karte vom Typ SparkLAN WPEA-121N (Atheros 9382) spannt der Server ein Funknetz auf, das bis zu 300 MBit/s brutto gemäß IEEE 802.11n überträgt. Die WLAN-Antennen sind an RP-SMA-Buchsen angeschraubt und lassen sich daher leicht wechseln.

Summiert man die Kosten für die Komponenten, kommt beim günstigsten Protonet-Server ein Materialpreis von etwa 1000 Euro zusammen, das Xeon-Testgerät dürfte etwas darüber liegen. Die Kosten für den Reverse-Proxy-Dienst, die Software-Aktualisierung und den Support gleicht Protonet inzwischen über den Kaufpreis ab.

Der passiv gekühlte Protonet-Server bringt zwar USB-, HDMI- und DVI-Anschlüsse mit – für den Betrieb braucht man aber nur die für Gigabit-Ethernet und WLAN-Antennen.

Fazit

Vergleicht man das Protonet-Paket mit Angeboten von Microsoft, Red Hat oder Suse, erscheinen die Preise günstig. So schlägt etwa eine Suse-Enterprise-Standardlizenz für einen PC mit 2 CPU-Kernen und Maintenance sowie Support für 5 Jahre mit 3200 Euro zu Buche. Die Kosten für Hardware und Administration kommen noch oben drauf. Während größere Firmen meist selbst Web-, Datei- und Mailserver betreiben, scheitert das in kleinen Unternehmen an der fehlenden IT-Abteilung. Der einzige Ausweg für diese Betriebe waren Cloud-Dienste wie die von Google. Der Protonet-Server springt hier ein: Dank der Vorkonfiguration und Protonets Reverse-Proxy müssen Firmen Daten nun nicht mehr Cloud-Dienstleistern anvertrauen – und das ohne viel Administrationsaufwand.

Die Schwächen des Protonet-Konzepts zeigen sich, wenn die angebotenen Dienste nicht reichen: Ein Backup für die auf dem Server gespeicherten Daten gehört bislang nicht zum Paket – dafür kann man sich gegen Aufpreis vom Hersteller helfen lassen. (rek)

Literatur

[1] Reiko Kaps, Sozialer Hotspot, c't 8/12, S. 58

Protonet

Kommunikationsserver für Büros	
Hersteller	Protonet, www.protonet.info
Abmessungen (H × B × T)	23,0 cm × 20,5 cm × 22,5 cm
Anschlüsse (Rückseite)	je 2 × RP-SMA, USB 2.0 und USB 3.0, je 1 × HDMI, DVI, Gigabit-Ethernet, Intel AMT, Netzteil
Bedienelemente	Ein-/Ausschalter
Preis	ab 3400 oder 4500 €

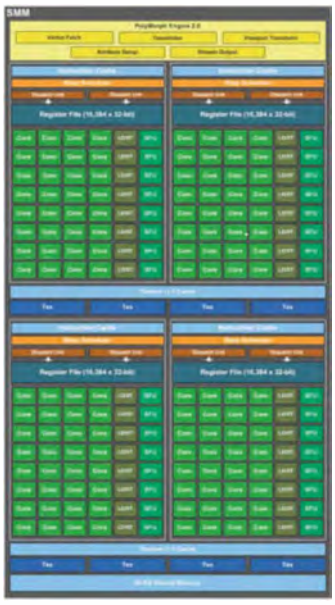
Martin Fischer

Maxwell-Pioniere

GeForce GTX 750 und 750 Ti

Sie sind günstig, leise und schnell: Die ersten Grafikkarten mit Nvidias neuer Maxwell-Architektur lassen DirectX-11-Spiele ruckelfrei laufen und kosten weniger als 150 Euro.

Erstmals führt Nvidia eine neue Grafikkarten-Architektur nicht auf sündhaft teuren High-End-Karten ein, sondern in der Mittelklasse. Durch „Maxwell" sollen Grafikchips nicht nur flinker rendern, sondern auch bei universellen Berechnungen kräftig zulegen. Die ersten Maxwell-Grafikkarten GeForce GTX 750 und GTX 750 Ti kosten 120 beziehungsweise 140 Euro – und sind somit für die meisten Gamer erschwinglich. Sie sollen genug 3D-Power liefern, um DirectX-11-Spiele in Full HD ruckelfrei darzustellen, extrem sparsam und folglich auch leise bleiben. Die Karten taugen dank guter Mehrschirm-Unterstützung nicht nur fürs Spielen, sondern auch fürs Arbeiten auf dem Windows- oder Linux-Desktop. Zwei Varianten von Asus sollen ihren Dienst dank ausgeklügelter Kühlsysteme noch leiser als andere Exemplare verrichten und sind obendrein noch übertaktet. Die müssen sich nun in unserem Testlabor beweisen.



Nvidia unterteilt Maxwells Streaming-Multiprozessoren in vier Unterbereiche mit eigenen Schedulern. Dadurch lassen sich die Kerne besser auslasten und die Effizienz steigern.

Frisch gewaschen statt neu

Schnell kommt die Frage auf, weshalb Nvidia die neuen Maxwell-Modelle in der 700er-Serie laufen lässt, in der sich sonst nur Grafikkarten mit der schon länger erhältlichen Kepler-Architektur tummeln. Nvidia erklärte gegenüber c't, dass man Maxwell in zwei Varianten unterteile. Der GM107-Chip auf GeForce GTX 750 und 750 Ti entspreche der ersten Generation. Diese bringt zwar bereits wichtige Neuerungen mit, die vor allem die Effizienz steigern sollen, bietet aber nicht das von Nvidia-Boss Huang angekündigte Sahnestückchen Unified Memory. Außerdem ist sie – wie Kepler – lediglich zum Direct3D Feature Level 11_0 kompatibel und unterstützt damit DirectX 11.2 nur halbgar. Unified Memory, DirectX 11.2 und OpenCL 2.0 bekommen wohl erst die dicken Maxwell-GPUs der zweiten Generation, welche wahrscheinlich frühestens in der zweiten Jahreshälfte erscheinen werden – und dann in 20 nm statt 28 nm Strukturbreite.

Damit Maxwell aber bei gleicher Fertigungsgröße dennoch wesentlich effizienter als Kepler arbeitet, hat Nvidia die Streaming-Multiprozessoren (SM) umgebaut. Im Unterschied zu Kepler-GPUs sitzen in einem SM nun nur noch 128 statt 192 Shader-Rechenkerne. Dadurch muss Nvidia mehr SMs in eine GPU stopfen. Das beschleunigt automatisch die Performance bei modernen Spielen, die auf Tessellation setzen, denn an jedem SM sitzt eine entsprechende Einheit. Anders als bei Kepler ist jeder SM in vier Unterbereiche organisiert, sogenannte Quads mit je 32 Shader-Kernen. Jedes Quad hat wiederum seinen eigenen Warp Scheduler und zwei Dispatch Units, die Kerne mit Daten und Aufträgen füttern. Dadurch soll es einfacher sein, alle Einheiten maximal auszulasten, was wiederum die Effizienz erhöht. Nvidia hat eigenen Angaben zufolge auch den Hardware-Encoder NVEnc überarbeitet, was Spielaufzeichnungen via Shadowplay nahezu ohne Performance-Verlust ermöglichen soll.

Vergleicht man die Referenzmodelle miteinander, unterscheiden sich diese hauptsächlich in der Anzahl der Rechenkerne und der Größe des Speichers. So packt Nvidia 512 Shader-Kerne (4 SM, 32 TMUs) auf die GeForce GTX 750 und 640 auf die Ti-Variante (5 SM, 40 TMUs). Sie laufen laut Spezifikation mit 1020 MHz und bieten einen auf 1085 MHz garantierten Turbo-Modus. Asus lässt seine übertakteten Varianten ungefähr 5 Prozent schneller laufen. Ihr Turbo-Takt springt auf bis zu 1189 beziehungsweise 1210 MHz. Laut Nvidia soll GM107 pro Watt doppelt so viel leisten wie eine Kepler-GPU, im Vergleich zur GeForce GTX 550 Ti mit Fermi-Architektur sogar viermal so viel.

Was Maxwell bringt

Die 3D-Leistung der GeForce GTX 750 (1 GByte) und der Ti-Variante (2 GByte) reicht tatsächlich aus, um die meisten DirectX-11-Spiele in Full HD ruckelfrei wiederzugeben – wohlgemerkt bei maximaler Detailstufe.

Die GeForce GTX 750 Ti ist durch ihre höhere Shader-Zahl rund 15 Prozent schneller als ihre kleine Schwester. Im 3DMark Firestrike schaffen die Karten 4030 beziehungsweise 3472 Punkte. Mit dem uns zur Verfügung stehenden Treiber von der Installations-CD (GeForce 332.17) traten im 3DMark hin und wieder Pixelfehler auf. In Spielen haben wir das jedoch nicht beobachtet.

Die GeForce GTX 750 Ti spuckt in Bioshock Infinite rund 60 Bilder pro Sekunde (fps) aus und selbst im sehr fordernden Echtzeitstrategiespiel Anno 2070 sind's noch 40 fps. Den Abenteuer-Hit Tomb Raider bewältigt sie sogar mit aktivierter Haarsimulation TressFX bei rund 32 fps – schaltet man die aus, springt die Bildrate auf satte 50 fps. Tomb Raider ist indes das einzige Beispiel in unserem Benchmark-Parcours, bei dem die Non-Ti-Variante unverhältnismäßig stark einknickt. So schafft sie die TressFX-Szene nur mit rund 21 fps – was schlicht am zu knappen Videospeicher liegen dürfte.

Beide Grafikkarten zwingt lediglich Crysis 3 in die Knie – das aber gnadenlos. Auf der GTX 750 Ti spielt es sich mit durchschnittlich 18 fps zäh wie Kaugummi. Aber selbst die 800 Euro teure GeForce GTX Titan stellt in dem Grafikkartenfresser gerade mal 48 fps dar. Wer allerdings den Detailgrad um zwei oder drei Stufen reduziert, kann Crysis flüssig spielen.

Einer GeForce GTX 650 Ti sind beide Grafikkarten klar überlegen: die GTX 750 Ti ist in Spielen rund 30 Prozent schneller, die 750er um knapp 15 Prozent. Das ist vor allem deshalb beachtlich,

Ein Watt pro Bild: Die 140 Euro teure GeForce GTX 750 Ti stellt Bioshock Infinite mit rund 60 fps dar und schluckt dabei durchschnittlich 60 Watt.

weil die GeForce GTX 650 Ti eine ungefähr doppelt so hohe Thermal Design Power hat (110 Watt, siehe Tabelle). Die Leistung von AMDs Radeon R7 260X liegt laut 3DMark Firestrike (3780 Punkte) zwischen beiden Newcomern. In zwei Spielen gewinnt die bereits ab 105 Euro erhältliche AMD-Karte sogar die Oberhand (Anno 2070, Dirt Showdown), hat aber eine wesentlich höhere TDP (85 Watt).

Tessellation und GPGPU

Durch die Reorganisation der Chip-Innereien hat Nvidia die Tessellation-Leistung deutlich steigern können: Im Unigine Heaven 4.0 ist die GTX 750 Ti 50 Prozent schneller als ihr Vorgänger und kann auch die R7 260X um ein Drittel überflügeln. Unter OpenGL 4 ist der Vorsprung noch ein wenig größer.

Die bessere Auslastung der Kerne lässt sich im GPGPU-Benchmark Luxmark 2.0 gut nachvollziehen. Er berechnet via OpenCL unterschiedlich detaillierte Szenen und nutzt dazu das rechenintensive Raytracing-Verfahren. Die Maxwell-Karten versenken ihre GeForce-Vorgänger geradezu: Die GTX 750 Ti ist mehr als dreimal so schnell wie die GTX 650 Ti und selbst die kleine 750er ist noch um Faktor 2,5 flotter. Allerdings können es beide noch immer nicht mit AMDs Radeon R7 260X aufnehmen, deren GCN-Architektur sich vortrefflich für die Luxmark-Algorithmen eignet.

Sparwunder

Die GeForce GTX 750 und 750 Ti kommen in der Referenzversion ohne zusätzlichen Stromanschluss aus. Asus entschied sich bei der übertakteten GTX 750 Ti dennoch, eine 6-pin-Buchse zu verbauen. Das wäre eigentlich nicht nötig gewesen, denn beide Karten entpuppen sich als wahre Sparkünstler. Selbst unter Furmark-Last verheizen beide im Mittel knapp 70 Watt, eine GTX 650 Ti kommt auf rund 90 Watt. Zum Vergleich: AMDs Konkurrenzkarte R7 260X schluckt 108 Watt.

Die GPU der Asus GeForce GTX 750 Ti OC läuft unter Last mit einer geringeren Kernspannung als die der GTX 750 und nimmt dadurch nicht mehr elektrische Energie auf. Beim Spielen ist die GTX 750 Ti darum sogar noch sparsamer (59 Watt zu 56 Watt), im Leerlauf kehrt sich das Verhältnis wieder um (7 zu 8 Watt), hier liegen sie auf dem gleichen Niveau wie GTX 650 Ti und R7 260X. Letztere schaltet sich bei Display-Standby allerdings nahezu komplett ab, das können auch die neuen Maxwell-GPUs noch nicht.

Die geringe Leistungsaufnahme entschleunigt nicht nur den Stromzähler, sondern entlastet auch das Kühlsystem. Dadurch fallen die Karten vergleichsweise kompakt aus (17,8 cm/21,3 cm) und bleiben obendrein noch angenehm leise. Asus' GeForce GTX 750 Ti ist beim Arbeiten auf dem Windows-Desktop selbst mit vier angeschlossenen Displays (16 Watt) nicht hörbar (<0,1 Sone) und auch beim Zocken kaum wahrnehmbar (0,3 Sone). Eine dermaßen leise Karte hatten wir schon sehr lange nicht mehr im Geräuschlabor. Auch die Non-Ti-Version bleibt im Leerlauf ruhig, ist unter Last aber hörbar (Spiele 0,6 Sone, Furmark 0,7 Sone).

Technische Daten

	Asus GeForce GTX 750	Asus GeForce GTX 750 Ti	GeForce GTX 650 Ti
GPU / Fertigung	GM107 / 28 nm	GM107 / 28 nm	GK106 / 28 nm
Shader-Rechenkerne	512	640	768
Rechengruppen	4 SM	5 SM	4 SMX
Textureinheiten	32	40	64
Texeldurchsatz	33,9 GTex/s	42,9 GTex/s	59,2 GTex/s
Rasterendstufen	16	16	16
GPU-Takt / Turbo	1059 MHz / 1137 MHz	1072 MHz / 1150 MHz	925 MHz / –
Rechenleistung (SP/DP)	1,08 / 0,04 TFlops	1,37 / 0,06 TFlops	1,42 / 0,05 TFlops
Speicher	1 GByte GDDR5	2 GByte GDDR5	1 GByte GDDR5
Speicher-Takt (R/W)	2506 MHz	2700 MHz	2700 MHz
Speicher-Anbindung	128 Bit	128 Bit	128 Bit
Datentransferrate	80,2 GByte/s (GDDR5)	86,4 GByte/s	86,4 GByte/s
Stromanschlüsse	--	1×6-pin	1×6-pin
Formfaktor	Dual-Slot	Dual-Slot	Dual-Slot
Display-Anschlüsse	DL-DVI, HDMI, VGA	2×DL-DVI, HDMI, VGA	2×DL-DVI, Mini-HDMI
Mehrschirm- / 4K-fähig	3 / ✓	4 / ✓	3 / ✓
TDP	55 Watt	60 Watt	110 Watt
DirectX	11.2 (Feature-Level 11_0)	11.2 (Feature-Level 11_0)	11.2 (Feature-Level 11_0)
OpenGL / OpenCL	4.4 / 1.2	4.4 / 1.2	4.4 / 1.2
Preis ab	120 €	140 €	105 €

✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Fazit

Nvidia hat mit Maxwell die Effizienz unter Last trotz des gleichen Fertigungsprozesses im Vergleich zum Vorgänger deutlich steigern können. Die ersten Grafikkarten mit GM107-Chip sind sehr sparsam und bieten trotzdem genügend Performance, um aktuelle Spiele in Full-HD-Auflösung genießen zu können. Häufig ist sogar die maximale Detailstufe spielbar. Das lässt sich Nvidia allerdings auch gut bezahlen und verlangt für die GeForce GTX 750 Ti rund 35 Euro mehr als für den Vorgänger GTX 650 Ti.

Durch die Reorganisation der Funktionseinheiten konnte Nvidia außerdem die GPGPU- und Tessellation-Leistung erhöhen, was besonders künftigen Spielen noch zugutekommen dürfte. Allerdings darf man sich von der guten Performance nicht allzu sehr blenden lassen: Durch den Umschwung im Konsolenmarkt werden die Anforderungen von PC-Spielen stärker steigen, sodass die GTX 750 und 750 Ti schnell an ihre Flaschenhälse – Speicherbandbreite und Shader-Anzahl – stoßen dürften. Hardcore-Gamer warten also lieber auf leistungsfähigere Varianten. Für Multimedia-PCs oder selbstgebaute Steam Machines sind die neuen GeForces indes eine gute Wahl. (mfi)

OpenCL-Leistung

[K Samples/s]	Luxmark 2.0 Room, 2 016 000 Dreiecke besser ▶	Luxmark 2.0 Sala, 488 000 Dreiecke besser ▶
GeForce GTX 750 Ti	463	910
GeForce GTX 750	373	738
GeForce GTX 650 Ti	138	292
Radeon R7 260X	637	1147

Grafikleistung

Grafikkarte	Anno 2070 Ingame-AA / 4× AF, sehr hoch, [fps] besser ▶	Battlefield 3 4× AA / 16× AF, ultra, [fps] besser ▶	Bioshock Infinite FXAA / 16× AF, ultraDX11, [fps] besser ▶	Crysis 3 4× MSAA / 16× AF, maximum, [fps] besser ▶	Dirt Showdown 4× AA / 4× AF, sehr hoch, [fps] besser ▶	Tomb Raider FXAA / 16× AF, TressFX, höchste, [fps] besser ▶
	1920×1080	1920×1080	1920×1080	1920×1080	1920×1080	1920×1080
GeForce GTX 750 Ti	40	42	59	18	42	32
GeForce GTX 750	34	37	49	16	37	21
GeForce GTX 650 Ti	30	31	45	14	34	19
Radeon R7 260X	41	33	50	16	52	30

AA: Antialiasing; AF: anisotrope Filterung; AAA: Analytical Antialiasing, Catalyst 13.11 Beta, GeForce 332.17 und 332.21 gemessen unter Windows 8 auf Intel Core i7-3770K, 8 GByte DDR3-1333, Asus P8Z77-V Pro, VSync aus c't

Georg Schnurer

Hü und hott

Widersprüchliche Kündigungsbestätigungen von O2

Wer als Kunde eine Kündigungsbestätigung erhält, will sich auf die darin genannten Termine verlassen können. Blöd nur, wenn ein Unternehmen verschiedene Bestätigungen verschickt und sich hinterher diejenige raussucht, die den größten Profit verspricht.

Timo F. ist bereits seit vielen Jahren Kunde von Alice. Im Juni 2010 gönnte er sich eine dickere Leitung ins Web und buchte die Alice Fun Flat (ISDN) mit einer Bandbreite von bis zu 16 MBit/s. Dieser Vertrag hatte – wie sein bisheriger Telefon- und Internettarif – eine kundenfreundliche monatliche Kündigungsoption.

Bereits nach einem Monat hatte Timo F. die höhere Bandbreite zu schätzen gelernt und orderte zum 7. Juli 2010 das Alice TV-Paket nach. Nun konnte er über seinen DSL-Zugang auch auf ein breites Angebot verschiedener TV-Sender zugreifen. Zusätzlich gehörte ein HD-Media-Receiver zum Paket. Anders als beim DSL-Vertrag handelte es sich bei der TV-Option um einen Vertrag mit 24-monatiger Laufzeit, der sich automatisch um weitere 12 Monate verlängert, wenn er nicht vier Wochen vor Vertragsende gekündigt wird. Timo F. nahm das gern in Kauf; schließlich war im Vertrag die Miete für den HD-Empfänger enthalten.

Bis zum Oktober 2013 war der Kunde mit seinem DSL- und TV-Anbieter hochzufrieden. Die Pakete hörten zwar schon längst nicht mehr auf den Namen Alice, doch auch mit O2 respektive der Telefonica Germany GmbH, dem neuen Eigner der Marke, kam er prima zurecht.

Trennungsschmerz

Das gute Verhältnis zwischen Kunde und Anbieter verschlechterte sich abrupt, als O2 das TV-Paket am 23. Oktober 2013 einseitig zum 31. Dezember 2013 kündigte. Für Timo F. entfernte der Anbieter damit einen wesentlichen Baustein seiner heimischen Infrastruktur. Ohne TV-Zugang war das O2-Paket für ihn nicht mehr interessant. Also kündigte er am 11. November 2013 auch seinen DSL-Vertrag zum Jahresende.

O2 bestätigte die Kündigung am 29. November. Das Vertragsverhältnis, so schrieb der DSL-Anbieter, ende wie gewünscht am 31. 12. 2013. Kurze Zeit später, am 12. Dezember 2013, meldete sich O2 erneut und bestätigte ein weiteres Mal die Kündigung zum 31. 12. 2013.

Alles prima, dachte sich Timo F., und beantragte bei einem anderen Anbieter einen neuen DSL-Anschluss. Doch so richtig glatt wollte die Trennung von O2 nicht verlaufen: Am 17. Dezember 2013 meldete sich der DSL-Anbieter erneut mit einer Kündigungsbestätigung. Plötzlich sollte der Vertrag erst am 7. Juli 2014 enden. Angeblich habe sein Vertrag noch eine entsprechende Restlaufzeit. Vorher, so schrieb O2 weiter, könne man auch keiner Portierung der Rufnummer zu einem anderen Anbieter zustimmen.

Ungehört

Sofort beschwerte sich der Kunde über die aus seiner Sicht willkürliche Vertragsverlängerung. Er habe rechtzeitig gekündigt und dieses auch entsprechend bestätigt bekommen. Folglich müsste sich O2 auch an den zugesicherten Termin halten und einer Portierung zu diesem Termin zustimmen. Vorsichtshalber wies er O2 darauf hin, dass das Unternehmen trotz seiner Kündigung verpflichtet sei, den Telefon- und DSL-Zugang so lange bereit zu halten, bis die Portierung erfolgt sei.

Die Antwort von O2 traf am 19. Dezember 2013 ein. Allerdings ging der DSL-Anbieter in keiner Weise auf die Argumente des Kunden ein. Stattdessen bestand der Brief von O2 aus denselben Textbausteine wie das vorherige Schreiben.

Es folgte ein weiteres Einschreiben des Kunden: Er protestierte gegen die widersprüchlichen Kündigungsbestätigungen und forderte O2 noch einmal auf, ihn zum 31. 12. 2013 ziehen zu lassen.

Uneinsichtig

Kurz vor Silvester antwortete O2 mit einer knappen Mitteilung: Der Kündigungstermin 7. Juli 2014 sei richtig; seine Rufnummer werde erst zu diesem Termin abgeschaltet. Es folgte eine knappe Entschuldigung für die entstandene Verwirrung. Für O2 hatte sich der Fall damit anscheinend erledigt. Timo F. sah keine andere Möglichkeit mehr, als sich an die c't-Redaktion zu wenden.

Nach dem Studium der verschiedenen Verträge zwischen dem Kunden und seinem TV-, Telefon- sowie DSL-Zugangsprovider konnten wir uns der Rechtsauffassung von Timo F. anschließen. Egal, wie man den Fall auch dreht und wendet, der Kunde hat stets korrekt gehandelt und rechtzeitig gekündigt.

Juristisch ergeben sich zwei mögliche Konstellationen: Entweder handelt es sich bei dem DSL-Vertrag und der TV-Option um zwei unabhängige Verträge oder die Verträge werden als Einheit betrachtet.

Im ersten Fall läuft der alte Alice-DSL-Vertrag unter dem Label O2 weiter. Dann hat Timo F. für diesen eigenständigen Vertrag nach wie vor eine monatliche Kündigungsoption, die er mit seiner Kündigung vom 11. November 2013 vertragskonform genutzt hat. Der zweite Vertrag, das Alice-TV-Paket, hat zwar eine längere Laufzeit und kann auch nur zu deren Ende gekündigt werden. Doch da O2 die zugehörige Leistung ab Januar 2014 nicht mehr erbringen wollte, endete dieser Vertrag unabhängig von einer eventuellen längeren Laufzeit auch zu diesem Zeitpunkt.

Im zweiten Fall könnte O2 die beiden Verträge – also DSL-Zugang und TV-Option – als einen Vertrag mit einer gemeinsamen Laufzeit und entsprechender Kündigungsoption betrachten. Eine Formulierung, aus der sich das ableiten ließe, findet sich in dem Vertrag der TV-Option. Dort heißt es: „Ihr Vertrag hat eine Mindestlaufzeit von 24 Monaten. Diese Mindestlaufzeit gilt für Ihren Vertrag insgesamt."

Da Alice und später auch O2 die TV-Option und den DSL-Vertrag unter der gleichen Vertragsnummer führten, könnte man also davon ausgehen, dass beide Komponenten einen gemeinsamen Kontrakt bilden. Fällt eine wesentliche Komponente weg, genießt der Kunde ein Sonderkündigungsrecht. Auch in dieser Konstellation hätte Timo F. also mit seiner Kündigung zum 31. Dezember 2013 alles richtig gemacht.

Nachgefragt

Doch wie sieht O2 respektive die Muttergesellschaft Telefonica Germany den Vertrag von Timo F.? Wieso akzeptiert das Unternehmen die Kündigung nicht? Julia Leuffen, Pressesprecherin bei der Telefonica Germany GmbH, erklärte, es handele sich aus Sicht von O2 bei der TV-Option um eine zubuchbare Option zum DSL-Basisvertrag. Damit wären die beiden Komponenten also verbundene Verträge. Dementsprechend räume O2 allen Kunden ein Sonderkündigungsrecht zum 31. Dezember 2013 ein, die aufgrund des Wegfalls der IPTV-Komponente kein Interesse mehr an dem DSL-Anschluss hätten. Dieses Sonderkündigungsrecht habe Timo F. wahrgenommen, weshalb man ihm auch die Kündigung zum Jahreswechsel bestätigt hatte.

Die später versandten weiteren Kündigungsbestätigungen zum 7. Juli 2014 seien versandt worden, weil der Kunde im Rahmen der Portierung seines Anschlusses zu einem anderen Anbieter implizit eine weitere Kündigung ausgesprochen habe. Diese sei als reguläre Kündigung zum Vertragsende bearbeitet worden, also zum 7. Juli 2014. Selbstverständlich habe O2 diesen Fehler nun korrigiert. Der Anschluss von Timo F. werde zum 18. Februar 2014 portiert. Die Grundgebühr für die Zeit vom 1. Januar bis zum 18. Februar 2014 werde man dem Kunden erstatten, versicherte die Pressesprecherin.

Fader Nachgeschmack

Eine zweite, systemgenerierte Kündigung hat in der Kundenverwaltung der Telefonica Germany GmbH also die erste Willenserklärung des Kunden überschrieben? Das ist ein absurder Prozessablauf, der dringend überarbeitet gehört. Eine Kündigung ist eine Kündigung und kann allenfalls vom Kunden selbst zurückgenommen werden. Besonders ärgerlich ist am Fall von Timo F., dass das O2-Team sich auch nach einer manuellen Prüfung der Kündigung außerstande sah, diesen Fehler zu erkennen und zu korrigieren. Stattdessen wurde einfach die für das Unternehmen bequemste und profitabelste Lösung als einzig richtige verkauft. Kundenorientierter Service sieht anders aus. (gs) c't

„Ein erstklassiges Kompendium mit Informationen für Webentwickler praktisch jeder Qualifikationsstufe"

Stephen Hay, Autor von »Responsive Design Workflow«

2014 · 304 Seiten · € 29,90 (D)
ISBN 978-3-86490-116-4

„[JavaScript effektiv] ist sehr zielgerichtet geschrieben, leicht zu lesen und bietet hervorragende Beispiele. ... Bravo!"

Brendan Eich, Erfinder von JavaScript

2014 · 240 Seiten · € 29,90 (D)
ISBN 978-3-86490-127-0

2. Auflage
2014 · 374 Seiten
€ 39,90 (D)
ISBN 978-3-86490-118-8

7. Auflage
2014 · 488 Seiten
€ 39,90 (D)
ISBN 978-3-86490-119-5

2013 · 314 Seiten
€ 36,90 (D)
ISBN 978-3-86490-008-2

2014 · 250 Seiten
€ 32,90 (D)
ISBN 978-3-86490-146-1

dpunkt.aktuell

dpunkt.verlag

dpunkt.verlag GmbH · Wieblinger Weg 17 · 69123 Heidelberg
fon: 0 62 21 / 14 83 40 · fax: 0 62 21 / 14 83 99
e-mail: bestellung@dpunkt.de · www.dpunkt.de

Urs Mansmann

Versicherungs-spielchen

Lohnen sich Geräteversicherungen und Garantieverlängerungen?

Wer ein Tablet oder Smartphone kauft, investiert viel Geld. Der Verlust eines solch teuren Geräts ist schmerzlich. Der Einzelhandel nutzt die Angst der Kunden und drängt die Käufer gern zu Geräteversicherungen oder Garantieverlängerungen. Wir haben nachgelesen, was alles im Kleingedruckten lauert.

Spätestens an der Kasse des Elektronikmarkts muss man sich beim Kauf hochwertiger Elektronik mit der Frage auseinandersetzen, ob man eine Garantieverlängerung oder Versicherung abschließen will. Eine umfassende Beratung darf man dort nicht erwarten: Der Einzelhändler bekommt eine Provision für die Versicherung und wird sie seinen Kunden deshalb natürlich auf jeden Fall ans Herz legen.

In Deutschland sind zwei vollkommen unterschiedliche Konzepte zur Absicherung der teuren Stücke verbreitet: Die Garantieverlängerung greift, sobald gesetzliche Gewährleistung und Herstellergarantie abgelaufen sind. Sie deckt Material- und Herstellungsfehler ab. Wenn das Gerät kaputt geht, ohne dass der Anwender damit etwas falsch gemacht hätte, wird das Gerät also kostenlos repariert.

Geräteversicherungen bieten einen viel umfassenderen Schutz. Sie treten ein, wenn dem Gerät durch äußere Einflüsse etwas zustößt. Typischerweise sind Stürze, Wasser- und Bruchschäden versichert, allerdings empfiehlt es sich, die Versicherungsbedingungen in diesen Punkten genau zu studieren. Nur ausdrücklich aufgeführte Schadensursachen fallen unter das versicherte Risiko. Diese Bedingungen legen Versicherungen stets kleinlich aus.

Diebstahlschutz gibt es oft nur gegen Aufpreis und unter strengen Auflagen. So dürfen beispielsweise teure Geräte nicht in Außentaschen der Kleidung getragen werden, wo sie leichte Beute für Taschendiebe sind. Geht es um den Punkt „Diebstahl“, findet man die Aufforderung „immer gut drauf aufpassen“ elegant juristisch verklausuliert in so manchem Kleingedruckten.

Ausschlüsse

Wer nicht aufpasst und das Gerät beispielsweise im Café liegen lässt, bleibt auf dem Schaden sitzen. Die meisten Versicherer schließen in einem solchen Fall ausdrücklich die Haftung aus. Anders sieht es bei Feuchtigkeitsschäden aus. Da spielt es eine entscheidende Rolle, wie die Feuchtigkeit ins Gerät gelangt ist. Ob man einen Kaffee aufs neue Smartphone geschüttet hat, ob sich Kondenswasser beim Übergang von der Kälte in die Wärme gebildet hat, ob man das Gerät bei einem Gewitterguss auf dem Gartentisch liegen ließ, ob es in die Toilette gefallen ist oder ob es bei Hochwasser oder einem Rohrbruch unter Wasser geriet, ist für den Versicherer ein entscheidender Unterschied. Schäden durch Witterung und Kondenswasser sind häufig ausdrücklich ausgeschlossen. Oft werden Feuchtigkeitsschäden nur in Sonderfällen übernommen, etwa infolge von Gebäudeschäden oder durch „Leitungswasser“, vulgo Rohrbruch. Der verschüttete Kaffee lässt sich aus Kundensicht unter „Ungeschicklichkeit“ oder „Unfall“ subsumieren, könnte von der Versicherung aber mit dem Gegenargument „Feuchtigkeitsschaden“ gekontert werden.

Mitunter wirken die Ausschlüsse sehr willkürlich. Beim Schutzbrief des Händlers Red-

coon beispielsweise ist der Diebstahl aus Fahrzeugen zwischen 22 und 6 Uhr nicht versichert. Andere Versicherer ersetzen einen Diebstahlschaden ohne zeitliche Grenzen, verlangen vom Kunden aber, dass er potenzielle Diebesbeute nicht von außen sichtbar im Auto verstaut. Werden Smartphone oder Navi aus dem Kofferraum oder Handschuhfach eines verschlossenen Autos entwendet, zahlen die meisten Versicherer, sofern man eine Diebstahlversicherung abgeschlossen hat.

Kleine Schrammen und sonstige Schönheitsfehler sind stets von der Haftung ausgenommen. Verkratzte Cover zahlt keine Versicherung. Erst wenn das Gerät in seiner Funktion beeinträchtigt ist, beispielsweise bei einem gesprungenen Display, wird es zum Versicherungsfall.

Versicherungen haften grundsätzlich nur in vollem Umfang, wenn der Versicherungsnehmer nicht grob fahrlässig oder gar vorsätzlich gehandelt hat. Wer beim Hantieren mit dem Gerät jede Vorsicht außer Acht lässt, darf allenfalls mit einer Teilregulierung des Schadens rechnen.

Auch sonst gilt die Schadensminderungspflicht. Fällt das Gerät ins Wasser, sollte man zumindest den Versuch unternehmen, es zu retten, indem man den Akku entnimmt und das Gerät gründlich trocknet, bevor man es wieder in Betrieb nimmt. Allerdings muss man sich nicht in Gefahr bringen. Einem Gerät, das in einen See oder Fluss fällt, muss man nicht hinterherspringen. Wird das Gerät gestohlen, ist eine Anzeige bei der Polizei Pflicht.

Bruchschäden übernehmen die meisten Versicherungen, wenn der Besitzer nicht allzu leichtfertig damit umgegangen ist.

Mit spitzem Stift

Eine Geräteversicherung ist im Vergleich zum Wert des Geräts eine relativ teure Sache. Versicherungen sind knallhart kalkulierende Wirtschaftsunternehmen, die Gewinn machen wollen. Natürlich kann der eine oder andere Kunde der Versuchung nicht widerstehen, sich ein neues Gerät bezahlen zu lassen und führt den Versicherungsfall mehr oder weniger absichtlich herbei. All das bezahlen Sie mit Ihrer Prämie mit.

Die wichtigste Einschränkung betrifft den Zeitwert des Geräts. Hier nehmen die Versicherer gerne Abzüge vor, die mitunter drastisch ausfallen. Assona schoss in unserem Vergleich den Vogel ab. Bei Totalschäden erhält der Kunde gerade einmal die Hälfte des Kaufpreises erstattet. Ab dem dritten Jahr kommt ein weiterer Abzug von 10 Prozent pro Jahr hinzu. Rechnet man Beiträge und Erstattung für ein 300-Euro-Smartphone und eine Versicherungsdauer von drei Jahren durch, bezahlt man eine Prämie 162 Euro, um im Falle eines Totalschadens maximal 150 Euro zurück zu erhalten: Ein schlechtes Geschäft. Auf Anfrage teilte uns Assona mit, es handle sich dabei um eine „klassische Reparaturversicherung". Dabei sieht man sich voll im Trend: Man werde „dem Bedürfnis nach Nachhaltigkeit gerecht". Eine Reparatur sei laut Pressesprecherin Stephanie Lobback „ weitaus Ressourcen schonender […] als der Austausch gegen ein Neugerät". Die Eigentümer eines gestohlenen oder komplett zerstörten Geräts wird dies wenig trösten.

An der Ladenkasse oder im Online-Shop verkaufen sich Versicherungen mit Vertragsbindung und monatlichen Gebühren eher schlecht. Hier bieten die Versicherer meist Pauschalpakete an, die im Vergleich zu den monatlich abgerechneten Policen deutlich günstiger ausfallen. Bei Amazon beispielsweise kostet eine zweijährige Komplettversicherung für das 300-Euro-Smartphone knapp 60 Euro. Und statt 50 Prozent wie bei Assona gibt es bei einem Totalschaden als Entschädigung 80 Prozent des Kaufpreises.

Bei der Form der Entschädigung lohnt sich ein zweiter Blick, denn hier lauert eine weitere Falle. Erstattet der Versicherer den Kaufpreis oder wenigstens einen ordentlichen Teil davon, kann der Kunde diesen einstreichen und damit tun, was immer ihm beliebt. Oft aber verlangen die Versicherer einen Nachweis darüber, dass man ein neues Gerät gekauft hat; sie leisten lediglich einen Zuschuss zum Neukauf.

Noch schlimmer für den Kunden ist es, wenn sich der Versicherer den Austausch des Gerätes vorbehält. Wer vor zwei Jahren ein 300-Euro-Smartphone erworben hat, bekommt bei einem Schadensfall womöglich nur ein Smartphone der aktuellen 200-Euro-Klasse, die auf dem Papier die gleichen Leistungsmerkmale aufweist. Ob die Kamera des neuen Geräts bei gleicher Megapixel-Zahl schlechtere Bilder macht als die des alten und das GPS-System des neuen kein Glonass kann, interessiert den Versicherer weniger, solange die technischen Rahmendaten stimmen. Was ein „Gerät gleicher Art und Güte" ist, wie es beispielsweise bei der Euronics Wertgarantie Komplettschutz heißt oder ein „gleichwertiges Gerät" bei der Expert Garantieverlängerung, lässt viel Spielraum für Diskussionen. Natürlich kann man einem iPhone-Nutzer kein Android-Gerät unterjubeln, aber bei Android-Smartphones ist die Auswahl groß.

Michael Wortberg, Referent für Versicherungsfragen bei der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz rät: „Policen, die keine Geld-, sondern Sachleistungen bieten, sollte man meiden wie der Teufel das Weihwasser. Der Ärger ist da schon fast vorprogrammiert."

Sparen statt versichern

Anders als bei einer Haftpflicht- oder Gebäudeversicherung ist das abzudeckende Risiko für ein Elektrogerät klein. „All diese Verträge sind reine Luxusversicherungen", sagt Experte Wortberg. „Niemand stürzt in den Ruin, wenn das Gerät weg ist. Meiner Meinung nach ist es besser, das Geld einfach auf die hohe Kante zu legen. Dann gibt es auch keine Diskussion über das Neugerät." Bei länger laufenden Versicherungen rät Wortberg, „von vorneherein genau zu kalkulieren, ab wann man den Vertrag kündigt, weil er unrentabel wird."

Womöglich ist eine eigene Handy-Versicherung nicht einmal nötig. Viele Hausratversicherungen decken den Verlust des Handys unter bestimmten Umständen ab, beispielsweise bei einem Einbruchdiebstahl. Wer bereits gut versichert ist, kann sich den zusätzlichen Schutz des Smartphones also sparen.

Auf keinen Fall sollte man solche Versicherungen unter Zeitdruck im Laden abschließen. Wenn Sie nicht in die Falle tappen wollen, kommen Sie nicht umhin, das Kleingedruckte sorgfältig zu lesen – nur dann können Sie entscheiden, ob Sie ohne Versicherung letztlich nicht günstiger fahren. (uma)

Geräteversicherungen und Garantieverlängerungen (Auswahl)

Anbieter	Amazon	Amazon	Assona	Conrad	Euronics
Produkt	Garantieverlängerung	Geräteschutz	myProtect	Langzeit-Garantie	Wertgarantie Komplettschutz
URL	www.amazon.de	www.amazon.de	www.assona.com	www.conrad.de	www.euronics.de
Angebotsart	Garantieverlängerung	Geräteversicherung	Geräteversicherung	Garantieverlängerung	Geräteversicherung
Laufzeit[1]	3 bis 5 Jahre	1 bis 3 Jahre	2 Jahre, automatische Verlängerung	4 Jahre	2 Jahre, automatische Verlängerung
Abschluss	bei Kauf, in einigen Fällen bis 24 Monate nach Kauf	bei Kauf, in einigen Fällen bis 1 Monat nach Kauf	bis 3 Monate nach Kauf	nur bei Kauf	jederzeit, nicht für gebrauchte Handys und Tablets, nur bis 3000 Euro Gerätewert
Leistungen					
abgedeckte Schäden (Auswahl)	Qualitätsmängel	Qualitätsmängel, Ungeschicklichkeit, Feuchtigkeit, Brand, Kurzschluss, Implosion, Explosion, Sturz, Bruch, Vandalismus (Diebstahl, Einbruch, Raub gegen Aufpreis)	Qualitätsmängel, Sturz, Bruch, Flüssigkeit, Ungeschicklichkeit, Kurzschluss, Brand (Einbruchdiebstahl, Raub gegen Aufpreis)	Qualitätsmängel	Qualitätsmängel, Verschleiß, Akku-Defekte, Kurzschluss, Unfall, Ungeschicklichkeit, Flüssigkeit, Elementarschäden, Lagerschäden, Bruch; Geräteinhalt bei Waschmaschinen, Trocknern, Gefriergeräten
wichtige Leistungsausschlüsse für Schäden	an Verschleißteilen	durch Witterung, Verschleiß, Elementarschäden, Verlieren, bei Schönheitsfehlern	an Zubehörteilen, bei Schönheitsfehlern, durch Witterung, Verlieren, Verschleiß	an Verschleißteilen	durch Leitungswasser, Erdbeben
Abzüge, Selbstbehalt	20 Prozent Abzug, zusätzlich 20 Prozent für jedes volle Jahr	10 Prozent Abzug, zusätzlich 10 Prozent für jedes volle Jahr	50 Prozent, ab 3. Jahr 10 Prozent für jedes weitere Jahr bei Totalschäden	–	Zeitwert
Leistung im Schadensfall	Reparatur oder Austausch	Reparatur oder Erstattung	Reparatur oder Zuschuss zu Neukauf	Reparatur oder Austausch	Reparatur oder Zuschuss zu Neukauf[2]
Leihgerät	–	–	–	–	–
Kosten					
einmalige Kosten	3,49 bis 300,– € gestaffelt nach Laufzeit und Neupreis	6,99 bis 330,– €, gestaffelt nach Laufzeit, Neupreis und Leistungsumfang	–	4,50 bis 108,– €, gestaffelt nach Neupreis	–
laufende Kosten monatlich	–	–	4,– bis 6,– €, zuzgl. 1,50–2,– € für Diebstahlschutz	–	5,– €, ab 2. Jahr 8,– €, zuzgl. 1,95 € für Diebstahlschutz
Versicherungskosten für die Maximaldauer bis 5 Jahre (mit Diebstahlsschutz) pro Jahr					
Smartphone 300 €[3]	8,40 €	25,– € (30,– €)	48,– € (72,– €)	7,25 €	88,80 € (112,20 €)
Smartphone 700 €[4]	16,80 €	30,– € (40,– €)	72,– € (96,– €)	8,75 €	88,80 € (112,20 €)

[1] gerechnet ab Kaufdatum [2] Vertrag läuft weiter und überträgt sich auf neues Gerät [3] beispielsweise Samsung S4 mini [4] beispielsweise iPhone 5s

✓ vorhanden – nicht vorhanden

Geräteversicherungen und Garantieverlängerungen (Auswahl), Teil 2

Anbieter	Expert	Expert	Friendsurance	Media Markt	Redcoon
Produkt	Garantieverlängerung	Geräteschutzbrief	Schutzbrief	PlusGarantie mit PlusSchutz	Schutzbrief
URL	www.expert-technomarkt.de	www.expert-technomarkt.de	www.friendsurance.de	www.mediamarkt.de	www.redcoon.de
Angebotsart	Garantieverlängerung	Geräteversicherung	Geräteversicherung	Geräteversicherung	Geräteversicherung
Laufzeit[1]	3 oder 5 Jahre	3 oder 5 Jahre	1 Jahr, automatische Verlängerung	5 Jahre	3 oder 5 Jahre
Abschluss	nur bei Kauf	nur bei Kauf	bis 2 Jahre nach Kauf	nur bei Kauf	nur bei Kauf
Leistungen					
abgedeckte Schäden (Auswahl)	Qualitätsmängel	Qualitätsmängel, Ungeschicklichkeit, Kurzschluss, Brand, Explosion, Implosion, Feuchtigkeit als Folge von Gebäudeschäden, Elementarschäden, Unfall	Qualitätsmängel, Ungeschicklichkeit, Sturz, Bruch, Brand, Explosion, Kurzschluss, Vandalismus (Diebstahl, Raub nur gegen Aufpreis)	Qualitätsmängel, Kurzschluss, Unfall, Ungeschicklichkeit, Feuchtigkeit, Diebstahl, Raub, Einbruchdiebstahl	Ungeschicklichkeit, Diebstahl, Raub (alle mit Selbstbehalt), Qualitätsmängel, Implosion, Explosion, Brand, Kurzschluss, Leitungswasser, Elementarschäden
wichtige Leistungsausschlüsse für Schäden	durch Verschleiß, Kondenswasser, bei Schönheitsfehlern	durch Verlieren, Verschleiß, Kondenswasser, bei Schönheitsfehlern	durch Witterung, Verlieren, Verschleiß, bei Schönheitsfehlern	durch Elementarschäden, Verlieren	durch Diebstahl aus Fahrzeugen zwischen 22 und 6 Uhr
Abzüge, Selbstbehalt	–	–	ab 3. Jahr 20 Prozent für jedes weitere Jahr (bei Neugeräten, sonst 2 Prozent pro Monat)	20 Prozent Abzug ab 2. Jahr, zusätzlich 20 Prozent für jedes weitere volle Jahr	25 bis 33 Prozent pauschaler Abzug bei Selbstbehalt
Leistung im Schadensfall	Reparatur oder Austausch	Reparatur oder Austausch	Reparatur bei Vertragspartner der Versicherung, Ersatz, Erstattung oder Zuschuss zu Neukauf nach Wahl des Versicherers[2]	Reparatur, Austausch oder Erstattung	Reparatur beim Hersteller oder Austausch
Leihgerät	–	–	–	✓	–
Kosten					
einmalige Kosten	14,99 bis 250,– € gestaffelt nach Kaufpreis und Laufzeit	19,99 bis 350,– € gestaffelt nach Kaufpreis und Laufzeit	–	30,– bis 690,– €, gestaffelt nach Neupreis	24,99 bis 350,– €gestaffelt nach Kaufpreis und Laufzeit
laufende Kosten monatlich	–	–	1,99 bis 30,- € zzgl. 0,83 € für Diebstahlschutz	–	–
Versicherungskosten für die Maximaldauer bis 5 Jahre (mit Diebstahlsschutz) pro Jahr					
Smartphone 300 €[3]	11,– €	16,– €	47,88 € (57,84 €)	18,– €	7,– €
Smartphone 700 €[4]	14,– €	20,– €	59,88 € (69,84)	38,– €	13,– €

[1] gerechnet ab Kaufdatum [2] Vertrag läuft weiter und überträgt sich auf neues Gerät [3] beispielsweise Samsung S4 mini [4] beispielsweise iPhone 5s

✓ vorhanden – nicht vorhanden

PLATINION

THE IT ARCHITECTS

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

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

IT Architect (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 Verständnis, Ihre Erfahrung in IT-Projekten sowie Ihre analytischen und konzeptionellen Fähigkeiten ein.

Nachfolgend einige typische Aufgabengebiete

- Steuerung von Arbeitspaketen/Modulen in erfolgskritischen IT-Umsetzungsprojekten
- Architektur- und Codereviews sowie Umsetzung technischer Durchstiche
- IT-Produktevaluierung und -auswahl
- Erstellung von Fach- und IT-Konzepten
- Analyse und Optimierung von Softwareentwicklungsprozessen sowie der eingesetzten Werkzeuge
- Durchführung von Last- und Performanztests für geschäftskritische IT-Anwendungen

Kenntnisse und Erfahrung

- Ein mit überdurchschnittlichem Erfolg abgeschlossenes Studium mit mathematisch-naturwissenschaftlicher, informationstechnischer oder betriebswirtschaftlicher Ausrichtung
- Erfahrung in der professionellen Softwareentwicklung bzw. im IT-Projektmanagement
- Umfangreiches technisches Fachwissen (objektorientierte Programmiersprachen, Datenbankdesign und -systeme, Komponententechnologien, XML-Standards, aktuelle Technologietrends)
- Expertise in Projektplanung und -controlling
- 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 unter 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 | Mara Buntrock | Im Mediapark 5c | 50670 Köln | E-Mail: recruiting@platinion.de

Christian Wölbert

Nicht locker lassen

Garantie-Ansprüche bei Smartphones durchsetzen

Smartphone kaputt? Selbst schuld. Wenn Hersteller die Garantie und Händler die Gewährleistung verweigern, haben Kunden eigentlich keine Chance. Manchmal helfen aber gute Argumente und Hartnäckigkeit.

Knut Bensen behandelt sein Galaxy S4 Mini stets vorsichtig. Doch beim Angry-Birds-Spielen im Zug bemerkt der Familienvater plötzlich Anzeigefehler. Weil er umsteigen muss, steckt er es kurz in die Hosentasche und zieht es in der S-Bahn wieder hervor: Jetzt zieht sich ein Riss von rechts nach links quer über das Display. Die Glasscheibe ist unversehrt, der darunter liegende AMOLED-Screen jedoch hinüber.

Bensen ist sich sicher, dass das Handy nicht gefallen ist und er sich auch nicht draufgesetzt oder es anderweitig misshandelt hat. Er bringt es zurück zu Media Markt. Ein paar Tage später erhält er eine Mail: „Garantieablehnung durch den Hersteller: Display mechanisch beschädigt." Bensen soll 198,79 Euro für die Reparatur des 360 Euro teuren Telefons zahlen.

Wie ihm geht es vielen Techniknutzern. Sie schicken defekte Laptops, Tablets oder Smartphones zum Hersteller oder Händler und hören dann: Garantie? Gewährleistung? Abgelehnt wegen mechanischer Beschädigung. Oder wegen Wasserschaden, Fremdsoftware oder anderer missbräuchlicher Nutzung.

Viele sind sich sicher, den Fehler nicht selbst verursacht zu haben. Trotzdem haben sie kaum eine Chance auf eine kostenlose Reparatur. Egal, ob sie sich auf die Herstellergarantie oder auf ihren Gewährleistungsanspruch berufen.

Hersteller können bequem auf ihre Garantiebedingungen verweisen. Diese enthalten viele schwammig formulierte Ausschlussgründe. Händler können Kunden abwimmeln, indem sie sagen, dass das Gerät zum Kaufzeitpunkt einwandfrei war. Diese Aussage müssen sie nur in den ersten sechs Monaten nach dem Kauf auch beweisen können.

Danach muss der Kunde belegen, dass der Mangel schon zum Kaufzeitpunkt vorhanden oder angelegt war. Zum Beispiel, dass sich eine Schuhsohle abgelöst hat, weil sie schlechter angeklebt war als bei Schuhen üblich. Das ist Laien kaum möglich, erst recht bei komplexen Produkten wie Smartphones und Computern.

„Wir haben hier eine total schlechte Rechtslage für Verbraucher", sagt Karin Goldbeck, Juristin der Verbraucherzentrale Niedersachsen. Gegen die Behauptung, der Kunde habe den Defekt verursacht, sind Verbraucherschützer genauso machtlos wie Verbraucher selbst.

Knut Bensen will sich damit nicht abfinden. Im Internet findet er zahlreiche Berichte über gerissene Displays beim Galaxy S4 und S4 Mini. Das Blog *Mobiflip* schreibt, das Display des eigenen Testgerätes sei „aus dem Nichts" gerissen. Innerhalb von zwei Monaten sollen sich 100 Leser mit dem gleichen Problem gemeldet haben.

Gutachten lohnt sich selten

Bensen erwägt, Samsung mit einem Gutachten unter Druck zu setzen. Doch Gutachten von seriösen Experten sind so teuer, dass sie sich für Verbraucher nur lohnen, wenn am Ende ein Gericht entscheidet, dass der Hersteller die Kosten übernehmen muss.

Meist verlangen Gerichte ein Gutachten eines „öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen". Peter Gabler aus Freiberg trägt diesen geschützten Titel – und verlangt pro Arbeitsstunde 155 Euro brutto. Aufträge zu Smartphones oder Laptops nimmt er nicht mehr an. „Die Gutachtenkosten standen in keiner Relation zu den tatsächlichen Schadenbeseitigungskosten", sagt er.

In einer oder zwei Stunden kann ein Gutachter einen typischen Smartphone-Defekt beschreiben, mit Fotos dokumentieren und vielleicht auch die vermutliche Ursache nennen – zum Beispiel eine „mechanische Einwirkung von außen". Oder „Flüssigkeit im Gehäuseinnern".

Aber hat der Nutzer das Smartphone überbeansprucht? Oder ist das Gerät überempfindlich? Entstand die mechanische Einwirkung durch einen Sturz, Draufsetzen oder lediglich durch Tragen in einer engen Jeans? Ist das Smartphone ins Spülbecken gefallen oder durch einen alltäglichen Temperaturwechsel feucht geworden? Um diese Fragen zu beantworten, muss der Gutachter eine Reihe von Versuchen mit mehreren Smartphones durchführen. Bensen müsste einen vierstelligen Betrag vorschießen und würde auf den Kosten sitzen bleiben, falls er den Prozess verliert.

Wie teuer so ein Verfahren werden kann, zeigte sich vor einigen Jahren in Wien. Verbraucherschützer konnten vor Gericht nachweisen, dass ein Handy aufgrund eines internen Fehlers in der Elektronik den Geist aufgegeben hatte – nicht aufgrund ebenfalls festgestellter Flüssigkeit im Innern. Der Verkäufer musste den Kaufpreis zurückerstatten. Die Verfahrenskosten lagen am Ende bei 9000 Euro, dabei war das Handy nur 100 Euro wert (BGHS Wien 19 C 44/06v).

Öffentlichkeit wirkt

Bensen versucht, Samsung mit Argumenten zu überzeugen. Er fordert sein Handy unrepariert zurück und fotografiert es von allen Seiten, um zu zeigen, dass es „keine Anzeichen von Gewalteinwirkung aufweist". Samsung lehnt die kostenlose Reparatur erneut ab. Bensen verweist auf die zahlreichen Artikel zu den Display-Rissen und droht damit, sich ebenfalls bei den Bloggern über Samsung zu beschweren.

Plötzlich schreibt Samsung: „Wir haben Ihr Anliegen inklusive aller Ihrer Bilder und denen vom Servicepartner noch einmal genauestens geprüft". Man werde das Handy kostenlos reparieren – aus Kulanz.

Offenbar bewirkte die Drohung, an die Öffentlichkeit zu gehen, ein Umdenken bei Samsung. Qualitätsprobleme gesteht der Hersteller natürlich nicht ein. Und belegen lassen sie sich kaum. Die Vielzahl der gerissenen S4-Displays kann man mit der Konstruktion des Modells erklären, mit der Unvorsichtigkeit einiger Nutzer, mit den gigantischen Verkaufszahlen und mit beliebigen Kombinationen dieser Faktoren.

Konzerne achten aber auf ihr Image. Als der bekannte Tech-Blogger Sascha Pallenberg ein Video über sein gerissenes Galaxy-S4-Display veröffentlichte, rief Samsung ihn sofort an und bot ihm ein Austauschgerät an.

Von der Drohung, an die Öffentlichkeit zu gehen, darf man sich keine Wunder erwarten. Man muss auch überzeugend darlegen können, warum man nicht für den Fehler verantwortlich ist. Insbesondere Wasserschäden entstehen leichter, als vielen Nutzern bewusst ist – siehe Kasten. (cwo)

Garantie abgelehnt: die häufigsten Ursachen

Die meisten Smartphone-Nutzer sehen sich die Garantie-Bedingungen des Herstellers vor dem Kauf nicht an. Sie ahnen deshalb nicht, wie schnell sie ihre Ansprüche riskieren. Oft verweigern Händler und Provider dann auch automatisch die Gewährleistung – die meisten haben keine eigenen Service-Partner, sondern leiten Geräte an den Hersteller weiter.

Wasserschaden

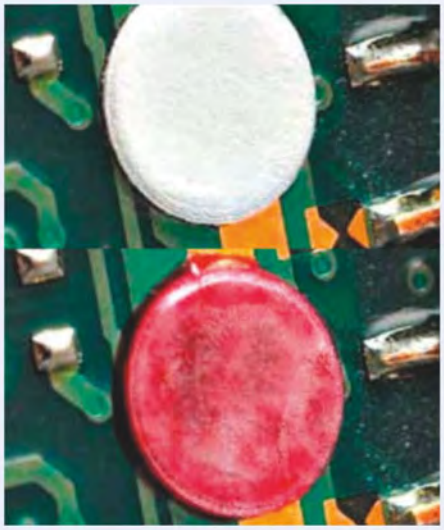
Smartphones enthalten Feuchtigkeitsindikatoren. Bei iPhones sitzen sie je nach Modell in der Kopfhörerbuchse, im SIM-Einschub oder im Dock Connector (siehe c't-Link), bei anderen Herstellern im Gehäuse. Techniker sehen unter dem Mikroskop aber auch winzige Trockenränder.

Wenn Spuren von Flüssigkeit festgestellt wurden, ist die Garantie oft komplett verwirkt. Die Hersteller verweigern dann die kostenlose und auch die kostenpflichtige Reparatur – selbst wenn das reklamierte Problem nichts mit Flüssigkeiten zu tun hat.

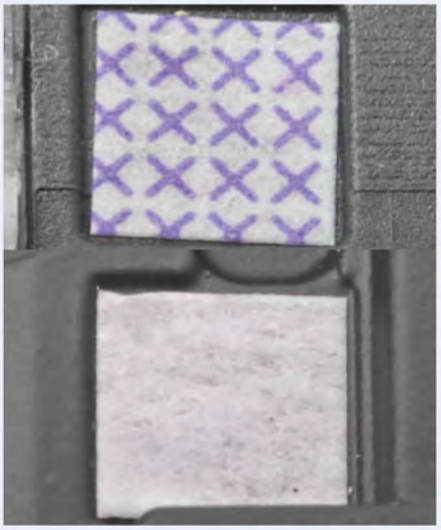
Sie argumentieren damit, dass sich Korrosion unsichtbar ins Innere von Leiterplatten fressen kann. Um den Erfolg der Reparatur zu garantieren, müssten sie die Hauptplatine und weitere Teile austauschen – das ist oft teurer als ein Neugerät.

Streit gibt es regelmäßig um die Frage, wie das Smartphone überhaupt nass wurde. Viele Nutzer wissen nicht, dass dafür einzelne Regentropfen, Schweiß, hohe Luftfeuchtigkeit und Temperaturschwankungen ausreichen können. Man sollte sein Smartphone daher nicht nur vor Regen schützen. Auch durch eine Nacht im Auto oder beim Wechsel von der Skipiste in die warme Hütte können sich Tropfen im Gehäuseinneren bilden.

Wann die Indikatoren auslösen, haben wir vor einigen Jahren mit einem iPhone selbst getestet und nun mit einem Galaxy Note II; in beiden Versuchen reichte hohe Luftfeuchtigkeit nicht aus, erst bei direktem Kontakt mit Flüssigkeit reagierten die Indikatoren.



Apple und viele weitere Hersteller verwenden Indikatoren, die bei Kontakt mit Flüssigkeit rot werden.



Kommt der Indikator im Samsung Galaxy Note II in Kontakt mit Flüssigkeit, verschwindet das Muster.

Mechanische Beschädigung

Oft verweigern Hersteller die kostenlose Reparatur mit dem Hinweis auf „mechanische Schäden". Die Garantiebedingungen von Samsung schließen unter anderem „unsachgemäße Benutzung oder Missbrauch" aus. Damit kann der Hersteller die Reparatur beliebiger mechanischer Schäden verweigern. Ob ein Riss durch normale oder unsachgemäße Benutzung entstand, ist Interpretationssache – also ewiger Streitpunkt.

Das wird bei den Display-Rissen des Galaxy S4 deutlich. Wir haben zwei Geräte, deren kostenlose Reparatur Samsung verweigerte, von den Elektronik-Sachverständigen Spitzer & Popp untersuchen lassen.

Den Experten fällt auf, dass beide Bruchlinien auf der Höhe des Ein-/Ausschalters beginnen. An dieser Stelle hat die Plastikfassung des Displays eine Aussparung, ist also schwächer. Beide Schäden deuten „auf eine von außen zugeführte mechanische Einwirkung (zum Beispiel Durchbiegung) hin", schreiben die Gutachter. Hinweise auf einen Sturz oder Schlag sehen sie nicht. Wobei und wie weit die Smartphones gebogen wurden, können sie nicht feststellen.

Unautorisierte Software

Wer sein Phone rootet oder ein anderes Betriebssystem aufspielt, verliert in der Regel seinen Garantieanspruch komplett. In Samsungs Bedingungen steht das nicht explizit drin, aber auf Nachfrage erklärt der Hersteller: „Die Garantie erlischt, da Samsung keine Verantwortung für nicht autorisierte Firmware übernehmen kann."

Manchmal schwören Nutzer, dass sie kein anderes System installiert haben, obwohl der Hersteller das mit Screenshots des Diagnosebildschirms belegt. In diesem Fall sollte man das Gerät unrepariert zurückfordern und nachsehen, ob der Hersteller das Gerät eventuell verwechselt hat. Tauscht er die Leiterplatte, lässt sich das Rätsel nicht mehr lösen.

www.ct.de/1406084

Diesen Wasserschaden erkennt man auf den ersten Blick: Die Leiterplatte ist korrodiert.

Diese Rückstände einer getrockneten Flüssigkeit sieht ein Experte unter dem Mikroskop.

Tropfen unter dem Akku nach Abkühlung auf –20 °C und Aufwärmen auf 20 °C

c't

Jörg Wirtgen

Nach dem PC ist mit dem PC

Hardware-Trends 2014: Der neue Umgang mit dem PC

Die einfache Touch-Bedienung von Smartphone und Tablet verändert nicht nur unseren Umgang mit Computern, sondern spiegelt sich auch in neuen Konzepten klassischer PCs wider. Die Grenzen zwischen den Geräten verschwimmen.

Trends 2014

Mobilgeräte	Seite 88
Desktop-PCs	Seite 96
Monitore	Seite 98
Smartwatches und Fitness	Seite 100
TV und Spielkonsolen	Seite 102
Smartphones	Seite 16

Heute holen wir oft Smartphone und Tablet hervor, statt den Rechner anzuwerfen – mittlerweile verkaufen sich die Gadgets besser als die klassischen PCs und Notebooks. Doch ein Verdrängungswettbewerb findet nicht statt, sondern die Anwender nutzen ihren PC weiter – nur halt seltener, und sie kaufen später einen neuen. Die Hersteller versuchen nun, die klassischen Geräte attraktiver zu machen, indem sie ihnen Gadget-Eigenschaften verleihen.

Die augenfälligste Eigenschaft der Gadgets ist ihre Fingerbedienung, und ein Touch-Bildschirm soll nun auch PCs und Notebooks zur intuitiveren Bedienung verhelfen – bei letzteren klappt das ganz gut, weil ihr Display immer in Finger-Reichweite liegt.

Android und iOS gelten zudem als sicherer und wartungsärmer als Windows – weniger Schädlinge, kein Stress bei der Installation und Deinstallation von Apps, automatische Updates. Diesen Aspekt versucht Google mit den unter Chrome OS laufenden Chromebooks und Chromeboxen in die Desktop-Welt zu bringen. Oder man packt Android drauf: In Monitoren ist das überraschend nützlich, in Notebooks und PCs auch zusätzlich zu Windows nur selten.

Unter dem Namen Tablet PC gibt es Hybridgeräte, also Versuche, Tablet und Notebook in einem Gerät zu vereinen, seit mehr als 10 Jahren. Durch Windows 8, Fingerbedienung, dünnere Bauformen und neue Displayscharniere bekommen sie jetzt neuen Aufwind. Zudem gibt es Android- und Windows-RT-Tablets mit Tastatur, doch die können keine normalen Windows-Anwendungen ausführen.

Monitor, Maus und Tastatur

Für viele Aufgaben sind die Präzision und Geschwindigkeit von Maus und Tastatur unverzichtbar, ebenso die größere Fläche von Monitoren. Hier ist der Preisverfall bei 4K besonders spannend. Die 4K-Monitore ab 28 Zoll bieten gigantisch viel Platz, die kleineren Modelle eine höhere Pixeldichte. Die auf Tablets und Smartphones bereits übliche schärfere Darstellung gibt es auch vermehrt bei Notebooks, doch unter Windows kann damit noch lange nicht jede Anwendung gut umgehen. Auch ist die Ansteuerung der 4K-Geräte problematisch (siehe S. 98).

Freilich müssen Monitore nicht am Windows-, Linux- oder Mac-OS-Rechner hängen, auch an iOS- und viele Android-Tablets kann man sie anschließen. Doch nur wenige Tablet-Apps erlauben ein Arbeiten im Desktop-Stil. Auch gibt es keinerlei Anzeichen, dass die iOS- und Android-Tablets andere Vorzüge der Windows-Geräte wie Schnittstellenvielfalt und Erweiterbarkeit bekommen oder deutlich an Performance zulegen.

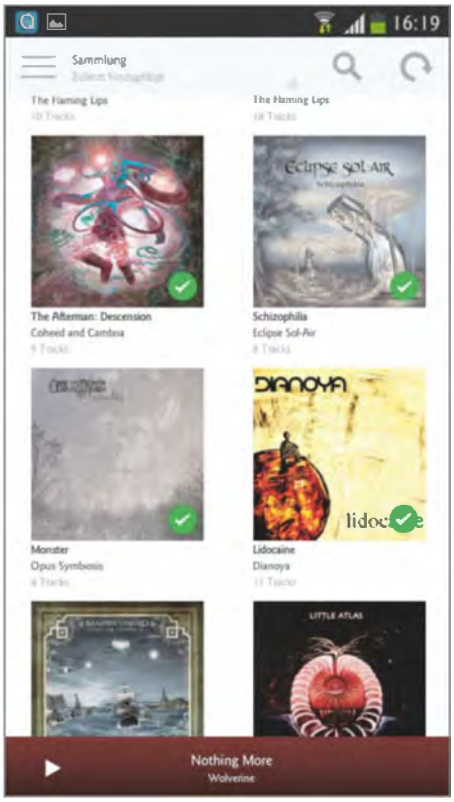
Daher werden die Desktop-PCs in vielen Bereichen nicht so schnell aussterben. So tut sich auch dort einiges, vor allem bei strom- und platzsparenden Mini-PCs. Und mit den Steam-Boxen (siehe S. 102) nehmen die PCs

Hybrid-Notebooks ersetzen vielleicht kein schnuckeliges Tablet, lassen sich aber intuitiver benutzen als herkömmliche Notebooks.

mal wieder einen Anlauf, ins Wohnzimmer zu kommen.

Verbunden

Abseits der Hardware schreitet die vielleicht wichtigste Entwicklung Richtung Post-PC-Ära voran: Die Anwendungen lösen sich von einem physischen Gerät und speichern alle Daten in der Cloud. Fürs Smartphone ist das sowieso nötig, und es begrenzt den Bedarf nach einem Notebook/Tablet-Hybriden, da man bestens mit getrennten Geräten aus-



Durch Musik-Streaming und andere Cloud-Dienste wird es weniger lästig, mehrere Geräte parallel zu betreiben.

kommt und alle Daten automatisch synchronisiert vorfindet.

Die dafür wichtigen Techniken nehmen dieses Jahr einige Hürden. Für zu Hause werden 11ac-Router und -Geräte günstiger, Vielflieger dürfen sich auf Internet im Flugzeug freuen, erste Mobilfunkanbieter rüsten auf die schnellere Mobilfunktechnik LTE Advanced um – und im Sommer sollen die ersten Prepaid-Mobilfunktarife mit LTE-Nutzung kommen.

Die Dienste können immer mehr und finden weitere Akzeptanz: Musik-Flatrates ersparen einem die Synchronisation lokaler Musiksammlungen, Video-on-Demand macht DVDs überflüssig. Smartphone oder WLAN-Kamera laden Fotos zum Bearbeiten in die Cloud oder veröffentlichen sie direkt im gewünschten Dienst. Notizen liegen bei Evernote oder OneNote, Apps präsentieren sie auf jedem Gerät optimal. Dokumente schreibt man in Google Docs, der Microsoft-Cloud oder anderen Diensten, oder man hat die Datei in einem der diversen Online-Speicher.

Das erfordert eine leistungsfähige und möglichst immer verfügbare Internetverbindung. Zudem hat man seine Daten schnell auf dutzende Anbieter verteilt, auf deren Verfügbarkeit man nun angewiesen ist – die Übernahme auf einen anderen Anbieter gelingt aufgrund fehlender Schnittstellen bestenfalls mühsam.

Im Zeitalter der Sicherheitslücken und menschenrechtsignorierenden Geheimdienste findet das vor allem im Vertrauen in die Dienstanbieter eine Grenze. Kaum einer bietet verlässliche Sicherheitsfunktionen oder eine verschlüsselte Speicherung an, um die Daten vor Angriffen bei der Übertragung oder beim Anbieter selbst (Geheimdienste, kriminelle Mitarbeiter, Einbrüche) zu schützen. Zu den wenigen Ausnahmen gehört der Cloudspeicher Wuala, doch im Allgemeinen muss man sich selbst um die Verschlüsselung kümmern (siehe Schwerpunkt in c't 16/13) oder die Daten im eigenen Cloudspeicher oder NAS speichern – das ist noch nichts für Jedermann. (jow) c't

Florian Müssig, Jörg Wirtgen

Dabeihaben ist alles

Notebooks, Tablets und Geräte, die beides sein wollen

Notebooks beflügeln die Kreativität und Produktivität, und die dann wohlverdiente Freizeit genießt man mit dem Tablet. Doch nicht jeder will es sich so einfach machen, viel praktischer wäre ja ein Hybride, der beides in einem Gerät verbindet. Größere Tablets, höhere Auflösungen, schnellere Prozessoren und weitere Fortschritte machen Hoffnung.

Auch wenn Tablets vielleicht mehr Begehrlichkeiten wecken als die vermeintlich altmodischen Notebooks, gibt es bei letzteren interessante Neuerungen zu verzeichnen – mehr sogar als bei den Tablets, deren Entwicklung derzeit eher unspektakulär verläuft. Am meisten tut sich bei den Mischlingen beider Klassen, weil sich Hersteller und Anwender noch nicht sicher sind, welche Hybrid-Variante den meisten Anklang finden wird.

Intels Ultrabook-Kampagne, die über die vorigen Jahre erst schicke teure Notebooks und dann flache Geräte für jedermann hervorbrachte, ist einer der größten Umbrüche im Notebook-Markt seit langem. Intels langfristiges Ziel ist es, alle Brot-und-Butter-Laptops diesseits von besonders potenten Gaming- und Workstation-Notebooks durch dünne Geräte mit Stromspar-Prozessoren zu ersetzen, also auch in günstigen Einsteiger-Geräten. Das wird dem Chip-Giganten zweifellos gelingen, indem er die bisher gängige Doppelkern-Klasse mit rund 37 Watt Abwärme über kurz oder lang schlicht zum Aussterben verdonnert – beziehungsweise höchstens noch als günstige Option für solche Geräte erhält, die eigentlich für die dickeren 47-Watt-Vierkerne ausgelegt sind.

AMD gegen Intels Ultrabook

Wie marktbeherrschend Intel bei Notebooks inzwischen ist, sieht man an der kaum noch existierenden Konkurrenz: Der ewige Zweite AMD ist mittlerweile so weit abgeschlagen, dass der nach eigenen Angaben speziell für Notebooks entwickelte Prozessor Kaveri dann doch in einer nicht so energieeffizienten Variante für Desktop-PCs debütierte. Die Mobil-Ableger werden frühestens in der zweiten Jahreshälfte erwartet. Und dann muss es Kaveri noch – anders als bei nach dem Lego-Prinzip zusammengebauten und damit recht einfach veränderbaren Desktop-PCs – in maßgeschneiderte Notebook-Barebones schaffen.

Sowohl die Anreize für Hersteller, ein AMD-Notebook zu entwickeln, als auch die für Kunden, eines zu kaufen, sind gering: Bei CPU-Performance und Energieeffizienz liegt Intel mit Abstand vorne, bei der nicht ganz so wichtigen integrierten Grafik holt Intel massiv auf. Auch AMDs ehemalige Taktik, den Preisdrücker zu spielen, geht nicht mehr auf, seit Intel-Ultrabooks ab 450 Euro erhältlich sind. Das führt dazu, dass man momentan kaum mehr als eine Handvoll Notebooks mit AMDs aktuellen A8- oder A10-Prozessoren auf dem deutschen Markt kaufen kann – etwas Ultrabook-Flaches ist nicht darunter. Viel mehr dürfte in der zweiten Jahreshälfte dann auch für Kaveri nicht drin sein.

Die Auswirkungen des Marktumschwungs in Richtung Ultrabook sind für Käufer nicht unbedingt schlecht: Wer möchte nicht gerne ein leises, leichtes und dünnes Notebook mit langer Laufzeit? Allein die Stromspar-Neuerungen, die Intel in Haswell alias der vierten Core-i-Generation eingebaut hat, brachten aus dem Stand rund 25 Prozent mehr Laufzeit gegenüber dem direkten Vorgänger Ivy Bridge. Zusätzlich bekommt man mehr Rechenleistung als die doppelt so viel Energie verheizenden Doppelkerne der Core-2-Duo-Ära. Auch wenn das damals ja schon für alle alltäglichen PC-Aufgaben ausreichte, fühlt sich ein aktuelles System ungleich schneller an, auch aufgrund der Rasanz der SSDs und dem schnellen Booten von Windows 8.

Gegen Jahresende will Intel mit dem Haswell-Nachfolger Broadwell weiter an der Stromspar-Schraube drehen: Die angekündigte Umstellung auf 14-nm-Fertigung hält einiges an Potenzial bereit, das Intel ganz ohne Konkurrenzdruck ausschöpfen kann. Ein schlechtes Produkt wird das sicherlich nicht, doch wir fragen uns, wozu Intel wohl mit einem Kontrahenten auf Augenhöhe fähig wäre …

Das Atom-Verwirrspiel

Doch vielleicht tut dem erfolgsverwöhnten Chip-Gigangen zu viel Druck gar nicht so gut, jedenfalls agiert er bei seiner zweiten CPU-Schiene Atom unglücklich: Atoms sollen nicht nur Notebooks befeuern, sondern auch Smartphones und Tablets – hier unter starker Konkurrenz von ARM. Doch während die ARM-Prozessoren Jahr für Jahr ordentlich an Performance zulegten, blieben die Atoms jahrelang auf Netbook-Geschwindigkeit; Probleme mit den Grafiktreibern wurden totgeschwiegen. Die Smartphone-Projekte der großen Hersteller wie Lenovo und Motorola sind trotz wiederholter Versprechungen seitens Intel, dass es die jeweils nächste Atom-Generation richten werde, allesamt eingestellt.

Intel fällt es offensichtlich – wie auch Nvidia – schwer, mit der Effizienz der ARM-Chips von Qualcomm und Samsung mitzuhalten und Funktionen wie LTE und HSPA zu integrieren. Etwas besser sieht es bei den Tablets aus, hier ist die im Herbst gestartete Atom-Generation Bay Trail ein vielversprechender Wurf. Man darf allerdings gespannt sein, ob Samsung mit dem Galaxy Tab 4 beim Atom bleibt.

Ein zu großer Wurf mag Bay Trail für die Notebooks – hier wieder ohne Konkurrenz –

gewesen sein: Weil die Vierkern-Varianten fast an die Performance eines Core i3 herankommen, heißen die für Notebooks gedachten Ableger jetzt nicht mehr Atom, sondern Pentium und Celeron. Diese Namen waren vormals den schwächsten und abgespecktesten Prozessoren mit Core-Architektur vorbehalten. Hier liegt das Problem: Ein schwacher Doppelkern-Bay-Trail trägt nun denselben Namen wie ein deutlich potenterer Ivy-Bridge-Prozessor. Sogar innerhalb der Bay-Trail-Familie wurden Funktionen ungleich verteilt: Den Hardware-Transkodierer QuickSync etwa schaltet Intel nur bei Atom-Prozessoren frei, die auch so heißen. Vorsicht also vor Pentiums und Celerons mit „N“ in der Bezeichnung, das sind lahme Atom-Abkömmlinge.

Um die Verwirrung zu komplettieren, finden Celeron und Pentium entgegen Intels Plan dennoch in Tablets Einzug, und zwar über den Umweg der Hybriden. Sie lassen sich mit den Notebook-Varianten von Bay Trail und dessen PC-ähnlicheren Schnittstellen nämlich einfacher entwickeln als mit dem strikt auf Tablets ausgelegten Atom-SoC.

Ultrabooks sind flach und meist stark. So steckt in einigen Varianten des Asus Zenbook sogar ein 28-Watt-Prozessor mit 2,8 bis 3,3 GHz.

Notebook-Tablet-Hybriden

Bei den Hybriden, die die Lücke zwischen Tablets und Notebooks schließen, gibt es zwei grobe Kategorien – je nachdem, ob das Gerät mehr Notebook sein will („Convertible“, also ein dank besonderem Displayscharnier in ein Tablet verwandelbares Notebook) oder mehr Tablet („Detachable“, also ein Gerät, bei dem man Display und Rumpf trennen kann).

Bei trennbaren Geräten hat man auf Wunsch lediglich die Display-Einheit vor sich und kann diese eigenständig wie ein Tablet nutzen. Allerdings leidet so das Notebook-Erlebnis: Weil das gesamte Innenleben hinter dem Display steckt, können nur vergleichsweise schwache Prozessoren verwendet werden – sonst würde das Tablet unverhältnismäßig dick und wegen der benötigten Kühlkörper schwer. Schon jetzt neigen viele Tablets zum Kippen, wenn man sie mit einer Tastatur benutzt.

Sie haben derzeit häufig Core-i-Prozessoren und Bildschirm-Diagonalen von 10 bis 13 Zoll; im Laufe des Jahres werden vermehrt günstige 8-Zöller mit erwähnter Atom-CPU kommen. Die Core-Hybriden arbeiten bestenfalls so schnell wie Ultrabooks, die meisten sind in puncto Arbeitsspeicher, SSD-Größe und Schnittstellen schlechter ausgestattet. Die Atom-Vertreter zwingen bei Netbook-ähnlicher Performance zu mehr Kompromissen, die 8-Zoll-Varianten eignen sich für platzhungrige Windows-Anwendungen nur eingeschränkt.

Die ansteckbare Tastatur gibt es in zweierlei Ausführungen, als leichte Schutzhüllen mit Tastatur-Funktion und als stabile Stecktastaturen. Auf ersteren tippt sich nicht so gut wie auf normalen Notebook-Tastaturen, auch sind sie meist unförmig, weil sich das Tablet zum Tippen ja sicher aufstellen lassen muss. Zwei der wenigen Ausnahmen sind Microsofts Surface Pro und Sony Tap 11, weil hier ein Ständer im Tablet integriert ist und gute Tastaturen erhältlich sind. Auch diese Tastaturen benötigen allerdings eine glatte Unterlage – auf dem Schoß oder im Bett tippt es sich nur beängstigend wackelig.

Alternativ bieten Hersteller wie Asus, Dell, Lenovo oder HP Tastatur-Docks für ihre Detachables an, die das Tablet stabil halten und so zum Notebook machen – mitunter wird das Dock für Zusatzakkus, weitere Schnittstellen oder eine Festplatte genutzt. Alle Lösungen neigen ob der Kopflastigkeit der Konstruktion mehr oder weniger leicht zum Umfallen nach hinten oder begrenzen wie das Lenovo Helix den Aufklappwinkel.

Dock und Tablet zusammen wiegen mehr als ein vergleichbares Notebook; eine Gewichtsersparnis hat also nur, wer die Tastatur daheim lässt. Soll das Gerät mit externem Monitor, Maus und Tastatur als Desktop-Ersatz dienen, erweisen sich die mit Monitoranschluss am Tablet-Teil als unpraktisch. Besser machen es die mit vielen Anschlüssen am Rumpf wie das HP Spectre 13 und Lenovo Helix. Praktisch wären auch Docking-Stationen, was Dell fürs Venue 11 Pro und Microsoft fürs Surface Pro angekündigt haben – lieferbar sind beide nicht.

Eher ein Notebook

Braucht man die Tastatur häufig, kommen eher die Convertibles in Frage. Als praktischste Bauweise hat sich die erwiesen, die erstmals in Lenovos Yoga-Geräten debütierte. Bei dem auf den ersten Blick normalen Notebook kann der Rumpf dank besonders flexibler Scharniere vollständig auf die Rückseite des Deckels geklappt werden. Die Tastatur wird dann abgeschaltet und der Bildschirminhalt dreht sich je nach Geräteorientierung – fertig ist das Tablet. Weil Prozessor, Massenspeicher und Akku wie bei einem herkömmlichen Notebook im Rumpf stecken können, gibt es keine problematische Gewichtsverteilung. Mittlerweile wird das Yoga-Konzept auch von anderen Herstellern verwendet, etwa von Dell.

10-Zoll-Netbooks (im Bild von Medion) sind eine der wenigen Nischen für AMDs A4-Prozessor.

Asus Transformer Book T100: In leichten Notebook/Tablet-Hybriden mit 10 oder 8 Zoll steckt Intels Atom-Prozessor.

Für Windows-Tablets wie das Microsoft Surface Pro mit Stift gibt es viele Desktop-Anwendungen, doch stift- und fingerbedienbare Apps kommen nur langsam.

An einer zweiten Convertible-Variante versucht sich Sony beim Multi Flip. Bei den in 11, 13 und 15 Zoll erhältlichen Notebooks kann man den Bildschirm mittels eines zweiten Scharniers außen am Deckel umklappen. Das klappt buchstäblich ordentlich, doch will Sony sich in den kommenden Monaten komplett aus dem PC-Markt zurückziehen (siehe auch S. 48). Eine ähnliche Mechanik hat das Acer Aspire R7, es ist mit 15,6-Zoll-Display aber kein kompaktes, leichtes Gerät.

Eine dritte Convertible-Lösung ist, das Display mittels Schienen über den Rumpf zu schieben, sodass es eingefahren nach außen zeigt. Nachteil dieser Lösung ist, dass man den Aufstellwinkel des Displays nicht ändern kann und dass das Touchpad unpraktisch klein ist. MSI, Sony und Toshiba hatten so etwas im Angebot, das Sony Vaio Duo 13 ist noch erhältlich. Innovativ war auch Dells XPS 12, bei dem das Display drehbar in einem Rahmen gehalten wurde. Als weitere Lösung hatte Asus das Taichi im Programm, ein Notebook mit einem zweiten Display an der Außenseite des Deckels. Beide gibt es noch zu kaufen, doch weder Dell noch Asus wollen diese Reihen weiterführen.

Viele Convertibles und Detachables können mit einem Stift bedient werden. Sie haben dazu eine Digitizer-Schicht im Display, die Druckstufen erkennt und in Strichstärken umsetzt. Während die Stifteingabe zusammen mit einer ausgereiften Handschrifterkennung seit über einem Jahrzehnt prima auf dem Desktop funktioniert, unterstützen nur wenige Kachelanwendungen einen Stift.

Hoch-DPI-Display

Ein weiterer Trend sind höhere Auflösungen – nicht nur bei Notebooks, auch bei Monitoren (siehe S. 56). Von Smartphones und Tablets kennt man schon länger Bildschirme, bei denen man keine einzelnen Pixel mehr erkennt. Das erlaubt besser lesbare Schriften und schärfere Fotos. Bei Smartphones benötigt man dazu rund 300 dpi, bei Tablets aufgrund des größeren Abstands etwa 250.

Bei Notebooks reichen um 200 dpi, bei Monitoren rund 150. Spätestens bei diesen Punktdichten muss Windows seine Bedienelemente vergrößern, viele Anwender finden die Vergrößerung aber schon ab etwa 150 dpi bei Notebooks angenehm. Die Hersteller liefern viele Systeme inzwischen mit einer voreingestellten Skalierung von 125 Prozent aus.

Mehr und mehr Anwendungen kommen mit der Skalierung zurecht. Wenn nicht, vergrößert Windows sie automatisch, was meist ein pixeliges, unscharfes Bild ergibt. Der Effekt tritt bei genau 200 Prozent Vergrößerung oder bei Bildschirmen über 250 dpi nicht so stark zutage.

Wer pixelgenau arbeiten muss – Webdesigner oder Grafiker beispielsweise –, wird womöglich nicht auf einen Monitor mit 100-Prozent-Anzeige verzichten wollen. Dazu bietet Windows ab 8.1 eine wichtige Funktion, die Mac OS schon länger hat: Egal welche Skalierung fürs Notebook-Display eingestellt ist, läuft ein herkömmlicher externer Monitor immer mit 100 Prozent.

Notebooks mit Hoch-DPI-Display gibt es inzwischen von Apple, Asus, Fujitsu, Lenovo, Samsung und Sony, angekündigt sind sie von Dell und Toshiba.

Touch-Faltigkeit

Geht es einem ausschließlich um einen Touchscreen, damit man die Kacheloberfläche von Windows 8 komfortabel bedienen kann, so muss es kein vergleichsweise teures Hybrid-Gerät sein: Schon ab 500 Euro bekommt man Einsteiger-Notebooks verschiedenster Bildschirmgrößen mit Touch. Man kann Windows 8 auf dem Desktop allerdings nicht durchgängig mit dem Finger bedienen, Maus oder Touchpad bleiben unverzichtbar.

In der Praxis funktioniert das überraschend gut, alleine das Scrollen und Zoomen per Finger im Browser (letzteres beherrschen die Desktop-Versionen von Chrome, Opera und Firefox allerdings nicht praktikabel) reicht als Rechtfertigung für den Touchscreen. Auch lassen sich Schaltflächen oft schneller erreichen. Viele Anwendungen benehmen sich bei der Fingerbedienung allerdings unwirsch oder erfordern die höhere Präzision von Maus und Touchpad. Den häufigen Wechsel zwischen Touch-Display und den klassischen Techniken verinnerlicht man übrigens schnell; Vorbehalte aufgrund der nicht stringent umgesetzten Touch-Bedienung sind eher theoretischer Natur. Auch aufgrund der besseren Touchpads kann die Maus nun häufiger mal zu Hause bleiben.

Als Notebook-Ersatz machen die Windows-Tablets (hier das Sony Tap 11) nur eine mäßige Figur.

Wenn es lieferbar wäre, würde das Microsoft-Dock aus dem Surface Pro einen guten Desktop-PC machen.

Chrome OS und Windows RT

Während Linux-Notebooks weiter ein Nischendasein fristen, hat Googles Betriebssys-

Limited OFFER

Top-Server zu Top-Preisen: Nur bei Thomas Krenn

Angebote gültig bis 31.03.2014

Top-Server sichern:
statt ~~€ 1.099,-~~ ab **999,-€**

- **Einer von Vieren:**
  2HE Intel Single-CPU RI1203H Server

  Neben dem Raumwunder mit 450mm Einbautiefe von Thomas Krenn halten wir noch 3 weitere Top-Server für Sie bereit!
  Server sichern unter: www.thomas-krenn.com/top

- **Windows vorinstalliert bei Thomas Krenn Servern**

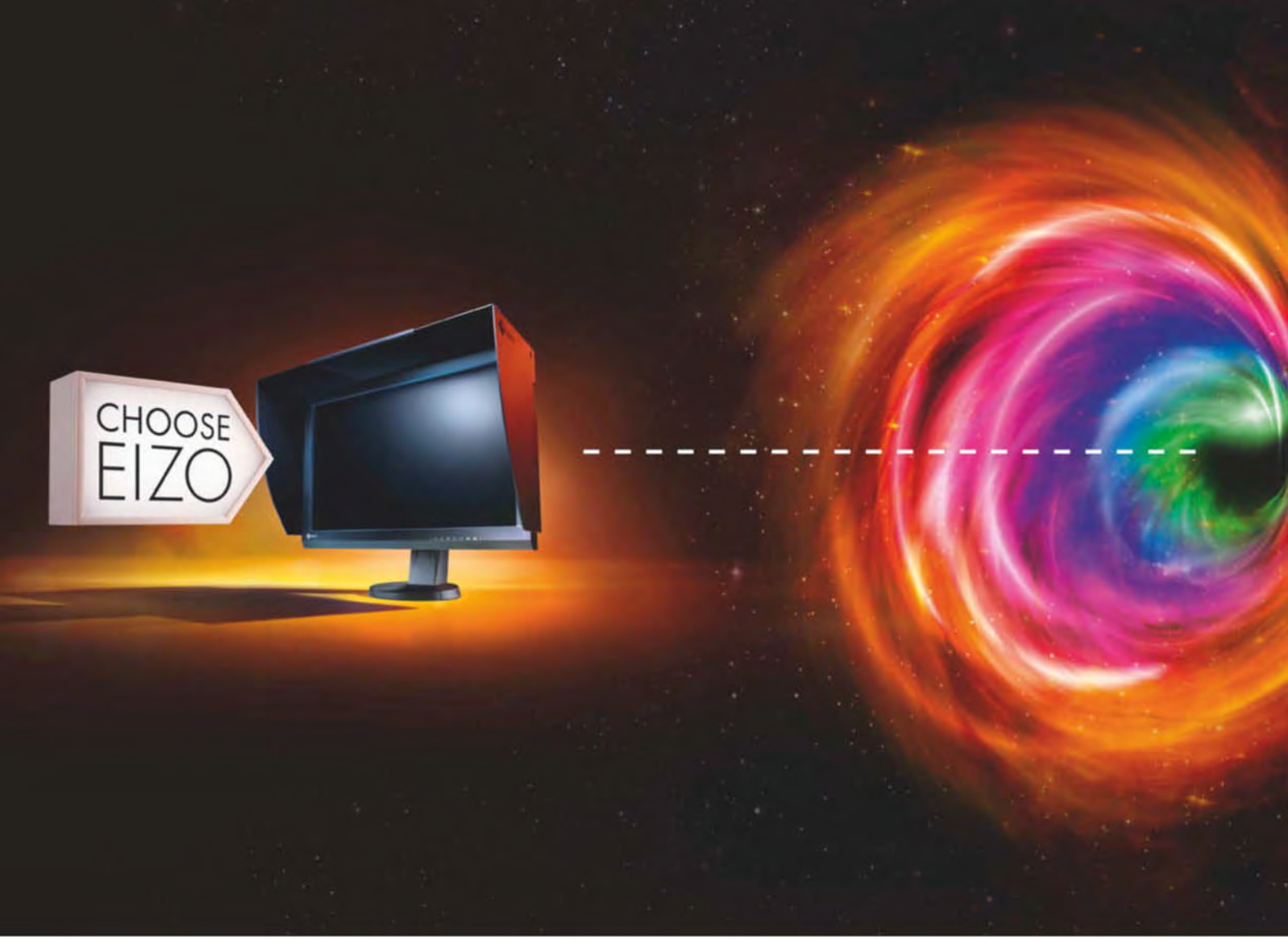
  Sie möchten Ihren Server sofort nach Lieferung in Betrieb nehmen und keine Zeit mit der Installation des Betriebssystems verschwenden? Dann sichern Sie sich jetzt kostenlos unsere Windows-Vorinstallation! Einfach unter www.thomas-krenn.com/vorinstallation

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

Thomas-Krenn.AG®
Die Server-Experten

TK SERVER

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



Lenovos 360-Grad-Scharnier ist die eingängigste Hybrid-Mechanik ohne Nachteile für den Notebook-Betrieb. Als Tablet sind die Geräte aber zu schwer.

tem Chrome OS zumindest in den USA ein gewisses Interesse geweckt. Hardware und Chrome OS sind dabei eng gekoppelt, die Geräte haben wenig lokalen Speicher, sie sind ganz auf Cloud-Speicher ausgelegt. Von dort bezieht man Apps und automatische Updates, es fällt also kaum Wartung an. Einen Windows-Rechner kann man per Chrome Remote Desktop fernsteuern.

Als Schnäppchen gehen die Chromebooks trotz ihrer freundlichen Preise nicht durch, weil ähnlich ausgestattete Notebooks mit Windows 8 ungefähr genauso viel kosten. Das gut ausgestattete Chromebook Pixel ist hierzulande nicht erhältlich. Bedenken muss man zudem, dass man unentwegt die Datenkrake Google füttert.

Auch für Windows RT spricht wenig. Faktisch gibt es nur noch das Microsoft Surface 2 mit gutem Display und zwei Tastaturen zur Auswahl. Möglicherweise bringt Nokia sein schon lange in Entwicklerlabors dümpelndes RT-Tablet noch heraus, doch alle anderen Hersteller haben ihr RT-Engagement eingestellt.

Größter Nachteil der eigentlich gelungenen Kacheloberfläche bleibt das langsam wachsende, aber immer noch geringe App-Angebot. Gerüchteweise will Microsoft einen Android-Emulator ausliefern, derzeit ist aber noch unklar, für welche der drei Plattformen Windows Phone, RT und 8. Windows-Desk-

top-Anwendungen laufen nicht, nur das mitgelieferte Office samt Outlook. Auch wer unter RT genau das braucht, findet bei den Tablets mit Windows 8 das vielfältigere Angebot mit besserem Preis/Leistungsverhältnis.

Riesen-Tablets

Bei den Android-Tablets tut sich derzeit wenig Bahnbrechendes. Spannend ist der noch nicht lieferbare 12-Zöller Tab Pro von Samsung. Ob er digitalen Magazinen zum Durchbruch verhilft – fotolastige Zeitschriften sehen auf kleineren Displays einfach wenig verlockend aus –, weitere Apps vom Notebook aufs Tablet zieht oder ob er einfach nur durch seine Größe punktet, bleibt abzuwarten. Das Tablet ohne Brille und nach Herausnehmen der Kontaktlinsen noch im Bett zu nutzen, hat ja auch was für sich. Die Stift-Version Note Pro könnte im professionellen Umfeld Vorteile gegenüber den 10-Zöllern mit Stifteingabe haben.

Konzeptionell tut sich sonst wenig außer den schon bekannten Bauformen mit Stecktastatur und mit Stift – erfreulicherweise nicht nur beim Android-Stift-Pionier Samsung, sondern auch beispielsweise bei Asus und Toshiba. Vielleicht kommen Modelle mit gebogenem Display analog zum LG G Flex (siehe S. 68), ein größerer Trend wird das aber nicht. Herausstechend waren Lenovos Yoga-Tablets mit eingebautem Ständer; die 8-Zoll-Version hat eine lange Laufzeit, allerdings niedrige Display-Auflösung – bleibt zu hoffen, dass eine Full-HD-Version nachkommt.

Die ersten Android-Tablets mit 64-Bit-Prozessor dürften dieses Jahr erscheinen. Einen Geschwindigkeitsvorteil bringt das erst mal nicht, sondern ohne weitere Verbesserungen würden solche Tablets sogar langsamer laufen als die bisherigen. Wie man durch mehr Takt und andere geschickte Optimierungen dann doch mehr Geschwindigkeit aus 64 Bit herausholt, hat Apple beim A7-Prozessor gezeigt. Der augenscheinlichste Vorteil einer 64-Bit-CPU ist, 4 GByte Hauptspeicher und mehr ansprechen zu können – das dürften wir bald zu sehen bekommen.

Ob dieses Jahr schon Tablets erscheinen, die per DisplayPort einen 4K-Monitor ansteuern, ist fraglich – genügend Grafikpower für Spiele hätten sie eh nicht. Eher dürfte USB 3.0 mehr Verbreitung finden, was hauptsächlich Anwendern nutzt, die per USB viele Daten synchronisieren. 11ac-WLAN wird ab der Mittelklasse Standard werden, wohl mit

Die Hybrid-Techniken des Dell XPS12 (links) und Sony Vaio Duo (rechts) haben nur wenige Fans gefunden.

12-Zoll-Tablets wie das Samsung NotePro 12 mit Stift dürften weitere Nutzer vom klassischen PC weglocken.

bestenfalls zwei Streams. LTE bleibt wie bisher optional. Apple mag in die nächste iPad-Generation den Fingerabdruckscanner des iPhone 5s einbauen, vielleicht kommt auch eine größere Version.

Hybrides Fazit

Die Hardware ist gar nicht so sehr das Problem: Tablets und Notebooks haben kaum Versäumnisse nachzuholen, sondern sie verbessern ihre Vorzüge, bei den Hybriden tauchen neue Ideen auf. Die größere Baustelle tut sich bei den Anwendungen auf.

Bei Android stagniert das Angebot an Tablet-Software mehr oder weniger, während die Zahl der Smartphone-Apps stärker steigt. Wenig tut sich auch bei digitalen Magazinen, auch die Video-on-Demand-Anbieter vervollständigen ihr Film- und Serienangebot nur zögerlich. Lediglich bei Musikdiensten tut sich einiges. Die Nützlichkeit der Android-Tablets verbessert sich daher nicht in gleichem Maße wie die Hardware ausreift. Mit den Apple-Tablets kann man immer noch mehr anfangen.

Auch kommt das Angebot an Touch-optimierten Apps für Windows nicht recht voran. So machen die Windows-Tablets und Hybriden durchaus Spaß, aber es lässt sich so wenig damit anfangen. Selbst für Google+ muss man in den Browser, die Evernote-App ist langsamer als die Desktop-Anwendung, es gibt einen (eher mittelmäßigen) Feedly-Client statt wie unter iOS oder Android ein Dutzend, kaum ein Verlag bringt eine Zeitschriften-App (zugegebenermaßen auch Heise nicht). Gerade für die Hybriden mit Stift bleiben viele Wünsche offen.

Chromebooks wie das Acer C720 sind kaum billiger als vergleichbare Modelle mit Windows.

8-Zoll-Tablets mit Windows eignen sich nur eingeschränkt als Ersatz für ein Notebook.

Einen Vorteil gegenüber Android und iOS spielen die Windows-Geräte allerdings sogar auf der Kacheloberfläche aus: Der Browser kann mehr. Plug-ins wie Silverlight oder Flash lassen sich installieren; Internetseiten sind darstellbar, die schlecht oder gar nicht auf „responsive" umgesetzt sind. Die auf Mobilgeräten weggelassenen Inhalte sind zugänglich, ebenso die nur per Mouseover, nicht aber per Finger erreichbaren Funktionen. Der Nutzen dieses Vorteils schwindet mit der zunehmenden Verbreitung von Tablet- und Smartphone-optimierten Seiten.

Häufig landet man schließlich doch wieder auf dem Desktop bei den gewohnten Anwendungen. Mit den Hybridgeräten ist das nicht schlimm, solange die Transformation zum Notebook schnell gelingt und sie ein gutes Touchpad haben. Sie lassen sich ohne Nachteile als normale Notebooks handhaben, wobei es dann natürlich auch ein klassisches Notebook mit Touch-Bildschirm tut.

Andererseits reicht ja schon ein Anwendungsfall des Tablet-Modus, damit der Aufwand sich lohnt. Die Stiftfähigkeit beispielsweise vieler Sony-Geräte, des Surface Pro oder des Thinkpad Yoga vielleicht, oder die flexibleren Aufstellmöglichkeiten beim Filmgucken oder Skypen. Die Convertible-Hybriden mit Core-Prozessor haben jedenfalls das Potenzial, das bisherige Notebook oder sogar den PC zu ersetzen.

Quadratur des Kreises

Die kleineren Tablets – egal ob Windows, iOS oder Android – können dafür zu wenig. Natürlich sind Anwendungsfälle denkbar, für die sie völlig ausreichen, aber wer jetzt seinen PC für mehr als die jährliche Steuererklärung nutzt, wird ihn auch weiter benötigen, wenn auch seltener. Gerade die Tablets um 8 Zoll sind dabei handlicher als ein Notebook. Gut geeignet sind sie auch noch zum Texten, wenn man eine Tastatur ankoppelt.

Wenn der Hybride als Arbeitsgerät eine gute Figur machen soll, merkt man aber, dass 8 Zoll für komplexe Anwendungen nicht reichen, bis 12 Zoll bleibt vieles fummelig. 12,5 Zoll gehen so gerade, ab 13,3 wird es langsam angenehm. Ein handliches Tablet ist also kleiner als ein nützliches Notebook – beides lässt sich in einem Gerät wohl erst mit rollbaren Displays, Datenbrillen als Display, eingebauten Beamern oder anderer Zukunftstechnik vereinen. Braucht man Handlichkeit und Tastatur samt größerem Display, packt man derzeit am besten das Wunsch-Notebook und das Wunsch-Tablet gemeinsam in die Tasche. (jow)

Besonders hohe Punktauflösungen

Diagonale	Auflösung	Punktdichte	Beispiele
Smartphones ab ca. 300 dpi			
4 Zoll	1136×640	326 dpi	iPhone 5
4,3 Zoll	1280×720	342 dpi	One Mini, Z1 Compact
4,7 Zoll	1280×768	318 dpi	Nexus 4
4,7 Zoll	1920×1080	469 dpi	One
5 Zoll	1280×720	294 dpi	Ascend C700
5 Zoll	1920×1080	445 dpi	Xperia Z, Z1
5,7 Zoll	1920×1080	386 dpi	Note 3
Tablets ab ca. 250 dpi			
7 Zoll	1920×1200	323 dpi	Nexus 7 (2013)
7,9 Zoll	2048×1536	324 dpi	iPad Mini Retina
8,3 Zoll	1920×1200	273 dpi	G Pad, ThinkPad Tablet 8
8,4 Zoll	2560×1600	359 dpi	Galaxy Tab Pro 8
8,9 Zoll	2560×1600	339 dpi	Kindle Fire HDX 8.9
9,7 Zoll	2048×1536	264 dpi	iPad Retina
10,1 Zoll	1920×1200	224 dpi	Iconia Tab A701
10,1 Zoll	2560×1600	299 dpi	Nexus 10, Galaxy Note 10.1
12,2 Zoll	2560×1600	247 dpi	Galaxy Tab/Note Pro 12
Notebooks, Hybride ab ca. 150 dpi			
10,6 Zoll	1920×1080	208 dpi	Surface Pro
11,6 Zoll	1920×1080	190 dpi	Aspire S7, Vaio Tap 11
12,5 Zoll	1920×1080	176 dpi	Thinkpad Yoga
13,3 Zoll	1920×1080	166 dpi	XPS13, Aspire S7
13,3 Zoll	2560×1440	221 dpi	Zenbook UX301
13,3 Zoll	3200×1800	276 dpi	Yoga 2 Pro, Ativ Book 9+
13,3 Zoll	2560×1600	227 dpi	MacBook Pro 13
14 Zoll	2560×1440	210 dpi	ThinkPad X1 Carbon
14 Zoll	3200×1800	262 dpi	Lifebook U904
15,4 Zoll	2880×1800	221 dpi	MacBook Pro 15
15,6 Zoll	2880×1620	211 dpi	Multi-Flip
15,6 Zoll	3200×1800	235 dpi	XPS 15
Monitore ab 100 dpi			
21,5 Zoll	1920×1080	102 dpi	(zahlreiche)
24 Zoll	3840×2160	184 dpi	UltraSharp UP2414Q
27 Zoll	2560×1440	109 dpi	(viele)
28 Zoll	3840×2160	157 dpi	ThinkVision 28
31,5 Zoll	3840×2160	140 dpi	PQ321QE

Jetzt GRATIS Probelesen!

Entdecken Sie das Universum!

So macht Wissen Spaß: Mit vielen informativen Artikeln und atemberaubenden Fotos nimmt das **Weltraum-Magazin Space** seine Leser mit auf eine faszinierende Reise ins Weltall. Erfahren Sie alles über Raumfahrt, Sonnensystem und ferne Galaxien. **Space – Das Weltraum-Magazin** für wissenshungrige Leser jeden Alters.

Garantiert ohne Aboverpflichtung. Einfach Probeheft bestellen unter:
www.emedia.de/space-probeheft

Christof Windeck

Flach gebaut

Touch-Bedienung und frische Bauformen für Desktop-Rechner

Der Desktop-PC ist tot, er lebe hoch: Trotz sinkender Verkaufszahlen wächst die Vielfalt. Statt klassischer Blechkästen finden überzeugend umgesetzte Neuheiten Abnehmer – Touch-Tafeln, kompakte Flüsterkästchen und individuelle Spielkisten fürs Wohnzimmer.

Jammern hilft nicht, sondern man braucht clevere Einfälle – und gute Techniker. Wie so oft macht Apple vor, wie es klappen kann: Mit dem Mac Pro kommt ein eigenständiger High-End-PC mit witzigen Details wie der automatischen Steckerbeleuchtung [1]. Letztere schaltet sich ein, wenn man das Gerät kippt, und erleichtert den Anschluss von Peripheriegeräten. Das ist aber bloß ein Gimmick, der Apple-Zylinder überzeugt auch mit vielen anderen Lösungen, darunter das leistungsfähige und meistens leise Kühlsystem. Markentypisch der Mut, alte Zöpfe abzuschneiden: Es fehlt nicht bloß ein optisches Laufwerk, man muss sogar Festplatten extern anstöpseln – eingebaut ist lediglich eine superschnelle SSD. Das wiederum ist allerdings nicht jedermanns Geschmack, mancher empfindet es als Gängelung: Immerhin geht es um ein teures Produkt und vielleicht wäre ja doch ein Kompromiss zwischen Ausstattung und Design möglich gewesen.

Selbstverständlich ist man aber nicht auf Apple-Produkte angewiesen, wenn man etwas Schöneres oder Kleineres wünscht als einen langweiligen Blechquader. Mini-PCs wie Intels NUC [2] arbeiten flüsterleise, supersparsam – im Leerlauf unter 7 Watt – und obendrein flink, sofern eine SSD drinsteckt. Apropos SSD: Die Flash-Speichermedien kosten nicht mehr die Welt, beispielsweise 80 Euro für 120 GByte, was für einfache Bürorechner langt. Wer sich einmal an die Spritzigkeit eines SSD-PCs gewöhnt hat, mag nie mehr zurück zur lahmen Platte.

Intel NUC: klein, aber oho

Die Flash-Speicher bringen noch weitere Vorteile, weil sie sparsam arbeiten, wenig Platz brauchen, nicht vibrieren und Stöße vertragen. Das erleichtert die Konstruktion winziger Flüster-Rechner wie den erwähnten NUC. Dabei hat Intel nicht etwa das Rad neu erfunden, das war wiederum eher Apple mit dem Mac mini, und zwar schon vor neun Jahren. Längst gibt es eine Fülle attraktiver Mini-Rechner wie die Zotac-Zwerge und kleine Business-Boxen von Fujitsu (Esprimo Q) oder Lenovo (Thinkcentre Tiny).

Das Schöne an den Kleinstrechnern ist ja, dass sie sich fast unsichtbar machen; in Büros verschwinden sie etwa unter der Tischplatte oder hinter dem Monitor. Derselbe Effekt gelingt den All-in-One-(AiO-)PCs, bei denen die Computertechnik im Monitorgehäuse steckt. Zu den Schönlingen zählt Apples iMac, er tut sich auch mit IPS-Display – leider spiegelnd – und Flüsterbetrieb hervor. Der iMac will aber so bewundert werden, wie er ist, sprich: Verstellen lässt sich wenig, bloß die Neigung. Das können andere besser, etwa der weniger hübsche Exone Vario [3].

Große PC-Marken wie Acer, Asus, Dell, HP, Lenovo und MSI befeuern den AiO-Trend mit eigenen Geräten. Darunter sind viele Touch-PCs, die zu völlig neuer Nutzungsweise einladen – als Alternative zu Tastatur, Maus oder auch Zeichentablett. Touch macht aber nur Spaß, wenn man wirklich gute Apps dafür findet und die Hardware richtig mitspielt. Ein flotter Prozessor und eine SSD sorgen dafür, dass die Software zackig auf den Touch-Sensor reagiert – sonst gerät die Hand-Auge-Koordination aus dem Takt. Das Display muss über einen großen Blickwinkel jene satten Farben zeigen, die wir mittlerweile von Tablets und Smartphones gewohnt sind. Wichtig ist eine bequeme Handhaltung, also ein weiter Verstellbereich des Schirms.

Besonders viel Freiheit erlauben in dieser Hinsicht „Desktop-Tablets“, also AiO-PCs mit Touch und Akku. Letzterer ist nicht für lange Betriebszeiten fern der Steckdose ausgelegt, erlaubt aber den völligen Verzicht auf Kabel und erleichtert es so, eine optimale Position zur Bedienung zu finden. Manche wie der Dell XPS 18 [4] sind noch knapp portabel, die meisten lassen sich flach auf den Tisch legen. Dann kann man sogar mit mehreren Leuten darauf spielen oder mit den Fingern malen. Der riesige und 1600 Euro teure Lenovo IdeaCentre Horizon mit einer Diagonale von fast 70 Zentimetern ist schon fast ein Spieltisch. Bei den imposanten AiO-Riesen mit mehr als 24 Zoll Schirmdiagonale ist die Auflösung wichtig: Die billigeren zeigen bloß Full HD, die besseren 2560 × 1440 Pixel.

Das Nachrüsten von Touch lohnt sich selten – wie gesagt: Spaß machen eher sorgfältig und clever integrierte Touch-Geräte. Die Preise für Touch-Displays sind aber deutlich gesunken, Dell verkauft den 19,5-Zöller E2014T mit Infrarot-Multitouch für 210 Euro.

Eine bisher seltene Klasse von Exoten bringt Android auf den Desktop: Touch-Displays mit eingebauter Smartphone-Technik, bloß ohne UMTS/LTE, aber mit WLAN. Der Asus Transformer AiO P1801 [4] kombiniert dabei sogar Android mit Windows 8, hier lässt sich das Display abnehmen.

Schneller, schneller

Wer seinen PC bloß für Büroaufgaben verwendet, braucht keinen besonders schnellen Prozessor; das beweist auch der Trend, dass vorhandene Computer immer länger benutzt werden. Doch HD-Videos sollte ein moderner Rechner schon ruckelfrei abspielen, bei YouTube sind sogar schon die ersten 4K-Filmchen zu finden. Mit einem A-Prozessor von AMD oder einem Core ab i3 ist man in Bezug auf Full-HD-Videos auf der sicheren Seite, bei manchen Billigheimern läuft aber je nach

Zylinder mit (meist leiser) Turbine: Apple Mac Pro

Selbstbauvorschlag von c't: klassischer Desktop-PC, dank Haswell-Technik flüsterleise und mit minimal 11 Watt extrem sparsam

Bitrate höchstens 720p-Material flüssig – etwa bei älteren Atoms und Celerons.

Die neuen PC-Bauformen sind auch deshalb möglich, weil die Komponenten schrumpfen und weniger Strom schlucken; auch Netzteil und Kühler fallen folglich kleiner aus. Immer seltener verlangen PC-Käufer nach der Möglichkeit, intern auf- oder umrüsten zu können: USB 3.0 stellt einen leistungsfähigen Anschluss für externe Zusatzgeräte bereit und via Gigabit Ethernet oder 11ac-WLAN fließen Daten schnell herbei, etwa von einem zentralen Netzwerkspeicher.

In vielen Mini-PCs stecken Billigvarianten von Ultrabook-Prozessoren, die in der neuesten Haswell-Generation (inklusive Chipsatz) höchstens 15 Watt Leistung aufnehmen. Dieses Strom-Knausern hat seinen Preis: Entweder rechnen die Mobilspezialisten ziemlich lahm, etwa der billige Celeron 2955U mit nur 1,4 GHz. Oder sie sind teuer wie der Core i5-4200U: Der kostet 250 Euro, rechnet mit seinen 2,6 GHz aber nicht schneller als der 50-Euro-Pentium G3220 für LGA1150-Boards.

Auch solche Desktop-Chips aus Intels Haswell-Generation eignen sich für extrem sparsame Rechner: Unser Selbstbauvorschlag [5] mit dem potenten Quad-Core i5-4570 und SSD begnügt sich im Leerlauf mit bloß 11 Watt. Moderne Grafikkarten drosseln sich ebenfalls, wenn wenig zu tun ist – und auch hier ist Effizienz Trumpf: Nvidias jüngste Chip-Generation (siehe Seite 76) bleibt flüsterleise, auch wenn auf dem Bildschirm Kämpfe toben. Es gibt also keine Entschuldigung mehr für laute Stromschleudern.

Um 3D-Power in kleine Gehäuse zu zwängen, bieten sich CPU-GPU-Kombiprozessoren an. Eigentlich gehören mittlerweile fast alle x86-Chips von AMD und Intel zu dieser Klasse; nicht dazu zählen die meisten Opterons und Xeons für Server. Doch die Leistungsstufen fallen sehr unterschiedlich aus. Auch in den neuesten Prozessorgenerationen AMD Kaveri (A8/A10-7000) und Intel Haswell (Core i5-/i7-4000) gilt weiterhin: AMD kann den GPU-Teil besser, Intel den CPU-Teil. Für einen schlanken Wohnzimmer-PC als Spielkonsolen-Alternative drängt sich folglich der AMD A10-7850K auf, der auch neue Titel in Full HD schaffen soll. Mit Steam OS kommt ein maßgeschneidertes Linux vom Spiele-Spezialisten Valve, dessen Online-Vertriebssystem Steam über das Windows-Imperium hinauswachsen soll. Derzeit ist die Auswahl an Linux-Spielen aber trotzdem noch viel kleiner als das Windows-Angebot, auch bei Steam.

Wer nicht bloß gelegentlich spielt, sondern aktuelle High-End-Titel in voller Pracht und hoher Auflösung bevorzugt, braucht eine ordentliche Grafikkarte. Trotz aller Fortschritte kommen die integrierten Grafikkerne von AMD und Intel nicht über das Niveau von 50- bis 80-Euro-Karten hinaus: Darauf laufen anspruchsvolle Spiele nur mit Abstrichen bei Auflösung oder Darstellungsqualität. Weil die jüngste Generation der Spielkonsolen – Playstation 4 und Xbox One – viel mehr 3D-Power liefern als ihre Ahnen, dürften die Ansprüche von PC-Titeln in Zukunft deutlich wachsen. Während das Spielen an 3D-Displays nicht aus der Nische herauskommt, treiben aber auch 4K-Schirme oder Multi-Monitor-Systeme die Anforderungen in die Höhe. Die Performance-Spirale dreht sich also weiter. (ciw)

Literatur

[1] Johannes Schuster, Thomas Kaltschmidt, Mini-Workstation Apples Mac Pro mit Achtkernprozessor im Test, c't 3/14, S. 58

[2] Christof Windeck, Verbesserter Winzling, Intels Mini-PC NUC mit Haswell-CPU, USB 3.0 und SATA, c't 22/13, S. 20

[3] Christian Hirsch, Schirmständer, All-in-One-PC zum Selbstbauen, c't 25/13, S. 72

[4] Christian Hirsch, Touch & Go, All-in-One-PCs zum Mitnehmen, c't 18/13, S. 118

[5] Benjamin Benz, Christian Hirsch, Wünsch Dir was Persönliches, Bauvorschläge für sparsame, leise und schnelle PCs, c't 24/13, S. 112

Quasi ein Desktop-Tablet: Im 18-Zoll-Bildschirm des Dell XPS 18 steckt ein Akku, womit er ganz ohne Kabel läuft.

Der 27-Zoll-Touch-AiO Lenovo IdeaCentre Horizon lässt sich nach hinten neigen oder flach hinlegen. c't

Stefan Porteck

Große Freiheit

Mehr Auflösung und größere Flexibilität bei Monitoren

Fernseher haben es vorgemacht: Statt vor dummen Displays mit Full-HD-Auflösung zu sitzen, können sich die Nutzer auch am Schreibtisch über 4K-Auflösung und smarte Monitore freuen – ein integriertes Android machts möglich.

Seit der Einführung von WQHD-Monitoren wurde es einige Zeit wieder recht still um das Thema höhere Auflösungen am PC. Das wird sich dieses Jahr PC ändern, denn praktisch jeder namhafte Monitor-Hersteller hat seit Anfang des Jahres 4K-Displays bereits im Programm oder angekündigt.

Die meisten dieser Monitore haben 3840 × 2160 Pixel, also die vierfache Auflösung von Full HD (1920 × 1080 Pixel). Genau genommen muss man sie deshalb als UHD-Displays (Ultra High Definition) bezeichnen. Obgleich sie von den echten 4K-Displays mit 4096 × 2160 Bildpunkten einige Pixel trennen, hat sich auch am PC der Begriff 4K etabliert. Die Nutzer kommen auf jeden Fall in den Genuss einer nie da gewesenen Schärfe auf dem Desktop, bei der Bildbearbeitung oder beim Spielen. Musste man bis vor Kurzem für 4K-Monitore – beispielsweise für Videostudios oder andere professionelle Einsatzzwecke – locker einen fünfstelligen Betrag hinblättern, rücken die Desktop-Monitore mit der kleineren 4K-Auflösung dieses Jahr in bezahlbare Regionen von unter 1000 Euro.

Der Vorteil von 4K am PC: Hochaufgelöste Inhalte sind massig vorhanden, denn schließlich nimmt schon jedes bessere Smartphone Bilder mit acht Megapixeln oder mehr auf. Insbesondere bei der Bildbearbeitung profitiert man von der blickwinkelstabilen Darstellung und der extremen Schärfe der hochauflösenden Displays.

Wer mit Bildbearbeitung nichts am Hut hat, wird 4K aber auch auf dem Desktop bei Office-Anwendungen zu schätzen wissen: Buchstaben werden stets gestochen scharf angezeigt – und das unabhängig von der eingestellten Systemschriftgröße. Wer nicht die besten Augen hat, kann einfach die Schriften um ein paar Prozentpunkte vergrößern, ohne dass die Buchstaben anschließend verwaschen oder völlig ausgefranst aussehen.

Neuere Spiele kann man ebenfalls in 4K auf den Schirm holen – braucht aber bei Titeln mit anspruchsvoller Grafik eine Grafikkarte, die alles wegbrezelt. Derzeit reicht bei vollen Details selbst Nvidias Titan kaum aus. Besserung ist im zweiten Halbjahr 2014 in Sicht, wenn Nvidias Maxwell in 20 nm erscheint. Diese GPU-Generation dürfte 4K spielend schaffen.

Doch auch ohne Spiel-Ambitionen werden sich viele 4K-Anwärter mit dem Kauf einer neuen Grafikkarte auseinandersetzen müssen. Denn die Bandbreite von DVI- oder HDMI-Verbindungen reicht für die Übertragung von 3840 × 2160 Bildpunkten bei einer Bildwiederholrate von 60 Hertz nicht aus. Über DVI lassen sich mit einer DualLink-fähigen Grafikkarte immerhin Bilder mit 2560 × 1600 Pixeln zuspielen. Ältere HDMI-Schnittstellen schaffen hier maximal eine Auflösung von 1920 × 1200 Bildpunkten. Das wird sich erst mit angekündigten HDMI-2.0-Ports ändern, die die höhere Bildfrequenz unterstützen sollen.

Die neu auf den Markt gekommenen 4K-Monitore nutzen deshalb DisplayPort als Signaleingang. Doch in der älteren Revision 1.1 stellt selbst der nicht genügend Bandbreite bereit. Die 4K-Schirme lassen sich daran nur mit einer Bildwiederholrate von 30 Hertz betreiben. Für Spiele ist das definitiv zu wenig. In anderen Anwendungen reichen die 30 Bilder pro Sekunde aus, sofern man sich nicht daran stört, dass der Mauszeiger bei schnellen Bewegungen etwas springt und es beim Scrollen in Webseiten oder Dokumenten leicht ruckelt.

Grafikkarten mit DisplayPort 1.2 unterstützen dagegen die Daisy-Chain-Funktion oder den High-Bit-Rate-2-Modus (HBR2), der eine maximale Bandbreite von 17,28 GBit/s ermöglicht. In der Daisy-Chain-Variante melden sich die 4K-Monitore als zwei Displays an der Grafikkarte an. Die linke Schirmhälfte ist der primäre Desktop, die rechte Hälfte ist der erweiterte Desktop. Nachteil dieser Lösung: Ohne Kniffe im

Monitore mit integriertem Android lassen sich auch ohne PC nutzen – dank Akku künftig auch auf dem Sofa oder am Gartentisch.

Für den 4K-Betrieb braucht man eine aktuelle Grafikkarte mit DisplayPort-1.2-Ausgang. Ältere Karten können die 4K-Monitore nur mit 30 Bildern pro Sekunde ansteuern.

Grafikkartentreiber – beispielsweise die Eyefinity-Funktion bei Radeons reicht die Windows-Taskleiste nur bis zur Schirmmitte und Fenster werden zunächst nur auf eine Schirmhälfte maximiert und müssen dann von Hand über die gesamte Fläche aufgezogen werden. Nutzt der Monitor dagegen den HBR2-Modus, lässt er sich wie jeder herkömmliche Monitor mit voller Auflösung und bei 60 Hertz betreiben.

Bislang sind die hochauflösenden Schirme überwiegend in Diagonalen von 27 bis 32 Zoll (68 bis 81 Zentimeter) zu haben. Kleine 24"-Monitore (61 Zentimeter) hat derzeit nur Dell mit dem HBR2-fähigen UP2414Q im Programm. Da nicht jeder Nutzer über genügend Platz für einen Riesenschirm auf dem Schreibtisch verfügt, dürfte das Angebot an handlichen 4K-Displays das Jahr über sicher noch wachsen.

Zum Anfassen und schlau

Eine Sonderrolle nimmt Lenovos Think Vision 28 ein, der neben 4K-Auflösung auch mit integriertem Android lockt. Er führt damit den Trend fort, dass Monitore und Tablets enger aneinander rücken. Autarke Monitore sind ungemein praktisch: Während sonst der PC noch booten würde, hat solch ein Smart-Monitor die Mails schon längst abgeholt und auch für ein kurzes YouTube-Video oder zum Musikhören muss kein PC unterm Tisch vor sich hin lärmen.

Was liegt also näher, als einen herkömmlichen (Touchscreen-)Monitor mit einem Android-Betriebssystem auszustatten? Nach anfänglichem Zögern haben mittlerweile einige namhafte Monitorhersteller solch ein Gerät im Angebot. Die Monitore werden hierfür zusätzlich mit Prozessor, RAM und Flashspeicher ausgerüstet. USB-Schnittstellen sorgen dafür, dass man nicht auf virtuellen Tastaturen tippen muss, sondern ein herkömmliches Keyboard anschließen kann, dessen Eingaben im PC-Betrieb dann auch einfach an den Rechner weitergeleitet werden.

Zudem sind die Android-Displays mit WLAN und Ethernet-Anschlüssen ausgestattet – schließlich will man ja auch ohne PC online sein. Für Spiele, Videos und für die Musikwiedergabe haben die Smarten-Displays integrierte Lautsprecher, und einige Geräte warten zusätzlich mit Webcams und Mikrofon auf, sodass man sie zum Skypen benutzen kann.

Die Android-Monitore erlauben genauso den Zugang zu Googles Play Store wie Smartphones und Tablets. So kann jeder Nutzer gewünschte Apps wie Browser, Mail-Clients oder Audio- und Video-Player seiner Wahl installieren. Selbst einfache Office-Anwendungen sind an den Android-Monitoren problemlos nutzbar. Für viele Aufgaben muss man den PC also erst gar nicht starten, weil sie sich auch direkt erledigen lassen. Die intuitive Touch-Bedienung birgt außerdem die Chance, dass sich eine ältere Zielgruppe aufs Internet einlässt, die sonst mit Computern nichts am Hut haben will.

Die Rechenleistung der von uns bislang getesteten Android-Hybride reicht auch zum HD-Videostreaming und für die meisten Spiele völlig aus. Bei Letzterem stechen die Android-Schirme die klassische PC-Monitor-Kombination sogar aus: Viele Touch-Spiele sind für den PC gar nicht erhältlich und zudem machen Klassiker wie Plants versus Zombies, Angry Birds oder Cut the Rope auf großen Displays einfach mehr Spaß als auf winzigen Smartphones.

Erfreulicherweise setzen die Hersteller bei dem Versuch, die Kosten zu drücken, mittlerweile den Rotstift auch nicht mehr an der falschen Stelle an: So haben die neuen Smart-Monitore meist keine günstigen blickwinkelabhängigen TN-Panels mehr, sondern nutzen IPS- oder VA-Technik. Man kann diese Android-Displays, beispielsweise Acers TA272HUL, auf ihren Gelenkstützen so weit nach hinten neigen, dass sie sich fast wie ein auf dem Schoß liegendes Tablet benutzen lassen, ohne dass sich die Bildqualität durch den flachen Betrachtungswinkel nennenswert verschlechtert. Auf TN-Geräten war in diesem Szenario dagegen kaum etwas zu erkennen.

Einen weiteren Schub könnten die Smart-Monitore auch von Windows 8 bekommen: Schirme, die sich mit einem Windows-8-Logo schmücken wollen, müssen recht strenge Kriterien erfüllen. Bis dato hatten ältere Smart- oder Touchscreen-Monitore aus Kostengründen oft eine optische Touch-Erkennung mit Infrarotdioden. Diese Technik detektiert nicht sehr exakt und muss beim Multitouch mit mehr als zwei Fingern meist passen. Microsofts Vorgaben lassen sich de facto nur mit kapazitiver Touch-Erkennung erreichen, weshalb heute kaum noch ein Touchscreen- oder Smart-Monitor mit IR-Detektion auf den Markt kommt.

Im Vergleich zu Tablets fehlt es den bislang erhältlichen Android-Monitoren noch an Portabilität, denn sie sind über ihr Stromkabel an den Schreibtisch gefesselt. Zum Spielen oder für einen Film wäre es natürlich schön, wenn man das Gerät auch mal ohne Aufwand mit aufs Sofa oder den Balkon nehmen könnte. Das hat sich wohl auch Acer gedacht und bringt im März mit dem DA223HQL einen 22"-Android-Monitor auf den Markt, der sich dank integriertem Akku kabellos an beliebigen Orten benutzen lässt – zumindest für zwei Stunden. (spo)

Nie dagewesene Schärfe in Bildern, winzige Details in der Spielegrafik und eine perfekt lesbare Schrift: 4K-Monitore können bei jeder PC-Anwendung ihre Trümpfe ausspielen.

c't

Jan-Keno Janssen

Die Immer-an-Geräte

Wearables-Hype versus Eitelkeit

Zwei Sekunden: Laut einer IBM-Studie muss ein Gerät in dieser Zeit auf eine Frage reagieren – ansonsten macht die Benutzung keinen Spaß. Wearables mit „Always-on"-Displays schicken sich an, diese Zeitspanne noch zu unterbieten.

Im Silicon Valley, dem Tal der Technik-Lobpreiser, ist die Sache klar: Sogenannte Wearables werden die Smartphones ablösen – genauso wie Smartphones und Tablets dem Desktop-PC und Notebook längst das Wasser abgegraben haben. Das Mobiltelefon muss man immer noch aus der Tasche nesteln, bevor man es benutzen kann, außerdem braucht man für die Bedienung beide Hände. Zwei Sekunden: Das ist laut einer berühmten IBM-Studie von 1968 [1] die Höchstgrenze, wie lange es dauern darf, bis ein Gerät die Antwort auf eine Frage ausspuckt. Dauert es länger, nimmt die Nutzungswahrscheinlichkeit exponentiell ab. Bei Smartphones dauert es alleine schon zwei Sekunden, bis man es aus der Tasche geholt hat und das Display entsperrt hat.

Die Silicon-Valley-Visionäre träumen deshalb von Always-on-Geräten, deren Display man permanent im Blick hat, von Geräten, die man auch beim Tiefseetauchen, Fallschirmspringen und Motorradfahren problemlos bedienen kann. Und auch wenn Technikskeptiker mit dem Kopf schütteln: Der Hype um Datenbrillen und Smartwatches zeigt, wie viele Menschen von der Cyborg-Technik fasziniert sind.

Heute schon erfolgreiche Wearables beschränken sich auf wenige Funktionen: Der Juno-Sensor von Netatmo misst die UV-Strahlung – mehr nicht.

Multifunktion nicht erwünscht

Dass sich die Wearables zurzeit so rasant entwickeln, hat vor allem mit dem Siegeszug der Smartphones und Tablets zu tun – also genau der Gerätegattung, die von den Körpergeräten womöglich in ein paar Jahren an den Rand gedrückt wird. Die Allgegenwart der Mobilgeräte hat nämlich Sensoren, Displays und Übertragungstechnik so billig gemacht, dass auch kleine Start-ups mit der noch vor kurzem unbezahlbaren Technik herumexperimentieren können.

Die Marktforschungsfirma ABI Research prognostiziert bereits 90 Millionen verkaufte Wearable-Geräte in diesem Jahr – den größten Anteil davon haben allerdings die eher langweiligen Aktivitätstracker. Smartwatches und Datenbrillen werden laut ABI Research erst 2016 in größeren Mengen verkauft.

Es reicht nicht, dass neue Geräte tolle Kunststücke beherrschen – man muss sie auch einfach bedienen können. So konnte man auch schon vor 2007 mit Symbian- und Windows-Smartphones ins Internet; den großen Siegeszug trat das mobile Internet aber erst mit der Einführung des iPhones und später der Android-Geräte an.

Die ersten wirklich erfolgreichen Wearables sind deshalb nicht diejenigen, die den Benutzer mit ihrer Funktionsvielfalt erschlagen – als Negativbeispiel sei hier zum Beispiel Samsungs Galaxy Gear genannt –, sondern die, die sich auf ein oder maximal zwei Kernfunktionen konzentrieren und diese richtig gut machen. Neben den schon sehr erfolgreichen Aktivitästrackern (zum Beispiel Fitbit One und Nike Fuelband) sticht hier zum Beispiel das als Brosche oder Armband zu tragende UV-Messgerät June von Netamo heraus. Das Gerät hat keinen Knopf und kein Display. Um abzulesen, wie viel UV-Strahlung man abgekriegt hat, muss man June mit dem Smartphone koppeln.

Der Aktivitätstracker-Trend zeigt, wo es hingeht: das Always-on-Display als Armaturenbrett des Körpers. Nicht undenkbar, dass uns in ein paar Jahren das Brillendisplay neben Herzfrequenz, Körpertemperatur und Gehirn-Auslastung ausführliche Blutbild-Details anzeigt, à la „Der Kaliumgehalt Ihres Blutes ist niedrig, bitte essen Sie eine Banane". Sensor-Pflaster, die permanent das Blut analysieren, sind bereits in der Entwicklung, zum Beispiel von der Firma Sano. Google arbeitet an Kontaktlinsen, die über die Tränenflüssigkeit den Blutzuckerwert messen und die Daten an andere Geräte schicken – zum Beispiel an eine Glass-Brille.

Samsungs Galaxy-Gear-Smartwatch hat zwar etliche Funktionen, die Bedienung verwirrt aber.

Diese von Google entwickelte Kontaktlinse enthält Elektronik, hat aber kein Display eingebaut. Sie misst den Blutzuckerwert über die Tränenflüssigkeit.

Befindlichkeiten

Smartwatches, Armband-Aktivitätstracker oder Sensorenbroschen kann man auch heute schon am Körper tragen, ohne dass man damit sonderlich auffällt. Anders sieht das bei Datenbrillen aus – Technik am Kopf ist vielen Menschen unangenehm. Sogar in den USA, wo auffallend häufig Menschen mit Bluetooth-Headsets lautstark telefonierend durch die Gegend laufen, fallen Datenbrillen noch in die „Eher-peinlich"-Kategorie. Das kann sich allerdings schnell ändern. Denn während bisherige Technik-Revolutionen ihren Anfang häufig auf dem Consumer-Markt nahmen, prognostizieren Experten den Wearable-Durchbruch zuerst im Arbeitsleben – hier können zum Beispiel Datenbrillen ihre Vorteile schon heute ausspielen: Lagerarbeiter, die freihändig Pakete scannen und Packlisten abarbeiten; Krankenpfleger, die Patientenakten mit Daten füllen; Servicetechniker, die bei Problemen einen Kopfkamera-Videofeed zum erfahrenen Kollegen schicken. Die New Yorker Polizei hat bereits einige Glass-Brillen bestellt, ebenso die britische Fluggesellschaft Virgin Atlantic – hier hofft man, dass datenbebrilltes Personal die Kunden besser mit Informationen versorgen kann.

Es liegt auf der Hand: Je mehr professionelle Datenbrillen-Träger in der Öffentlichkeit sichtbar werden, desto geringer wird der Peinlichkeits-Faktor im Privatleben und desto größer die Akzeptanz. Wachsen Datenbrillen in den Alltag hinein, tauchen allerdings schnell ganz andere Probleme auf: Wollen wir wirklich von allen Seiten potenziell unbemerkt fotografiert und gefilmt werden? Wollen wir wirklich permanent von laufenden Überwachungskameras umgeben sein? Kommt es wirklich zu einer Datenbrillen-Revolution, wird sie von einer öffentlichen Debatte begleitet werden, so viel ist jetzt schon klar. (jkj)

Die britische Fluggesellschaft Virgin Atlantic stattet einige ihrer Mitarbeiter mit Google-Glass-Brillen aus, um den Kundenservice zu verbessern.

Literatur

[1] Miller, R. B., „Response Time in Man-Computer Conversational Transactions", Proceedings Spring Joint Computer Conference, AFIPS Press, 1968 (www.computer.org/csdl/proceedings/afips/1968/5072/00/50720267.pdf)

www.ct.de/1406100

Oculus Rift: „2014 wird ein großes Jahr für Virtual Reality"

Die Virtual-Reality-Brille von Oculus ist zwar eher ein stationäres Gerät als ein Wearable – sie hat aber mindestens genauso viel weltveränderndes Potenzial wie beispielsweise die Google-Glass-Datenbrille. Oculus wurde 2012 als kleines Start-up mit einer Handvoll Mitarbeiter gegründet. Heute ist Oculus ein Unternehmen mit fast hundert Mitarbeitern; 75 Millionen US-Dollar Risikokapital sei dank. Die Geldspritze zeigt, wie viel Hoffnung die Silicon-Valley-Investoren in das Virtual-Reality-Unternehmen setzen.

Auch uns hat die Rift überzeugt: In Ausgabe 10/13 hat c't die bislang nur als Entwicklermodell erhältliche Brille nach langer Diskussion auf den Titel gehoben – weil es schon lange kein Gerät mehr gab, das die traditionell extrem kritische c't-Redaktion kollektiv so begeistert hat. Das Blickfeld ist so groß und das Headtracking so akkurat, dass man nach dem Aufsetzen wirklich denkt, man wäre an einen anderen Ort gebeamt worden.

Virtual Reality eignet sich übrigens nicht nur für Spiele: Schon jetzt testen Architekten ihre Entwürfe mit dem Oculus-Entwicklermodell, schon jetzt arbeiten Tourismusunternehmen an Anwendungen für Reisebüros. Wenn die Auflösung irgendwann hoch genug ist, könnte die Brille sogar einen normalen Bildschirm ersetzen – und zum Beispiel einen kompletten Büro-Arbeitsplatz in einem schicken verglasten Wolkenkratzer-Büro simulieren.

Einen großen Haken gibt es allerdings: Beim aktuellen Entwicklermodell wird vielen Menschen – den meisten? – nach ein paar Minuten übel. Die Symptome sind mit der Seekrankheit vergleichbar, und auch die Ursache ist ähnlich: Sowohl bei der Simulator- als auch bei der Seekrankheit melden die Sinnesorgane gegensätzliche Informationen.

Die neueste Variante der Oculus-Rift-Brille ist der sogenannte „Crystal Cove"-Prototyp. Ob so auch die Consumer-Version aussehen wird, ist noch unklar.

Oculus hat das Problem nach eigenen Angaben erkannt und will die Consumer-Version erst auf den Markt bringen, wenn das Problem gelöst ist. Der Rift-Erfinder Palmer Luckey und sein Team scheinen auf einem guten Weg: Auf der diesjährigen CES-Messe haben wir einen Prototypen ausprobiert, der bei drei c't-Testern keinerlei Symptome ausgelöst hat. Ob das nun an dem im Vergleich zum ersten Entwicklungsmodell höher auflösenden und weniger zu Schmiereffekten neigenden Display, am neuen Positions-Tracking liegt oder an clever gestalteter Demo-Software (unter anderem der Weltraum-Shooter Eve Vakyrie), ist unklar – vermutlich ist es eine Kombination aus allen Faktoren.

Sollte es Oculus wirklich gelingen, das Übelkeitsproblem bis zur Markteinführung komplett auszumerzen, dann wird die Rift-Brille die Computerspiel-Branche ziemlich sicher auf den Kopf stellen. Wenn man einmal mittendrin im Spiel war, will man nicht mehr zurück zum herkömmlichen Bildschirm. Unklar ist allerdings, wann die Consumer-Version auf den Markt kommt. Im letzten Jahr war von Ende 2014 die Rede, auf diesen Termin will sich Oculus allerdings nicht mehr festnageln lassen. Palmer Luckey äußerte sich gegenüber c't nur kryptisch: „2014 wird ein großes Jahr für Virtual Reality". (jkj)

c't

Ulrike Kuhlmann

Mehr Bild

Im Wohnzimmer wirds größer, bunter und schneller

Sie haben noch einen Flachbildfernseher mit mickriger HD-Auflösung und Ein-Meter-Diagonale im Wohnzimmer? Dann wirds Zeit für den Bildschirmwechsel: Bei doppelt so viel Fläche und viermal so hoher Auflösung macht das Schauen gleich mehr Spaß.

Displays fordern in diesem Jahr im Wohnzimmer noch mehr Platz ein: Statt eines Fernsehers mit 1 bis 1,20 Metern Diagonale wird dort häufig ein Gerät mit 1,30 oder 1,40 Metern Diagonale stehen. Zu verdanken haben wir den Größenzuwachs zum einen der Gewöhnung – wer vor noch gar nicht langer Zeit einen 80-Zentimeter-Schirm für ausreichend hielt, würde sich heute wohl für ein deutlich größeres Gerät entscheiden. Zum anderen erlauben die aktuellen Preise den Griff zu mehr Größe: Ein Display mit 1,40 Metern Diagonale kostet heute kaum mehr als der kleine 32-Zöller vor vier Jahren.

Doch schaut überhaupt noch irgendwer Fernsehen? Tatsächlich steigen die Zuschauerzahlen weiter an. Allerdings hat sich das Verhalten vor dem Wohnzimmeraltar verändert: Man sitzt nicht einfach nur davor und glotzt, sondern surft nebenbei mit dem Notebook oder kommuniziert per Tablet oder Smartphone mit Freunden. Damit die Aufmerksamkeit wieder mehr dem TV zuteil wird, haben die Hersteller diverse smarte Funktionen in ihre großen Schirme gepackt. Geholfen hat das wenig – es hapert vor allem an der Bedienung der TV-Apps. Deshalb verlagern sie die Aktivitäten jetzt auf eine bessere Anbindung der im Wohnzimmer versammelten Mobilgeräte: Bilder und Videos kann man drahtlos von Tablet, Smartphone oder der Digicam auf den Fernsehschirm schicken und umgekehrt streamt der Fernseher das TV-Programm – auch aus dem Wohnzimmer hinaus – aufs Mobilgerät.

Zugleich lernen die TV-Geräte die Sehgewohnheiten der Zuschauer und passen ihre smarten Oberflächen automatisch daran an. Das ist sehr komfortabel – und zugleich ein wenig beängstigend. Denn es verdeutlicht, dass der Zuschauer inzwischen selbst im Fokus steht. Die Auswüchse dessen – der Spion im Wohnzimmer – konnten wir an Geräten aller großen Hersteller nachweisen [1]. Auch wenn viele Anwender die Kontrolle bei Mobilgeräten fast klaglos akzeptieren – etwa die im Grunde unakzeptablen Nutzungsbedingungen etlicher Mobil-Apps –, im heimischen Wohnzimmer lehnen sie ähnliche Ansinnen verständlicherweise entschieden ab, denn schließlich lässt sich das TV-Gerät nicht mal eben aus dem Zimmer verbannen.

Alles gebogen

Wer einen neuen Fernseher kaufen möchte, hat neuerdings die Wahl zwischen dem üblichen Flach-Einerlei und einem elegant geschwungenen Modell. Die Hersteller preisen die leicht gekrümmten Fernsehschirme zwar als besonders ergonomisch an – es entstünde ein zum Kino vergleichbarer Eindruck, weil alle Punkte des Schirms gleich weit vom Zuschauer entfernt lägen. In der Praxis entsteht dieser Eindruck aber nur an sehr sehr großen Schirmen: Vor einem 2,50-Meter-Display (100 Zoll) kann man aus zwei Metern Betrachtungsabstand tatsächlich gut eintauchen – bei gebogener Schirmoberfläche noch etwas besser. Deshalb ist die Biegung eher unter Design-Aspekten zu begrüßen: So ein leicht geformter Schirm zieht die Blicke jedes Besuchers sofort auf sich. Besonders, wenn sich die Krümmung per Knopfdruck einstellen lässt. Samsung und LG haben Prototypen solcher mechanisch flexiblen TVs gezeigt, kaufen kann man die Geräte aber noch nicht. Die konstante Krümmung soll sich laut Samsung kaum im Preis niederschlagen. Man wird sie aber nur in den teuren Modellserien finden – dafür anders als im vergangenen Jahr nicht nur bei den OLEDs, sondern auch bei LCD-TVs. Flüssigkristallschirme galten bis dato als unbiegbar.

Bei den großen organischen Displays tut sich derzeit eher wenig – Samsung und LG haben mit dem KE55S9C (Samsung) und dem 55EA9809 (LG) aktuell nur je ein Modell im Angebot, weitere sollen aber im Laufe des Jahres folgen. Die gebogenen OLEDs bestechen nicht nur rein äußerlich, sondern auch durch ihre unschlagbaren Schwarzwerte und die superflinken Schaltzeiten. Samsung stellt dies mit dem Dual-View-Modus für den 3D-Betrieb und beim normalen Fernsehgucken eindrucksvoll unter Beweis. Auch die vom Einblickwinkel weitgehend unabhängige Darstellung besticht.

In Sachen Farbwiedergabe droht den OLEDs allerdings ernsthafte Konkurrenz von den LCDs: Quantenpunkte im Backlight der Flüssigkristallschirme sorgen für supersatte Farben. Sony hat bereits Modelle wie den 40-Zöller KDL-40W905 mit der farbintensiven, von Sony Triluminos genannten Technik im Programm; weitere Displays und Hersteller werden folgen. Mit Amazons Kindle Fire hielt diese Nanotechnik kürzlich auch bei den Mobildisplays Einzug; hier dürften in diesem Jahr ebenfalls weitere Geräte eintrudeln. Während die bisherigen Quantenpunkte umweltschädigendes Cadmium enthielten, um das Licht von kleineren zu größeren Wellenlängen zu konvertieren, nutzt Sony nach eigenen Angaben neuerdings Cadmium-freie Quantum Dots. Nachdem giftiges Quecksilber im LCD-Backlight durch die LEDs verdrängt wurde, kann man nur hoffen, dass sich mit Quantenpunkten keine neuen Umweltgifte in die Displays einschleichen. Zumal die Industrie im abgelaufenen Jahr rund 141 Millionen Quadratmeter LCD-Panels nur für Flachbildfernseher produziert hat – eine Fläche, mit der man ganz Bonn zupflastern könnte, und die in einigen Jahren möglichst unkompliziert entsorgt werden muss.

4K in billig

Eines haben die Flüssigkristallschirme den organischen Displays eindeutig voraus: die ultrahohe Auflösung. Während man sich bei den OLED-TVs bislang mit 1920 × 1080 Pixeln begnügen muss, zeigen etliche LCDs mit der auch 4K genannten Auflösung von 3840 × 2160 Pixeln bereits die vierfache Bildpunktanzahl. Zwar sollen in diesem Jahr auch OLED-TVs mit der ultrahohen Auflösung erhältlich sein – allerdings für dermaßen horrende Preise, dass sich der Eindruck aufdrängt, die Geräte sollen gar nicht gekauft werden.

Das ist bei den LCDs anders: Nicht nur die knackscharfe Darstellung der Ultra-HD-TVs, auch der Preisverfall ist hier sehenswert. In

diesem Jahr werden etliche Geräte für unter 1500 Euro in den Handel kommen. Diese sehr preiswerten 4K-TVs besitzen allerdings nicht selten ebenso bemerkenswerte Einschränkungen: Ihre Fähigkeiten beschränken sich auf die Eins-zu-eins-Wiedergabe von UHD-Inhalten. Füttert man die Billig-TVs mit Full-HD-Signalen, rechnen sie diese mehr schlecht als recht auf ihre vierfache Pixelzahl um – ihre Signalaufbereitung erfolgt nicht in Ultra HD, sondern in Full HD. Im Ergebnis hat der Zuschauer dann wenig von der höheren Displayauflösung. Das Upscaling ist zumindest aktuell eine entscheidende Funktion der 4K-TVs, denn Filme in der ultrahohen Auflösung sind noch Mangelware und die TV-Übertragung in Ultra HD wird noch ein, zwei Jahre auf sich warten lassen.

Auf einem Display mit vierfacher Auflösung kann man mehrere Quellen gleichzeitig darstellen.

Einige Hersteller bieten neuerdings sehr preiswerte Fernseher an, die lediglich Tuner integrieren und ansonsten keinerlei Zusatzfunktionen mitbringen. Weil sich darunter Displays mit ultrahoher Auflösung befinden – beispielsweise der B39A401TC-UHD von Blaupunkt –, könnte man diese nichtsmarten Geräte als preiswerten Monitorersatz ins Auge fassen. Es ist allerdings nicht unwahrscheinlich, dass ihre Darstellung ebenfalls unter dem Upscaling auf Ultra HD leidet.

Als Monitorersatz taugen die Billig-TVs auch deshalb nicht, weil sie an ihren Digitaleingängen Ultra-HD-Signale maximal mit 30 Hertz entgegennehmen. Zum Filmeschauen von Blu-ray Disc reicht die niedrige Bildrate aus, am PC sind 30 Hertz dagegen zu wenig – nicht mal der Mauszeiger bewegt sich dann flüssig. Für den Desktop bieten sich stattdessen echte UHD-Monitore an (mehr dazu auf S. 98).

Apropos Blu-ray Discs: Die werden wohl keine Filme in der ultrahohen Auflösung speichern können. Zwar arbeiten einige Unternehmen an möglichen 4K-Scheiben, doch diese wird man nur im professionellen Bereich antreffen – im Massenmarkt setzen die Inhalteanbieter stattdessen auf Festplatten und Streaming, um ultrahochauflösende Filme in die Wohnzimmer zu bringen. Einige BD-Player wie Samsungs BD-S790 können die in Full HD aufgezeichneten Filme hochskaliert an den 4K-Fernseher übergeben – das könnte für die sehr einfachen TVs interessant sein.

Die neuen Ultra-HD-TVs der Markenhersteller akzeptieren an ihren HDMI-2.0-Eingängen auch 60-Hertz-Signale. Die bisherigen Geräte haben zwar keinen HDMI-2.0-Port, doch auch sie sollen die höhere Bildfrequenz nach einem Firmware-Update unterstützen. Die Bildinhalte werden dafür im reduzierten 4:2:0-Format abgetastet statt im bislang bei HDMI üblichen 4:4:4-Farbschema. Die TVs benötigen durch diese Unterabtastung weniger Bandbreite bei der Übertragung der ultrahohen Auflösung. Bemerken soll man diese Begrenzung nur bei genauem Hingucken, etwa an farbigen Konturen. Allerdings können die älteren UHD-TVs trotz Update keine 4K-Signale wiedergeben, die mit dem neuen Kopierschutz HDCP 2.2 verschlüsselt wurden. Für kommende 4K-Filme wird man sie deshalb nicht nutzen können.

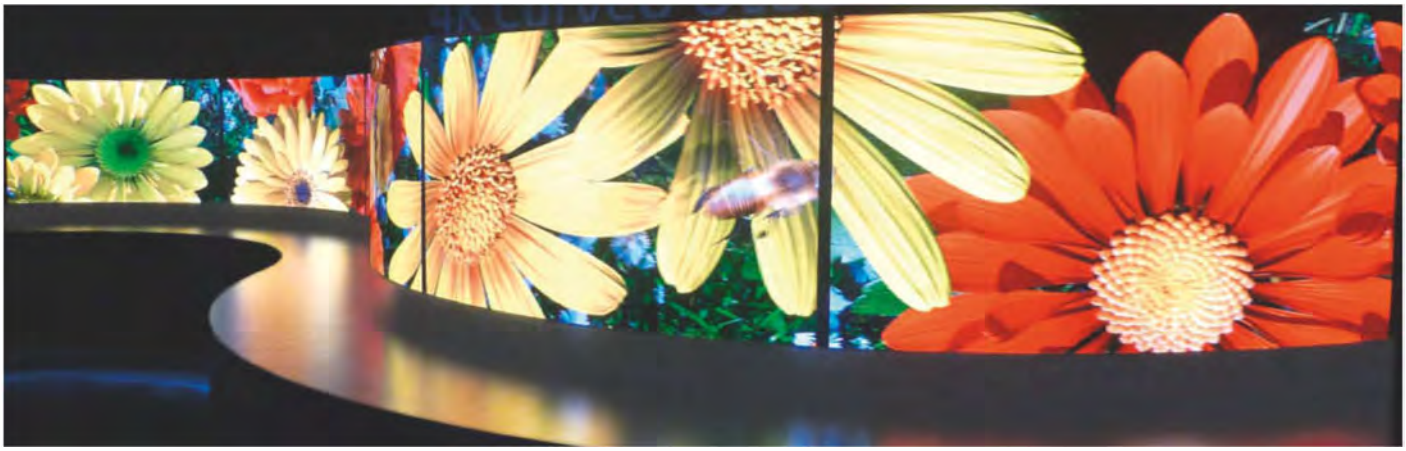
Konsolen

Bisher liegen Filme allenfalls im Format 2160/30p (3840 × 2160 Bildpunkte mit 30 Hz) vor, üblicherweise sogar nur in 2160/24p mit 24 Bildern pro Sekunde. Im Wohnzimmer braucht man die ultrahohe Auflösung mit 60 Bildern pro Sekunde deshalb vor allem zum Spielen. Die aktuellen Spielkonsolen beherrschen die höhere Auflösung allerdings nicht: Playstation, Xbox & Co. geben ihre Spiele zwar mit 60 Hz, mangels Grafikleistung aber maximal in Full-HD-Auflösung aus. Als Medienzuspieler taugen PS4 und Xbox One ebenfalls nur eingeschränkt, als 4K-Player gar nicht.

Wohl auch deshalb drängt mit den Steam Maschines eine alternative Spielplattform ins Wohnzimmer. Die um Gamepads erweiterbaren Konsolen können mit PC-Spielen via Steam gefüttert werden, laut Spieleentwickler Valve sind über 500 Spiele für das eigens angepasste Linux-Betriebssystem SteamOS verfügbar. In Sachen Rechenleistung hängen die Steam Maschines die aktuellen Konsolen locker ab: Letztere liefern nur eine 3D-Leistung auf dem Niveau von Mittelklasse-Grafikkarten für 150 Euro, Steam Boxen erreichen je nach Ausbaustufe die drei- bis vierfache Rechenleistung. (uk)

Literatur

[1] Ronald Eikenberg, Spion im Wohnzimmer, Privacy und Sicherheit bei Internet-fähigen TVs, c't 4/14, S. 78



Panasonic zeigte auf der CES eine Welle aus gedruckten OLED-Fernsehern – in den Handel kommen diese organischen Schirme vorerst nicht. ct

Boi Feddern

Schnellkuppler

Festplatten-Dockingstationen mit USB-3.0-Anschluss

Ob für Testlabore oder das Backup daheim: Mit Festplatten-Dockingstationen bekommt man zusätzliche SATA-Laufwerke schnell, einfach und ohne Schrauben extern an den Rechner. Bessere Stationen klonen Festplatten, selbst wenn diese nicht mit dem PC verbunden sind oder binden als USB-Hub weitere Massenspeicher an.

Festplatten, die permanent extern genutzt werden, gehören in USB- oder eSATA-Gehäuse. Darin sind sie gegen Erschütterungen geschützt und lassen sich bequem transportieren. Doch in Testlaboren oder bei Bastlern daheim gibt es öfter Bedarf, Platten mal eben schnell extern an den Rechner zu klemmen, ohne dafür immer erst einen Schraubendreher in die Hand nehmen zu müssen. Technisch sind die Voraussetzungen dafür schon länger gegeben: Sowohl USB als auch SATA sind Hot-Plug-taugliche Schnittstellen, wodurch sich Massenspeicher auf diesem Weg auch anstöpseln lassen, während der Rechner läuft.

Simple USB-zu-SATA-Adapterkabel sind zwar billig, jedoch auch fummelig. Außerdem fordern sie einen extrem disziplinierten Umgang: Liegen die Festplatten nackt auf dem Tisch, genügt schon eine unkontrollierte Handbewegung, um das Laufwerk und alle seine Daten in den Orkus zu befördern. Ein Segen war daher die Erfindung der Festplatten-Dockingstation: Sharkoon brachte mit dem QuickPort vor einigen Jahren als erster Hersteller einen solchen Adapter in Deutschland auf den Markt, bei dem man eine SATA-Festplatte bloß in eine Art Standfuß stöpseln musste, um sie extern mit dem Rechner zu verbinden. Das gelingt nicht bloß einfacher als beim Hantieren mit Kabeln, die Platte ist auch stabiler verwahrt.

Inzwischen hat die Technik zahlreiche Nachahmer gefunden. Dank schneller USB-3.0-Anbindung arbeiten Festplatten im USB-Superspeed-Modus moderner Dockingstationen extern fast genauso schnell wie beim internen Einsatz. Einige Anbieter spendieren ihren Geräten darüber hinaus Zusatzfunktionen für Backups, zum Klonen von Festplatten ohne PC oder weitere USB-3.0-Anschlüsse zur Anbindung zusätzlicher Massenspeicher über die Dockingstation – ein Überblick.

Kontaktvermittlung

Das Prinzip ist bei allen Dockingstationen dasselbe: Es gibt mindestens einen Schacht, in den man ein Serial-ATA-Laufwerk aufrecht hineinsteckt. Dieser verbirgt sich unter einer Staubschutzklappe, die beim Hineindrücken des Laufwerks an die Seite wegschwenkt. Es passen nicht nur 3,5"-, sondern auch 2,5"-Festplatten, Letztere durch eine Aussparung in der Blende. Nur das Icy Dock MB981U3-1SA bietet statt einer Aussparung eine geteilte Blende mit separat wegschwenkendem Teil für 2,5"-Laufwerke. Das schützt die Schnittstellenkontakte besser gegen Staub, wenn man das Dock nicht nutzt. Die „Delock Dual Dockingstation SATA HDD > USB 3.0 mit Clone Funktion“ besitzt keinerlei Abdeckung für die Slots.

Alle Dockingstationen akzeptieren auch Solid-State Disks. Allerdings verwenden die meisten Hersteller noch immer keine SATA-6G-tauglichen USB-3.0-Bridges in ihren Dockingstationen, sondern nur welche mit dem langsameren Serial ATA II, das die Transfergeschwindigkeiten auf maximal 300 MByte/s limitiert. Das bremst SSDs gehörig aus, die inzwischen fast doppelt so schnell arbeiten. Die getesteten Bridge-Chips beherrschen zudem nur den ineffizienten USB-3.0-Datentransfermodus Bulk-Only Transport (BOT), aber nicht das potenziell leistungsfähigere USB Attached SCSI Protocol (UASP). So blieb in unseren Messungen mit einer SSD 840 Evo von Samsung (1 TByte) bei allen Testgeräten die Transfergeschwindigkeit sogar noch unter 200 MByte/s. Für die meisten Festplatten sollte das Tempo ausreichen.

Kurz vor Redaktionsschluss erreichte uns dann doch noch immerhin eine Dockingstation mit SATA-6G-tauglichem USB-3.0-SATA-Bridge Chip: Leider bremst aber auch die Bridge im Sharkoon QuickPort XT USB 3.0 V.2 die erwähnten SSDs auf die Hälfte ihres Potenzials – maximal 251 MByte/s waren möglich. Wie der Vergleich mit den anderen Testgeräten zeigt, ist das zwar ein sehr guter Wert für eine USB-SATA-Bridge, aber weit von den 300 bis 400 MByte/s entfernt, die USB 3.0 im Superspeed-Modus theoretisch zu leisten vermag.

Wilde Klone

Vier der hier vorgestellten Dockingstationen haben gleich zwei Steckplätze für SATA-Laufwerke. Das ermöglicht den Betrieb eines zweiten Laufwerks über das gleiche Kabel – beim Parallelzugriff vom PC müssen sich die Laufwerke die Bandbreite allerdings teilen. Zusätzlich lassen sich die Adapter dazu nutzen, um eine Festplatte in der Dockingstation auf die andere zu klonen. Dafür muss man allerdings die Verbindung zum PC trennen. Da beide Laufwerke untereinander dann per Serial ATA kommunzieren, blockieren sie sich nicht wie per USB gegenseitig, was das Kopieren beschleunigt.

Ausgelöst wird der Klonvorgang meist durch den Druck auf ein Knöpfchen. Was eigentlich praktisch klingt, birgt auch zahlreiche Risiken: Zwar löst erst ein längerer Druck den Kopiervorgang aus. Das bietet aber nicht unbedingt Schutz vor versehentlichem Auslösen. Bei der „USB 3.0 Docking & Clone Station für 2 SATA Festplatten“ von Lindy liegt der Knopf beispielsweise ungünstig an der Rückseite.

Beim von Pearl vertriebenen „Xystec Klon-Festplatten-Dock USB 3.0 für 2,5 & 3,5“ SATA-HDDs“ muss man das Klonen durch einen zweiten Tastendruck bestätigen. Andererseits legt diese Dockingstation ebenso wie die von Delock und Raidsonic auch dann los, wenn die Zielfestplatte partitioniert ist und Daten enthält – die beiden Platten müssen lediglich gleich groß sein. Bei solchen Adaptern muss man daher gut aufpassen, dass man beim Einstöpseln der Festplatte nicht Quelle und Ziel verwechselt. Auch aus Bequemlichkeit sollte man den Klonvorgang nie auf eine bereits partitionierte Festplatte starten. Dabei beobachteten wir mehrfach Datenfehler auf der Zielfestplatte. Ist diese größer als das Ursprungslaufwerk, kann man den restlichen Speicherplatz anschließend manuell partitionieren.

Nettes Gimmick: Im abnehmbaren Schnittstellenmodul an der Unterseite des Icy Dock MB981U3-1SA steckt auch noch ein USB-3.0-Adapter für 2,5"- und 3,5"-IDE-Festplatten.

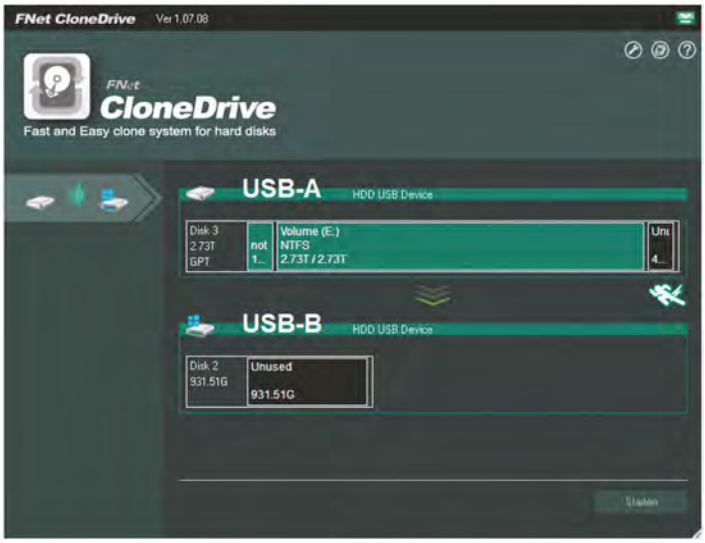
Bis zum Abschluss des Klonvorgangs hat man keine Kontrollmöglichkeit mehr. Das Dock von Xystec brennt dabei ein wahres LED-Feuerwerk ab. Das Geblinke ist allerdings wenig informativ, zumal mitunter falsch dokumentiert: Die Lindy-Dockingstation soll durch Blinken der linken LED signalisieren, dass der Klonprozess läuft, unser Testmuster zwinkerte aber mit der rechten LED. In jedem Fall prüft man bei besonders wichtigen Daten hinterher lieber noch einmal nach. In Internetforen gibt es immer wieder Berichte über fehlerhafte Chips, die Daten verfälschen. Unter Windows klärt beispielsweise csdiff, ob Dateien und Ordner wirklich identisch sind (siehe c't-Link am Ende des Artikels). Je nach zu überprüfender Datenmenge kann die Verifizierung allerdings eine Weile dauern.

Transferraten

	Schreiben USB 3.0 [MByte/s] besser ▶	Lesen USB 3.0 [MByte/s] besser ▶
Cremax Icy Dock MB981U3-1SA	198	196
Delock Dual Docking-Stationtion SATA HDD > USB 3.0 mit Clone Funktion (Art.Nr. 61942)	193	180
Lindy USB 3.0 Docking & Clone Station für 2 SATA Festplatten (Art. 43112)	191	181
Pearl Xystec Klon-Festplatten-Dock USB 3.0 für 2,5 & 3,5“ SATA-HDDs	194	187
Raidsonic ICY BOX IB-120CL-U3	193	187
Sharkoon QuickPort H3	187	196
Sharkoon QuickPort XT USB 3.0 V.2	248	251

alle Messungen mit H2benchw am Mainboard von Asus (P8H77-M) mit Intel Core i3-2100T, 4 GByte RAM und Samsung SSD 840 Evo (1 TByte) unter Windows 8.1

Dual-Slot-SATA-Dockingstationen können per Knopfdruck eingestöpselte Festplatten sektorweise klonen, selbst wenn sie nicht mit dem Rechner verbunden sind. Eingriffs- oder Überwachungsmöglichkeiten bieten aber die wenigsten Geräte. Bei Verwechslung von Quelle und Ziel droht sofort Datenverlust.



Delock legt seiner Dockingstation eine Software bei, um den Klonprozess vom PC zu steuern.

Delock legt seiner Dockingstation eine Windows-Software namens CloneDrive für betreutes Klonen bei. Hier löst man den Datenklonvorgang im Adapter per Software aus und kann damit auch den Fortschritt überwachen. Xystec liefert zu seiner Dockingstation eine einfache Windows-Backup-Software, die per Mausklick wählbare Dateien und Ordner auch von einer internen Festplatte beispielsweise auf Platten wegzusichern vermag. Das funktioniert jedoch nicht zeitgesteuert, sondern nur manuell.

Folge-Backups lassen sich später durch einen Druck auf den Backup-Taster am Gerät auslösen. Dabei kann man wählen, ob die Daten dateiweise gesichert werden sollen oder zusammengefasst in einem proprietären Archivformat. In letzterem Falle benötigt man zum Wiederherstellen des Backups stets diese Software. Das stellt ein Risiko dar, falls der Anbieter vom Markt verschwindet oder das Programm beim Test versagt. Für regelmäßige Backups greift man besser zu über Jahre hinweg bewährten Lösungen, die im Betriebssystem bereits drinstecken, unter Windows etwa Robocopy. Damit lassen sich dann auch platzsparende inkrementelle Sicherungen anfertigen.

Die Dockingstationen von Cremax (Icy Dock) und Sharkoon bieten zwar nur einen Festplatten-Slot, dafür aber andere Spezialitäten: Im H3 hängt der SATA-USB-Chip hinter einem USB-3.0-Hub, der noch drei weitere USB-Massenspeicher übers gleiche Kabel an den Rechner bringen kann. Auch Cremax hat sich etwas Cleveres ausgedacht: Das im Standfuß der Dockingstation untergebrachte Schnittstellenmodul besitzt zusätzlich Anschlüsse für 2,5"- und 3,5"-IDE-Festplatten, die über jeweils separate Ports andocken können. Dafür muss man das Modul aus der Dockingstation entriegeln und hat dann einen simplen USB-3.0-zu-IDE-Kabeladapter – als Notfalllösung ist das recht praktisch. Leider ist das Icy Dock auch die mit Abstand teuerste Dockingstation im Test.

Richtig behandelt

Von einer Festplatten-Dockingstation hat man nur etwas, wenn man mit den eingesteckten Platten sorgsam umgeht. Diese sind dann zwar sicherer aufgehoben als an einem Adapterkabel, dennoch droht Gefahr durch versehentliches Umschubsen – je nach Dockingstation ragen mehr als zwei Drittel der Platte heraus. Ebenso kann das abrupte Entfernen im laufenden Betrieb eine Platte beschädigen. Schalten Sie die Dockingstation lieber komplett ab und warten sie einen Moment, bis die Magnetscheiben ruhen. Das erfühlen Sie am besten durch Handauflegen auf den Festplattendeckel. In manchen Dockingstationen gibt es Auswurfknöpfe zum Entfernen der Laufwerke, die ihrem Namen gerecht werden. Legen Sie deshalb vor dem Auswurf eine schützende Hand über die Platte, damit sie Ihnen nicht unkontrolliert entgegenploppt.

Im Test erfüllten alle Dockingstationen unsere Erwartungen, sofern man sie mit Festplatten nutzte. SSDs werden auf ein Drittel ihres Tempos heruntergebremst, da in den meisten Dockingstationen nur sehr langsame USB-Superspeed-Chips stecken. Das gilt selbst für Sharkoons QuickPort XT V.2 mit SATA-6G-tauglicher USB-3.0-SATA-Bridge, dessen Tempo mit maximal 250 MByte/s aber das Beste ist. Zudem ist diese Dockingstation mit weniger als 20 Euro auch noch ausgesprochen günstig. Cremax' IcyDock punktet mit zusätzlichem IDE-Adapter, kostet aber bei geringerem Tempo fast dreimal so viel wie der QuickPort. Bei anderen Herstellern bekommt man für 40 bis 50 Euro schon Dockingstationen mit zwei Festplattenslots und automatischer Klonfunktion. Letzteres klingt besonders praktisch, birgt aber das nicht unerhebliche Risiko einer Fehlbedienung.

(boi)

www.ct.de/1406104

Festplatten-Dockingstationen für USB 3.0

	Icy Dock MB981U3-1SA	Dual Dockingstation SATA HDD > USB 3.0 mit Clone Funktion (Art.Nr. 61942)	USB 3.0 Docking & Clone Station für 2 SATA-Festplatten (Art. 43112)	Xystec Klon-Festplatten-Dock USB 3.0 für 2,5" & 3,5" SATA-HDDs	ICY BOX IB-120CL-U3	Sharkoon QuickPort H3	Sharkoon QuickPort XT USB 3.0 V.2
Hersteller / Anbieter	Cremax, www.icydock.de	Delock, www.delock.de	Lindy, www.lindy.de	Pearl, www.pearl.de	Raidsonic, www.raidsonic.de	Sharkoon, www.sharkoon.de	Sharkoon, www.sharkoon.de
ext. Schnittstellen	1 × USB 3.0	1 × USB 3.0	1 × USB 3.0	1 × USB 3.0	1 × USB 3.0	4 × USB 3.0	1 × USB 3.0
Festplatten-Slots	1 × SATA, 2 × IDE per Adapter, siehe Text	2 × SATA	2 × SATA	2 × SATA	2 × SATA	1 × SATA	1 × SATA
Klonfunktion	–	✓	✓	✓	✓	–	–
Ein-/Ausschalter	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Besonderheiten	IDE-Adapter integriert	Fortschrittsanzeige	–	Backup-Funktion, Fortschrittsanzeige	Fortschrittsanzeige	USB-3.0-Hub integriert	SATA-6G-fähiger Bridge-Chip
Straßenpreis	53 €	39 €	44 €	40 €	40 €	42 €	19 €

✓ vorhanden – nicht vorhanden

WANN LERNEN WIR UNS KENNEN?

CeBIT
cebit.com
HANNOVER
10.-14. MÄRZ 2014
HALLE 13/C12

Besuchen Sie uns auf der CeBIT in Halle 13, Stand C12.
Ihr kostenloses Ticket: www.plusserver.de/cebit

Wir bringen Unternehmen in die Cloud.
Seit über 15 Jahren.

MANAGED HOSTING
plusserver

Martin Fischer

Konkurrenz für DirectX

Die 3D-Schnittstelle Mantle in Battlefield 4

AMD präsentiert seine neue 3D-Schnittstelle Mantle als heiligen Gral: Sie soll CPUs und Radeon-GPUs optimal auslasten und folglich viel mehr Performance als Microsofts DirectX herausholen. Als erstes Spiel bietet Battlefield 4 einen Mantle-Pfad, mit dem wir erste Messungen vorgenommen haben.

Vor rund fünf Monaten hat AMD auf Hawaii überraschend eine neue 3D-Schnittstelle (3D-API) unter dem Namen Mantle angekündigt. Was die Spieler-Gemeinde verzückte, muss Microsoft wie ein Schlag getroffen haben. Schließlich ist DirectX seit Mitte der 90er Jahre die Schnittstelle der Wahl für PC-Spieler, oder anders gesagt: bis dato quasi alternativlos. Seit Microsoft DirectX 2.0 Ende 1996 um Direct3D ergänzte und damit 3D-Beschleunigung unter Windows standardisierte, setzen bis heute nahezu alle Spieleentwickler auf DirectX (berühmte Ausnahme: id Software). Das auf mehreren Plattformen lauffähige OpenGL konnte sich im PC-Spielemarkt nicht durchsetzen. AMDs Mantle ersetzt allerdings nicht die komplette DirectX-Schnittstelle, sondern nur den Direct3D-Teil. Die Behauptung: Mantle kann dank seines Low-Level-Zugriffs auf die Hardware alles noch viel besser, senkt die CPU-Last und holt aus der Grafik-Hardware das Maximum raus. Direct3D? Von vorgestern!

Wie der Mantle-Mitentwickler Johan Andersson gegenüber c't erklärte, ist Mantle theoretisch nicht auf Windows beschränkt – es wäre also auch auf dem Linux-Spielebetriebssystem SteamOS denkbar, das Valve noch 2014 auf konsolenähnliche PC-Systeme – ohne Windows – bringen will. Wieder Salz in die Wunden von Microsoft?

Doch Mantle steckt derzeit noch in den Kinderschuhen. Es läuft ausschließlich unter Windows und nur auf aktuellen AMD-Grafikkarten mit GCN-Architektur. Dazu gehören die Serien Radeon HD 7000, Radeon R7 und Radeon R9. Mit älteren Generationen und Grafikchips von Intel oder Nvidia funktioniert Mantle nicht. Auch die Spiele-Unterstützung ist derzeit mau: es gibt lediglich einen Titel, der Vorteile aus Mantle ziehen soll: Battlefield 4, das in Spielerkreisen aufgrund der zahlreichen Fehler und Abstürze auch gern mal als Bugfield 4 bezeichnet wird. Nach diversen Verschiebungen von Spiel-Update und AMD-Treiber war es schließlich Anfang Februar soweit: Der Beta-Treiber Catalyst 14.1 mit Mantle-Unterstützung war als letztes Puzzlestück endlich fertig (siehe c't-Link).

Schnelle Schnittstelle

Mantle soll kein Marathonläufer sein, sondern eher der Usain Bolt der 3D-Schnittstellen – kraftvoll und extrem schnell. Laut AMD wurde Mantle mit dem Ziel entwickelt, die potenteste 3D-Schnittstelle überhaupt zu werden und Entwicklern mehr Kontrolle über CPU und GPU zu geben, als es mit DirectX bisher möglich ist. Außerdem soll Mantle den Grafiktreiber-Overhead und gleichsam den Speicherbedarf verringern, Mehrkernprozessoren besser auslasten und folglich die Effizienz bei paralleler Verarbeitung erhöhen.

Durch Mantle sollen sich außerdem wesentlich mehr Draw

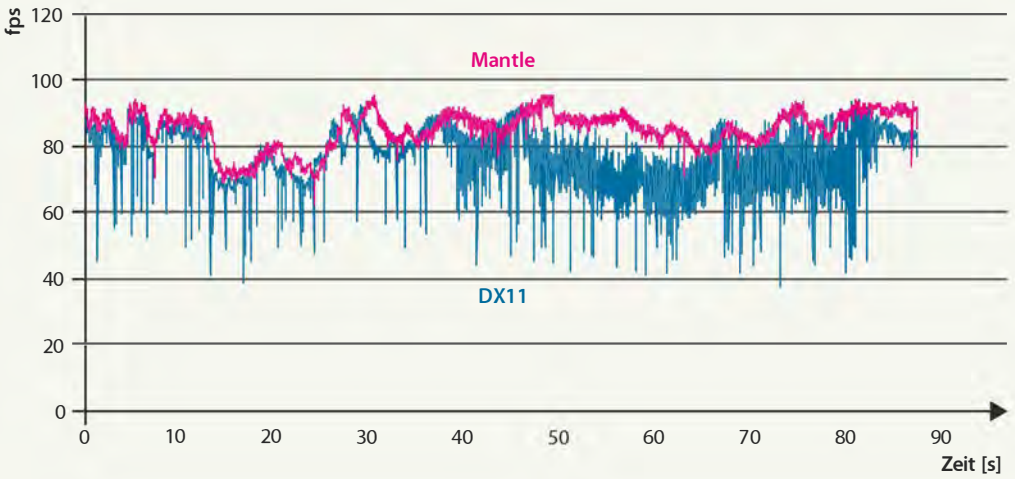
Calls ausführen lassen – das sind Befehlsfolgen, die eine CPU zur GPU schickt, um 3D-Objekte zu zeichnen. Jedes Objekt benötigt je nach geometrischer Komplexität, Shading und Beleuchtung eine bestimmte Zahl an Draw Calls. Aktuelle DirectX-11-Spiele nutzen üblicherweise zwischen 3000 und 5000 Draw Calls pro Einzelbild (Frame), bei 10 000 Calls ist unter DirectX häufig das Limit erreicht. Mit Mantle will AMD flüssige Bildraten bis zu 100 000 Draw Calls gewährleisten – direkte Hardware-Steuerung und geringerer Overhead sei Dank. Dadurch ließen sich Spielszenen mit mehr Objekten aufhübschen oder besonders schwachbrüstige CPUs entlasten. Das kommt AMD natürlich gelegen, schließlich liegt die Leistung seiner Hauptprozessoren im Vergleich zu Intels Core-i-CPUs meilenweit zurück. Selbst ein dreieinhalb Jahre alter Intel Core i5-760 kann es spielend mit AMDs jüngsten Kombiprozessor-Flaggschiff A10-7850K (Kaveri) aufnehmen.

Damit es läuft

Leicht haben wird es die neue 3D-Schnittstelle nicht: Kein Spielehersteller hat bis dato erklärt, ein ausschließlich auf Mantle laufendes Spiel zu veröffentlichen. DirectX bleibt weiterhin die Grundlage der Spieleentwickler. Allerdings sind bereits einige Hochkaräter mit optionalem Mantle-Pfad in Arbeit, dazu gehören Thief, Dragon Age Inquisition, die Fortsetzungen von Mass Effect, Mirrors Edge und Need for Speed, Plants versus Zombies und das von vielen Fans sehnsüchtig erwartete Weltraum-Abenteuer Star Citizen. Damit Mantle läuft, braucht man zwingend die 64-Bit-Version von Windows 7 oder 8, eine kompatible GCN-Grafikkarte sowie einen passenden Treiber. Von AMD gibt es derzeit nur einen Beta-Treiber, dessen Mantle-Pfad nur auf GPUs mit der aktuellen Architekturversion 1.1 optimiert ist. Darunter fallen die R7-GPUs der Kaveri-Kombiprozessoren und vier Grafikkarten: Radeon R7 260X, die von ihrer Hardware identische Radeon HD 7790 und die beiden High-End-Boliden Radeon R9 290 und 290X.

Frameverlauf in Battlefield 4

Ein großer Vorteil von Mantle: Der Frameverlauf bleibt ruhiger als unter DirectX, kurzzeitige Einbrüche gibt es kaum.



Für unsere ersten Mantle-Tests haben wir vier verschiedene Konfigurationen ins Schlachtfeld gejagt. Zunächst musste sich die integrierte R7-GPU des A10-7850K beweisen. Schließlich paarten wir den Prozessor jeweils mit einer Radeon R7 260X und der High-End-Karte Radeon R9 290. Um herauszufinden, ob Mantle auch mit einer sehr schnellen CPU noch Vorteile gegenüber der DirectX-Schnittstelle herausholt, steckten wir die Radeon R9 290 zusätzlich in ein System mit dem Intel-Prozessor Core i7-3770K. Um die Anteile von Grafik- und Prozessorlast zu variieren, kamen verschiedene Auflösungen und Detailstufen zum Einsatz. Die Tests liefen allesamt unter Windows 8.1, da Battlefield 4 über DirectX 11.1 eine höhere CPU-Performance erreichen soll. Als Szene wählten wir die gut wiederholbare Jeepfahrt in der Mission Tashga. Auf Messungen im Mehrspieler-Modus verzichteten wir: Sie sind nicht reproduzierbar, da sie von einer Vielzahl nicht beeinflussbarer Faktoren abhängen (Server, Spielerzahl, Aktionen der Spieler etc). Klar ist: Tendenziell kann Mantle auf großen Karten und mit vielen Mitspielern mehr bringen als im Single-Player, da die Anforderungen an den Hauptprozessor steigen.

Stellt man dem A10-7850K keine Grafikkarte zur Seite, bringt Mantle keine Performance-Vorteile gegenüber DirectX 11.1: mal ist es 5 Prozent schneller, mal 5 Prozent langsamer. Unterm Strich halten sich die Ergebnisse die Waage. Das gilt auch, wenn man die Taktfrequenz der CPU-Kerne von 3,7 auf 2,0 GHz drosselt. Gepaart mit einer Radeon R7 260X springen mit Mantle zumindest in niedrigeren Auflösungen und geringen und mittleren Detailstufen zwischen 15 und 30 Prozent höhere Bildraten heraus. Ab der hohen Detailstufe, egal ob in Full HD oder bei nur 1366 × 768

Die Technikdemo Star Swarm läuft mit Mantle bis zu viermal schneller als unter DirectX 11. Offen bleibt, ob der DirectX-Pfad tatsächlich so gut wie möglich optimiert wurde.

In Battlefield 4 bringt Mantle vor allem auf schnellen Grafikkarten und in niedrigen Detailstufen etwas – eine Kombination, die kaum ein Spieler nutzen dürfte. Bei maximaler Grafikqualität ist der geringfügige Mantle-Vorteil beim Spielen nicht spürbar.

Bildpunkten, liegen Mantle und DirectX 11.1 gleich auf. Bei einer GPU-Taktfrequenz von 2 GHz läuft Battlefield 4 mit jeder Schnittstelle ins Prozessorlimit.

Steckt man die High-End-Karte R9 290 ins System, liefert Battlefield 4 via Mantle messbar mehr Bilder. Während DirectX 11.1 in Full HD und „Ultra" 76 fps schafft, bringt Mantle 85 fps – ein Plus von zwölf Prozent. Je stärker man die Detailstufe reduziert, desto größer wird der Mantle-Vorsprung – er liegt nach unseren Messergebnissen bei bis zu 64 Prozent. Selbst als wir den Hauptprozessor auf 2 GHz heruntergetaktet hatten, sorgte Mantle noch für rund 60 Prozent mehr fps. Ähnliches beobachteten wir beim Intel-System: Auch hier konnte Mantle bei der grafisch limitierenden Ultra-Detailstufe die Bildrate nur geringfügig verbessern (82 zu 86 fps), in niedrigeren Detaileinstellungen dafür umso mehr zulegen. Häufig krachte der Intel dann sogar an die voreingestellte Bildratengrenze der Frostbite-Engine (200 fps). Die lässt sich auf Wunsch in der user.cfg aber noch erhöhen.

Neben Battlefield stand uns noch die extra auf Mantle ausgerichtete Technik-Demo Star Swarm zur Verfügung, welche eine Vielzahl von Draw Calls ausführt und somit DirectX schnell an seine Grenzen bringt. Im „RTS"-Durchlauf ist Mantle auf dem A10-7850K rund 70 Prozent schneller als DirectX 11 und schafft 12 statt 7 Bilder – das wäre aber immer noch unspielbar. Erst in der niedrigen Detailstufe wird die Techdemo dank Mantle flüssig, unter DirectX bleibt Star Swarm zäh (33 zu 20 fps). Richtig Auftrieb gibt es auf dem Intel-System mit Radeon R9 290: hier klettert die Bildrate von 11 (DirectX 11) auf 41 fps bei der hohen Detaileinstellung.

Fazit

Die ersten Ergebnisse zeigen: In Mantle steckt Potenzial, vor allem um lahmen Prozessoren noch höhere Bildraten zu entlocken. Das spielt natürlich zu allererst AMD in die Hände, deren CPUs leistungsmäßig einige Jahre hinter Intel zurückliegen – und trotzdem zum flüssigen Spielen ausreichen. Doch selbst aus schnellen Intel-Prozessoren lässt sich mit Mantle noch mehr Performance kitzeln.

Aber wo Licht ist, ist auch Schatten: Mantle ist nahezu nutzlos, sofern man in hohen oder sehr hohen Detailstufen spielt, welche in erster Linie die Grafikkarte ans Limit treiben. Und genau das tun die meisten Spieler mit Grafikkarten. Außerdem dürfte kaum jemand auf die Idee kommen, einen Kaveri-Prozessor mit einer High-End-Grafikkarte zu kombinieren. Und wer nur einen Kombiprozessor ohne zusätzliche Grafikkarte nutzt, hat auch nichts von Mantle – DirectX ist dann genauso schnell.

Mantle-exklusive Spiele könnten zeigen, was mit der neuen Schnittstelle noch möglich ist, doch so weit wird es zumindest kurz- und mittelfristig nicht kommen. Schließlich läuft Mantle exklusiv auf AMD-GPUs, was AMDs Marketing-Abteilung wohl auch noch eine ganze Weile ausschlachten dürfte. Was sich Spieler allerdings bewusst machen müssen: Die jetzigen Ergebnisse sind eine Art „Best Case", an denen AMD und der Battlefield-Entwickler lange geschraubt haben dürften. Es ist offen, ob die Spielestudios hinter den anderen angekündigten Mantle-Spielen auch einen derartigen Aufwand betreiben werden. Zumal im PC-Markt längst nicht alle Grafikchips von AMD stammen … (mfi)

www.ct.de/1406108

3D-Leistung in Star Swarm RTS

Qualitätsstufe	A10-7850K		Intel Core i7-3770K + Radeon R9 290	
	DirectX 11.0 [fps] besser ▶	Mantle [fps] besser ▶	DirectX 11.0 [fps] besser ▶	Mantle [fps] besser ▶
niedrig	20	33	29	91
mittel	8	15	12	49
hoch	7	12	11	41

3D-Leistung in Battlefield 4: Mantle versus DirectX 11.1

Qualitätsstufe	A10-7850K		A10-7850K + Radeon R7 260X		A10-7850K + Radeon R9 290		Intel Core i7-3770K + Radeon R9 290	
	DirectX 11.1	Mantle	DirectX 11.1	Mantle	DirectX 11.1	Mantle	DirectX 11.1	Mantle
	1366×768	1366×768	1366×768	1366×768	1366×768	1366×768	1366×768	1366×768
niedrig	49	51	98	128	98	159	158	199
mittel	43	43	89	105	90	139	149	199
hoch	26	26	67	67	83	103	131	188
ultra	15	15	–[1]	–[1]	83	109	121	131
	1920×1080	1920×1080	1920×1080	1920×1080	1920×1080	1920×1080	1920×1080	1920×1080
niedrig	31	29	76	77	99	163	162	199
mittel	26	26	62	63	90	129	149	189
hoch	17	16	40	40	82	109	122	130
ultra	9	9	–[1]	–[1]	76	85	82	86

[1] Messung nicht durchgeführt, da bereits in Detailstufe „hoch" an absolutes CPU-Limit gestoßen

Des Apfels Kern.

6 x im Jahr das Neueste von Mac & Co.
Abo-Dankeschön gratis.
Alle Vorteile genießen.

Gefällt mir!

Ihre Vorteile im Abo:

- Über 10% Preisvorteil
- Touch Screen Handschuhe gratis
- Portofreie Lieferung an Ihre Wunsch-Adresse

Bestellen Sie jetzt Ihr Abo!

www.mac-and-i.de/geschenk
040 300 735 25 Bitte Bestellcode MCP13131 nennen
leserservice@heise.de

X Ja, ich möchte Mac & i lesen und erhalte 6 Hefte versandkostenfrei für nur 48,00 € (AT: 51,00 € / CH: sfr 75,-/weitere Länder auf Anfrage) pro Jahr. Als Dankeschön erhalte ich die Touch Screen Handschuhe* nach Zahlungseingang gratis.

Ja, ich bin einverstanden, dass mich der Heise Zeitschriften Verlag per ○ E-Mail ○ Telefon über Zeitschriften, Online-Angebote, Shop-Produkte und Veranstaltungen informiert. Meine Einwilligung kann ich jederzeit widerrufen. Dazu genügt eine formlose Nachricht an datenservice@heise.de.

*Lieferung solange Vorrat reicht. Ersatzlieferung vorbehalten.

Bestellcode MCP13131

Coupon ausfüllen und faxen an 040 3007 85 3525 oder per Post an Heise Zeitschriften Verlag, Leserservice, Postfach 11 14 28, 20414 Hamburg

Vorname | Name
Straße, Haus-Nr. | PLZ, Ort
Telefon | E-Mail

Gutes Ende für Windows XP

Upgrade auf Windows 8.1	Seite 116
Daten, Einstellungen und Programme übernehmen	Seite 118
In einer VM weiter benutzen	Seite 122
XP im Netzwerk abschotten	Seite 128
Linux statt XP für Netbooks	Seite 130

Peter Siering

Neustart, Ruhezustand oder abgesicherter Modus?

So meistern Sie das Ende des Supports für Windows XP

Am 8. April will Microsoft letztmalig Sicherheitslücken in Windows XP stopfen. Wer jetzt noch das mit 13 Jahren uralte Betriebssystem verwendet, steht vor der Entscheidung: umsteigen, absichern oder einmotten.

Seit Microsoft im Jahr 2001 Windows XP als gemeinsamen Nachfolger der einst getrennt für privaten und geschäftlichen Einsatz entwickelten Betriebssysteme auf den Markt brachte, hat sich die Welt weitergedreht. Das Internet spült immer wieder neue Schädlinge an. In heutigen PCs schlummert oft mehr RAM, als ein 32-Bit-Betriebssystem verwalten kann. Und: Microsoft hat zwischenzeitlich immerhin vier Nachfolger herausgebracht, Windows Vista, 7, 8 und 8.1.

Zum offiziellen Patchday am 8. April will Microsoft deshalb letztmalig Sicherheitsupdates für Windows XP ausliefern, sofern zu diesem Patchday solche vorliegen. Danach sollen allenfalls noch Kunden derartige Korrekturen bekommen, die dafür tief in die Tasche greifen. So jedenfalls steht es im Lifecycle-Guide, der schon seit geraumer Zeit erklärt, dass die erweiterte Support-Phase für XP zu diesem Stichtag endet. Den Termin hatte Microsoft früher mehrfach vertagt, bestätigt ihn aber seit einigen Jahren immer wieder und rät seinen Kunden zum Umstieg.

Kostenlos zugänglich bleiben vorerst (für die nächsten acht Jahre) die von Microsoft bereits veröffentlichten Materialien, etwa Einträge in der Knowledge Base und Patches. Seinen Virenwächter Security Essentials will Microsoft noch bis Juni 2015 mit frischen Signaturen versorgen, das Programm selbst für XP aber nicht mehr zum Download anbieten. Gerüchten, dass die seit XP für einen dauerhaften Betrieb obligatorische Aktivierung eingestellt

oder entfernt würde, trat Microsoft entgegen. Der Zwang bleibt, die Server laufen weiter.

Wer heute noch XP einsetzt oder unter XP laufende Systeme betreut, kommt nicht umhin, über die Konsequenzen des Support-Endes nachzudenken. Ein gewichtiger Grund, das zu tun: Die weiterhin veröffentlichten Sicherheitsupdates für neuere Windows-Versionen könnten auch Lücken in XP betreffen und so als Vorlage dienen, um gezielt Schadsoftware zu entwickeln. XP wird zur Bedrohung für die eigenen Daten und für andere Computer im gleichen Netz.

Voraussagen dazu, wie sich die Sicherheitslage von XP ab April konkret entwickelt, sind etwa so zuverlässig wie solche für das Wetter zu Ostern. Die Zeit, in der ein Original-XP, das ohne Router direkt am Internet hängt, binnen Sekunden infiziert war, sind allerdings längst vorbei. Im Service Pack 2 hat Microsoft in XP eine Firewall nachgerüstet, die das System vor derlei Angriffen zuverlässig schützt.

Schädlinge lauern Windows-Nutzern heute eher anderswo auf: Die Daten, die übers Internet hereinkommen, sprich E-Mail-Attachments und Web-Seiten sind die Hauptrisiken. Wer meint, dass er durch umsichtige Arbeitsweise und bewusste Auswahl besuchter Angebote ungefährdet bleibt, begibt sich auf einen morschen Holzweg. Selbst auf eigentlich vertrauenswürdigen Seiten im Netz kann Malware liegen, die den Rechner kapert. Mit jedem Monat ohne Sicherheitsupdates steigt die Chance, dass das passiert.

Die Wahrscheinlichkeit ist hoch, wenn man berücksichtigt, dass Microsoft mit jedem Patchday im vergangenen Jahr Lücken auch noch in XP beseitigt hat, viele davon waren als kritisch eingestuft. Im Dezember war ein Fehler darunter, der den Umgang mit TIFF-Dateien betrifft, also Grafiken, die auch in Web-Seiten eingebettet sein könnten (Bulletin ID MS13-096, siehe c't-Link).

Das konkrete Problem ließ sich per Office-Dokument ausnutzen, das geeignet präparierte TIFF-Daten enthielt und darüber hinaus auch ActiveX-Controls einspannte. Laut Microsoft war Office 2010 davon nur noch dann betroffen, sofern es unter Windows XP ausgeführt wurde. Wenn die Randbedingungen stimmten, ließ sich der Fehler dafür ausnutzen, den per TIFF-Datei eingeschleusten Code im Kontext des Benutzers auszuführen.

Von noch größerer Tragweite ist eine Lücke, die Microsoft im Januar schloss (Bulletin ID MS14-002): Sie erlaubt es, Code einzuschleusen und sogar mit Systemrechten auszuführen. Ein Nutzer könnte so Rechte erlangen, die ihm nicht zustehen, oder ein Eindringling dessen Bemühen unterminieren, ohne Admin-Rechte zu arbeiten. Auch diese Lücke wurde in freier Wildbahn gesichtet. Für den Transport dienten PDF-Dokumente und bestimmte Versionen des Adobe Reader. Soweit nur zwei noch frische Beispiele.

Abseits von Sicherheitslücken veraltet wegen ausbleibender Updates die SSL-Infrastruktur in XP. Neue Zertifikate kommen nicht mehr hinzu, Widerrufe sprechen sich unter Umständen nicht rechtzeitig herum. Vermeintlich sichere Verbindungen sind es dann nicht mehr. Das betrifft alle Programme, die für abgesicherte Verbindungen die Windows-Funktionen nutzen und ihnen vertrauen. Schon heute unterstützt XP aktuell empfohlene Kryptoverfahren nicht, die für abhörsichere Verbindungen benötigt werden, zum Beispiel Diffie-Hellman für Forward Secrecy und SHA2.

Warum Windows XP gefährlich ist

- überholte Sicherheitstechnik, keine Browser-Sandboxen, keine Adressraumverwürfelung, keine Integritätsebenen …
- veraltete Standardanwendungen, etwa nur Internet Explorer 8, heute ist Version 11 aktuell
- Lücken, die Microsoft in Vista und Nachfolgern behebt, bleiben ungestopft und inspirieren Kriminelle
- Software-Anbieter lassen ihren Support für das Betriebssystem auslaufen, sodass Lücken unbehandelt bleiben
- ein einziger XP-Rechner könnte als Sprungbrett für Schädlinge ins lokale Netz dienen
- schon ein einziger befallener XP-Rechner hinter jedem hundertsten DSL-Router reicht für ein riesiges Bot-Netz

Endlich keine Updates mehr

Manch einer mag die Tatsache, dass die Windows-Update-Funktion endlich Ruhe gibt und nicht mehr mit Reboots nervt, goutieren. Doch zu früh gefreut: Die einschlägigen Update-Dienste werden den Benutzer auch unter XP weiter auf Trab halten. Vorerst auch für XP weiterpflegen will Oracle sein Java, Adobe sein Flash, Google seinen Browser und die Mozilla Foundation ihre Produkte. Etwaige Lücken im Betriebssystem selbst bleiben aber ungestopft.

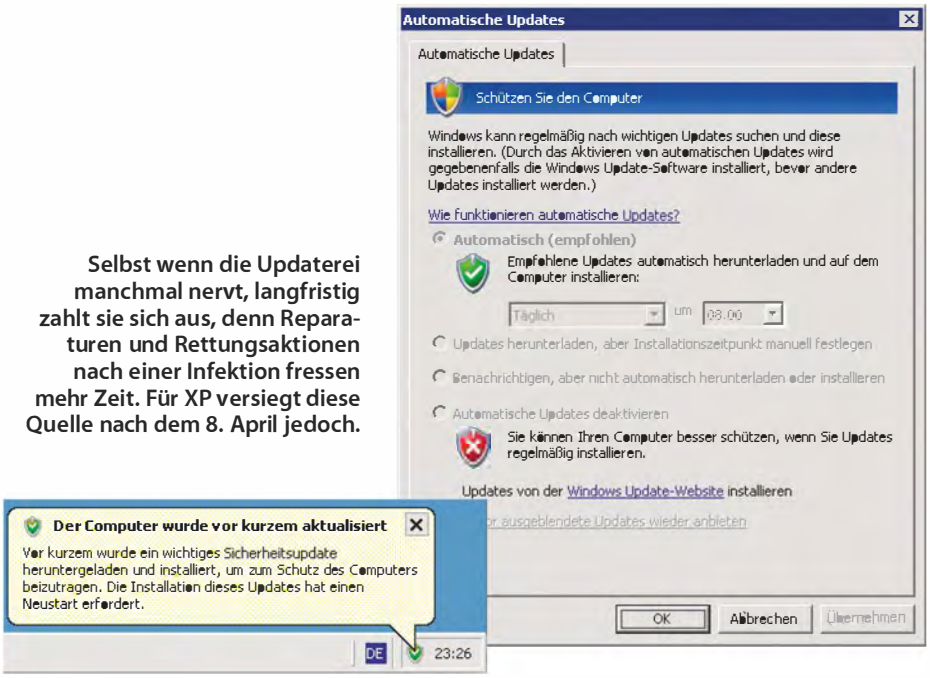
Auf längere Sicht hat der Rückzug Microsofts in Sachen XP eine Signalwirkung auf andere Software-Hersteller. Noch erklären die nur vereinzelt, dass sie XP nicht mehr unterstützen. Meist erfährt der Kunde vom Gegenteil jedoch nur noch auf Nachfrage. Dass Anwendungen auch auf dem alten Betriebssystem laufen, drucken viele eben nicht mehr auf die Schachtel.

Nur wenige Software-Hersteller erklärten in einer Umfrage, dass für sie XP-Support kein Thema mehr sei – wenn, dann mit dem konkreten Hintergrund, dass die Kunden längst vollständig auf andere, neuere Betriebssysteme umgestiegen sind. Die meiste 2014 neu herauskommende Software dürfte noch unter XP laufen. Mancher Anbieter will das sogar durchhalten, bis das Werkzeug versagt, spricht der Compiler keinen XP-Code mehr erzeugt.

Gravierende technische Verbesserungen in den Schnittstellen für Windows-Programme hat es seit XP ohnehin kaum gegeben: Eine ist die Möglichkeit, auch 64-Bit-Programme zu nutzen, also solche, die leichter größere Datenmengen verarbeiten können. Davon profitieren aber nur wenige Anwendungen. Bei dem Löwenanteil der heute laufenden Windows-Programme handelt es sich deshalb noch um 32-Bit-Ware.

Eine heute empfehlenswerte 64-Bit-Installation von Windows führt beide Code-Arten nebeneinander aus. Schwierigkeiten hat ein 64-Bit-Windows allerdings mit allzu alter Soft-

Selbst wenn die Updaterei manchmal nervt, langfristig zahlt sie sich aus, denn Reparaturen und Rettungsaktionen nach einer Infektion fressen mehr Zeit. Für XP versiegt diese Quelle nach dem 8. April jedoch.



ware: Die Software-Schicht, die in XP noch DOS-Programme und alte 16-Bit-Windows-Software ausführt, hat Microsoft in den 64-Bit-Windows-Versionen entfernt. Ärgerlich ist das bei 32-Bit-Anwendungen, die noch ein 16-Bit-Installer einrichtet. Für das Ausführen von DOS-Anwendungen in der 64-Bit-Welt gibt es mit DOSBox aber eine kostenlose Lösung.

Das direkte Aktualisieren einer normalen XP-Installation (32 Bit) auf einen 64-Bit-Nachfolger gelingt leider nicht. Das hat Microsoft technisch nicht vorgesehen, auch nicht in aktuellen Versionen, etwa von Windows 8 auf 8.1. Es bleiben also nur eine Neuinstallation des Betriebssystems und eine Migration des Datenbestands, wie wir Sie ab Seite 118 zeigen.

Real World

Betrachten Sie das XP-Dilemma mal von einer anderen Warte: Bei einem Gerät, das man vor sieben Jahren für rund 100 Euro gekauft hat, etwa einem Musikabspielgerät, wäre man positiv überrascht, wenn es bei einem Defekt noch Ersatzteile und Servicepersonal geben würde – das gilt besonders in einem Markt, der sich kontinuierlich weiterentwickelt. Insofern ist nachvollziehbar, dass Microsoft in Windows XP, also in ein Produkt von 2001 möglichst keine Arbeit mehr investieren möchte.

Andererseits ist eben dieses Produkt ein allein gar nicht sinnvoll nutzbares Ding, sondern ein elementar wichtiger Teil eines PC: Ohne Betriebssystem ist der nämlich für den Benutzer wertlos. Die Daten und installierten Programme lassen sich nicht mal eben so andernorts wieder verwenden. Für den Benutzer entsteht ein erheblicher Aufwand, wenn er das Betriebssystem austauschen muss.

So stößt das Support-Ende zu Recht bei vielen sauer auf: Microsoft nötigt sie zum Handeln. Hinzu kommt, dass Microsoft anders als Gerätehersteller eine viel höhere 1Marge hat – dazu muss man nicht hellsehen können, sondern sich nur die Geschäftszahlen des Software-Herstellers ansehen. Die Forderung, dass Microsoft weiterhin kritische Lücken schließen sollte, liegt da auf der Hand.

Rechtlich durchsetzen wird man das kaum können: Um die Gewährleistung bei Software ist es hierzulande schon schlecht bestellt, wenn diese funkelnagelneu ist. Einen Anspruch auf Nachbesserung hat der Kunde nur dann, wenn es sich um erhebliche Mängel handelt. Dass eine Anwendung, die man für Windows XP erworben hat, nicht unter neueren Versionen des Betriebssystems läuft, ist sicher keiner.

Im Fall des Betriebssystems ist das mit den Ansprüchen noch aussichtsloser: Ansprüche kann man lediglich gegenüber dem Verkäufer geltend machen, meist also dem Direktversender oder PC-Laden im Nachbarort. Microsoft als Hersteller, der überhaupt die Fehler beseitigen könnte, ist für die meisten Endkunden erst gar nicht greifbar.

Einen aufgearbeiteten PC, der deutlich schneller zu Werke geht als eine alte XP-Kiste, bekommt man für 100 Euro inklusive Windows-MAR-Lizenz.

Aufruf zum Handeln

Auch wenn die Hoffnung zuletzt stirbt, die Konsequenz aus all dem kann nur sein, dass man sich schleunigst um noch laufende XP-Installationen kümmert. Das heißt nicht zwangsläufig, sie gleich vollständig zu ersetzen. Man kann XP durchaus weiter nutzen, sollte es aber abschotten. Das bedeutet im Wesentlichen, den Datenaustausch mit dem Rest der Welt drastisch zu reglementieren, also insbesondere keine Zugriffe auf das Internet mehr zuzulassen. Das ist unbequem, lässt sich mit unseren Vorschlägen auf Seite 122 und 128 aber mildern.

Selbst wer das Ziel verfolgt, XP zu ersetzen, muss nicht gleich hunderte Euro ausgeben. PCs, die mit Windows 7 flotter laufen als ein älterer PC mit Windows XP, gibt es wieder aufgearbeitete mit Garantie schon ab 100 Euro. Oftmals ist eine MAR-Lizenz von Windows Teil des Komplettangebots – das „Microsoft Authorized Refurbisher Programm“ erlaubt es PC-Recyclern, die Lizenz für rund 30 Euro beizulegen – regulär wäre sie deutlich teurer. Gar kein Geld kostet der Umstieg auf Linux, siehe Seite 130.

Vom Umstieg auf einen neu angeschafften PC profitiert man doppelt und dreifach: Man gewinnt Zeit, weil das alte XP-System erst mal weiterlaufen kann, bis alle Programme und Daten in der neuen Umgebung angekommen sind. Man macht nichts kaputt, weil man nicht auf Gedeih und Verderb ein neues System auf der alten Hardware ans Laufen bringen muss. Langfristig minimiert man Risiken von Hard- oder Softwarefehlern. Für den Umzug der Daten und Programme helfen Tipps, ab Seite 118.

Zu guter Letzt spart man sich durch einen Neuanfang eine Upgrade-Orgie, wie sie der Artikel ab Seite 116 schildert. Ein Kollege, der sein XP eigentlich auf Windows 7 umstellen wollte, fand den Prozess so mühsam, dass er sich sogar vorerst mit Vista zufriedengibt. Wer hätte das gedacht: Besser als mit dem Zombiebetriebssystem XP fährt er damit allemal. (ps)

Literatur

[1] Risiko Windows XP, Schwerpunkt in c’t 2/13, S. 100 ff.

www.ct.de/1406112 c't

Warum ein Umstieg jetzt empfehlenswert ist

- der weitere Einsatz wird gefährlich für andere und die eigenen Daten
- Schwierigkeiten nehmen beim Betrieb und beim Umstieg mit der Zeit nicht ab, sondern zu
- moderne Windows-Versionen haben viel gelernt: Suche im Startmenü, Multimonitorbetrieb, Mehrsprachigkeit, Energieverwaltung
- dank 64 Bit ist mehr Hauptspeicher nutzbar
- neue Hardware bringt nur noch Treiber für neue Windows-Versionen mit

Was den Umstieg behindert

- Hardware, die zu leistungsschwach für eine neue Windows-Version ist
- fehlende Installationsmedien für alte Software, verlorengegangene Schlüssel/CD-Keys
- die Angst, beim Umstieg Daten, Programme oder Einstellungen zu verlieren
- dabei entstehende Kosten für neue Hardware und Lizenzen
- nicht mehr mit Treibern versorgte ältere Geräte

GNADENLOS DURCHLEUCHTET

RADIKAL DIGITAL: DAS PAPIERLOSE c't-ABO

DIGITAL TESTEN UND TABLET GEWINNEN*

1. **AUSSUCHEN:** IHRE WUNSCHPRÄMIE* – Z.B. TOUCH-HANDSCHUHE
2. **GEWINNEN:** IPAD AIR ODER SAMSUNG GALAXY NOTE 10.1
3. **LESEN:** 6 x c't FÜR 2,75 € PRO AUSGABE

*INFOS: CT.DE/DIGITAL

Stephan Bäcker, Axel Vahldiek

Aus XP mach neu

Windows per Upgrade-Installation aktualisieren

Der einfachste Weg, die altgediente XP-Installation trotz Support-Ende sicher weiterzunutzen, ist das Aktualisieren auf eine neuere Windows-Version, weil dabei alle Dateien, Anwendungen und Einstellungen erhalten bleiben. Doch so eine Upgrade-Installation klappt nur unter bestimmten Bedingungen.

Nicht nur die eigenen Dateien, Anwendungen und Einstellungen, sondern auch die ganzen Altlasten bleiben erhalten, wenn Sie das alte XP mit einer Upgrade-Installation in eine modernere Version verwandeln. Wenn Ihnen das weniger Angst macht als die Aussicht, alle Anwendungen neu beschaffen, installieren und konfigurieren zu müssen, ist so ein Upgrade das Richtige. Im Prinzip können Sie Ihr XP so sogar bis auf Windows 8.1 hochrüsten.

Reiseziel aussuchen

Zuerst zu der Frage, auf welche Windows-Version Sie aktualisieren wollen. In Betracht kommen durchaus alle Nachfolger, also außer dem aktuellen 8.1 auch Windows 7 und sogar Vista. Je moderner die Zielversion sein soll, desto mehr Aufwand müssen Sie dafür allerdings einplanen: Microsoft sieht eine Upgrade-Installation grundsätzlich nur auf die nächsthöhere Version vor (N+1). Zwar bieten mitunter auch die Setup-Programme der N+2-Versionen ein „Upgrade“ an, doch das ist letztlich geschwindelt. Denn dabei werden allenfalls die eigenen Dateien und die Windows-Einstellungen mitgenommen, die Anwendungen hingegen muss man neu installieren.

Die Folge für XP-Nutzer: Sie können direkt nur auf Vista aktualisieren. Erst von dort führt der nächste Schritt zu Windows 7 und von dort wiederum zu Windows 8, und wenn Sie schließlich noch das Update auf 8.1 eingespielt haben, ist Ihr PC auf dem aktuellen Stand. Das kostet viel Zeit und Nerven – so manchem mag es daher reichen, erst mal nur auf Vista zu aktualisieren und anschließend bis zu dessen Support-Ende 2017 seine Ruhe zu haben. Wer jetzt schon stattdessen gleich zu Windows 7 oder 8.1 weiterwandert, erhält bis 2020 beziehungsweise 2023 kostenlose Sicherheits-Updates.

Bevor Sie sich für eine Ziel-Version entscheiden, sollten Sie prüfen, ob sich Ihr PC darauf auch wirklich aktualisieren lässt. Ein gutes Zeichen ist, wenn der Hersteller Ihres PC auf seiner Website passende Treiber zum Download anbietet. Schlecht ist es hingegen, wenn die ACPI-2.0-Unterstützung bei der Installation von XP im BIOS nicht aktiviert war – weil Vista ohne nicht läuft, scheitert dann schon der erste Schritt des Upgrade-Plans.

Von Microsofts Website können Sie den „Windows 7 Upgrade Advisor“ herunterladen (siehe c’t-Link). Der prüft Ihren PC und die installierten Anwendungen auf Kompatibilität mit Windows 7. Ein ähnliches Programm hat Microsoft auch für Vista veröffentlicht, doch verweigerte es bei unseren Tests die Arbeit, weil Microsoft offenbar einen nötigen Webdienst mittlerweile abgeschaltet hat. Wenn der Upgrade Advisor Ihrem PC ausreichende Kompatibilität mit Windows 7 bescheinigt, dürfte aber auch Vista darauf funktionieren. Ob Windows 8(.1) läuft, kann der „Upgrade Assistent“ von Microsoft überprüfen, der aber unter XP versagt, weil er Windows 7 voraussetzt – diesen Test können Sie also allenfalls später machen.

Leitplanken

Egal ob Sie auf Vista oder auf 8.1 umsteigen, Sie können ein 32-Bit-Windows nur auf ein anderes 32-Bit-Windows aktualisieren. Das Umwandeln Ihres alten 32-Bit-XP auf diesem Wege in ein 64-Bit-Windows hat Microsoft schlicht nicht vorgesehen, und uns sind auch keine Tricks bekannt, es trotzdem irgendwie hinzubekommen. Des Weiteren müssen Sie bei derselben Sprache bleiben. Wer also beispielsweise im Urlaub ein englischsprachiges XP erworben hat, kann es nicht in ein deutschsprachiges Vista verwandeln. Aufgrund früherer Streitigkeiten mit der EU hat Microsoft zudem Windows-Editionen veröffentlicht, die im Namen den Zusatz „N“ tragen („Not with media player“). Mit solchen N-Versionen können Sie keine Version ohne N im Namen aktualisieren.

Echte Upgrade-Installation sind immer nur auf bestimmte Editionen möglich. Die anderen bieten allenfalls die Übernahme der eigenen Dateien und Windows-Einstellungen an, aber eben nicht die der Anwendungen. XP Professional beispielsweise kann man nur auf Vista Business und Ultimate aktualisieren, aber nicht auf Vista Home Premium. Eine Übersicht finden Sie in der Tabelle auf Seite 117.

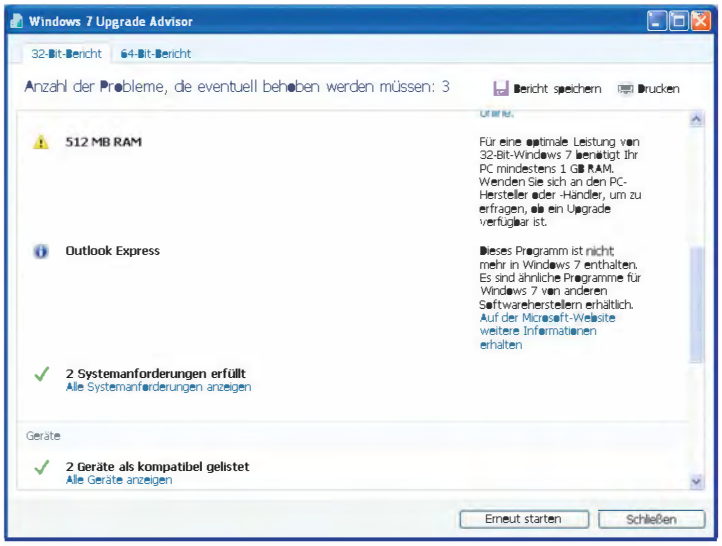
Buchen

Sofern Sie nicht etwa dank Sammelleidenschaft oder der Dreamspark-Teilnahme Ihrer Schule/Uni ohnehin Zugriff auf alle nötigen Installationsmedien haben, müssen Sie die erst mal beschaffen. Zuerst zur Ziel-Version: Egal, ob Vista, Windows 7 oder 8.1, Sie brauchen eine passende Lizenz. Eine ausführliche Kaufberatung stand gerade erst in [1], hier daher nur die Kurzfassung.

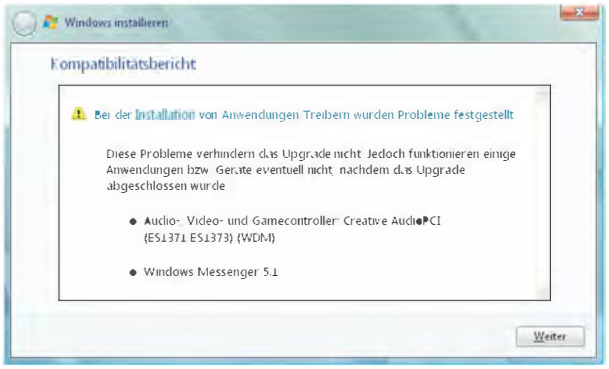
Eine Upgrade-Installation gelingt nicht nur mit Upgrade-Lizenzen, sondern genauso auch mit Voll- und System-Builder-Lizenzen. Am günstigsten sind bei Vista und Windows 7 die System-Builder-Lizenzen in den weißen Kartons, die man je nach Edition schon ab rund 80 Euro bekommt. Wenn möglich, versuchen Sie Installationsmedien zu ordern, in denen das jeweils letzte Service Pack bereits integriert ist, das spart später Zeit.

Auch 8.1 bekommt man am günstigsten als System-Builder-Lizenz, doch hilft das hier nicht, denn ein Upgrade von Windows 7 auf 8.1 hat Microsoft nicht vorgesehen. Stattdessen brauchen Sie erst noch Windows 8, und davon findet man vereinzelt noch Restbestände günstigerer Upgrade-Lizenzen für rund 50 bis 75 Euro – das Update auf 8.1 können Sie dann später via Store-App kostenlos nachinstallieren.

Vorsicht, Falle: Microsoft bietet außer den Upgrade-Lizenzen, die eine Windows-Installation auf die nächsthöhere Version heben, noch weitere Produkte mit dem Namensbestandteil „Upgrade“ an. Die helfen hier aber nicht weiter! Es handelt sich dabei erstens um das „Anytime Upgrade“, welches Windows 7 Starter, Home Premium oder Professional in



Der Upgrade Advisor gibt Hinweise darauf, welche Schwierigkeiten Sie bei einer Upgrade-Installation auf Ihrem PC erwarten können.



Bei der Upgrade-Installation prüft Windows, welche Programme oder Treiber nach der Aktualisierung auf Vista nicht mehr funktionieren. Gerade beim Upgrade von XP auf Vista bleiben einige Treiber auf der Strecke.

eine höherwertige Windows-7-Edition umwandelt, und zweitens um das „Upgrade Pack“, welches aus Windows 8(.1) („Core“) ein Windows 8(.1) Pro mit Mediencenter macht.

Vorsicht ist geboten bei OEM-Lizenzen, also solchen, die ursprünglich mal mit einem neuen PC ausgeliefert wurden. Lassen Sie sich besser vom Händler zusichern, dass eine Upgrade-Installation damit klappt, und dass dabei auch wirklich alle Dateien, Einstellungen und vor allem Anwendungen erhalten bleiben.

Wenn das Ziel eine modernere Version als Vista sein soll, brauchen Sie auch für alle Zwischenschritte passende Lizenzen. Zwar reicht rein technisch gesehen das passende Installationsmedium, weil sich die Eingabe des Produkt-Schlüssels bei Vista und Windows 7 überspringen lässt, doch ist das nur erlaubt, wenn man über eine passende Lizenz für das Medium verfügt. Mit etwas Glück brauchen Sie trotzdem kein Geld auszugeben. Denn da Sie die Software nur vorübergehend brauchen, reicht auch der vorübergehende Besitz der Lizenz. Es spricht also nichts dagegen, einfach mal Freunde, Bekannte oder Nachbarn zu fragen, ob dort nicht noch eine passende Lizenz ungenutzt rumliegt. Die können Sie sich dann ganz legal ausleihen und nach der Upgrade-Orgie wieder zurückgeben. Ein zwischenzeitliches Aktivieren war bei unseren Tests nicht erforderlich, es ist aber denkbar, dass das in Ihrem Fall anders ist.

Ob das Installationsmedium eine DVD oder ein USB-Stick ist, spielt übrigens ausnahmsweise keine Rolle. Die Installationsdateien dürfen sogar auf einer Netzwerkfreigabe liegen. Das Setup-Programm kopiert vor der eigentlichen Installation sowieso alle Dateien auf die lokale Festplatte, eine Netzwerkverbindung ist danach nicht mehr erforderlich.

Einsteigen

Bevor Sie nun die erste Windows-DVD einlegen, sollten Sie zuerst ein Systemabbild Ihres XP anfertigen und sicher verwahren. Denn eine Upgrade-Installation ist eine so umfangreiche Operation, dass dabei mitunter etwas schiefgeht.

Laden Sie unbedingt alle Netzwerktreiber für das Ziel-Windows sowie für alle Zwischenschritt-Versionen herunter. Ohne können Sie sonst später weder weitere Treiber noch eventuell nötige Updates/Service Packs nachladen.

Die XP-Nachfolger verlangen allesamt NTFS als Dateisystem der Systempartition. Ist Ihre XP-Partition noch mit FAT32 formatiert, konvertieren Sie sie: Öffnen Sie eine Eingabeaufforderung mit Administratorrechten und geben Sie

```
convert c: /fs:ntfs
```

ein. Den Laufwerksbuchstaben c: passen Sie bitte an. Der NTFS-Zwang gilt ausschließlich für die Windows-Partition.

Stellen Sie sicher, dass auf der Windows-Partition ausreichend Platz frei ist. Der Bedarf ist größer als bei einer Neuinstallation, weil das Setup-Programm unter anderem einen Ordner „Windows.old“ erzeugt, in dem Kopien der systemeigenen Ordner landen. Faustregel zum Ermitteln, wie viel erforderlich ist: Addieren Sie zum Füllstand der Ordner „Programme“ und „Dokumente und Einstellungen“ noch 20 GByte dazu. Oder kürzer ausgedrückt: Je mehr, desto besser.

Deinstallieren Sie den Virenscanner, das vermeidet Ärger beim Upgrade und danach braucht er ohnehin eine Neuinstallation. Lediglich Microsofts Virenwächter Security Essentials übersteht den Umzug von XP zu Vista tadellos.

Abfahrt

Um eine Upgrade-Installation zu starten, dürfen Sie nicht vom Setup-Medium booten, sonst endet die Auswahl des Menüpunkts mit einer Fehlermeldung. Stattdessen führen Sie im laufendem Windows die Datei Setup.exe vom Installationsmedium aus. Nach dem Klick auf „Jetzt installieren“ fragt der Assistent, ob er für die Installation die neuesten Updates herunterladen soll – lehnen Sie das besser ab. Bei unseren Tests brach das Setup-Programm danach sonst mitunter ab.

Die Eingabe des Produktschlüssel können Sie überspringen, müssen dann aber die passende Vista-Edition von Hand auswählen. Nicken Sie die Lizenzbestimmungen ab und wählen Sie bei Installations-Art „Upgrade“ aus. Im Anschluss erscheint eine Übersicht, welche Treiber und Anwendungen unter Vista nicht mehr funktionieren werden. Dass ein Programm nicht in der Liste steht, ist dennoch keine Garantie, dass es die Installation unbeschadet übersteht. Notieren Sie sich die Einträge, damit Sie wissen, welche Treiber sie nachinstallieren müssen und für welche Programme Sie in jedem Fall eine Alternative brauchen. Anschließend erledigt das Setup-Programm seine Arbeit, was bei einer umfangreichen Installation länger dauern kann – planen Sie einige Stunden ein.

In den meisten Fällen funktioniert die Upgrade-Installation reibungslos. Nach dem ersten Start des neuen Windows sollten Sie einmal alle Programme testweise starten, um sicherzugehen, dass das Upgrade auch wirklich funktioniert. Bei unseren Tests stürzte die Vista-Systemsteuerung in einem Fall direkt nach dem Öffnen ab. Schuld war in dem Fall eine CPL-Datei von Firebird SQL. Diese Anwendung kopiert die Datei bei der Installation ins Windows-Verzeichnis und fügt so der Systemsteuerung einen Eintrag hinzu. Nach dem Löschen der Datei aus „C:\Windows\System32“ funktionierte die Systemsteuerung wieder.

Die weiteren Upgrade-Installationen funktionieren anschließend im Wesentlichen genauso. Je nach den Ihnen zur Verfügung stehenden Setup-Medien müssen Sie aber unter Umständen jeweils erst noch das aktuelle Service Pack nachinstallieren: Entweder in einem Rutsch mit einem Netzwerkinstallationspaket (siehe c’t-Link) oder via Windows-Update, was zwar länger dauert, aber weniger Download-Volumen verursacht. (axv)

Literatur

[1] Axel Vahldiek, Angebot mit Tücken, Windows günstig kaufen, c’t 23/13, S. 98

www.ct.de/1406116

Upgrade-Pfade

	Vista Home Basic	Vista Home Premium	Vista Business	Vista Ultimate
Windows XP Home Edition	✓	✓	✓	✓
Windows XP Professional	–	–	✓	✓
Windows XP Media Center 2005	–	✓	–	✓
Windows XP Tablet Edition	–	–	✓	✓
		Windows 7 Home Premium	**Windows 7 Professional**	**Windows 7 Ultimate**
Vista Home Basic		✓	–	✓
Vista Home Premium		✓	–	✓
Vista Business		–	✓	✓
Vista Ultimate		–	–	✓
		Windows 8 („Core“)	**Windows 8 Pro**	
Windows 7 Home Premium		✓	✓	
Windows 7 Professional		–	✓	
Windows 7 Ultimate		–	✓	

Stephan Bäcker, Gerald Himmelein

Auf dem Sprung

Ohne Datenverlust weg von XP

Der größte Hemmschuh für den Umstieg auf ein neues Windows ist der Umzug aller Programme samt ihrer Einstellungen auf das neue System. Mit etwas Bedacht und Planung landen nicht nur Dokumente und Fotos, sondern auch Anwendungseinstellungen, Adressbücher, Internet-Favoriten und Mails ohne Verluste im neuen Windows.

Vor dem Wechsel auf ein neues Betriebssystem empfiehlt es sich, zuerst alle essenziellen Dateien zusammensuchen und auf einem externen Medium zu speichern – nicht, dass beim Umzug erinnerungsträchtige Urlaubsbilder oder wichtige Dokumente verloren gehen.

Bevor der eigentliche Umstieg beginnt, sollten Sie unbedingt das Systemlaufwerk und alle Datenpartitionen sichern. Auch gestandene c't-Mitarbeiter haben es schon geschafft, bei der Einrichtung einer neuen Windows-Version mit nur einem falschen Klick die gesamte Platte leerzuputzen (letzte Worte: „Ich weiß ja, was ich tue"). Eventuelle zusätzliche Datenplatten im Rechner sollten Sie vor dem Umstieg zumindest abklemmen.

Nummer sicher

Am besten fertigen Sie ein Abbild der kompletten Festplatte des XP-Rechners an. Die meisten Imaging-Werkzeuge bieten eine Option, das System im laufenden Windows-Betrieb zu sichern. Aufgrund schlechter Erfahrungen raten wir davon ab. Erzeugen Sie lieber ein bootfähiges Medium, booten Sie davon und fertigen Sie das Image von außen an.

Bei der Wahl des Imagers hat man die Qual der Wahl: In der Redaktion haben sich Acronis Truelmage und die Paragon Festplatten Manager Suite bewährt. Eine preiswerte Alternative ist EaseUS Todo Backup Home; Clonezilla ist sogar kostenlos.

Den Schritt des Images sollte man auch dann nicht überspringen, wenn das neue Windows auf einer frischen Platte installiert wird: Passiert der alten Festplatte nach dem Ausbau ein Malheur, existiert zumindest ein Backup.

Die Installation auf einer neuen Platte hat in jedem Fall den Vorteil, dass die Möglichkeit eines kontrollierten Rückzugs bleibt – ist der Umzug beim ersten Anlauf gescheitert, kann man zumindest mit dem alten System weiterarbeiten, bevor man den nächsten Versuch startet.

Wissen Sie bereits vor dem Upgrade, dass bestimmte Programme oder Geräte nur unter XP funktionieren, empfiehlt sich die Erzeugung einer virtuellen Festplatte anstelle eines Images. Dann können Sie Ihr altes XP in einer virtuellen Maschine weiterverwenden (Details siehe S. 122).

Sammeln für den Neuanfang

Das Abbild dient der grundsätzlichen Absicherung. Um die Dateien und Anwendungseinstellungen auf den neuen Rechner zu übertragen, sollte man sie noch einmal separat auf ein Wechselmedium kopieren. Dann müssen Sie sie nicht mühsam aus dem Abbild ziehen, um sie auf das neue System zu übertragen, sondern können sie direkt herüberkopieren. Besonders wichtige Daten sollte man mehrfach auf unterschiedlichen Medien sichern, etwa die Lieblingsfotos – die können gar nicht sicher genug sein.

Wer die Dateiübertragung beschleunigen will, lässt zuerst den Virenscanner einen Komplettscan über die zu sichernden Verzeichnisse machen und schaltet den Echtzeitwächter dann vorübergehend aus, bevor die Kopierorgie beginnt. Je nach Virenschutz dauern Kopiervorgänge mit aktivem Wächter bis zu doppelt so lange.

Oft lohnt es sich auch, die Registrierungsdatenbank als .REG-Datei zu sichern. Hierfür wählt man im Registrierungseditor (regedit) den Befehl „Datei/Exportieren…", definiert „Alles" als Exportbereich und speichert die Datei auf einem externen Laufwerk.

Programme umziehen

Die meiste Zeit kostet es, auf dem neuen System alle benötigten Programme zu installieren und einzurichten. Dies ist die ideale Gelegenheit, um Ballast abzuwerfen.

Verschaffen Sie sich zunächst einen Überblick darüber, was auf dem XP-System alles installiert wurde. Das Kontrollfeld „Software" in der Systemsteuerung führt alle per Setup-Programm installierten Anwendungen auf. Klicken Sie in der Programmliste auf den Kopf der Spalte „Letzter Zugriff", um nach diesem Kriterium zu sortieren. Programme, die seit mehr als einem Jahr nicht mehr benutzt wurden, will man im Regelfall auch nicht mehr migrieren. Ausnahmen sind Steuererklärungshilfen oder das Konfigurationsprogramm einer Telefonanlage.

Das Inventar der installierten Programme protokolliert man am einfachsten mit Screenshots. Dies geht mit Windows-Bordmitteln: Stellen Sie zuerst sicher, dass das Software-Kontrollfeld aktiv ist, und drücken Sie dann Alt+Druck. Diese Tastenkombination kopiert das aktive Fenster in die Zwischenablage. Öffnen Sie dann Paint (im Startmenü unter Zubehör), fügen Sie den Screenshot per Strg+V ein und speichern ihn auf einem externen Medium, etwa einem USB-Stick. Dann scrollen Sie nach unten und wiederholen die Prozedur bis zum Ende der Liste. So erhalten Sie später schnell einen Überblick, was unter XP alles installiert war. Nur direkt auf den Rechner kopierte Stickware fehlt.

Erstellen Sie anhand des Software-Kontrollfelds eine Liste mit den sechs bis zwölf Anwendungen, die Sie am häufigsten benut-

zen. Diese werden auf dem neuen Windows als Erstes installiert. Der Rest folgt entweder in Schüben oder bei Bedarf.

Die Überführung der Programmeinstellungen auf das neue System ist knifflig, weil Windows so viele Möglichkeiten bietet, diese zu speichern: etwa in einer .ini-Datei, im Programmverzeichnis, in der Registrierungsdatenbank oder im versteckten Ordner „Anwendungsdaten“. Viele Anwendungen verstreuen ihre Einstellungen sogar über mehrere der genannten Bereiche – ein weiterer Grund, vor dem Umzug alle Dateien zu sichern.

Bevor man eine zeitraubende Suche nach den Einstellungen beginnt, lohnt sich ein Blick in die jeweilige Anwendung. Womöglich gibt es im Datei- oder Extras-Menü eine Möglichkeit, Einstellungen und Daten zu exportieren. Greift ein Programm auf eine Datenbank zurück, stehen die Chancen für eine Exportmöglichkeit besonders gut. In solchen Fällen müssen Sie die Einstellungen auf dem neuen Windows nur noch zurückimportieren.

Lizenz zum Installieren

Während der Imager ein Abbild der bisherigen Installation sichert, ist der Rechner vollauf beschäftigt. Nutzen Sie die freie Zeit, um die Installationsmedien der Programme zusammenzusuchen, die Sie weiterhin verwenden wollen. Auf der alten Festplatte liegende Installationsprogramme sollten Sie vor dem Update auf ein Wechselmedium kopieren.

Wer die zur Software gehörigen Lizenzschlüssel verlegt hat, findet Schützenhilfe beim License Crawler von Martin Klinzmann oder ProduKey von Nir Sofer. Die Werkzeuge lesen unter anderem die Schlüssel von Office-Paketen und verbreiteten Anwendungen aus. Bei Exoten müssen sie aber passen. Das kostenpflichtige „Recover Keys“ liest laut Hersteller die Lizenzschlüssel von über 4500 Produkten aus; die Investition von 25 US-Dollar pro PC rentiert sich aber nur in Ausnahmefällen.

Datenschätze sichern

Mehrere Werkzeuge versprechen einen schmerzfreien, automatisierten Umzug von XP nach Windows 7 oder 8. Microsoft bietet beispielsweise das kostenlose EasyTransfer an, das die wichtigsten Dateien sammelt und auf einen neuen PC überträgt. Der PCmover von Laplink verspricht sogar, neben Dateien auch Programme samt deren Einstellungen mit zu übertragen.

Beide Werkzeuge geben sich zwar redlich Mühe, übersehen aber gelegentlich Verzeichnisse mit wichtigen Dateien. Kommt man eh nicht über eine manuelle Kontrolle herum, kann man aber auch gleich von Hand umziehen – nicht zuletzt, weil Windows XP einer anderen Ordnerstruktur folgt als seine Nachfolger.

Sauber geschriebene Windows-Anwendungen legen sowohl ihre Konfigurationsdaten als auch die von ihnen erzeugten Dokumente im Profilordner des aktuellen Benutzers ab. Unter Windows XP liegen Profile standardmäßig auf der Systempartition im Verzeichnis „Dokumente und Einstellungen“. Dieses enthält für jeden Benutzer einen eigenen Unterordner, der sich in weitere Ordner verästelt. Im Unterverzeichnis „Eigene Dateien“ liegen meist Texte, Tabellen und Grafiken; Fotos finden sich in „Eigene Dateien\Eigene Bilder“, Lesezeichen des Internet Explorer liegen in „Favoriten“.

Ab Vista liegen die Profile hingegen im Ordner „Users“, der von einem deutschsprachigen Windows als „Benutzer“ angezeigt wird. Innerhalb dieses Ordners liegen ebenfalls englisch benannte Unterverzeichnisse wie Documents, Favorites und Pictures für Dokumente, Favoriten und Bilder. Der Windows-Explorer zeigt zwar deutsche Namen, ein Blick in das Users-Verzeichnis auf der Kommandozeile offenbart aber den tatsächlichen Pfad.

Zusätzlich enthält das Profilverzeichnis auch Ordner mit diversen Anwendungsdaten, darunter Makros, Vorlagen, Presets und Spielstände. Auch diese Ordner sollten Sie sichern, um sie auf dem neuen System wieder einspielen zu können.

Vergessen Sie auch den Desktop nicht, falls Sie dort gelegentlich Dateien speichern. Dateien mit der Endung .lnk können Sie dabei aussparen – diese Verweise zeigen auf dem neuen Rechner meist nur ins Leere.

Darüber hinaus sollten Sie die Schriftarten des alten Systems sichern. Melden Programme auf dem neuen Windows beim Öffnen von Dokumenten, dass bestimmte Fonts fehlen, können Sie die fehlenden Schriften dann unkompliziert aus dem Backup zurückkopieren. Hier lautet der Pfad bei XP und 7/8 ausnahmsweise gleich: Alle installierten Schriften liegen im Pfad „C:\Windows\Fonts“.

Benutzerprofile migrieren

Web-Browser und Mail-Clients legen ihre Daten ebenfalls im Benutzerprofil ab. Bei Windows XP dient hierfür der Ordner „Anwendungsdaten“, seit Vista ist es einer von drei Unterordnern des Verzeichnisses „AppData“. Da diese Ordner versteckt sind, erreicht man sie am einfachsten, indem man in der Adresszeile des Windows-Explorer die Systemvariable „%appdata%“ eintippt. Unter XP führt sie zu „C:\Dokumente und Einstellungen\Benutzer\Anwendungsdaten“; bei Windows 7 und 8.1 zu „C:\Users\Benutzer\AppData\Roaming“. Einige Programme legen ihre Einstellungen auch in „\AppData\Local“ ab.

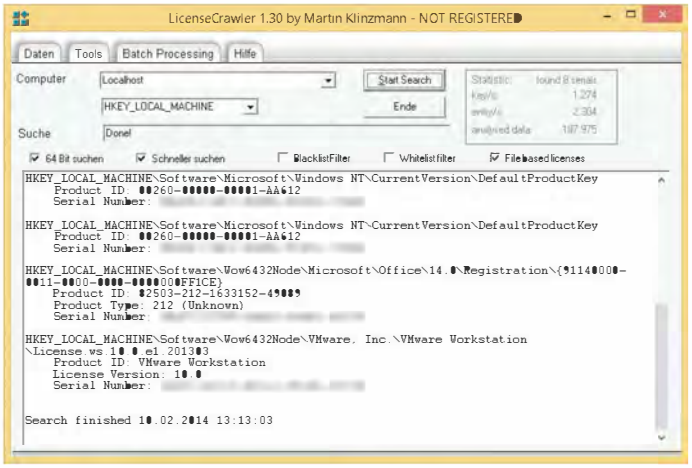
Die Mozilla-Programme Firefox und Thunderbird sichern alle Einstellungen innerhalb des Anwendungsdaten-Ordners, was die Migration relativ einfach macht. Die Profilordner beider Programme beginnen jeweils mit einer zufälligen Zeichenfolge und enden mit der Erweiterung „.default“. Firefox legt sein Profil unter „%appdata%\Mozilla\Firefox\Profiles“ ab, Thunderbird seines unter „%appdata%\Thunderbird\Profiles“.

Kopieren Sie die .default-Ordner vom XP-System auf ein Wechselmedium. Installieren Sie die Programme dann unter Windows 7 oder 8.1 neu. Starten Sie die Programme einmal kurz, um sie gleich wieder zu beenden. Jetzt navigieren Sie zu \AppData\Roaming, um die gesicherten Ordner in die jeweiligen Profil-Unterverzeichnisse zu übertragen. Kopieren Sie danach den Namen des von Firefox beziehungsweise Thunderbird erzeugten Profilverzeichnisses in die Zwischenablage, benennen Sie dessen Endung in .bak um und geben Sie dann dem kopierten Profilverzeichnis den Namen aus der Zwischenablage. Beim nächsten Start von Firefox und Thunderbird sollte alles aussehen wie gewohnt.

Bei Google Chrome kopieren Sie den Ordner „%appdata%\Google\Chrome\User Data“ vom alten auf den neuen Rechner, um dasselbe zu erreichen. Alternativ dazu können Sie bei Chrome und Firefox auch die in die Browser integrierten Synchronisationsfunktionen nutzen. Wenn Sie die Synchronisation bei Chrome einrichten, sollten Sie aber unbedingt festlegen, dass der Browser nicht nur die Passwörter, sondern auch alle anderen Daten verschlüsselt auf dem Server ablegen soll – Firefox tut dies automatisch.

Outlook & Outlook Express

Der Kontakt-Manager Outlook sammelt alle Mails, Kalender und Notizen in einer Datei namens Outlook.pst. Sie liegt bei den meisten Outlook-Versionen im Ordner „%app-



License Crawler liest Lizenzschlüssel aus der Registry. So können Sie auch Programme neu installieren, deren Lizenzkarte gerade nicht aufzufinden ist.

Das kostenlose Easy-Transfer verspricht, Einstellungen und Dokumente auf ein neues Windows zu übertragen. Das Ergebnis bleibt aber Flickwerk.

data%\Microsoft\Outlook“, mitunter aber auch in einem Outlook-Unterordner des Dokumentenverzeichnisses. Im jeweils übergeordneten Verzeichnis finden sich die von Outlook verwendeten Signaturen und Vorlagen. Auch hier gilt: Dateien auf dem alten Rechner sichern, Outlook auf dem Zielrechner neu installieren, einmal aufrufen und beenden, dann die in „%localappdata%\Microsoft\Outlook“ vorhandene Outlook.pst in .bak umbenennen und die auf dem alten System gesicherten Dateien in das neue Verzeichnis kopieren.

Etwas schwieriger gestaltet sich die Sicherung der Mail-Zugangsdaten. Diese speichert Outlook seit Office XP in der Registrierungsdatenbank im Ast „HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Windows Messaging Subsystem\Profiles\Outlook\“. Navigieren Sie unter XP im Registrierungs-Editor in dieses Verzeichnis, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Schlüssel „9375CFF0413111d3B88A00104B2A6676“ und wählen Sie aus dem Kontextmenü „Exportieren“. Um die Server-Einstellungen wiederherzustellen, muss die daraus resultierende .reg-Datei auf dem Zielrechner nur noch mit einem Doppelklick importiert werden.

Den kleinen Bruder Outlook Express hat Microsoft seit Windows 7 durch Live Mail ersetzt. Dieser Nachfolger ist zwar ein kostenloser Download, gehört aber nicht mehr zum Lieferumfang des Betriebssystems. Wenn eh ein Umstieg angesagt ist, kann man auch gleich zu Thunderbird wechseln – Mozillas Mail-Client importiert sowohl die Kontoeinstellungen als auch Mails und Kontakte von Outlook Express. Hierfür installiert man Thunderbird zuerst auf dem XP-Rechner und weist das Programm beim ersten Aufruf an, alle Daten von Outlook Express zu importieren. Dann migriert man das Profil wie bereits beschrieben auf das neue Windows.

Wer Microsoft treu bleiben möchte, kann die Mails von Outlook Express auch in Windows Live Mail importieren. Hierfür stellt Microsoft eine offizielle Anleitung bereit (siehe c’t-Link). Das Adressbuch muss man separat exportieren, es liegt unter XP mit der Endung .wab in „%appdata%\Microsoft\Address Book“. Die Details zu den von Outlook Express abgefragten Mail-Konten müssen Sie per Hand erfassen; Sie finden sie über den Menüpunkt „Extras/Konten“. Wählen Sie in der Karteikarte „E-Mail“ ein Konto aus und klicken Sie auf „Eigenschaften“. Notieren Sie die POP- und SMTP-Adresse des Servers sowie den Benutzernamen.

Sollten Sie an dieser Stelle bemerken, dass Sie Ihr Mail-Kennwort nicht mehr wissen, hilft womöglich „Mail PassViev“ aus der Patsche. Es fördert die Kennwörter von Outlook, Outlook Express, Thunderbird und zahlreichen anderen Mail-Programmen zutage. Wer einen nicht unterstützten Exoten einsetzt, der greift auf SniffPass zurück – es fischt Mail- und FTP-Kennwörter direkt aus dem Datenstrom, sofern die Verbindung nicht per SSL verschlüsselt ist. Beide Werkzeuge stammen von Nir Sofer und sind kostenlos.

Neue Regeln

Bei der Installation der gewohnten Anwendungen auf das neue System sollte man berücksichtigen, dass Microsoft seit XP einiges geändert hat. So kennen 64-Bit-Versionen von Windows zwei Programmverzeichnisse: 32-Bit-Anwendungen werden nach „C:\Programme (x86)\“ installiert; in „C:\Programme“ landen nur 64-Bit-Anwendungen.

Für Windows XP oder sogar 98 entwickelte Programme funktionieren unter Windows 7 oder 8.1 oft nur mit Nachhilfe, einige gar nicht. Eine wesentliche Hürde ist hierbei die mit Vista eingeführte „Benutzerkontensteuerung“ (User Account Control, kurz UAC). Sie soll Systemverzeichnisse und das Haupt-Programmverzeichnis vor unbemerkten Änderungen schützen. Selbst wenn der Benutzer als Administrator angemeldet ist, laufen Programme nur mit eingeschränkten Rechten. Versucht eine alte Anwendung dennoch, ihre Konfiguration im Programmverzeichnis oder gar in einem Windows-Systemordner abzulegen, wird dies vom Betriebssystem blockiert.

Vor 2007 veröffentlichte Programme wissen nichts von UAC. Deshalb sollte man sie grundsätzlich benutzerdefiniert in ein spezielles Verzeichnis installieren. Legen Sie hierfür einen neuen Ordner an, etwa „C:\Altlasten“ – dieser steht dann nicht unter UAC-Kontrolle. Rufen Sie dann das Setup-Programm mit Administratorrechten auf (Rechtsklick auf die .exe-Datei, im Kontextmenü „Als Administrator öffnen“ wählen) und installieren Sie die Anwendung im benutzerdefinierten Modus innerhalb des oben erzeugten Ordners.

Stellt das Setup-Programm einer älteren Anwendung die Installation von Gerätetreibern, Autostart-Programmen, Shell-Erweiterungen oder ähnlichen Modulen zur Wahl, sollte man diese Optionen deaktivieren – das Risiko ist groß, dass inkompatible Komponenten das neue System vergurken. Brennprogramme, Echtzeit-Backup-Werkzeuge und andere systemnah arbeitende Anwendungen sollte man lieber neu kaufen als damit mutwillig ein frisches Windows zu zerschießen. Eventuell tut es ja auch Freeware.

Legt eine Anwendung alle Einstellungen im Programmverzeichnis ab, verläuft ihr Umzug relativ unkompliziert: Installieren Sie die Anwendung auf dem neuen System in den Altlasten-Ordner („C:\Altlasten\Programmname“), um im nächsten Schritt die Dateien im neuen Programmordner mit dem Inhalt des alten Verzeichnisses zu überschreiben. Diese rustikale Methode funktioniert beispielsweise mit der Banking-Software SFirm.

Spuckt ein älteres Programm beim ersten Start lauter Fehlermeldungen aus, hilft mitunter, es einmal – wie beschrieben – als Administrator auszuführen. So erhält es die Chance, seine Registry-Werte anzulegen, und gibt dann Ruhe. In hartnäckigen Fällen muss die Anwendung bei jedem Start als Administrator ausgeführt werden. Dies lässt sich in den Eigenschaften der Programmdatei auf der Karteikarte „Kompatibilität“ fest vorgeben. Reicht das nicht, können Sie den Kompatibilitätsmodus aktivieren, um aus der Liste „Windows XP“ auszuwählen. Scheitert auch dies, bleibt nur, das Programm in einem virtualisierten XP weiterzuverwenden. Unter Windows 7 oder 8 nicht lauffähige DOS-Programme laufen womöglich im Emulator DOSBox.

In einigen Fällen kann es sich komplett erübrigen, das Programm auf dem neuen Windows zu installieren. Scheitert der reguläre Installationsprozess, sollten Sie das Programmverzeichnis der XP-Installation testweise in das Altlasten-Verzeichnis des neuen Rechners kopieren, die .exe-Datei starten und hoffen: Mehr als misslingen kann es nicht. (bae)

www.ct.de/1406118 c't

JavaLand

25.–26. März 2014
im Phantasialand
Brühl bei Köln

Zwei Tage lang das JavaLand besiedeln

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.

Andreas Badelt
DOAG SIG Java

"Know-how, Erfahrungen, Gespräche, Community AKtivitäten – was ist die größte AttraKtion im JavaLand?!"

www.JavaLand.eu

Präsentiert von: DOAG, Heise Zeitschriften Verlag

Community Partner: iJUG Verbund

Partner: irian THE JAVA EXPERTS, codecentric, ORACLE, AZUL, vaadin, BASIS, PERFORCE Version everything.

Axel Vahldiek

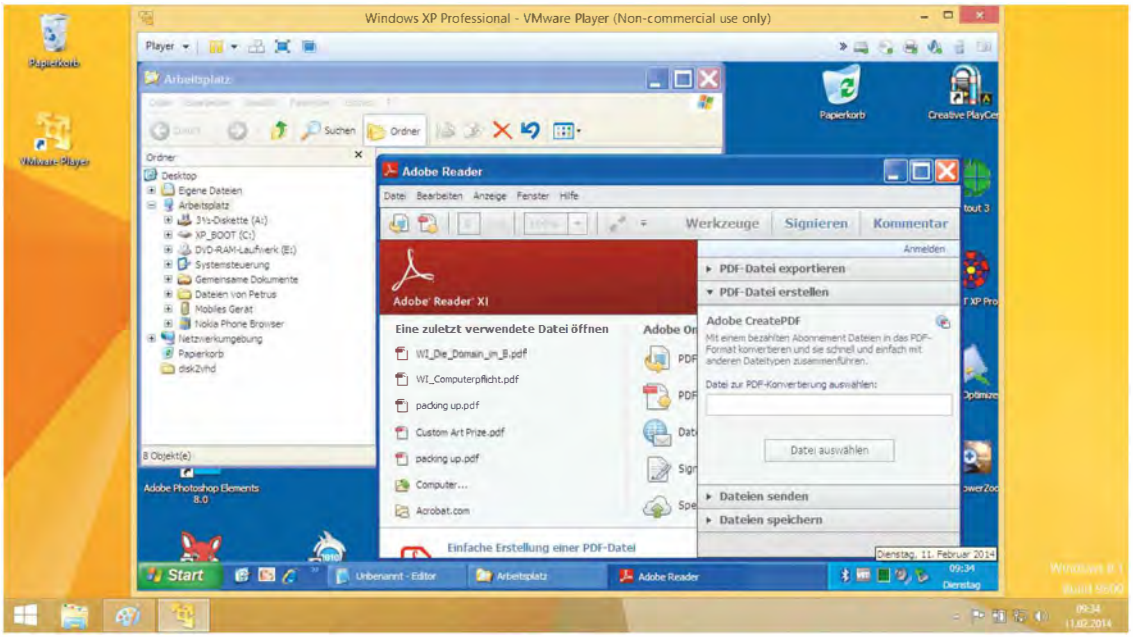
Bequeme Sicherungsverwahrung

Windows XP in einer virtuellen Maschine weiternutzen

Sie können oder wollen auf XP partout nicht verzichten? Ein Vorschlag dazu: Kopieren Sie Ihr altes XP in eine virtuelle Maschine, die unter einem moderneren Betriebssystem läuft. Darin nutzen Sie es weiter fast wie gewohnt, ohne es den vom Support-Ende verursachten Risiken auszusetzen.

Um XP nach dem Support-Ende sicher weiterzubetreiben, reicht es im Grunde aus, einfach alle Netzwerk- und sonstigen Verbindungen nach draußen zu kappen. Doch wie tauscht man dann Daten mit dem Rest der Welt? Die bequemste Lösung ist eine virtuelle Maschine (VM, siehe Glossar), also ein komplett in Software nachgebildeter PC. So kann man zwei Betriebssysteme gleichzeitig auf derselben Hardware laufen lassen. Ein modernes wie Linux, Windows 7 oder 8.1 direkt auf der Hardware, das die Verbindung ins Netz aufrechterhält und unter dem möglichst viele der nötigen Anwendungen laufen (als Beispiel dient hier 8.1). Und als Zweites eben im Fenster der VM das alte XP mit den nur unter XP lauffähigen, aber unverzichtbaren Anwendungen. Daten zwischen beiden Systemen tauscht man über Funktionen der Virtualisierungssoftware. Sie brauchen dazu XP mitsamt der Anwendung nicht neu in die VM zu installieren. Kopieren Sie stattdessen einfach Ihre altgeliebte XP-Installation in die VM, also inklusive Ihrer persönlichen Daten, Einstellungen und Anwendungen.

Das Verfahren hat diverse Vorteile. Der Datenaustausch etwa gelingt bequem beispielsweise per Drag & Drop, Zwischenablage oder gemeinsam genutzten Ordnern. So können Sie ganz einfach ein in der VM erstelltes Dokument unter 8.1 per Mail verschicken. Unter XP an den Standarddrucker geschickte Dokumente gibt der unter 8.1 installierte Drucker sogar direkt aus. Wenn Sie die VM in den Modus „Unity“ versetzen, erscheinen die Fenster der in der VM gestarteten Anwendungen direkt auf dem Desktop des Wirtsbetriebssystems, selbst das XP-Startmenü. Dass XP in der VM recht lange zum Hochfahren braucht, spielt keine Rolle: Die VM lässt sich sekundenschnell in einen speziellen Ruhezustand versetzen und aus diesem auch genauso schnell wieder aufwecken. Geräte können Sie in die VM durchreichen, wo XP sie wie gewohnt erkennt und Treiber installiert. So können Sie ältere USB-Geräte auf Ihrem 8.1-PC weiternutzen, auch wenn es nur XP-Treiber gibt. Das gelingt auch mit Geräten mit parallelen und seriellen Anschlüssen, sofern der 8.1-PC solche hat. Lediglich auf aktuelle 3D-Software werden Sie vermutlich verzichten müssen, denn die emulierte Grafik beherrscht nur DirectX 9, und selbst da nicht den vollen Funktionsumfang.



Ein paar Handgriffe, etwas Zeit und schon läuft Ihre gewohnte XP-Installation unter einem modernen Betriebssystem im Fenster. Der Datenaustausch gelingt bequem etwa per Drag & Drop oder über Austauschordner.

Abgesehen von Zeit und zwei kostenlosen Programmen brauchen Sie nur den PC mit dem modernen Betriebssystem. Er muss leistungsfähig genug für den Betrieb der VM sein, doch weil es für den Betrieb des anspruchslosen XP in einer VM nicht viel braucht, gilt das für so ziemlich alle PCs, die seit Windows 7 ausgeliefert wurden. Empfehlenswert sind mindestens 4 GByte RAM. Mit weniger geht es zwar auch, es macht aber mangels Tempo weniger Spaß. Als Betriebssystem sollte eine 64-Bit-Variante installiert sein, weil 32-Bit-Varianten nicht mit 4 GByte und mehr RAM umgehen können. Ob Sie Linux einsetzen oder irgendein Windows ab Vista ist letztlich egal, das hier Beschriebene funktioniert unter allen im Wesentlichen gleich. Über den c't-Link am Ende des Artikels finden Sie nicht nur die nötigen Programme Disk2vhd und VMware Player, sondern auch ein Video, das die komplette Aktion zeigt.

Und los …

Als Erstes geht es daran, Ihre XP-Installation in eine VHD-Datei zu kopieren, eine virtuelle Festplatte, die Sie anschließend in die VM einbauen. Laden Sie sich dazu das Programm Disk2vhd herunter und kopieren Sie es auf den XP-PC. Die von Sysinternals stammende Freeware kommt ohne Installation aus. Starten Sie sie also einfach per Doppelklick und nicken Sie die Lizenzbestimmungen ab, was sich Disk2vhd in der Registry merkt. Sonst ändert das Programm nichts am System.

Disk2vhd will erst mal alle gefundenen Partitionen kopieren, was aber meist zu viel ist. Entscheiden Sie also zuerst durch Entfernen der Häkchen, welche der gefundenen Partitionen und Laufwerke Disk2vhd nicht mit kopieren soll. Idealerweise kopieren Sie nur die unbedingt notwendigen, um die VHD möglichst klein zu halten. Unentbehrlich ist eigentlich nur die Partition, auf der Windows selbst liegt. Nur wenn der Bootloader auf einer anderen liegt, muss auch die mit. Identifizieren können Sie die Partitionen in der Datenträgerverwaltung der Computerverwaltung: Die mit dem Bootloader trägt den Hinweis „Systempartition“, die mit Windows „Startpartition“. Oft ist das dieselbe.

Die Häkchen vor den anderen Partitionen entfernen Sie möglichst, genau wie die vor eventuell vorgeschlagenen externen Laufwerken. Ihre Daten beispielsweise kopieren Sie besser direkt auf die Festplatte von 8.1, dann sind sie von dort aus auch erreichbar, wenn die VM nicht läuft. Parallel zu XP installierte Betriebssysteme haben in dieser VM ebenfalls nichts verloren, erstellen Sie daraus besser eigene VMs. Sofern es die Hardware hergibt, können alle VMs später dann gleichzeitig laufen.

Dahin!

Wählen Sie in Disk2vhd den Zielort für Ihre VHD aus. Der darf durchaus auf der internen Platte sein, sogar auf der Systempartition, sofern da genug Platz ist. Genauso taugt die Platte des 8.1-PC, eine externe Platte oder ein Netzlaufwerk – Hauptsache, der Speicherort ist vom XP-Rechner aus ebenso wie später vom 8.1-PC irgendwie erreichbar. Wenn die XP-VM später täglich laufen soll, empfiehlt sich ein Laufwerk, welches mit dem 8.1-PC ohnehin ständig verbunden ist, beispielsweise eine interne oder USB-Platte. Für nur noch

Glossar

VM: Abkürzung für Virtuelle Maschine, einen in Software nachgestellten PC. Eine VM verfügt wie ein echter PC über ein Mainboard inklusive BIOS, CPU, RAM, Festplatte und so weiter. Welche Komponenten genau verbaut sind, lässt sich in engen Grenzen auswählen.

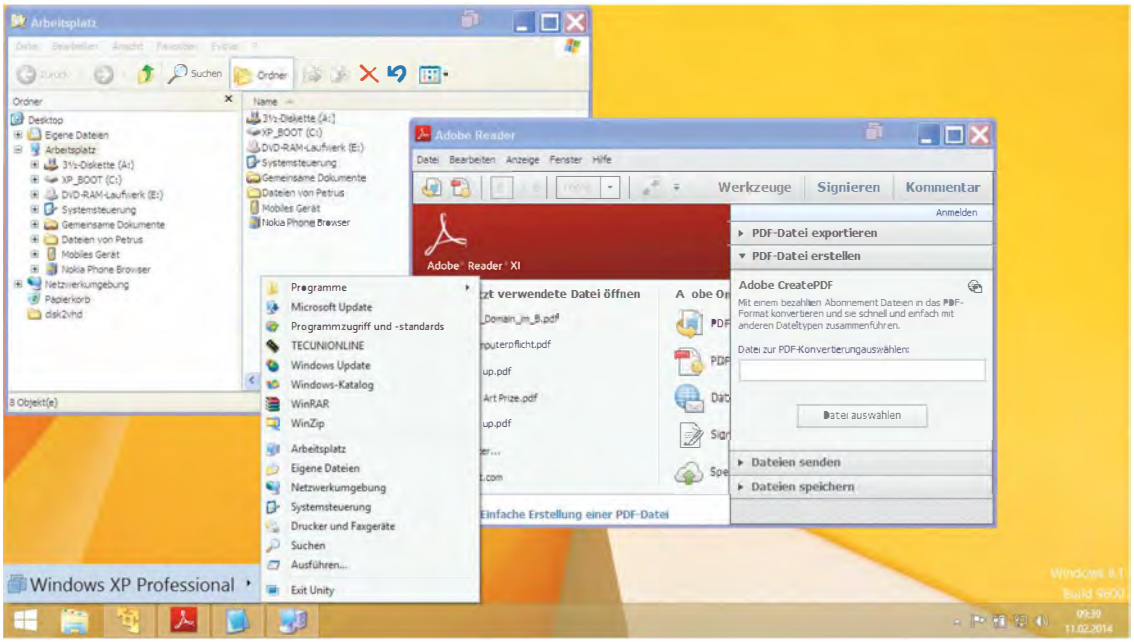
VHD: Steht für Virtual Hard Disk, also virtuelle Festplatte. Letztlich ist das eine einzige Datei, die alles enthält, was sonst auf einer echten Festplatte gespeichert ist. Ab Windows 8 bindet ein Doppelklick auf eine VHD-Datei sie als Laufwerk im Explorer ein – praktisch, um mal eben eine Datei herauszukopieren. Den Menüpunkt zum Auswerfen finden Sie im Kontextmenü.

VHD-Format: Die Buchstabenkombination VHD wird nicht nur als Abkürzung für virtuelle Festplatten an sich benutzt, sondern steht auch für Microsofts Standardformat gleichen Namens. Virtuelle Festplatten im VHD-Format dürfen bis zu 2 TByte groß sein. Alle gängigen Virtualisierungsprogramme können mit diesem Format umgehen.

Vhdx: Der Nachfolger für das VHD-Format, erlaubt virtuelle Festplatten, die größer als 2 TByte sind. Bislang beherrscht nur Microsofts Virtualisierungslösung Hyper-V den Umgang damit. Da XP nicht mit Platten über 2 TByte umgehen kann, spielt dieses Format hier keine Rolle.

Disk2vhd: Freeware, die eine laufende XP-Installation auf einer virtuellen Festplatte klont, wahlweise im VHD- oder Vhdx-Format.

VMware Player: Virtualisierungssoftware, für den Privatgebrauch kostenlos. Damit erstellen Sie die VM, in die Sie nachträglich die mit Disk2vhd erstellte VHD einbinden. Das Ergebnis: Ihr gewohntes XP in einer VM.



Im Unity-Modus erscheinen die unter XP laufenden Anwendungen auf dem Desktop des modernen Windows. Selbst das Startmenü lässt sich von hier aus aufrufen.

gelegentlichen Einsatz oder als Zwischenspeicher reicht alles andere aber genauso.

Wie viel Platz nötig ist, erfahren Sie, indem Sie einfach den Füllstand aller zu kopierenden Partitionen zusammenrechnen. Wenn mehr als 4 GByte zu kopieren sind (was der Normalfall sein dürfte), muss das Ziellaufwerk mit einem Dateisystem formatiert sein, das mit so großen Dateien klarkommt. Mit anderen Worten: FAT16 und FAT32 taugen nicht.

Disk2vhd bietet lediglich drei Optionen. „Prepare for use in Virtual PC“ können Sie ausgeschaltet und „Use Volume Shadow Copy“ eingeschaltet lassen. Bei „Use Vhdx“ hingegen entfernen Sie bitte das Häkchen, sonst erstellt Disk2vhd die virtuelle Festplatte in einem Format, mit dem der VMware Player nicht umgehen kann.

Sind alle Häkchen passend, klicken Sie auf Create, anschließend heißt es warten bis zur Erfolgsmeldung. Das kann durchaus Stunden dauern. Bewährt hat sich, es einfach über Nacht laufen zu lassen.

PC-Wechsel

Weiter geht es auf dem 8.1-PC. Sorgen Sie zuerst dafür, dass Sie von dem aus irgendwie an die frisch erstellte VHD-Datei kommen (rüberkopieren, USB-Platte anstöpseln, Netzlaufwerk verbinden …).

Anschließend installieren Sie den „VMware Player“ und starten ihn. Klicken Sie auf „Create a New Virtual Machine“. Die nachfolgenden Dialoge beantworten Sie mit „I will install the operating system later“ und der Auswahl Ihrer XP-Version. Den Namen können Sie frei aussuchen, ebenso den Speicherort (dort landen nur wenige MByte Konfigurationsdaten). „Specify Disk Capacity“ überspringen Sie mit „Next“. Damit ist die VM im Prinzip fertig. Doch halt, bitte starten Sie sie nicht!

Der Assistent für die VM hat nämlich einige in diesem Fall wichtige Konfigurationsschritte unterschlagen, die Sie nun nachholen müssen. Markieren Sie Ihre VM im Fenster des Player und klicken dann rechts unten auf „Edit virtual maschine settings“. Dort markieren Sie „memory“ und schrauben den Wert hoch – sofern der RAM-Ausbau des Wirts-PC es zulässt auf idealerweise 2 GByte. Wägen Sie dabei ab: Was Sie der VM zuweisen, steht 8.1 nicht mehr zur Verfügung.

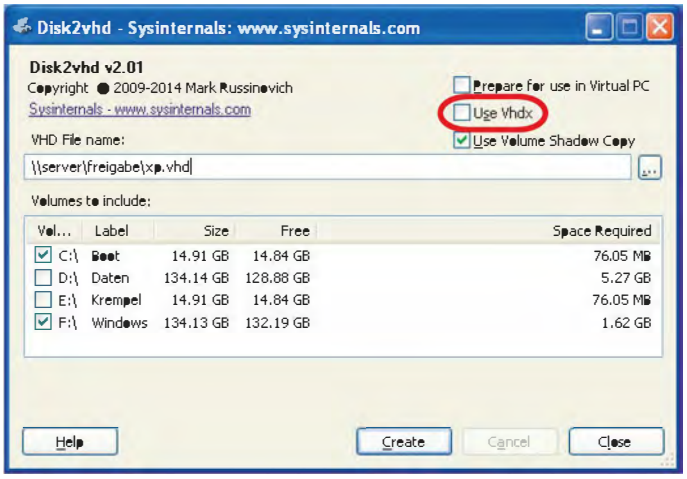
Weil Sie ja die von Disk2vhd erstellte VHD in der VM wollen und nicht die vom Assistenten erstellte leere „Hard Disk“, markieren Sie diese und entfernen sie durch Klick auf „Remove“. Klicken Sie unten auf „Add“ und wählen „Hard Disk“. Verwenden Sie als Anschlusstyp „IDE“, und zwar auch dann, wenn die echte XP-Festplatte an einem anderen Anschluss steckte (im Klon sind dank Disk2vhd die IDE-Treiber in jedem Fall aktiv). Im nächsten Dialog ändern Sie die Vorauswahl auf „Use an existing virtual disk“. Achtung: Im Öffnen-Dialog müssen Sie die Ansicht unten rechts von „VMware virtual disks (*.vmdk)“ auf „All Files (*.*)“ umstellen, sonst sehen Sie Ihre VHD-Datei nicht. Suchen Sie Ihre VHD-Datei und öffnen Sie sie. Sollte Disk2vhd mehrere VHD-Dateien erstellt haben, waren in Ihrem PC mehrere Festplatten eingebaut. Binden Sie dann alle weiteren genauso ein wie die erste.

Der letzte Konfigurationsschritt für die VM ist ein besonders wichtiger: Markieren Sie den „Network Adapter“ und klicken Sie auf „Remove“ – das stellt sicher, dass das XP in der VM nicht mehr ins Netz kommt.

Start me up

Sie können die VM nun starten. Der VMware Player zeigt dabei eventuell einige Meldungen, etwa welche Geräte Sie in die VM durchreichen können. Setzen Sie das Häkchen, um die Meldung künftig zu unterdrücken. Falls VMware Ihnen irgendwas mit „Longmode“ erzählt: Das besagt bloß, dass in Ihrer VM keine 64-Bit-Betriebssysteme laufen – macht nichts, es geht hier ja bloß um 32-Bit-XP. Sie können also auch diese Meldung wegklicken.

Das erste Hochfahren dauert erheblich länger als üblich. Das liegt daran, dass das XP in der VM haufenweise neue Hardware erkennt. Nach dem Anmelden bietet es an, nach passenden Treibern zu suchen, doch das können



Die Freeware Disk2vhd kopiert Ihre XP-Installation auf eine virtuelle Festplatte. Achten Sie darauf, das Häkchen vor „Use Vhdx“ zu entfernen.

Sie abbrechen, es wird ohnehin keine finden. Klicken Sie stattdessen in der Menüleiste des Player auf „Player/Manager/Install VMware Tools“. Damit weisen Sie den Player an, eine virtuelle CD in der VM einzulegen. Sofern das Setup-Programm davon nicht automatisch startet, öffnen Sie unter XP den Windows-Explorer und starten die Setup.exe von der CD von Hand.

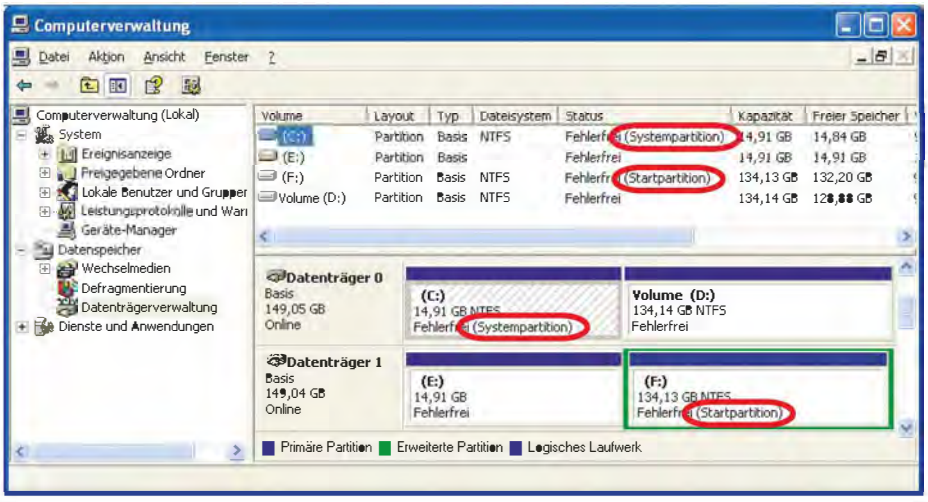
Das Setup-Programm installiert nun alle nötigen Treiber sowie Software für die oben genannten Komfortfunktionen zum Datenaustausch, für Unity und so weiter. Anschließend können Sie mit der Maus aus dem VM-Fenster einfach wieder rausfahren (vorher müssen Sie zum Lösen des Mauszeigers Strg+Alt drücken).

Wenn Sie mit der Installation der VMware Tools durch sind, können Sie Windows neu aktivieren, mangels Internet eben telefonisch. Anschließend können Sie Ihre ursprüngliche XP-Installation in Rente schicken. Empfehlenswert ist, die VM jetzt mal kurz herunterzufahren und im Explorer durch simples Kopieren der VHD-Datei eine Sicherungskopie zu erstellen. Starten Sie die VM anschließend wieder.

Aufräumen

Deinstallieren Sie in der VM den unter XP laufenden Virenscanner (bei manchen brauchen Sie dafür ein spezielles Deinstallationsprogramm von der Website des Herstellers). Mangels Internet wird er ohnehin nicht mehr mit Updates versorgt und damit täglich nutzloser. Deaktivieren Sie den Bildschirmschoner.

Wer mag, kann auch bei den Autostarts aufräumen, die ganzen Updater von Google, Apple, Java und Co. finden sowieso nie wieder was. Als Lohn winkt ein schneller laufendes XP. Am einfachsten gelingt das Deaktivieren mit dem Systemkonfigurationsprogramm „msconfig.exe“. Setzen Sie unter „Dienste“ ein Häkchen vor „Alle Microsoft-Dienste ausblenden“. Was Sie nun noch sehen, ist meist über, doch Obacht, zwei Ausnahmen gibt es, weil der VMware Player selbst sie unter anderem für den Datenaustausch braucht: die Dienste „VMware Tools“ und „Vmware-Hilfsdienst für physischen Datenträger“. Vor allen anderen können Sie die Häkchen entfernen. Auch unter „Systemstart“ können Sie ausmisten, doch auch hier gibt es wieder eine Ausnahme namens „vmtoolsd“, die angehakt bleiben muss. Der Rest kann ebenfalls weg. Falls Sie später was Wichtiges vermissen, setzen Sie nur dafür das Häkchen wieder.

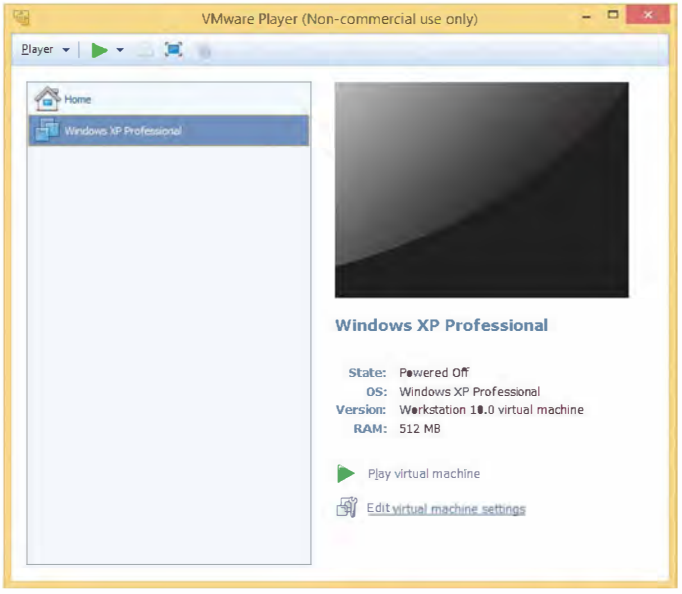


Ein Blick in die Datenträgerverwaltung verrät, ob der Bootloader auf der Windows-Partition oder auf einer separaten liegt.

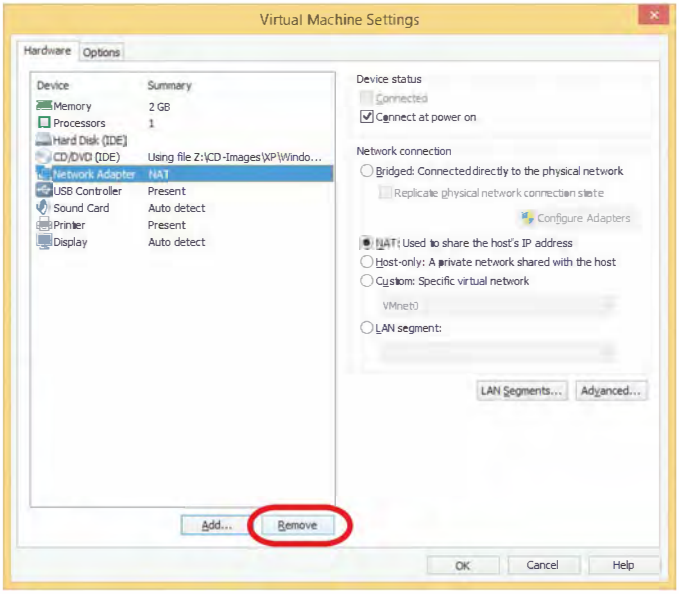
Schneller und schöner

Dank der VMware Tools gelingt der Datenaustausch per Drag & Drop und Copy & Paste bereits. Einen Austausch-Ordner konfigurieren Sie in den Settings der VM unter „Options/Shared Folder“, das Häkchen vor „Map as a network drive …“ bindet den Ordner in der VM als Netzlaufwerk mit eigenem Laufwerksbuchstaben ein (trotzdem ist keine Netzwerkverbindung erforderlich). Das klappt auch bei laufender VM, die Settings finden Sie dann in der Menüleiste des Player unter „Player/Manage/Virtual Machine Settings“ oder durch Drücken von Strg+D. Einer der Vorteile solcher Austausch-Ordner: Was immer Sie unter XP darauf speichern, wird vom unter 8.1 laufenden Virenscanner geprüft.

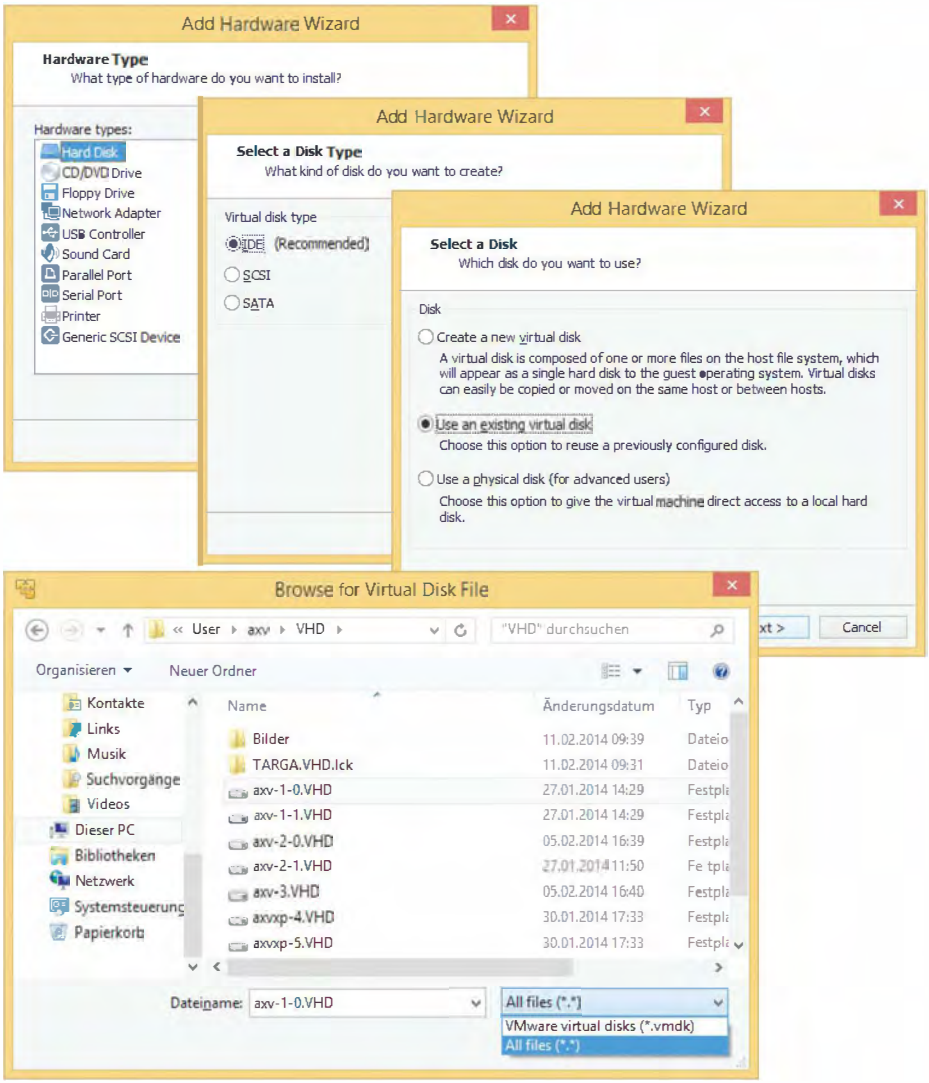
Um die VM in den Unity-Modus zu versetzen, bei dem alle Fenster der unter XP gestarteten Anwendungen auf dem 8.1-Desktop erscheinen, wählen Sie in der Menüleiste des Player unter „Player“ den gleichnamigen Menüpunkt. Jedes Fenster



Der für den Privatgebrauch kostenlose VMware Player erstellt die virtuelle Maschine, in die Sie später Ihre virtuelle Festplatte einbauen.



Ganz wichtig: Bauen Sie den Netzwerkadapter aus der VM aus. Das in der VM laufende XP tauscht Daten mit 8.1 auf einem anderen, sichereren Weg aus.



Ein Assistent baut die von Disk2vhd erzeugte virtuelle Festplatte nachträglich in die zuvor erstellte virtuelle Maschine ein. Obacht, im Öffnen-Dialog müssen Sie die Dateityp-Anzeige umstellen, sonst ist Ihre frisch erzeugte VHD nicht zu sehen.

aus der VM bekommt ein eigenes Symbol in der 8.1-Taskleiste. Sprechblasen-Meldungen, die sonst über dem Infobereich der XP-Taskleiste in der VM erscheinen würden, tauchen nun über dem Infobereich der 8.1-Taskleiste auf. Um weitere Programme aus der VM zu starten, schieben Sie den Mauszeiger auf den Windows-Knopf in der Taskleiste (nicht klicken!), dann erscheint oberhalb das XP-Startmenü. Alternativ drücken Sie Strg+Umschalt+U. Zum Beenden des Unity-Modus wählen Sie den Menüpunkt „Exit Unity“ aus dem XP-Startmenü oder klicken Sie auf das Symbol des VMware Player in der Taskleiste, wo Sie den gleichen Menüpunkt finden.

Schnellstart

Damit die XP-VM künftig bei Bedarf möglichst schnell bereit ist, fahren Sie sie nicht mehr herunter. Klicken Sie stattdessen auf den Schließen-Knopf in der Titelleiste des VMware Player und beantworten Sie die Nachfrage mit „Suspend“. Sekunden später schläft die VM so fest, dass ihr selbst ein Neustart des Wirts nichts ausmacht. Zum Aufwecken können Sie erst den Player und dann die VM starten, doch geht das auch per Doppelklick: Erzeugen Sie beispielsweise auf dem Desktop per Kontextmenü/Neu eine Verknüpfung. Als Ziel geben Sie zuerst in Anführungsstrichen den Pfad und Namen des Player an und dahinter ebenfalls in Anführungsstrichen den Pfad zur zentralen Konfigurationsdatei der VM. Diese Datei mit der Endung VMX (Obacht, nicht mit der VHD verwechseln) finden Sie in dem Ordner, den Sie beim Erstellen der VM angegeben haben – Sie finden den Pfad notfalls in den Settings der VM unter Options/General. Das Ganze sieht dann also ungefähr so aus:

```
"c:\program files(x86)\vmware\vmware player\vmplayer.exe" "c:\users\axv\documents\vitual machines\xp\xp.vmx"
```

Geben Sie der Verknüpfung noch einen Namen nach Wahl, fertig.

Troubleshooting

Bei unseren Tests ging nicht immer alles glatt, es ließen sich aber alle Probleme lösen. In manchen Fällen verlangt das XP in der VM beim Hochfahren nach einer Laufwerksüberprüfung. Schuld daran ist die Arbeitsweise von Disk2vhd. Es kopiert grundsätzlich komplette Festplatten, sofern Sie auch nur eine Partition darauf auswählen (das vermeidet das früher nötige mounted-devices-Gefrickel [1]). Die nicht ausgewählten Partitionen dieser Festplatte landen ebenfalls auf der VHD, allerdings sind sie dort nicht formatiert und nehmen daher auch keinen Platz weg. XP allerdings reagiert auf diesen RAW-Zustand eben mit dem überflüssigen Wunsch nach Laufwerksüberprüfung. Abhilfe: Löschen Sie in der XP-VM die RAW-Partitionen einfach in der Datenträgerverwaltung.

Wenn die VHD auf einem nicht dauerhaft verbundenen Laufwerk liegt, sollten Sie sicherstellen, dass die VM zumindest im Suspend-Modus ist, wenn der Wirts-PC einschläft. Falls die Verbindung zum Laufwerk beim Aufwachen des Wirts nicht schnell genug reaktiviert ist, kann es sonst zu VMware-Fehlermeldungen oder gar Bluescreens in der VM kommen. Wenn möglich, sollten Sie die VHD daher besser an einem Speicherort lagern, der permanent mit dem PC verbunden ist.

In einem Fall beschwerte sich VMware über den Parameter „usepmtimer“ in der Boot.ini. Zum Entfernen öffnen Sie die „Systemeigenschaften“ durch das Drücken von Windows+Pause. Weiter gehts unter „Erweitert“ und Einstellungen von „Starten und Wiederherstellen“. Ein Klick auf „Bearbeiten“ öffnet die Boot.ini im Notepad. Löschen Sie dort „/usepmtimer“ und speichern Sie die Datei wieder, fertig.

Beim Kopieren eines anderen XP-Rechners baute Disk2vhd aus unbekanntem Grund Mist: Der Start von der VHD scheiterte mit der Meldung „Bootmgr is compressed“. Das Einbinden der VHD per Doppelklick als Laufwerk im Windows Explorer des 8.1-Wirtssystems klappte zwar, doch ließ sich der Windows-Ordner auf der Partition nicht öffnen und die Laufwerksüberprüfung verweigerte die Arbeit. Eine zweite, mit kopierte Partition auf der gleichen VHD war hingegen in Ordnung. Das Ganze war reproduzierbar. Dass es ein Bug von Disk2vhd war, schließen wir daraus, dass sich dasselbe XP mit Disk2vhd problemlos ins Vhdx-Format kopieren ließ. Und nachdem wir die Vhdx-Datei mit dem Powershell-Skript „convert-vhd“ ins VHD-Format konvertiert hatten, bootete das XP endlich in der VM. Das Skript ist bei jedem Windows 8(.1) 64-Bit Pro und Enterprise dabei, sofern das Windows-Feature Hyper-V aktiviert ist. (axv)

Literatur

[1] Axel Vahldiek, Ab in die VM, Altes Windows in virtuellen Maschinen weiternutzen, c’t 1/10, S. 46

www.ct.de/1406122 c't

JETZT!

Die **Leistungsexplosion**

3x
bis zu
3x mehr
Arbeitsspeicher

5x
bis zu
5x mehr
CPU-Power

7x
bis zu
7x mehr
Webspace

Keine Mindestlaufzeit
Keine Einrichtungsgebühr
Kostenloser 0800-Support
Garantierte Bereitstellung in 1h

vServer PRO X5
4,85* €/Monat

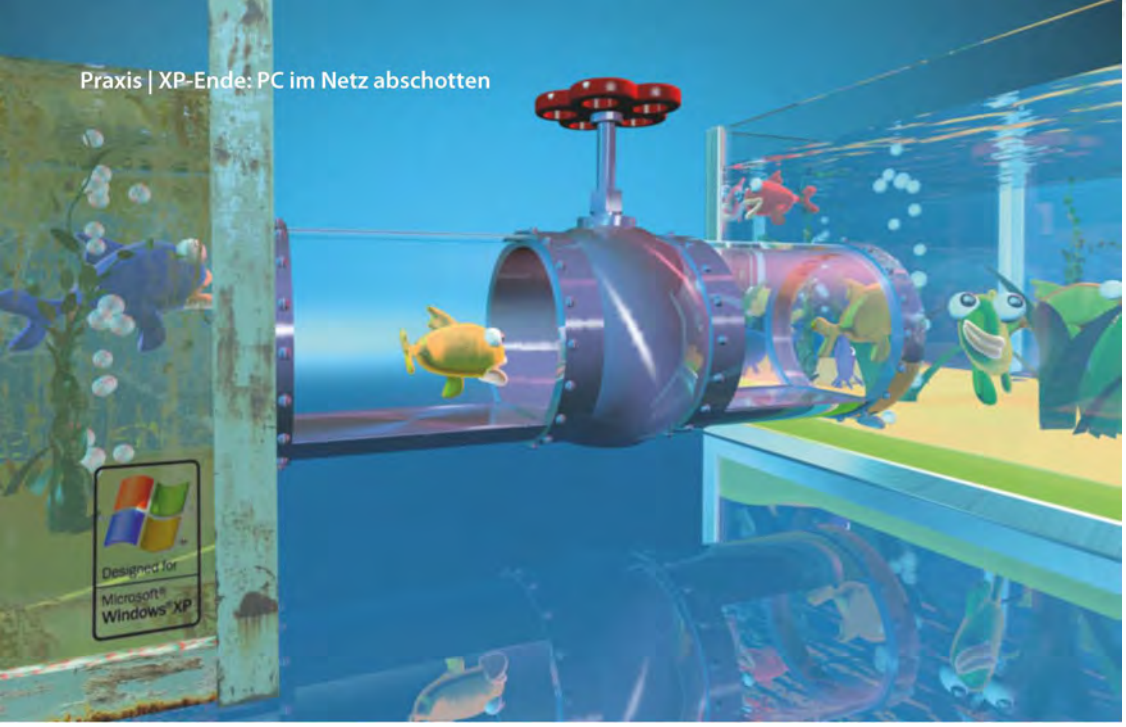
vServer	PRO X5	PLUS X5	PREMIUM X5	PLATINUM X5
CPU-Power	2 vCores	6 vCores	10 vCores	14 vCores
RAM	2 GB garantiert	6 GB garantiert	10 GB garantiert	14 GB garantiert
Webspace	200 GB	400 GB	600 GB	800 GB
Traffic	100 Mbit/s Flat	100 Mbit/s Flat	100 Mbit/s Flat	100 Mbit/s Flat
Preis ab* €/Monat	4,85	8,85	12,85	18,85

AKTIONSCODE 0614CT

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.



Reiko Kaps

Quarantäne

Windows XP im LAN absondern

Führt kein Weg an Windows XP vorbei, lässt sich das Sicherheitsrisiko mit Tricks etwas mildern. Beschränkt man die Netzwerkfreizügkeit eines XP-Rechners, verbaut man auch Schadsoftware einen wichtigen Angriffspunkt.

Wir zeigen hier zwei Möglichkeiten, Windows XP in Einzelhaft zu nehmen, ohne dass der Computer auf eine Netzwerkverbindung verzichten muss. Beide versuchen mit möglichst wenig zusätzlicher Hardware auszukommen und stellen damit einen Kompromiss zwischen Machbarkeit und Sicherheit dar.

XP einengen

Beim ersten Weg setzt man nur einige Einstellungen im bereits vorhandenen Internet-Router. Dieses Verfahren schottet den XP-Rechner vom Internet ab, sodass sich dort niemand versehentlich Viren einhandeln kann.

Die Aufgabe meistern alle Router, die eine Kindersicherung oder Parental Control genannte Funktion mitbringen. Grundsätzlich gleicht diese Vorgehensweise derjenigen, die der Artikel [1] beschreibt. Er zeigt, wie man das Mitteilungsbedürfnis von Tablets, Smartphones oder Fernsehern aus dem lokalen Netz in Richtung Internet einschränkt.

Mit einer Fritzbox (Firmware 6.03) ist eine Internetblockade für den XP-PC schnell eingerichtet: Öffnen Sie in der Verwaltungsoberfläche den Menüpunkt „Internet“ und anschließend „Filter“. In der Liste suchen Sie nach ihrem XP-PC, der dort mit seinem Hostnamen oder einem von der IPv4-Adresse abgeleiteten Namen erscheint. Nun klicken Sie auf das Bearbeiten-Icon, ordnen dem PC das ab Werk vorhandene Zugangsprofil „Gesperrt“ zu und aktivieren die Änderungen mit OK.

Im LAN bleibt dieser Rechner weiterhin erreichbar und kann dort auch leicht Opfer von Schadsoftware werden – oder sie auch verteilen.

Will man das nicht, muss man den zweiten Weg beschreiten. Dabei nimmt man den XP-PC aus dem vorhandenen Netz heraus. Damit man trotzdem Dateien übers Netz übertragen kann, nutzt man einen weiteren Rechner mit zwei Netzwerkkarten, der mit dem XP-Computer und mit dem lokalen Netz verbunden ist.

Dieser zweite Computer arbeitet ausdrücklich nicht als Gateway: Anders als etwa ein Internet-Router reicht er keine Netzwerkpakete zwischen den beiden Netzwerken hin und her.

Stattdessen bietet er eine Dateifreigabe an, die sowohl der XP- als auch die Rechner im normalen LAN erreichen: Muss man Dateien oder Software zum XP-PC übertragen, hinterlegt man sie zuerst in diesem Briefkasten. Anschließend holt sich der XP-Computer die hinterlegten Daten ab. Damit gleicht der Briefkasten einer Durchreiche in einer Gefängnistür: Braucht der XP-Rechner etwas aus der Außenwelt, schiebt man es ihm durch die Klappe. Umgekehrt funktioniert dieser Weg natürlich auch.

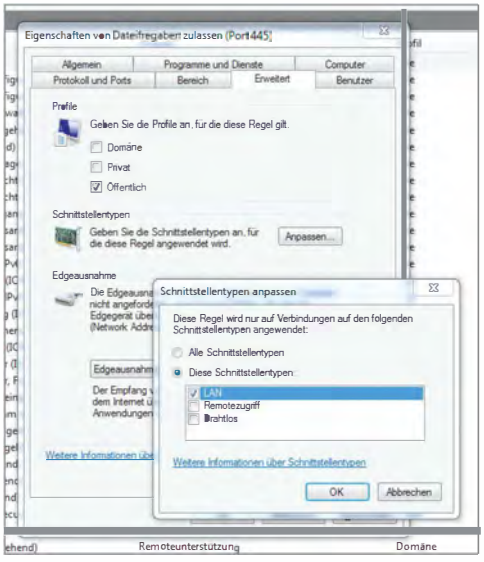
Im besten Fall stellt man ein vorhandenes Gerät als Briefkasten ab. Bei PCs muss man dann nur noch eine zweite Netzwerkkarte einbauen und einrichten. Bei einem neuen Gerät müssen Sie zudem ein Betriebssystem wählen. Das kann ein aktuelles Windows ab Vista sein oder auch ein Linux- oder Unix-System mit installierten Samba-Server.

Die zweite Netzwerkkarte muss per Hand eingerichtet werden: Sie kann sich keine Netzwerkeinstellungen über DHCP vom Internet-Router holen. Da sich die IPv4-Adressbereiche der beiden Netzwerkkarten aber unterscheiden müssen, sollten Sie zuvor einen Blick in die Netzwerkeinstellungen ihres Internet-Routers werfen. Vergibt er im lokalen Netz Adressen aus dem IPv4-Netz 192.168.1.x, müssen die Adressen an der zweiten Schnittstelle aus einem anderen Netz stammen – etwa 192.168.2.x.

Zweites Netz einrichten

Unter Windows 7 richten Sie den Briefkasten-PC wie folgt ein: Zu den Einstellungen der neuen Netzwerkkarte gelangen Sie über das Netzwerk- und Freigabecenter. Ein Klick auf „Adaptereinstellungen ändern“ öffnet die Übersicht aller installierten Netzwerkadapter. Dort navigieren Sie zum Icon des neuen Adapters, den Windows im Falle einer zweiten Ethernet-Karte meist „LAN-Verbindung 2“ nennt.

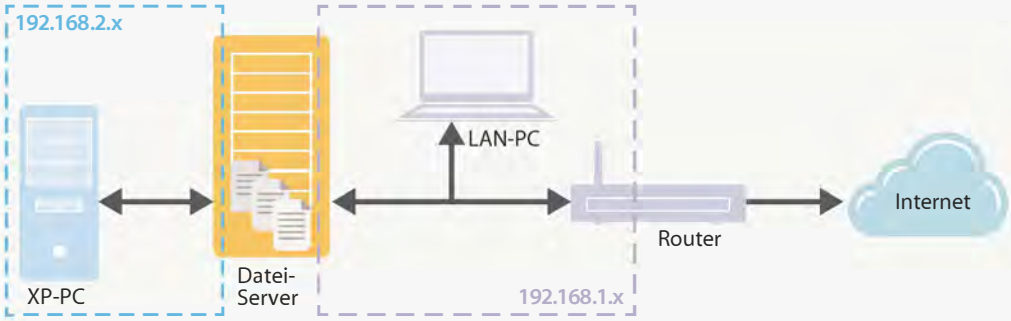
Öffnen Sie die Eigenschaften des Adapters. Nach dem Abnicken der Benutzerkontensteuerung deaktivieren Sie der Einfachheit halber das „Internetprotokoll Version 6 (TCP/IPv6)“ und doppelklicken dann auf „Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)“. Dort wählen Sie den Punkt



Soll eine Firewall-Regel nicht überall gelten, engt man sie auf einzelne Profile, Schnittstellentypen und IP-Adressen ein.

XP-PC isolieren

Der XP-Rechner klemmt in einem eigenen LAN. Der einzige Weg nach draußen führt über einen Dateiserver, der mit einer zweiten Netzwerkkarte im normalen LAN hängt. Er nimmt vom XP-PC und aus dem LAN Dateien entgegen – ähnlich wie ein Briefkasten.



„Folgende IP-Adresse verwenden" und geben IP-Adresse und Subnetzmaske ein.

Nutzt das von Ihrem Router versorgte LAN Adressen aus dem IPv4-Netz 192.168.1.x, geben Sie hier beispielsweise die Adresse 192.168.2.1 an. Als Subnetzmaske nehmen Sie 255.255.255.0. Die weiteren Felder für die Standardgateway und DNS-Server lassen Sie leer.

Auf dem XP-Rechner gehen Sie nun ähnlich vor: Die Netzwerkeinstellungen für Ihre Karte finden Sie in der Systemsteuerung unter dem Punkt Netzwerkverbindungen. Dort öffnen Sie deren Eigenschaften, klicken auf „Internetprotokoll (TCP/IP)" und schalten gegebenenfalls von automatischer Vergabe auf manuelle Adresseingabe um: Haben Sie dem Windows-7-Rechner die Adresse 192.168.2.1 verpasst, müssen Sie dem XP-PC eine abweichende Adresse aus demselben Subnetz geben – etwa 192.168.2.2. Als Subnetzmaske nehmen Sie wieder die 255.255.255.0, die Felder für das Standardgateway und die DNS-Server bleiben leer.

Wenn Sie nun beide Geräte mit einem handelsüblichen Ethernet-Kabel verbinden, sollte die Verbindung bei aktuellen Ethernet-Adaptern sofort funktionieren. Das Windows 7 des Briefkasten-PC versucht allerdings zuerst das Netzwerk zu analysieren und einzuordnen: Da Windows kein Gateway findet, kann es das neue Netz nicht einordnen (nicht identifizierbares Netzwerk). Es deklariert dieses Netz unabänderlich als öffentliches Netz und aktiviert das Firewall-Profil „Öffentlich" für die Netzwerkschnittstelle.

Dieses Profil lässt keine Zugriffe von außen zu, blockiert also Dateifreigaben und die Erkennung anderer Rechner.

Legen Sie daher als minimalen Ansatz eine Ausnahme in der Firewall des Briefkasten-PC für die Dateifreigabe an: Der Windows-XP-PC soll nur über diesen Dienst mit dem Windows-7-Rechner sprechen. Öffnen Sie über das Startmenü die „Windows-Firewall mit erweiterter Sicherheit". Dort legen Sie eine neue Regel über das Menü „Aktion" mit einem Assistenten an.

Der Assistent fragt zuerst ab, ob die Regel für ein Programm, einen Port, bereits eingerichtete Dienste oder anderes gelten soll. Wählen Sie „Port" und geben anschließend „TCP" sowie die Portnummer „445" an, über die eine Verbindung „zugelassen" werden soll. Im nächsten Dialog wählen Sie die Profile „Domain" und „Privat" ab, klicken auf „Weiter" und geben der neuen Regel einen möglichst sprechenden Namen – etwa „Dateifreigaben zulassen (Port 445)". Die neue Regel gilt für alle Netzwerkschnittstellen im PC. Die Freigabe lässt sich damit von beliebigen Adressen aus ansprechen.

Wenn Sie das nicht wollen, schränken Sie die Regel weiter ein: Öffnen Sie die neue Regel und wechseln zum Reiter „Erweitert". Dort lässt sich bestimmen, für welche Schnittstellentypen die Regel gilt. Windows unterscheidet dabei aber nur die Typen Remotezugriff (VPN-Adapter), LAN- und Drahtlos-Schnittstellen. Einzelne Netzwerkschnittstellen lassen sich nicht zuordnen. Im Reiter „Bereich" beschränken Sie Zugriffe auf die Freigabe daher auf die „Remote-IP-Adresse" des Windows-XP-PC – also 192.168.2.2.

Freigabe einrichten

Unter Windows 7 lässt sich ein Ordner einfach über den Explorer freigeben. Dazu öffnen Sie die Ordnereigenschaften und wechseln zum Reiter „Freigabe". Dort klicken Sie auf „Freigabe…". Damit auch andere als der aktuelle Windows-7-Nutzer auf die neue Freigabe zugreifen können, fügen Sie die Nutzergruppe „Jeder" über das Eingabefeld hinzu, sodass per Vorgabe jeder lesen kann. Ein Klick auf die Schaltfläche „Freigabe" richtet die neue Dateiablage ein.

Wenn der XP-Rechner auf die Windows-7-Freigabe schreiben soll, haben Sie an dieser Stelle die Wahl. Entweder Sie geben der Nutzergruppe Jeder Schreib- und damit Vollzugriff oder Sie erstellen auf dem Windows-7-PC ein Konto, das mit gleichem Namen auch auf Ihrem XP-Computer existiert und für den Zugriff verwendet wird.

Der XP-Rechner kann nun auf die Dateiablage zugreifen: Geben Sie dazu dort im Explorer die Adresse „\\192.168.2.1" ein. Nach einigen Sekunden zeigt der Dateimanager die Liste aller Freigaben an, über die Sie mit der Maus weiterkommen.

Ausblick

Die beiden Vorgehensweisen stopfen nicht alle Löcher, über die sich der Windows-Senior XP anstecken kann. Während die Gefahr beim ersten Weg vor allem von den anderen Rechnern im LAN ausgeht, kann sich ein XP im Quarantäne-LAN über externe Speichermedien infizieren. Auch kann sich bislang unbekannte oder von Viren-Scanner unerkannte Schadsoftware über den Briefkasten einschleichen. Nutzt man den Briefkasten aber nur als Tauschplatz für eigene Daten und nicht für ausführbare Dateien aus dem Internet, dürfte XP recht sicher vor Schädlingen sein. (rek)

Literatur

[1] Reiko Kaps, Gezähmte Monster, Datenspione ins lokale Netz einsperren, c't 5/14, S. 78

Die Kindersicherung hält den XP-Rechner zwar vom Internet fern. Vor Schadsoftware aus dem LAN ist er damit aber nicht sicher. c't

Liane M. Dubowy

Linux statt XP

Modernes Linux-System als kostenloser XP-Ersatz auf Netbooks

Linux verschafft älteren Netbooks ein sicheres, modernes und leicht bedienbares Betriebssystem, das noch dazu kostenlos ist. Auch ältere Netbooks lassen sich damit noch prima zum Surfen, Mailen oder Musikabspielen einsetzen. Die Installation ist einfach, bei der Konfiguration haben Sie viel Spielraum und das alte Windows kann in friedlicher Koexistenz für Notfälle parallel installiert bleiben.

Ältere Netbooks wurden mit Windows XP verkauft, erst später legten die Hersteller den kleinen Rechnern Windows 7 Home bei. Linux ist eine gute Alternative zu beidem: Das System lässt sich ohne großen Aufwand aktuell halten und liefert schlanke Desktop-Oberflächen und Programme. Bei älteren Netbooks, die den Hardware-Anforderungen von Windows 7 und 8 nicht genügen, lohnt sich zudem nicht, noch Geld für neue Lizenzen auszugeben. Als Surfstation, zum Abrufen von Mails oder zum Durchblättern der Fotosammlung eignet sich das Netbook aber allemal – ein frisch installiertes Linux liefert dafür den richtigen Unterbau.

Die meisten der ursprünglich mit Windows XP ausgelieferten Netbooks dürften mittlerweile gut von Linux-Distributionen unterstützt werden. In vielen Fällen enthalten die Geräte Intel-Komponenten, mit denen Linux gut zurechtkommt. Eine Ausnahme stellen das Dell Inspiron Mini 12, das Sony Vaio P und eine Handvoll rarer Netbooks dar, die Atom-Prozessoren mit Intels Chipsatz US15W (Codename: Poulsbo) koppeln. Außerdem gibt es Probleme mit einigen wenigen mit Windows 7 ausgelieferten Netbooks, die einen Atom-Prozessor der 2000er-Serie enthalten, denn auch darin sind schlecht unterstützte Grafikkerne der PowerVR-Reihe verbaut. Erfolgreich ausprobiert haben wir die im Folgenden beschriebene Installation auf zwei älteren Modellen mit einer Atom-CPU N270 mit 1,6 GHz und einem GByte Arbeitsspeicher: ein Asus EeePC 1000H mit einer 160-GByte-Festplatte sowie dem ersten „Aldi-Netbook“, einem Medion Akoya Mini E1210 (MD96910) mit einer 80-GByte-Festplatte.

Sicher und aktuell

Natürlich müssen sich Anwender, die sich auf den Wechsel von Windows XP zu Linux einlassen, ein wenig umgewöhnen. Dabei springen aber auch handfeste Vorteile heraus. Die Aktualisierungsverwaltung zum Beispiel hält nicht nur das System, sondern auch die installierten Programme aktuell, informiert über neue Updates und spielt diese ein. Letztlich profitiert davon die Sicherheit. Aber mit Linux gehören Sie sowieso nicht mehr zur Haupt-Zielgruppe der Malware-Spezialisten und brauchen sich nicht mehr so viele Sorgen zu machen. Auf Anti-Viren-Software, die das System nur bremst, können Sie mit Linux verzichten.

Suchen Sie ein Programm für einen bestimmten Anwendungsbereich, durchforsten Sie am besten die Software-Verwaltung, die einen großen Fundus an Anwendungen zur einfachen Installation anbietet. Neben vielen kostenlosen Programmen können Sie im Ubuntu Software-Center auch einige kommerzielle Programme erwerben. Mit seinen Kategorien und einer Suchfunktion erleichtert das Software-Center die Suche nach Programmen, stellt aber auch deren problemlose Installation und das Zusammenspiel mit dem System sicher. Genauso schnell werden Sie ein Programm rückstandsfrei wieder los. Unter Linux können Sie bedenkenlos Programme installieren und wieder entfernen, ohne dass allmählich das System vermüllt.

Das passende Linux

Alte Kisten lassen sich mit spartanischen Linux-Distributionen wie Puppy Linux oder Simplicity Linux wiederbeleben, die immerhin eine grafische Oberfläche, einen Browser und vielleicht noch ein Mailprogramm an Bord haben, dafür aber kaum erweiterbar sind und wenig Komfort bieten. Ihrem Netbook können Sie aber durchaus mehr Komfort spendieren.

Es gibt verschiedene Desktop-Oberflächen für Linux: Die meisten Distributionen halten zwar einen Standard-Desktop bereit, wenn Sie möchten, können Sie die grafische Oberfläche aber leicht komplett austauschen und detailliert verändern. Die Desktops unterscheiden sich sowohl im Bedienkonzept, als auch im Verbrauch von Systemressourcen. Große Desktops wie KDE, Gnome und Unity nehmen mehr Systemressourcen in Anspruch als etwa Xfce oder Lxde. Die Unterschiede der Desktops sind beträchtlich: Ubuntus Standard-Desktop Unity setzt auf einen seitlichen Launcher mit Programmstartern und ein Dash zum Stöbern in Programmen und Dateien. Startet man das funktionsreiche KDE auf einem Netbook, wechselt es automatisch in einen Netbook-Modus, der statt klassischer Desktop-Leiste Programmstarter auf dem Desktop platziert und Fensterdekorationen in die Leiste integriert. Desktops wie Xfce und Lxde dagegen setzen auf das bekannte Konzept mit Leiste und Anwendungsmenü.

Ubuntu mit Unity-Desktop lief in unserem Test auch auf dem Netbook flüssig, auch die KDE-Ausgabe Kubuntu ließ sich dank Netbook-Oberfläche gut nutzen. Etwas flinker fühlten sich aber die Ubuntu-Varianten Xubuntu und Lubuntu an. Diese zwei offiziellen Derivate der Distribution bringen statt der Unity-Oberfläche einen ressourcenschonenderen Desktop mit. Die verschiedenen Ubuntu-Varianten unterscheiden sich einerseits beim verwendeten Desktop, aber auch in der Software-Ausstattung: Das besonders schlanke Lubuntu nutzt als Oberfläche einen schön gestalteten Lxde-Desktop, der sich gut für Netbooks eignet, hält aber nur eine sehr spärliche Programmausstattung bereit. Hier müssen Sie unter Umständen viel nachinstallieren. Wollen Sie das Netbook nur zum Surfen verwenden, ist Lubuntu eine gute Wahl. Das mit dem schlanken Xfce-Desktop versehene Xubuntu dagegen bietet deutlich mehr wichtige Programme, läuft aber trotzdem flott.

Der KDE-Desktop startet bei Kubuntu auf einem Netbook automatisch in einem speziellen Netbook-Modus.

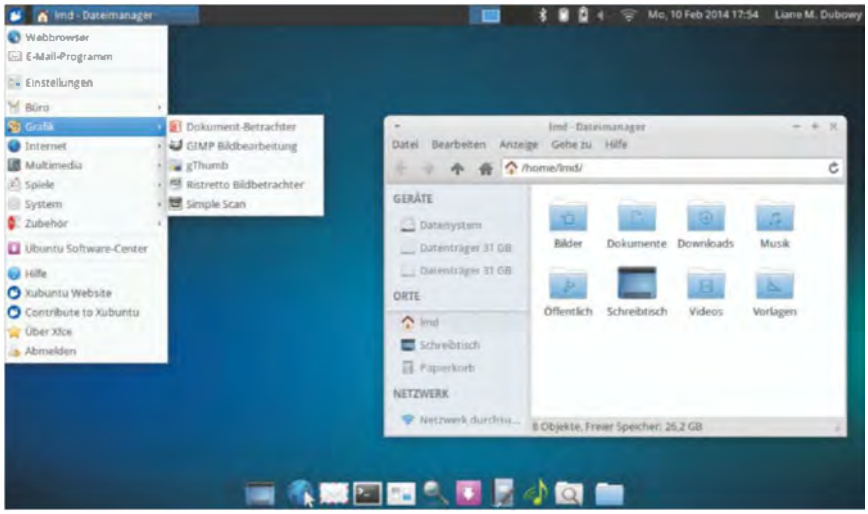
Linux gibt es in verschiedenen Varianten – genannt Distributionen –, die eine unterschiedliche Ausstattung mitbringen und damit auch unterschiedliche Ansprüche an die Hardware stellen. Zu Zeiten des Netbook-Booms schossen spezielle Linux-Distributionen für die kleinen Geräte wie Pilze aus dem Boden, doch wurden die meisten Projekte längst wieder eingestellt. Eine seltene Ausnahme ist Manjaro: Rob McCathie aus der Manjaro-Community arbeitet aktuell an einer Netbook-Version der auf Arch Linux basierenden Distribution. Das für Netbooks optimierte System ist allerdings nicht ganz so einsteigerfreundlich und liegt bislang erst als zweiter Release Candidate vor. Die Manjaro Netbook Edition 0.8.9pre2.1 stellt ein Kasten auf Seite 133 gesondert vor.

Heute laufen gängige Desktop-Distributionen wie Ubuntu auch mit älteren Geräten noch passabel. Wunder sollten Sie allerdings keine erwarten: Mehrere parallel laufende Anwendungen, zu viele offene Browser-Tabs und Flash-Videos machen Netbooks nicht nur unter Windows schwer zu schaffen. Jede einzelne dieser Aufgaben erledigen die Gerätchen aber durchaus ohne zu mucken.

Am leichtesten fällt der Umstieg von Windows XP mit einem anwenderfreundlichen Linux-System wie Ubuntu. Die Ubuntu-Entwickler haben die Unterstützung für die spezielle Netbook-Hardware in die normale Desktop-Ausgabe der Distribution integriert, sodass auch Ubuntu und seine Varianten die kleinen Geräte unterstützen. Ubuntu ist leicht zu installieren, bietet verständliche Konfigurationsdialoge und nicht zuletzt gibt es im Netz eine aktive Community, die deutschsprachige Anleitungen zu vielen Bereichen liefert. Für unterschiedliche Anforderungen gibt es die Distribution in verschiedenen Varianten mit unterschiedlicher Desktop-Oberfläche und Software-Ausstattung. Ob Sie die Standard-Variante Ubuntu mit dem Unity-Desktop oder eines seiner Derivate mit alternativer grafischer Oberfläche verwenden, ist letztlich auch eine Geschmacksfrage.

Xubuntu fürs Netbook

Für Netbooks gut geeignet ist die Linux-Distribution Xubuntu: Der Desktop ist schnell und schön und die Software-Auswahl recht stattlich. Sie können damit beispielsweise Bilder ansehen und bearbeiten, PDF-Dokumente lesen, im Internet surfen, E-Mails abrufen, chatten sowie Film- und Musikdateien abspielen. Dabei greift Xubuntu auf auch in der Windows-Welt bekannte Programme wie Firefox und Thunderbird zurück.



Guter Kompromiss: Die Ubuntu-Variante Xubuntu liefert einen ressourcenschonenden Xfce-Desktop und eine gute Software-Ausstattung.

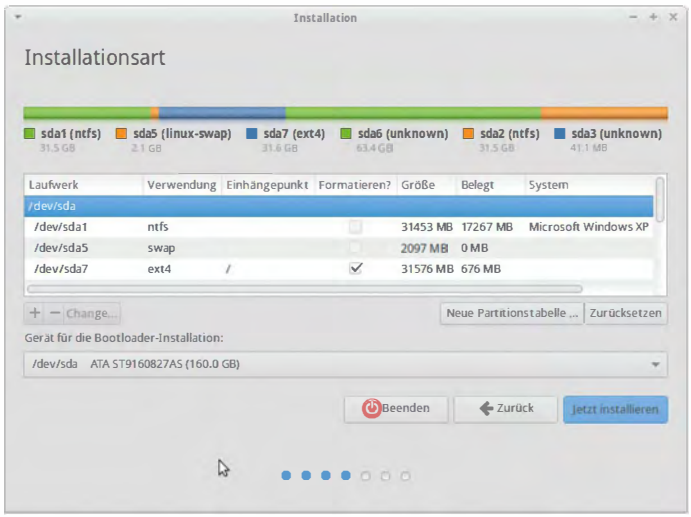
Ein umfangreiches Office-Paket fehlt in der Standardausstattung; Texte bearbeiten Sie zunächst mit Abiword, Tabellen mit Gnumeric. LibreOffice lässt sich aber nachinstallieren. Xubuntu verwendet dafür das originale Ubuntu Software-Center.

Auch wenn Sie sich für eine andere Ubuntu-Variante entscheiden: Die Installation läuft weitgehend wie hier beschrieben ab und Sie können alle Programme oder einen anderen Desktop auch im Nachhinein nachrüsten. Die meisten Linux-Distributionen stehen als ISO-images für 32-Bit- oder 64-Bit-x86-Prozessoren zum Download bereit. Ältere Netbooks verfügen oft nur über ein oder zwei GByte Arbeitsspeicher, daher brauchen sie kein 64-Bit-System. Zudem unterstützen die verbauten Prozessoren, beispielsweise der Atom N270, keine 64-Bit-Systeme. In der Regel ist also ein 32-Bit-System die richtige Wahl. Bei mehr als zwei GByte Arbeitsspeicher brauchen Sie ein 64-Bit-System.

Gut vorbereitet

Sichern Sie auf jeden Fall Ihre Daten, bevor Sie sich an die Linux-Installation machen. Beim Partitionieren kann immer einmal etwas schiefgehen. Vergessen Sie dabei nicht die Dateien, die auf dem Desktop liegen oder in den Anwendungsdaten verborgen sind, und exportieren Sie beispielsweise Ihre Lesezeichen. Worauf Sie beim Umzug achten müssen, beschreibt der Artikel ab Seite 118. Verwenden Sie Firefox, können Sie die Lesezeichen alternativ mit Firefox-Sync auf den Mozilla-Servern sichern. Notieren Sie sich dafür Ihre Firefox-Sync-Account-Daten und den Wiederherstellungsschlüssel.

Sorgen Sie für genügend freien Platz auf der Festplatte – beispielsweise indem Sie die MP3- oder Video-Sammlung auf eine externe Festplatte oder ein NAS auslagern und nicht mehr benötigte Programme deinstallieren. Im Zweifel schadet es auch nicht, unter Windows XP die Festplatte zu defragmentieren. Acht GByte sollten Sie für Linux mindestens einplanen. Um in Notfällen noch auf das Windows-System zurückgreifen zu können, bietet sich an, Linux parallel zu installieren. Beim Start des Netbooks entscheiden Sie jeweils, welches der beiden Systeme Sie booten möchten.



Für einfache Fälle bietet der Installer Standardoptionen, Sie können aber auch jedes Detail der Partitionierung steuern.

Laden Sie sich das ISO-Image von Xubuntu 13.10 herunter. Alle Download-Adressen finden Sie über den c't-Link am Ende des Artikels. Netbooks bringen kein CD/DVD-Laufwerk mit, daher verwenden Sie zur Installation am besten einen USB-Stick oder eine SD-Karte. Letztere hat den Vorteil, dass sie komplett (beim EeePC) oder weitgehend (beim Akoya Mini) im Gehäuse verschwindet und dort auch bleiben kann, ohne dass (wie beim USB-Stick) die Gefahr des Abbrechens besteht. Den USB-Port können Sie dann für etwas anderes nutzen. Wer Linux von einer DVD oder CD installieren will, kann ein externes Laufwerk anschließen. Um das ISO-Image auf einen Stick oder eine Speicherkarte zu verfrachten, eignet sich unter Windows beispielsweise der Win32DiskImager. Laden Sie das Tool herunter, entpacken Sie das Archiv und starten Sie die Datei Win32DiskImager.exe per Doppelklick. Im Programmfenster wählen Sie links über das Ordnersymbol das heruntergeladene ISO-Image aus und rechts unter „Device" als Ziellaufwerk den USB-Stick oder die Speicherkarte. Mit „Write" starten Sie den Vorgang.

Erst einmal ausprobieren

Um Xubuntu zu starten, lassen Sie den Stick angesteckt oder die SD-Karte im Kartenleser und starten das Netbook neu – diesmal vom gewählten Datenträger. Welche Taste Sie drücken müssen, um das Bootmenü zu öffnen, entnehmen Sie den Hinweisen auf dem Bildschirm. Beim EeePC 1000H müssen Sie beim Netbook-Start mehrfach F2 und dann Esc drücken, um an das Bootmenü zu gelangen, beim Akoya Mini drücken Sie F11.

Nach dem Start vom USB-Stick oder von der SD-Karte bietet Xubuntu an, das System zunächst nur auszuprobieren oder direkt zur Installation zu schreiten. Wenn Sie noch unentschlossen sind, können Sie Xubuntu im Live-Betrieb erst einmal testen. Dabei lädt das System komplett in den Arbeitsspeicher und lässt die Festplatte unangetastet. Das System lässt sich dann fast uneingeschränkt nutzen, etwa zum Surfen oder Abspielen von Multimedia-Dateien. Einstellungen, die Sie hier vornehmen, bleiben allerdings nur bis zum Herunterfahren des Netbooks erhalten. Bei Gefallen sollten Sie Linux auf der Festplatte installieren, zumal es dann auch schneller läuft.

Die korrekte Bildschirmauflösung von 1024 × 600 erkennen Ubuntu & Co. automatisch. Auf den beiden Testgeräten ließen sich auch die Funktionstasten für die Lautstärke- und Helligkeitsregelung ohne weiteres Zutun nutzen.

Installation

Starten Sie den Installer entweder direkt nach dem Booten oder im Live-Betrieb über das entsprechende Icon auf dem Desktop. Wollen Sie während der Installation auch gleich Aktualisierungen einspielen, muss die Internetverbindung bereits stehen. Wenn Sie das Gerät per Netzwerkkabel angeschlossen haben, wird die Verbindung automatisch eingerichtet. Um eine WLAN-Verbindung herzustellen, für die in der Regel die Eingabe eines Passworts nötig ist, bietet es sich an, zunächst den Live-Desktop zu starten. Wird der WLAN-Chip unterstützt, klicken Sie auf das Netzwerk-Icon mit den zwei Pfeilen im Panel, wählen das gewünschte WLAN aus und tippen das zugehörige Passwort ein. Fehlt Ihr WLAN in der Liste, finden Sie es unter „Weitere Netzwerke" oder tragen seinen Namen unter „Mit einem verborgenen Funknetzwerk verbinden" selbst ein.

Rufen Sie den Installer über das Desktop-Icon „Xubuntu 13.10 installieren" auf und wählen Sie im ersten Schritt die gewünschte Systemsprache. Anschließend prüft der Installer, ob genügend freier Platz auf der Festplatte ist, die Internetverbindung steht und das Netbook an die Steckdose angeschlossen ist. Haben Sie genug Zeit, können Sie in diesem Schritt festlegen, dass während der Installation auch gleich alle verfügbaren Updates heruntergeladen und eingespielt werden. Aktivieren Sie am besten auch die Option „Software von Drittanbietern installieren", dann können Sie mit dem frisch installierten System auch gleich MP3-Dateien abspielen.

Besonders viel Sorgfalt sollten Sie beim nächsten Schritt walten lassen: Hier geht es um die Aufteilung der Festplatte. Ist sie groß genug, können Sie Linux parallel zu Windows XP installieren. Das hat den Vorteil, dass Sie im Notfall immer noch darauf zugreifen können, um fehlende Anwendungsdaten zu kopieren oder Programme zu nutzen, für die Sie auf die Schnelle keinen Ersatz gefunden haben. Der Installer erkennt Windows XP selbstständig und bietet an, Xubuntu daneben zu installieren. Die Windows XP-Partition wird dabei automatisch verkleinert und das System in den Bootmanager integriert, der beim Start des Netbooks beide Systeme in einem Auswahlmenü anbietet. Wer die Partitionierung der Festplatte selbst in die Hand nehmen will, wählt stattdessen die Option „Etwas Anderes" und kann dann vorhandene Partitionen auswählen, deren Größe verändern und neue anlegen. Je

nach geplantem Software-Umfang sollten Sie mindestens acht GByte Platz für Ubuntu einplanen und zudem eine kleine Partition mit etwa zwei GByte für den Auslagerungsspeicher (Swap) anlegen. In diesem Dialog legt der Installer auch den Speicherort für den Bootloader fest, standardmäßig ist das die erste und im Fall von Netbooks meist einzige Festplatte. Diese Einstellung können Sie einfach übernehmen. Überprüfen Sie Ihre Einstellungen noch einmal, insbesondere welche Partitionen der Installer formatieren soll, und bestätigen Sie mit „Jetzt installieren".

Während der Installer im Hintergrund bereits die Daten auf die Festplatte kopiert, konfigurieren Sie parallel einige Systemeinstellungen. In mehreren Schritten legen Sie die Zeitzone und das Tastaturlayout fest und richten ein Benutzerkonto mit Passwort ein. Merken Sie sich die Daten gut, Sie brauchen sie später zum Anmelden am Desktop und für administrative Aufgaben. Ist die entsprechende Option aktiviert, verschlüsselt Xubuntu das Home-Verzeichnis mit Ihren persönlichen Daten. Nach Abschluss der Installation fordert Sie Xubuntu zum Neustart auf.

Feinschliff

Anschließend können Sie sich daran machen, das System anzupassen. Über das Xubuntu-Icon links oben im Panel öffnen Sie das Anwendungsmenü mit den vorinstallierten Programmen. Die Daten jedes Users lagert Xubuntu ähnlich wie unter Windows die „Eigenen Dateien" in einem eigenen Home-Verzeichnis in passenden Unterordnern. Um darauf zuzugreifen, öffnen Sie über das Icon „Persönlicher Ordner" auf dem Desktop oder das Ordnersymbol ganz rechts im unteren Panel den Dateimanager Thunar. Laufwerksbuchstaben gibt es unter Linux nicht, alle gefundenen Datenpartitionen – darunter auch Ihre Windows-Partition – listet der Dateimanager links in der Seitenleiste auf. Stecken Sie einen USB-Stick oder eine externe Festplatte an das Netbook, öffnet sich automatisch ein Fenster des Dateimanagers, das dessen Inhalt anzeigt. Um einen externen Datenträger wieder auszuhängen, klicken Sie auf das kleine Pfeilsymbol in der Seitenleiste, danach können Sie ihn abziehen.

Importieren Sie nun beispielsweise noch Ihre Lesezeichen in Firefox und richten Sie Ihr Mailkonto in Thunderbird ein. Zum Chatten ist der Instant-Messenger Pidgin an Bord, der viele Protokolle beherrscht, darunter auch Jabber, ICQ, MSN, Google Talk und Facebook. Möchten Sie weitere Programme nachrüsten, erledigen Sie das mit dem Ubuntu Software-Center. Brauchen Sie ein vollwertiges Office-Paket, installieren Sie beispielsweise LibreOffice nach.

Mit dem Cloud-Speicher Ubuntu One stellt Canonical jedem User kostenlos fünf GByte Online-Speicher für Daten zur Verfügung. Die hier gelagerten Dateien können Sie auch für andere freigeben und mit Dateien auf dem Netbook synchron halten. Um den Dienst unter Xubuntu zu nutzen, installieren Sie über die Software-Verwaltung die Pakete ubuntuone-client und ubuntuone-control-panel-qt mit allen Abhängigkeiten nach oder nutzen den Dienst im Browser unter https://one.ubuntu.com. Beim Original Ubuntu erledigen Sie die Konfiguration bereits während der Installation. Wer stattdessen Dropbox nutzen möchte, kann den entsprechenden Client über die Software-Verwaltung installieren.

Um die Systemeinstellungen anzupassen, öffnen Sie die „Einstellungen" im Anwendungsmenü. Hier sammelt Xubuntu alle Konfigurationsdialoge, beispielsweise um die obere oder untere Leiste anzupassen, das Desktop-Theme oder Tastenkürzel zu ändern. Hier konfigurieren Sie die Energiespareinstellungen oder den Drucker. Öffnen Sie die Rubrik „Sprachen", dann bietet Xubuntu die Installation noch fehlender Sprachpakete an. Unter „Maus und Touchpad" können Sie beispielsweise das Touchpad während des Tippens deaktivieren. Über „Software-Aktualisierungen" bringen Sie System und Anwendungen auf den neuesten Stand. Wenn im April dieses Jahres die nächste Ubuntu-Version 14.04 mit Langzeitunterstützung veröffentlicht wird, sollten Sie Ihr System upgraden. Ubuntu 14.04 wird dann bis 2019 mit Updates versorgt.

Brauchen Sie weitere Unterstützung beim Konfigurieren Ihres Systems, finden Sie unter anderem praktische Anleitungen im deutschsprachigen Wiki von Ubuntuusers.de. In deren Foren oder im Linux-Forum auf heise open können Sie auch andere Linux-User um Hilfe bitten. (lmd)

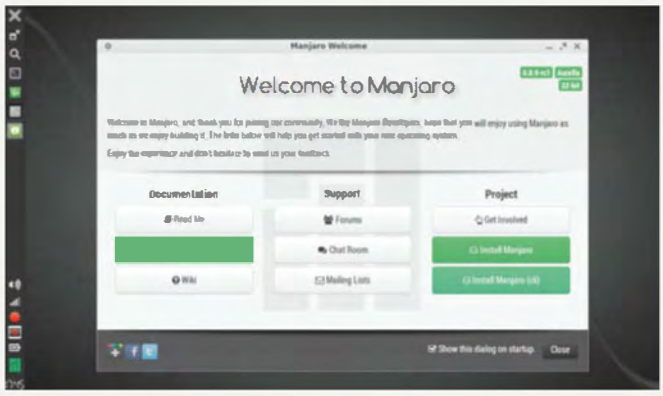
www.ct.de/1406130 ct

Manjaro Linux 0.8.9 Netbook Edition

Mit der Manjaro Netbook Edition 0.8.9pre2.1 steht eine eigens für Netbooks zusammengestellte, aktuelle Linux-Distribution bereit. Das Manjaro-System basiert auf Arch Linux und eignet sich daher eher weniger für Linux-Einsteiger. Die Netbook-Distribution wird aber als Live-System ausgeliefert und lässt sich daher problemlos auf einen Stick oder eine SD-Karte verfrachten und einfach ausprobieren.

Die Software-Auswahl ist überschaubar. Mit dabei ist der schlanke Webbrowser Midori, ein Bildbetrachter, Audacious zum Abspielen von Musik und der VLC-Player, der sowohl Videos als auch Musik wiedergeben kann. MP3-Dateien spielt die Distribution ohne weiteres Zutun ab, auch das WLAN ließ sich ohne Probleme konfigurieren. Der Manjaro-Desktop ist perfekt auf Netbook-Displays abgestimmt: Ein angepasster Xfce-Desktop mit einem modifizierten Xfwm4-Windowmanager zeigt links ein DockbarX-Panel, das ein Icon zum schnellen Maximieren und Verkleinern von Fenstern sowie ein weiteres zum Schließen von Fenstern enthält. Die Fensterdekorationen können Sie damit getrost ignorieren und die Fenster einfach über das Panel verwalten. Ziehen Sie ein Fenster an den Bildschirmrand, passt es sich automatisch in die obere, untere, linke oder rechte Bildschirmhälfte ein. Neben einigen Startern enthält das Dock unten Icons für den Lautstärkeregler, den Netzwerkmanager, den Batterie-Ladestand und einige mehr.

Hinter dem Manjaro-Icon ganz unten verbirgt sich ein traditionelles Anwendungsmenü. Auf unseren beiden Netbooks ließ sich zwar die Bildschirmhelligkeit mit den Funktionstasten anpassen, allerdings funktionierten die Tasten zum Regeln der Lautstärke nicht. Manjaro Netbook Edition nutzt einen speziellen Kernel aus dem Kernel-Netbook-Projekt, für den Betrieb auf Nicht-Atom-Hardware ist ein normaler Kernel dabei. Unterstützt werden ausschließlich Atom-Prozessoren in 32 und 64 Bit. Die Installation auf der Festplatte übernimmt wahlweise der grafische Thus-Installer oder ein Kommandozeilentool. Noch handelt es sich bei Manjaro Netbook Edition 0.8.9pre2.1 um eine unfertige Vorabversion.



Arch Linux fürs Netbook: Die noch unfertige Manjaro Netbook Edition ist ein recht gut an Netbooks angepasstes Linux-System mit optimiertem Xfce-Desktop.

Peter Schüler

Suchmittel-Beratung

Dokumentenverwaltungen für Heim- und Firmencomputer

Rechner sind geradezu dafür prädestiniert, Briefe, Fotos und andere Inhalte nach vielen Gesichtspunkten gleichzeitig zu sortieren, sicher aufzubewahren und bei Bedarf wieder vorzuzeigen. Doch wie geschickt sie bei der Pflege eines umfassenden Archivs helfen, hängt vom benutzten Dokumentenmanagement-System ab.

Die Grenzen eines herkömmlichen Ablagesystems mit Papier zeigen sich schon, wenn man nur einfach seine Korrespondenz archivieren will. Ausschließlich in einen Ordner und innerhalb eines Registerabteils nach Datum sortiert, kommen viele Unterlagen erst nach langem Suchen wieder zum Vorschein. Da wäre es hilfreich, könnte man die Unterlagen gleichzeitig nach mehreren Kategorien sortieren, erhaltene Rechnungen zum Beispiel nach Absender, Datum und Anlässen.

Für digitale Dokumente lässt sich das leicht mit einem Dokumentenmanagement-System – kurz: DMS – bewerkstelligen. Die Software bringt auch lohnende Vorteile, wenn man seine Papier-Unterlagen digitalisiert und damit verwaltet. Dieser Ansatz beugt Verlusten durch Unordnung vor und spart womöglich eine Menge Platz. Eine bestehende Datei ist per Drag & Drop schnell übernommen, und über passende Makros, die Ausgabe auf einen virtuellen Drucker oder durchs Speichern in einem virtuellen Festplattenverzeichnis lassen sich neu erstellte Dokumente unmittelbar im DMS ablegen.

Ordnung halten

Als Ordnungshüter taugt der PC aber nur dann, wenn die Software jedes aufbewahrte Objekt anhand zugehöriger Metadaten einordnen kann. Dafür muss man je nach Programmpaket etwas Arbeit investieren. Manche Systeme ziehen außer Dateityp und Erstellungsdatum automatisch auch den kompletten Text jedes Dokuments als Suchhilfen heran – das ist schon einmal eine Erleichterung. Häufiger greift man für eine Recherche aber auf Schlagwörter aus einer Liste, auf Merkmale wie Bearbeitungsstatus oder ein zugehöriges Projekt zurück. Für diese Aufgabe stellen die hier beschriebenen Programmpakete unterschiedliche Hilfsmittel zur Verfügung, ebenso wie zum Sichten der einzelnen Dokumente und zur Kontrolle von Überarbeitungen.

In fast allen Fällen mutieren Dokumente, die zunächst als diskrete Dateien vorliegen, beim Speichern im DMS zu Datensätzen einer Datenbank. Danach lassen sie sich nur noch mit unter dessen Mitwirkung betrachten, bearbeiten und exportieren. Somit agiert das DMS als Zentralinstanz, die jedweden Zugriff anhand der festgelegten Berechtigungen kontrolliert.

Beim wiederholten Überarbeiten eines Texts ohne Unterstützung durch ein DMS überschreibt man nur allzu leicht eine frühe Fassung mit einer neueren, zumal dann, wenn mehrere Autoren ihre Ergebnisse im selben Festplattenverzeichnis ablegen. Selbst wenn es dabei ohne Dateiverluste abgeht, lässt sich der Werdegang des Werks dann nur grob anhand der von Version zu Version modifizierten Dateinamen nachvollziehen. Ein DMS bewahrt dagegen auf Wunsch jede gespeicherte Fassung eines Dokuments gesondert mit einer Versionskennung auf und kann auch Hinweise festhalten, warum es zur jeweiligen Überarbeitung gekommen ist.

Geldfrage

Unternehmen müssen alle elektronisch angefallenen Geschäftsdokumente gemäß GDPdU (Grundsätze zum Datenzugriff und der Prüfbarkeit digitaler Unterlagen) archivieren. Das betrifft zum Beispiel selbst ausgestellte und per E-Mail empfangene Rechnungen, aber auch mit dem PC erfasste Betriebsdaten.

Um bei einer Buchprüfung die vor Jahren genutzten Vorsteuerabzüge zu rechtfertigen oder um strittige Vertragsverhandlungen zu belegen, taugen nur revisionssicher aufbewahrte Unterlagen. Revisionssicherheit lässt sich nicht allein durch ein bestimmtes Programm-Merkmal gewährleisten, sondern nur durch geeignete Regeln während des gesamten Arbeitsablaufs. Im Zweifelsfall muss man nachweisen, dass archivierte Unterlagen nicht nachträglich manipuliert worden sein können. Das gelingt entweder, indem man sie mit einem gesicherten Zeitstempel auf nicht wiederbeschreibbaren Datenträgern ablegt oder indem man dokumentiert, dass das DMS keine heimlichen Veränderungen zugelassen hätte.

Den weitaus größten Teil des DMS-Markts füllen Multiuser-Programme mit ausgeklügelten Berechtigungen für jedes Dokument, Kontrollfunktionen für Wiedervorlagen und Verarbeitungsprozesse der einzelnen Dokumente und mit Administrationshilfen für Datenbank-Backups und Langzeit-Archivierung. Typischerweise muss man für solche Anwendungen vier- bis fünfstellige Eurobeträge anlegen. Die in diesem Artikel getesteten Pakete sind mit Preisen zwischen null und dreihundert Euro weit erschwinglicher. Dabei handelt es sich nicht selten um beschnittene Versionen sehr mächtiger Multiuser-Programme, deren Hersteller bloß die eine oder andere Funktion, etwa zur Benutzer-Anmeldung oder zum langfristigen Archivieren, blockiert haben. Das bürdet den Anwendern womöglich kompliziertere Installationen auf, als unbedingt nötig wäre, erspart ihnen aber andererseits bei gestiegenen Anforderungen aufwendige Systemwechsel.

CompuDMS Free

Die Dokumentenverwaltung vom Hersteller CompuKöln gibt es in der kommerziellen Variante CompuDMS Professional und in der hier getesteten Ausgabe CompuDMS Free. Erstere speichert Dokumente auf einem Server mit eigener Archivierungs-Engine und gliedert sich bei Bedarf in ein Active Directory ein. Während diese Ausgabe laut Hersteller je nach Einrichtungsaufwand mit mindestens einigen tausend Euro zu Buche schlägt, kann man die Free-Ausgabe auch fürs Geschäft kostenlos nutzen.

Sie speichert ihre Inhalte beim Einsatz als Einzelpatz-Programm in Repositories vom Typ DMSX. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um verschlüsselte Zip-Archive, in denen das DMS Dokumente und Verzeichnisstrukturen mitsamt Metadaten lagert. Dokumente und Verzeichnisse lassen sich im CompuDMS-Programmfenster wie mit dem Windows Explorer per Mausklick öffnen, neu anlegen sowie mit Copy & Paste oder Drag & Drop – auch über die Repository-Grenzen hinweg – bewegen.

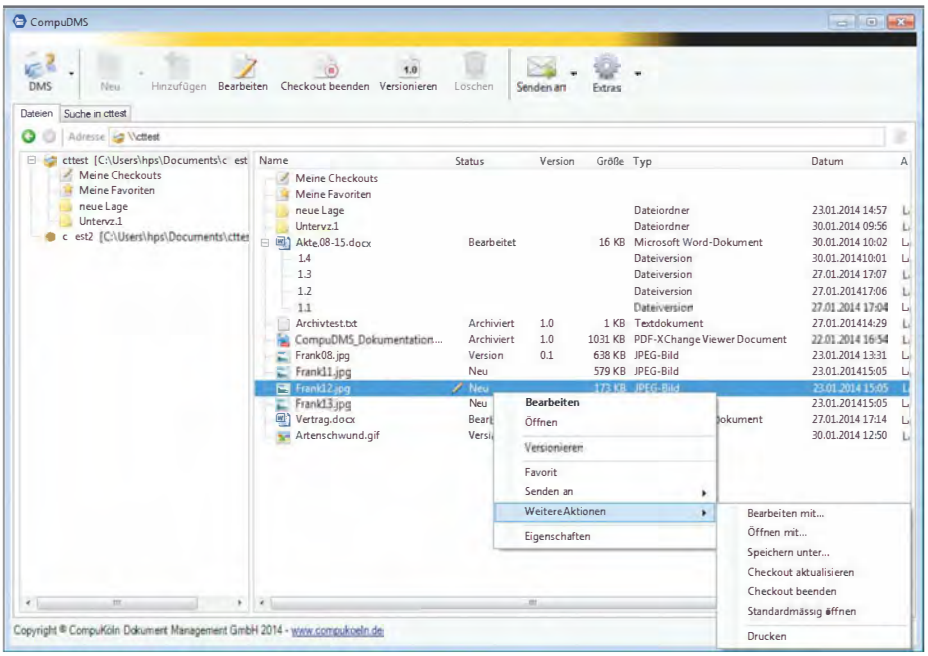
Das System kommt ohne aufwendige Datenbank-Engine und ohne Vorschau- und Wiedergabemodule aus, indem es vom Benutzer angeforderte Dokumente einfach aus dem Archiv entpackt und in ein ganz normales Windows-Verzeichnis namens „eigene Checkouts“ kopiert. Dabei führt es einerseits Buch über die ausgecheckten Dokumente, andererseits ergänzt es den Namen jedes ausgelieferten Dokuments um ein paar zufällige Zeichen, sodass etwa beim Doppelklick auf die Akte „Vertrag.docx“ ein Word-Fenster mit diesem geöffneten Schriftstück aufgeht, die Textbearbeitung in Wirklichkeit aber zum Beispiel die Datei „eigene Checkouts \ Vertrag_xyz.docx“ bearbeitet.

Änderungen fließen beim Speichern zunächst nur in die Datei „Vertrag_xyz.docx“ ein; erst wenn man das Dokument in Word schließt, erkundigt sich ein Dialog, ob die Änderungen ins eingelagerte „Vertrag.docx“ übernommen werden sollen.

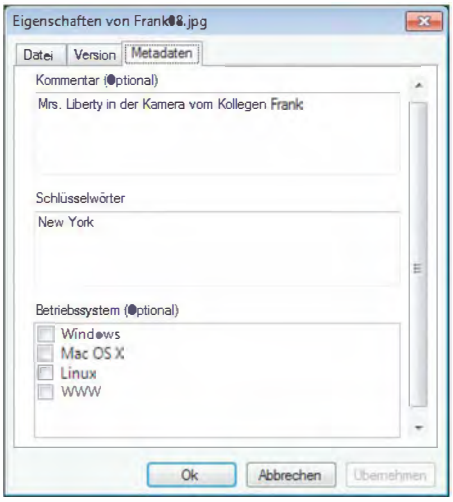
Das Programm kodiert Repositories mit einem geheimen System-Passwort, das es aus dem vom Anwender für das Archiv gewählten Passwort generiert. Erst nachdem sie sich mit ihrem Passwort für das Archiv angemeldet haben, können Anwender die abgelegten Inhalte sichten, exportieren und je nach Berechtigung bearbeiten. Ohne Kenntnis des System-Passworts kann man zwar mit einem Zip-Entpacker einige XML-Dateien für die Metadaten des Archivs und außerdem die Verzeichnisstruktur innerhalb des Archivs erkennen, aber die Namen der Dokumente und deren Inhalte bleiben unleserlich.

Neu erfasste Dokumente kann man übers Kontextmenü mit Stichwörtern und Kommentaren versehen, exportieren oder auch versionieren. Letzteres stellt die Weichen dafür, dass jede später gespeicherte Fassung des Dokuments mit einer neuen Versionsnummer und auf Wunsch mit einem versionsspezifischen Kommentar aufbewahrt wird. Unter der Kontrolle des DMS lässt sich von jedem Dokument nur die jüngste Version bearbeiten. Ältere Versionen kann man zwar öffnen, Änderungen jedoch nur noch außerhalb des Archivs speichern und allenfalls als neues Dokument ins Archiv übernehmen. Sowie ein Dokument versioniert oder mindestens einmal bearbeitet worden ist, kann man es übers Kontextmenü auch archivieren. Dabei fragt das System nach einer Mindestaufbewahrungsfrist, und erst nach deren Ablauf kann man das Dokument löschen.

Bei Bedarf fungiert CompuDMS Free auch als Client für das Professional-System, außerdem kann man damit die Archive aus dem PAC Datei Organizer aus der Software-Kollektion in c’t 6/12 verwalten. Trotz der Option, es zum Multiuser-System aufzurüsten, ist



Im Programmfenster von CompuDMS erscheint ein Archiv ähnlich wie ein Verzeichnis im Windows Explorer. Verwaltungsfunktionen erschließen sich über das Kontextmenü.



CompuDMS kann Metadaten unterschiedlichen Typs je Dokument oder Dateiversion verwalten – optional oder als Vorbedingung zum Archivieren.

CompuDMS angenehm schlank und so unkompliziert, dass man es auf einem USB-Stick auch mobil nutzen kann.

Dr.DOC 19 (Einzelplatz)

Version 19 des Systems Dr.DOC soll etwa gleichzeitig mit der CeBIT auf den Markt kommen; die Einzelplatz-Ausgabe nahm als Vorab-Version am Test teil. Genau wie die teurere Mehrplatz-Ausführung kann sie bis ins letzte Datenfeld differenzierte Rechte für verschiedene Benutzer und für deren Stellvertreter verwalten; mit dem aufpreispflichtigen Web-Client-Modul lässt sich auch die Einzelplatz-Anwendung aus der Ferne mit einem Browser bedienen.

Dr.DOC ist eine konventionelle Desktop-Anwendung. Trotzdem überrascht das Programmfenster den Anwender gleich nach dem Start mit einer Kacheloberfläche im Stil von Windows 8. Beim Programmstart schweben aktuelle Infos für den Anwender ein, etwa zur Wiedervorlage von Dokumenten oder zu anstehenden Aufgaben. Die Schaltflächen des sogenannten Dr.DOC Desktop dienen bei Doppelklick als Auslöser für bestimmte Darstellungen des umfassenden Datenbestands oder für Arbeitsschritte wie das Scannen eines neuen Schriftstücks oder das Schreiben eines Angebots gemäß hinterlegter Formatvorlage. Einige Kacheln können auch Dateien per Drag & Drop entgegennehmen.

Auf Rechnern mit MS Office öffnet die Word-, Excel- oder PowerPoint-Kachel von Dr.DOC die jeweilige Office-Anwendung, und wenn man diese nach Fertigstellung des neuen Dokuments abschließt, erscheint postwendend der Erfassungsdialog von Dr.DOC mit den Eingabefeldern zum voreingestellten Dokumenttyp. Darin kann man per Mausklick etwa einen Ansprechpartner aus der Dr.DOC-Adressverwaltung mit dem Dokument verknüpfen. Mit wahlweise mitinstallierten Add-ins kann man Office-Dokumente auch direkt aus dem Office-Programm heraus archivieren.

In der Datenbank findet sich außer den abgelegten Dokumenten, Metadaten, Versionshistorien und detaillierten Suchverläufen auch die Adressverwaltung mit so CRM-typischen Datenfeldern wie Erstkontakt, Werbestufe und „Mitarbeit an Projekt". Projekte mit zugehörigen Mitarbeitern, Projektphasen, Arbeitsschritten, Terminen und Zuständigkeiten verwaltet die Software in einer weiteren Objekt-Kategorie, genau wie eine Vielzahl von Arbeitsabläufen, die sich mit bestimmten Dokumenttypen verknüpfen lassen.

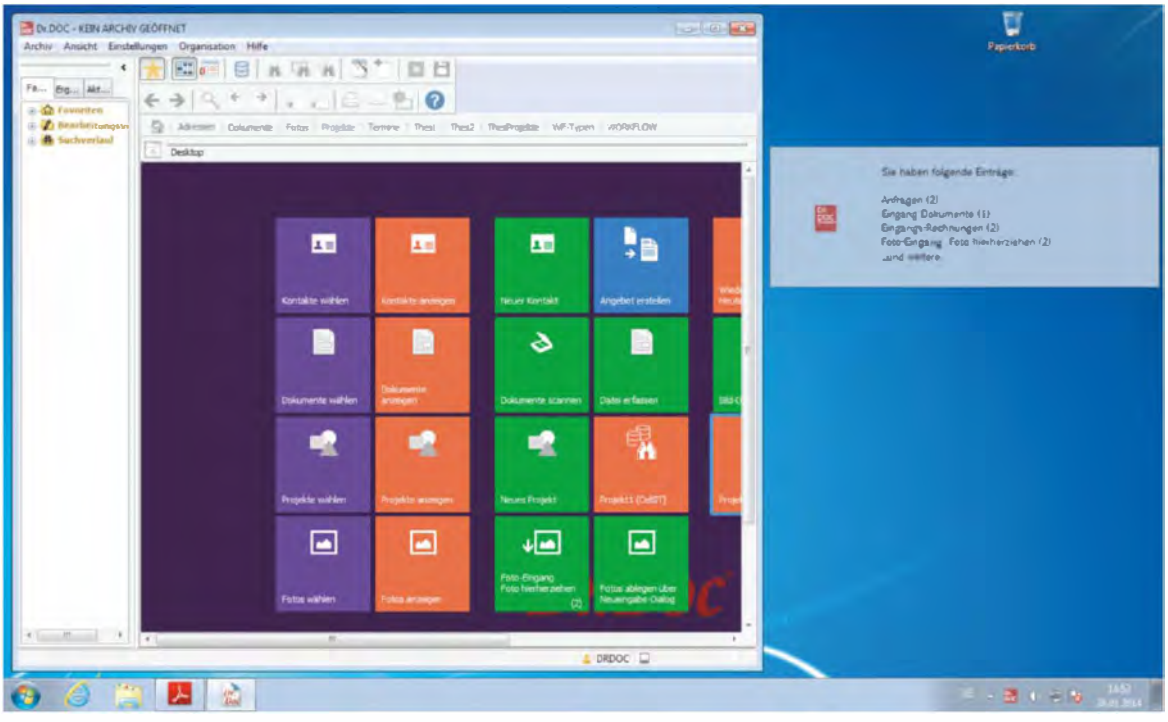
Kurzum: Dr.DOC ist weit mehr als ein bloßes Dokumentenmanagement-System, sondern vielmehr eine Unternehmensdatenbank mit gleichermaßen ambitionierten wie komplexen Inhalten und Prozeduren. Zwar kann man bei der Installation statt des hier beschriebenen Unternehmens- auch ein Privat-Szenario wählen, um sich erst einmal mit Dr.DOC vertraut zu machen. Doch lohnenswert ist die Einarbeitung in dieses Paket nur für den geschäftlichen Einsatz mit dem Unternehmensszenario. Wer sich in allen Belangen vom Auftragswesen bis zur Projektarbeit auf diese Anwendung einlässt, kommt um das Studium der 700-Seiten-Dokumentation nicht herum.

ecoDMS 12.05

Das Client-Server-System ecoDMS von Applord setzt sich aus zahlreichen, für mehrere Betriebssysteme verfügbaren Komponenten zusammen. Der – nur für Windows verfügbare – All-in-one-Installer fasst die wichtigsten Installationsprozesse in einem langwierigen Klick-Parcours zusammen, der immerhin wie am Schnürchen abläuft. Nebenbei holt man sich damit eine PostgreSQL-Datenbank, einen Tomcat-Webserver und eine eigene Java-Umgebung ins Haus. Zum Beispiel einen Windows-Arbeitsplatzrechner kann man mit ecoDMS gleichzeitig als Server für unterschiedliche Arbeitsplätze und Mobilgeräte nutzen. Alternativ lässt sich ein Linux-Server als Zentralrechner oder ein Windows-Terminalserver als komplettes Multiuser-System nutzen.

Sowohl die umfangreichen Installations-Optionen als auch die ausführlichen PDF-Handbücher und das mustergültige Sortiment detaillierter Anleitungs-Videos im Web unterstreichen den professionellen Anspruch von ecoDMS, ebenso wie die wunderbar anpassungsfähige Bildschirmgestaltung und die revisionskonformen Löschfunktionen – mehr dazu weiter unten.

Doch die Entwickler haben auch ein Herz für Privatanwender: Diese dürfen das System mit maximal drei Nutzern dauerhaft gratis einsetzen und können beim Installieren vorbereitete Konfigurationen nicht nur für Buchhalter oder Handwerker auswählen, sondern auch für zu Hause. Dann entfaltet sich eine praxisgerechte, erweiterbare Konfiguration mit Abteilen für Strom- und Telefonrechnungen, Urlaubsunterlagen, Versicherungspolicen und Steuerangelegenheiten.

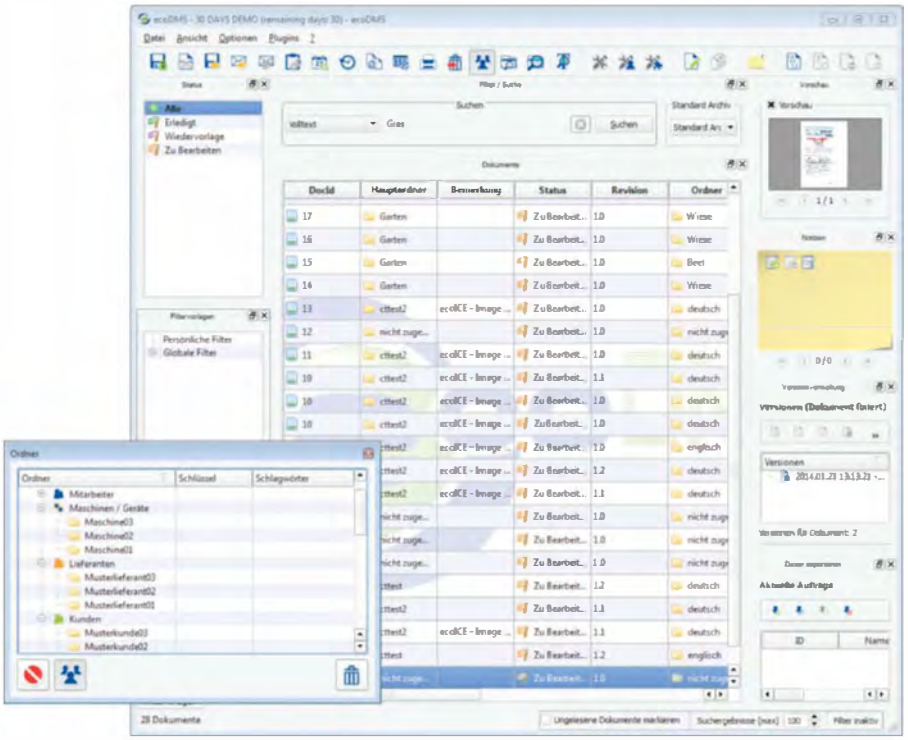


Kacheln auf dem Desktop sind mal was Neues, bei Dr.DOC aber sehr sinnvolle Erleichterungen für mitunter komplexe Arbeitsschritte.

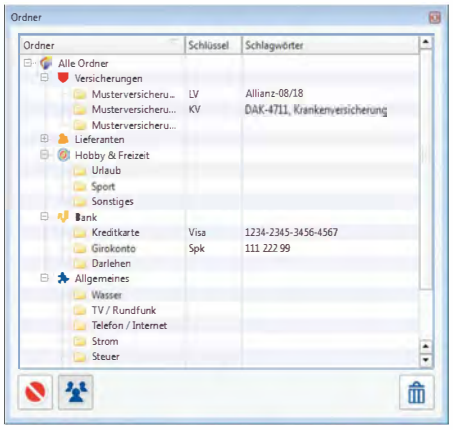
Die oberste Verzeichnisebene jedes Archivs besteht aus sogenannten Hauptordnern, die mehrere Ebenen von Unterordnern beherbergen können. Für jedes Verzeichnis kann sich ecoDMS nutzerspezifische Berechtigungen und auch eine Mindestaufbewahrungsdauer merken, vor deren Ablauf sich Dokumente allenfalls in den Papierkorb verlagern lassen. Selbst wenn man nach Ende der Aufbewahrungszeit mit Administratorrechten ein Dokument dauerhaft löscht, wird es in der Datenbank durch einen kommentierten Löschvermerk ersetzt – mehr kann sich kein Buchprüfer bei der Revision wünschen. Dass das System nur wenige Mausklicks für ein komplettes Datenbank-Backup oder eine Wiederherstellung benötigt, ist ein weiterer Pluspunkt.

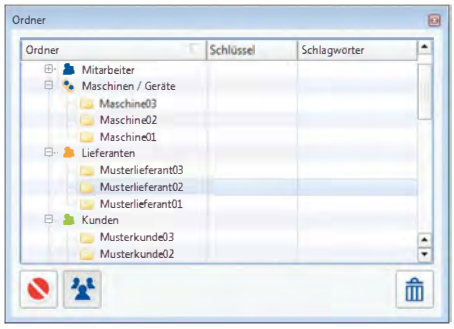
Schlagwörter sind bei ecoDMS nicht mit Dokumenten, sondern mit Verzeichnissen oder Klassifizierungsvorlagen assoziiert. Sie dienen der Software dazu, Dokumente in Verzeichnisse einzusortieren und mit Metadaten anzureichern, sind darüber hinaus aber keine Hilfe bei späteren Recherchen.

Im Klassifizierungsdialog für ein frisch eingespeistes oder bereits erfasstes Dokument weist man diesem Dokument einen ersten oder einen zusätzlichen Satz von Attributen zu – Bearbeitungsstatus, Wiedervorlagedatum, Zugriffsrechte, Ablagever-



Die Bereiche, in denen das ecoDMS-Clientprogramm seine Informationen anzeigt, kann man als eigene Fenster auslagern oder wie die Tabellenspalten nach Belieben umsortieren.





ecoDMS bietet vorbereitete Strukturen zum Beispiel für zu Hause (links) und für Handwerker (oben).

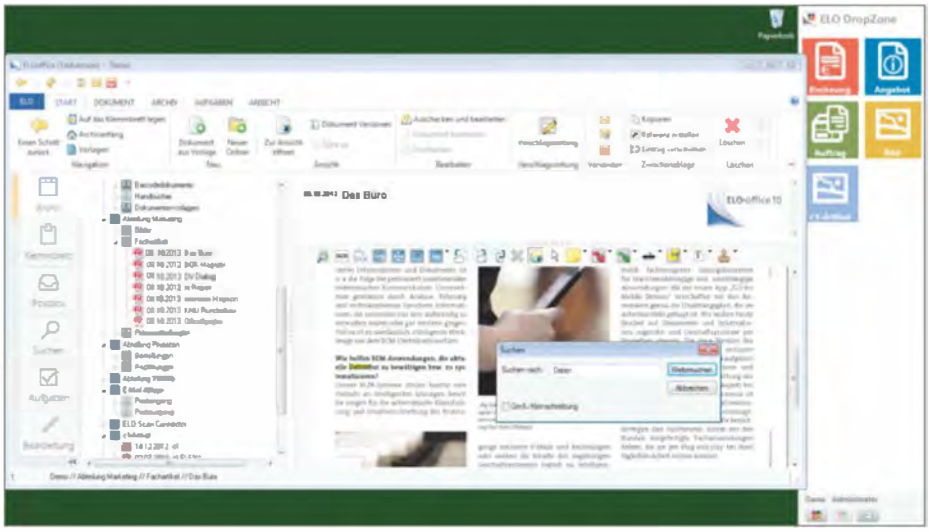
zeichnis sowie selbst definierte Merkmale. All diese Daten lassen sich von Hand eingeben oder komplett aus einer Klassifizierungsvorlage übernehmen. Beim Abschluss der Klassifizierung wird dann der ganze Satz von Attributen mit der vom Server vergebenen Dokumenten-ID verknüpft. Ein Dokument kann gleichzeitig mit mehreren Attributsätzen verknüpft und dann zum Beispiel in mehreren Verzeichnissen auffindbar sein. Jedes erfasste Dokument gliedert der Server automatisch in seinen Volltextindex ein.

Einen Sonderfall bildet die Übernahme von Dokumenten per Makro etwa aus der Textverarbeitung oder von TIFF-Dateien aus dem Scan-Input-Verzeichnis über das Scanner-Frontend ecoICE. Nach der automatischen Zeichenerkennung überprüft die Software das gesamte Schriftstück auf die hinterlegten Schlagwörter für Klassifizierungsvorlagen. Erkennt sie eines davon, trägt sie deren Inhalt als Vorschlag in den Klassifizierungsdialog ein. Dann genügt ein Klick auf „Archivieren, und das Dokument ist einsortiert. Kam keine Vorlage zum Zug, sucht die Software nach Schlagwörtern für Verzeichnisse und schlägt dann, wenn sie eines findet, wenigstens das Verzeichnis als virtuellen Speicherort vor.

Zum Beispiel sortiert ein Gärtner Prospekte zu Beet- und Wiesengewächsen in getrennten Verzeichnissen. Dafür formuliert er eine Vorlage, die einen Prospekt anhand des Schlüsselworts „grün“ mit Vorschlägen für Wiesengewächse ergänzt. Vielerlei Blumenarten, bei denen sich keine einheitlichen Begleitinformationen anbieten, assoziiert er nur mit dem Ordner „Beet“. Stößt ecoDMS nach dem Scannen eines Prospekts auf „grün“, schlägt es die Default-Einträge für Wiesengewächse vor. Andernfalls prüft es, ob zum Beispiel das Wort „Rose“ eine Sortierung in „Beet“ nahelegt.

Dieser ungewöhnliche Ablauf kann die Mühsal beim Einpflegen neuer Dokumente enorm reduzieren. Schade nur, dass ecoDMS diesen praktischen Ansatz nicht konsequent umsetzt: Übergibt man dem Programm ein Dokument per Drag & Drop, versucht es erst gar keine Autoklassifizierung, und selbst da, wo diese zum Einsatz kommt, gibt sie sich mit dem ersten erkannten Schlagwort zufrieden – auch dann, wenn sich auf Anhieb noch weitere Attributsätze angeboten hätten.

Unterm Strich bleibt der erfreuliche Eindruck, dass selbst das kostenlose ecoDMS Free4Three alle Funktionen für hohe betriebliche Anforderungen mitbringt, trotzdem keine langwierige Einarbeitung verlangt und sich ganz selbstverständlich auch den Bedürfnissen im Privathaushalt widmet.



Die DropZone zum Erfassen von Dokumenten und die reichhaltigen Optionen, Dokumente zu kommentieren und auszuwerten, sind Highlights von ELOoffice.

ELOoffice 10

ELOoffice meldet sich nach dem Aufruf mit einer ansprechenden Oberfläche im Programmfenster und mit einer zusätzlichen Seitenleiste, der ELO DropZone, auf dem Windows-Desktop. Sie zeigt auch bei minimiertem Programmfenster einen erweiterbaren Satz von Kacheln, auf denen man Dateien zur automatischen Erfassung nach spezifischen Vorgaben ablegen kann.

ELOoffice glänzt mit einer Fülle nützlicher Details. Dazu gehört die Finereader-Zeichenerkennung, die man für Texte in mehr als 50 Sprachen optimieren kann und die souverän auch mit Zeitschriftenseiten im Spaltensatz klarkommt. Weitere Pluspunkte sammeln die reichhaltigen Optionen, Dokumente nicht nur über die Metadaten, sondern auch mittels Randbemerkungen zu kommentieren, mit anderen Dateien sowie mit Sprachaufzeichnungen zu verknüpfen oder per Signaturkarte digital zu unterzeichnen. Im Aktivitäten-Menü zu jedem Dokument steuert man nicht nur Vorgaben zur Wiedervorlage, sondern kann darin genau formulierte Aufgaben festlegen. Diese Aufgaben mitsamt Stichtagen, Statusüberwachung und der Möglichkeit, alle Aufgaben zu einem Dokument aufzulisten, ersetzen beinahe ein Ticket-System, wie man es aus Kundendienst-Anwendungen kennt.

Beim Eintragen von Metadaten kommt ELOoffice dem Anwender auf mehreren Wegen entgegen. Zum Beispiel reserviert es für jeden Dokumenttyp eine eigene Abfragemaske mit nur denjenigen Datenfeldern, die man für diesen Typ vorgesehen hat. Zieht man im Programmfenster per Drag & Drop ein Dokument auf ein Verzeichnis im Archivbaum, öffnet sich die dafür geeignete Maske. Beides – die Auswahl von Maske und Verzeichnis – erfolgt automatisch, wenn man ein Dokument auf eine Kachel in der DropZone zieht. Mit dem ELO Connector kann man dem System auch beibringen, anhand bestimmter Metadaten den Speicherort selbst auszuwählen. Das funktioniert sogar dann, wenn die Software dieses Verzeichnis erst anlegen muss. So lassen sich Rechnungen im Rechnungsverzeichnis elegant in Unterverzeichnisse mit den Namen der Rechnungssteller sortieren. Freilich beruht diese Automatik auf recht simplen Datenvergleichen. Bevor man deren Resultate für die betriebliche Buchhaltung nutzt, sollte man sie sorgfältig kontrollieren.

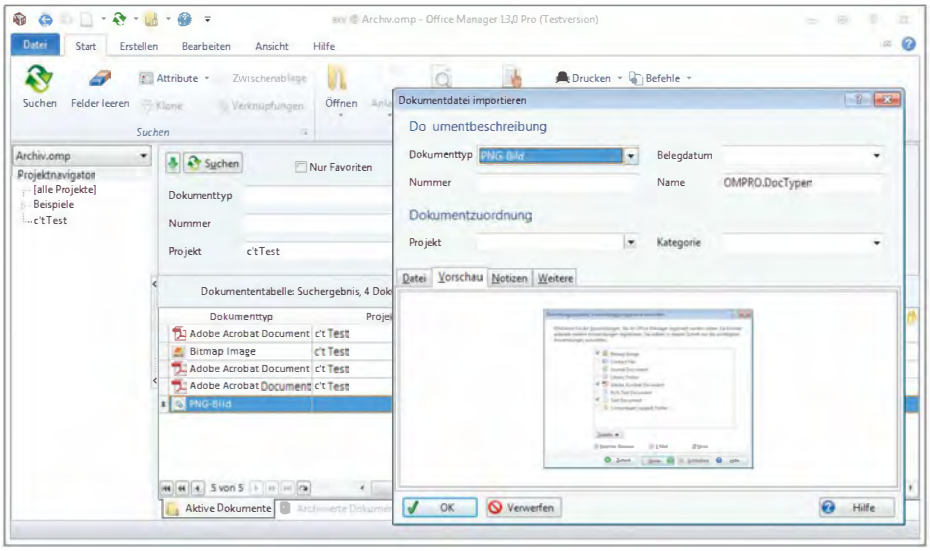
Insgesamt konnten wir die weitreichenden Möglichkeiten dieses Programms kaum ausloten, dafür ist es einfach zu mächtig. Den Preis für diese Vielseitigkeit zahlt man nicht in Euro – mit maximal 200 Dokumenten je Archiv darf man ELOoffice privat sogar gratis nutzen –, sondern bei der Eingewöhnung. Trotz sinnvoller Hilfsmittel wie der DropZone müssen Anwender in vielen Fällen über wenig intuitive Menüs agieren.

So schön es ist, dass man zum Beispiel Suchergebnisse auch formatiert an Excel übergeben und sogar um einzelne Treffer bereinigen kann – der in unterschiedlichen Programmbereichen zu steuernde virtuose Gebrauch von Volltextsuche, Direktsuche, Suche gemäß einer wählbaren Verschlagwortungsmaske oder für alle Masken gemeinsam will erst einmal erlernt sein, ganz zu schweigen von der Einrichtung des ELO Connector. Immerhin liefert der Hersteller ein 700-seitiges, hilfreiches Handbuch-PDF, und zusammen mit dem Programm installiert sich ein Demo-Archiv, in dem sich viele Einstellungen exemplarisch ausprobieren lassen.

Office Manager Pro

Der mehrplatzfähige Office Manager Pro aus dem Softwarebüro Krekeler lässt sich vielseitig anpassen, bis hin zur Wahl zwischen Ribbon- und unterschiedlichen klassischen Bedienoberflächen mit Menüleisten. Andererseits verzichtet das Programm auf Extravaganzen wie Spezial-Kacheln auf dem Desktop und auf komplizierte Sonderfunktionen etwa zur automatischen Verschlagwortung. Mit dieser Anwendung wird man daher sehr schnell vertraut.

Man selektiert ein Verzeichnis im aktuellen Archiv, schiebt ein Dokument per Drag & Drop ins Programmfenster und ergänzt einige der zunächst ganz wenigen Metadaten: Welchem der maximal acht unterscheidbaren Typen das neue Dokument angehört, merkt die Anwendung von selbst, übrig bleiben freiwillige Angaben etwa zum Belegdatum, eine vom Dateinamen abweichende Bezeichnung für den Archiveintrag oder für eine der vorgegebenen Kategorien. Schon erscheint der Neuzugang in der Dokumententabelle des Archivverzeichnisses. Diese zeigt übrigens im selben Formular auch



Office Manager Pro präsentiert sich mit sehr wenigen Such- und Eingabeoptionen zuerst ganz schlank, lässt sich aber problemlos nach Maß erweitern.

iX-Workshop

Sichere Web-Anwendungen – Grundlagen

Bis zum 7. April Frühbucherrabatt von 20% sichern!

Sie sind ein Web-Entwickler oder verantwortlich für die Sicherheit von Web-Services im Unternehmen?

Lernen Sie die wichtigsten Web-Bedrohungen anhand der OWASP TOP 10 kennen. Wir zeigen Ihnen an praktischen Beispielen, welche realen Attacken es bei Web-Anwendungen gibt und wie man sich dagegen schützt. Sie lernen, wie man sichere Web-Anwendungen programmiert, welche Controls es gibt und mit welchen Methoden ein Self-Assessment gemacht wird.

Zielgruppe:
Dieses Seminar richtet sich an Personen, die sich mit Web Security beschäftigen, aber wenig Erfahrung mitbringen. Sie lernen die Problematik von Web Schwachstellen anhand des OWASP TOP 10 Standards kennen.

Termin: 20. - 21. Mai 2014, Köln

Frühbuchergebühr: 1.196,- Euro (inkl. MwSt.); **Standardgebühr:** 1.495,- Euro (inkl. MwSt.)

Referenten

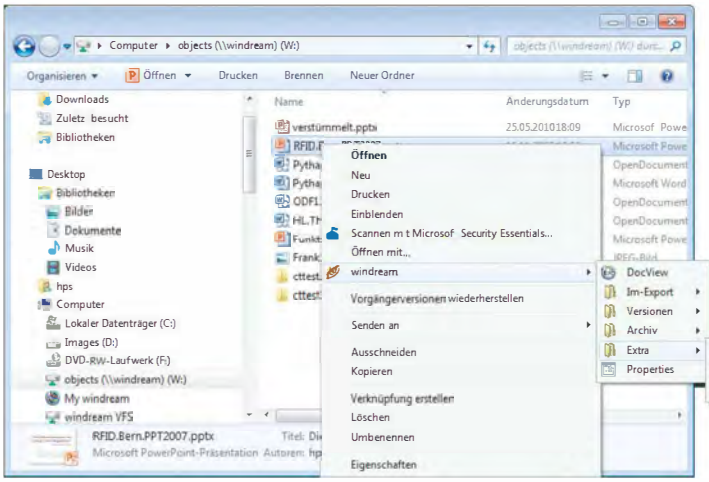
Ivan Bütler (li.) ist Gründer und CEO der Compass Security. Als erfahrener Penetration Tester und Dozent an mehreren Schweizer Hochschulen vermittelt er gerne sein Fachwissen und seine Erfahrungen in der IT- und Web-Security.

Jan-Tilo Kirchhoff (re.) arbeitet als Presales Engineer und Projektplaner bei der Compass Security Deutschland GmbH. Seine Schwerpunkte liegen in den Bereichen VoIP und Netzwerke.

Organisiert von: heise Events

In Zusammenarbeit mit: COMPASS SECURITY

Weitere Infos unter: **www.heise-events.de/compass14websecbas**
www.ix-konferenz.de



In Windream erfasste Dokumente zeigen beim Rechtsklick ein erweitertes Kontextmenü, in das man auch eigene Menüpunkte eingliedern kann.

gleich die sehr überschaubare Suchmaske für Recherchen.

Die begrenzte Auswahl bei den Merkmalen Kategorie und Dokumenttyp engt die Funktionen des Systems nicht ein, denn beides lässt sich unkompliziert erweitern, und ebenso leicht kann man durch selbst definierte Datenbankspalten auch ganz neue Merkmale ins Spiel bringen.

Beim Vorzeigen der erfassten Akten beschränkt sich Office Manager auf ein eher simples Vorschau-Programm, verknüpft jedoch Dokumenttypen nicht nur flexibel mit passenden Anwendungen, sondern für komplexere Abläufe auf Wunsch auch mit ausformulierten Kommandozeilen. Aus einem Drop-Down-Menü oder als Reaktion auf festgelegte Ereignisse startet das Programm auch vom Anwender geschriebene Makros. Unabhängig davon merkt es sich für jedes Dokument auf Wunsch beliebig viele termingebundene Aufgaben und sammelt diese mitsamt Erläuterungen in einer eigenen, sehr informativen Terminverwaltung. Eine Tabellenansicht des Archivs ist per Web-Browser abrufbar, außerdem liefert das Programm auf Wunsch anpassbare Datenbank-Reports.

Windream 5.5 Solo

Das Client-Server-DMS Windream vom gleichnamigen Hersteller ist für den Einsatz im Unternehmen und mit mehreren Nutzern konzipiert. Die erschwinglichere Einzelplatzversion Solo enthält fast alle Komponenten ihrer großen Schwester, ist aber um einige Funktionen, etwa zur Zeichenerkennung, abgespeckt und bei der Benutzer-Anmeldung auf einen einzigen Rechner beschränkt.

Bevor man das Solo-Paket in Betrieb nehmen kann, muss man auf eigene Faust einen Microsoft SQL Server aufspielen. Dabei genügt dessen kostenlose Express-Ausgabe, am besten in der mitgelieferten Ausführung 2012 Advanced mitsamt Funktionen zur semantischen Volltext-Analyse. Im nächsten Schritt ist der Windream-Server zu installieren und abschließend der zugehörige Client. Alle drei Prozeduren gelangen im Test reibungslos – die weit reichenden Anpassungsmöglichkeiten beim SQL-Server-Setup entpuppten sich für Windream als unnötig, sodass man durchweg die Default-Einstellungen übernehmen kann.

Im Einsatz treten die Windream-Komponenten zuerst nur mittelbar in Gestalt eines virtuellen Festplattenlaufwerks in Erscheinung. Dank der automatisch gestarteten Windream-Dienste ist dieses für Anwendungen ebenso wie für den Windows Explorer genauso ansprechbar wie eine gewöhnliche übers LAN freigegebene Festplatte.

Windream-spezifische Funktionen erscheinen im Kontextmenü der Objekte auf der virtuellen Platte. Dazu gehört etwa das Öffnen mit dem Betrachter DOCView, der mit kleinen Einschränkungen alle gängigen Office- und Bilddateien wiedergeben kann. Er überliest zwar mathematische Formeln in DOCX- und ODT-Dateien, aber auch so ersetzt er beim schnellen Blättern im Archiv viele schwergewichtige Standardanwendungen.

Das einzige Programm, das man als Windream-Benutzer selbst starten muss, ist die Windream-Suche. Verwunderlich, dass deren Aufruf nicht schon durch das Setup per Task-Leiste oder Desktop-Icon angeboten wird. Die Suche funktioniert auf Anhieb intuitiv sowohl über Attribute als auch im Volltext, einschließlich der optionalen Korrektur von Suchtexten à la „Meinten Sie etwa ….?“ und der wählbaren Sortierung nach Relevanz. Das überragende Highlight der großen Ausgabe, die automatische Auskunft über semantisch ähnliche Fundstücke, offeriert Windream Solo aber erst nach einem aufwendigen Administrator-Kunstgriff (siehe c’t-Link).

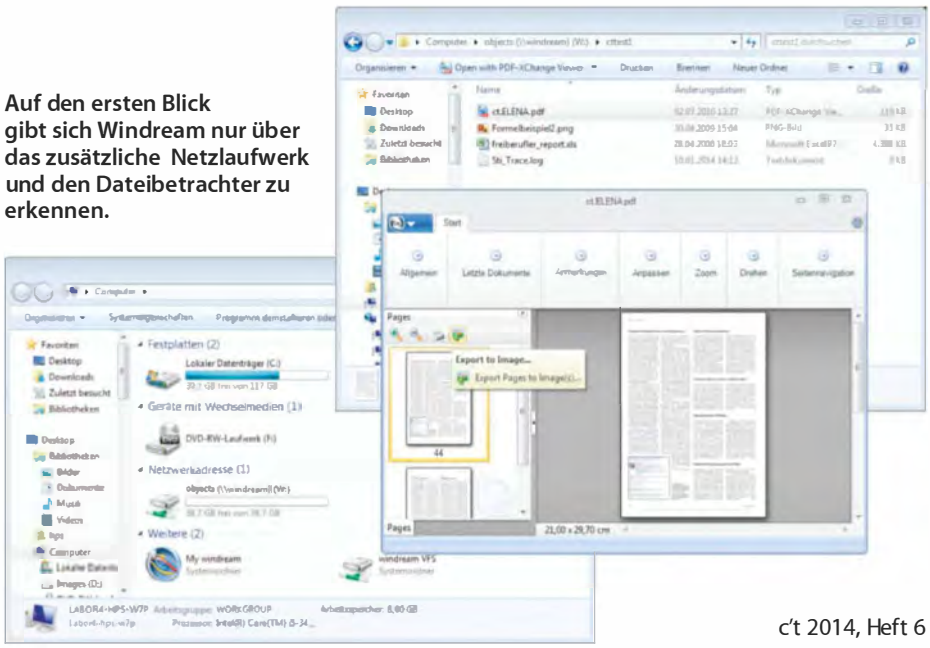
Ein weiteres Sahnehäubchen offeriert Windream, indem es für Anwender-definierte Objekttypen nicht nur individuelle Archivierungsfristen und -speicher vorsehen kann, sondern sogar individuelle Indizes. Damit lassen sich maßgeschneiderte Suchergebnisse nicht nur für unterschiedliche Sorten von Dokumenten ermöglichen, sondern über die Rechtevergabe der Indizes auch für verschiedene Benutzer.

Auf den ersten Blick beeindruckt Windream durch seine eingängige Bedienbarkeit – in vielen Situationen merkt man nicht einmal, dass man nebenbei ein DMS verwendet. Beschränkungen der Solo-Version, etwa das fehlende Scanner-Interface und die eingesparte Texterkennung, trüben die Freude ein wenig. In Windream Solo lassen sich Windows-Skripte festlegen, die man je nach Situation über neu geschaffene Kontextmenü-Einträge anstoßen kann. Ein grafischer Workflow-Editor für komplexere Abläufe ist jedoch ebenfalls den teureren Windream-Ausgaben vorbehalten.

Fazit

Das Grundkonzept der vorgestellten Programme variiert vom pragmatisch schlanken CompuDMS bis zum eleganten, premiumausgestatteten, aber auch etwas komplizierteren ELOoffice. Ersteres bietet sich in der Gratisausführung als Alltagswerkzeug für kleinere Archive an, letzteres hat quasi für jeden Topf einen Deckel parat, und keinen hässlichen.

Das Mittelfeld in Sachen Komplexität markieren der grundsolide Office Manager pro und ecoDMS. Beide überzeugen mit praxisge-



Auf den ersten Blick gibt sich Windream nur über das zusätzliche Netzlaufwerk und den Dateibetrachter zu erkennen.

Dokumentenmanagement-Systeme

Produkt	CompuDMS free	Dr.Doc Einzelplatz	ecoDMS	ELOoffice	OfficeManager pro	Windream solo
Version	–	19	Brandine (12.05)	10	2013	5.5
Hersteller	CompuKöln	Dr.Doc	Applord	ELOoffice	Softwarebüro Krekeler	Windream
URL	www.compukoeln.de	www.drdoc.de	www.ecodms.de	www.elo.com	www.officemanager.de	www.windream.de
Systemanforderungen	Windows XP, Windows 7, 8	Windows XP, Vista, 7, 8	Windows XP, 7, 8, Server 2003, 2008, 2012, Mac OS ab 10.6.8 (als Client), Ubuntu LTS ab 10.04, Debian Wheezy	Windows Vista, 7, 8 oder Terminalserver	Windows XP, Vista, 7, 8, Windows Server 2003, 2008, 2012	Windows XP, Vista, 7, 8, Server 2003, 2008, 2012; MS SQL Server (Express) 2005, 2008, 2012
Datenbanksystem	keins	proprietär	PostgreSQL	Jet	Jet	MS SQL Server
Lizenzkontrolle	–	2 Lizenzschlüssel	per erweiterbaren Lizenzschlüssel	Seriennummer + Online-/Telefon-Aktivierung	Lizenzschlüssel	Schlüsseldatei
Anzahl Benutzer	unbegrenzt	1	3 (kostenlos) oder beliebig	1 / Lizenz	beliebig	1
Rechtevergabe	–	rollenbezogen, nach Dokumenten, Ordnern und Datenfeldern	nach Verzeichnissen und Nutzern	nach Dokumenten, Ordnern, Aktivitäten	nach Dokumenttypen	rollenbezogen, nach Dokumenten und Ordnern
Funktionen						
mehrere Archive	beliebig	–[2]	beliebig	beliebig	beliebig	–
Markiermöglichkeiten im Dokument	–	Stempel, Anmerkungsfelder, Textmarker, Rahmen-Werkzeug	–	mehrere Textmarker, Haftnotizen, Randbemerkungen, Stempel, Text- und Audio-Notizen	Notizen	Anmerkungen
Verknüpfungen zwischen Dokumenten / mit angehängten Dateien	– / –	– / ✓	– / ✓	✓ / ✓	– / –	✓ / ✓
Maßnahmen zur Revisionssicherheit	festlegbare Mindest-Aufbewahrungsfrist	Änderungsverwaltung, Zugriffsprotokolle, digitale Signatur	festlegbare Mindest-Aufbewahrungsfrist, PDF/A-Export	16 Verschlüsselungskreise, Signatur per Signaturkarte, Versionskontrolle und -historie, automatische Prüfsummenüberwachung, Auslagerung als PDF/A	automatische Prüfsummenüberwachung, Auslagerung auf CD/DVD	Versionskontrolle und -historie, Gutachten zur Revisionssicherheit
Archivierung	per Betriebssystem	Auslagerung auf WORM-Speichern	als Datenbank-Image	per Betriebssystem	Datenbank-Spiegelung	Auslagerung auf WORM oder ausführbare CD/DVD[1]
Ablage auf verteilten Datenträgern	–	–	–	✓	–	✓[1]
Wiedervorlage / Workflow-Gestaltung	– / –	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓[1]
Versand von Serien-E-Mail / Serienbriefen	– / –	✓ / ✓	– / –	✓ / –	– / –	✓ / ✓[1]
Datenimport						
Scanner-Schnittstellen	–	TWAIN, Kofax	TWAIN, SANE, WIA	TWAIN	TWAIN, SnapScan	–
HTTP / FTP / E-Mail	– / – / –	✓[1] / – / ✓	– / – / ✓	– / – / ✓	✓[3] / – / ✓	✓ / ✓ / ✓
Batch-Import	✓	✓	✓	beim Scannen	✓	✓
Texterkennung	–	Transym	Tesseract	Finereader	Tesseract	✓[1]
Strichcode-Erkennung	–	✓	✓	✓	–	✓[1]
Anwendungsschnittstellen	MS Office	MS Office, Lotus Notes, Tobit InfoCenter, dokumentiertes API, dBase	MS Office, OpenOffice, LibreOffice, Thunderbird, dokumentiertes API	MS Office, OpenOffice, Thunderbird, Firebird, Internet Explorer	Lexware Buchhalter, VBScript	Windows Explorer, Outlook
Suchfunktionen						
Wildcards / Verknüpfungen / SQL	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –
fehlertolerante Suche	–	✓	✓	–	–	✓
Volltextsuche in Dokumenten / Metadaten	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓	– / ✓	✓ / ✓
archivübergreifende Suche	–	–	–	–	–	✓
Bewertung						
Vielseitigkeit	⊖	⊕[4]	⊕	⊕⊕	○	⊕⊕
Einarbeitungsaufwand	⊕	⊖	○	○	⊕	⊕⊕
Routinebedienung	⊕	⊕[2]	⊕	⊕	⊕	⊕⊕
Texterkennung	–	⊕⊕	⊕	⊕⊕	–	–
Archivierung	⊖	○	⊕	○	○	⊕
Dokumentation	○	○	⊕⊕	⊕	⊕	⊕
Preis	kostenlos	300 €	kostenlos oder 49 € / gleichzeitiger Serverkontakt	kostenlos oder ab 300 €	ab 200 € / Arbeitsplatz	300 €

[1] gegen Aufpreis [2] Wahlmöglichkeit zwischen zwei Archiven während der Installation [3] Report-Export [4] bezogen nur auf die DMS-Funktionen

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

rechter Bedienung, wobei der Office Manager zunächst sehr spartanisch daherkommt, auf weitere Anforderungen aber äußerst bereitwillig eingeht. Bei ecoDMS haben wir zwar immer noch etwas Luft nach oben entdeckt, aber das Paket ist – nicht nur in Anbetracht des günstigen Preises – schon außerordentlich leistungsfähig. Den meisten Appetit machte uns Windream Solo, weil es seinen Anwendern am einfachsten zur Hand geht, unter der Haube aber trotzdem ein extrem mächtiges System erkennen lässt. Einige von dessen Schmankerln bleiben aber der deutlich teureren Mehrplatz-Ausgabe vorbehalten, und auch die Solo-Ausgabe markiert die Preis-Obergrenze im Testfeld. Dr.DOC schließlich wäre als reines DMS schlicht unterfordert. Das Paket honoriert die Aktenverwaltung als integralen Bestandteil des ganzen Geschäftsbetriebs, lässt sich damit aber trotz ansprechender Bedienoberfläche erst nach gründlicher Einarbeitung ausreizen. (hps)

www.ct.de/1406134 ct

Andreas Stiller

Boliden-Update

Die High-End-Serverprozessorfamilie Xeon E7 v2

Fast drei Jahre hat sich Intel Zeit gelassen, ein Update für die Oberklasse der Server durchzuführen. Während die Zweisockelserver schon längst über AVX und PCIe 3.0 verfügten, mussten die Vier- und Achtsockelsysteme mit Xeon E7 lange darauf warten. Doch mit dem Ivy-Town-EX ist diese Wartezeit endlich vorbei.

Bis zu 15 physische Kerne pro Chip kann die neue Xeon-E7-Klasse aufbieten, das sind schon mal 50 Prozent mehr als beim Vorgänger Westmere-EX. Der L3-Cache ist um 25 Prozent größer. Pro Server kommen nun 60 oder bei acht Sockeln 120 physische Kerne zusammen und bei eingeschaltetem Hyper-Threading warten dann gar 120 oder 240 logische Kerne auf Arbeit, das fordert auch die Betriebssysteme heraus.

Zudem ist der Takt beim Spitzenmodell E7-4890v2 mit 2,8 GHz Basistakt und im Turbo bis hinauf zu 3,4 GHz (Single Thread) beziehungsweise 3,2 GHz (ab 4 Threads) etwas höher als beim besten Westmere EX. Der Befehlsatz des neuen Prozessors entspricht dem vom Ivy Bridge, bietet also AVX, Enhanced Stings, schnelleres Dividieren, FP16 sowie Zufallsgeneratoren. Allein AVX vermag bei bestimmten HPC-Workloads wie Linpack die Performance zu verdoppeln.

Notebooks, Desktops und Zweisockel-Server besitzen schon geraume Zeit den Ivy-Bridge-Kern. Die High-End-Ausführung namens Ivy Town hat allerdings noch erhebliche Hardware-Upgrades erfahren, insbesondere nunmehr zwei statt eines Home-Agenten, ein jeder verantwortlich für einen Speichercontroller. Hinzu kommen zwei Ringbusse sowie drei QPI-Links mit bis zu 8 GT/s. Jeder der beiden Home-Agenten kann bis zu 240 Transaktionen puffern und die Speichercontroller besitzen größere Transaction Queues fürs Lesen und Schreiben und so weiter. Mit den drei QPI-Links lassen sich in einem Viersockelsystem direkte Verbindungen zwischen allen vier Sockeln herstellen. Bei acht Sockeln erreicht man mit einem Hop drei Nachbarn und kann bei richtiger Verknüpfung mit zwei Hops alle weiteren erreichen – nur dann nicht, wenn man sich an Intels Powerpoint-Folie hält …

Die großen L3-Caches von bis zu 37,5 MByte sowie Verbesserungen im Snooping-Protokoll – die Prozessoren müssen mitlauschen, welche Speicherzugriffe die anderen gerade ausführen – sorgen dafür, dass gar nicht so viel Verkehr auf den Links nötig wird.

Neu gegenüber dem Westmere-EX-Vorgänger ist insbesondere auch PCIe 3.0, ein Upgrade, das vielleicht am meisten in der E7-Szene ersehnt wird, zum Beispiel um die schnellen InfiniBand-Karten von Mellanox ausreizen zu können.

Den Ivy-Town-Kern mit den erwähnten Hardwareverbesserungen hatte Intel bereits den größeren Xeon-E5-Prozessoren mit zwölf freigeschalteten Kernen (Ivy Town-EP) gegönnt, allerdings blieben dem noch einige Goodies der weit teureren E7-Klasse vorbehalten. Dazu gehört auch der Anschluss des Memory Buffer C10 mit Codenamen Jordan Creek an den skalierbaren Memory Interconnects SMI2. Jeder dieser Memory Buffer betreibt zwei Speicherkanäle mit maximal zwei (C10) oder drei DDR3-DIMMs (C10x), das macht bis zu 24 DIMMs per Sockel oder 96 DIMMS in einem 4S-System. Bestückt mit – noch unbezahlbaren – 64 GByte-DIMMs wären dann über 6 TByte Hauptspeicher drin. Es gibt wohl auch Memory Buffer für DDR4; damit wartet Intel aber noch ein bisschen.

Der Memory Buffer hat allerdings noch eine weitere Spezialität auf Lager, er kann nämlich die beiden Speicherkanäle in zwei Betriebsarten fahren. Im Performance-Modus fährt er sie parallel mit bis zu 1333 MT/s für jeden Kanal, das entspricht dann DDR3-2666. Im sogenannten Lockstep-Modus fährt er SMI2 und DDR3 eins zu eins mit 1600 MT/s, hat dann mehr Zeit für eine höherwertige Fehlerkorrektur. Er kann zwei fehlerhafte x4-DIMMs „wegmappen“ (DDDC+1), wogegen der Performance-Modus das nur für ein fehlerhaftes „Device“ beherrscht (SDDC+1).

Daneben gibt es noch eine Fülle von Verbesserungen bei der Virtualisierung. Virtualisierte Interrupt Controller (APICv) können zahlreiche zeitkostende VM-Exits ersparen. Die I/O-Virtualisierung ist schneller und end-

Xeon E7V2 (Ivy Town) im Performance-Vergleich

Prozessor	System	Takt	Log. Kerne	Speicher	SPECint_rate_base2006[1] besser ▶	SPECfp_rate_base2006[1] besser ▶	SPECint_base2006 (1T)[1] besser ▶
4x Xeon E7-4890v2	Intel SDP S4TR1SY2B	2,8/3,4 GHz	120	256 G DDR3-1600	1950	1580	42,3
4x Xeon E7-4870	Quanta QSSV QR4	2,4 GHz	80	128 G DDR3-1333	848	670	25,5
2x Xeon E5 2697v2	Intel S2600Z	2,7/3,5 GHz	48	128 G DDR3-1867	772	602	41,6

[1] 64-bittig, ohne Zusatzbibliotheken, ohne Autoparallelisierung [2] aus Intel-Veröffentlichung

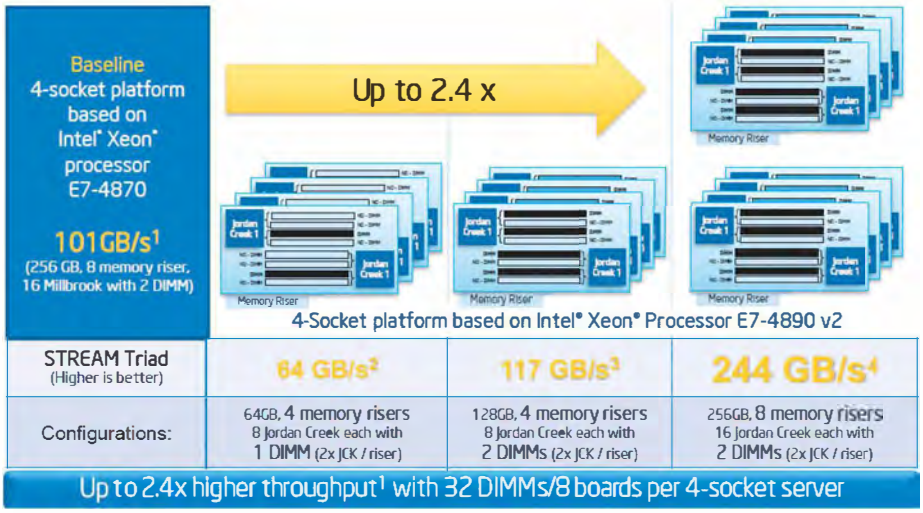
lich kann der CPUID-Befehl bei Bedarf auch eine Exception auslösen.

Boot as boot can

Intel schickte uns zum Test einen gut bestückten Viersockelserver SDP S4TR1SY2B mit viermal Xeon E7-4890v2 mit 15 Kernen, 2,8 GHz, 8.0 GT/s QPI, 37,5 MByte L3-Cache bei 155 Watt TDP, versehen mit 256 GByte DDR3-1600 und mit zwei S3700-SSDs. Beim Booten der Boliden muss man schon einige Geduld aufbringen, denn es dauert nahezu 10 Minuten, bis sich überhaupt etwas auf dem Display rührt. Wohl dem, der noch ein altes VT100-Terminal besitzt, denn über die gute alte RS-232-Schnittstelle gibt der Server in der Zwischenzeit sehr ausführlich Kunde, was er so alles anstellt. Das Wenigste davon versteht man, aber man sieht zumindest, dass unter anderem ein ausgiebiges Training der QPI-Links und der Speicherkanäle dazugehört.

Wir wollten zunächst mal unter Windows Server 2012R2 ausprobieren, wie sich Windows so mit 120 logischen Kernen schlägt. Um diese Kernmasse vernünftig nutzen zu können, müssen nämlich auch die Windows-Applikationen in der Lage sein, mit Prozessorgruppen umzugehen. Doch Windows Server 2012R2 zeigte sich spießig: Nach der Installation von DVD blieb das System beim Neustart unbarmherzig ohne Fehlermeldung stehen. So griffen wir erst einmal zu einer gerade herumliegenden Ubuntu-13.10-DVD, immerhin versehen mit dem neuesten Linux-Kernel. Das war ruckzuck aufgespielt und startete völlig problemlos. Die Wahl dieses Desktop-Betriebssystems erwies sich bei den weiteren Messungen jedoch als suboptimal, denn wie es sich herausstellte, hat es mit den neuen Prozessoren und/oder mit solch großen Kernzahlen doch ein paar Performanceprobleme.

Der nächste Griff war dann zu einem aktuellen Red Hat Enterprise Linux 6.5 (RHEL), so wie es auch Intel in der Vorversion 6.4 für seine Benchmarks verwendet hatte. Das muckte zunächst genauso wie Windows Server 2012R2, aber setzte man im Firmware Setup ein „UEFI optimized Boot“, dann lief alles wie von selbst. Und der Lohn der Geschichte: Die SPEC-CPU2006-Ergebnisse und der Linpack brachten auf 60 Kernen um 15 bis 20 Prozent höhere Werte als unter Ubuntu. Beim Linpack schaffte unser System mit abgeschaltetem Hyper-Threading unter RHEL 6.5 stolze 1200 GFlops bei der Lösung von 80 000 Gleichungen, unter Ubuntu waren nur 950 GFlops drin. 1,2 TFlops – das ist immerhin über dreimal schneller als das Vorgängersystem mit 40 Kernen.



Im Performance-Modus fährt der Memory Buffer zwei Speicherkanäle parallel mit insgesamt DDR3-2666, damit sind im Stream bis zu 244 GByte/s drin, also pro Sekunde etwa der Inhalt von 50 DVDs …

Ein Grund für den Unterschied zwischen Ubuntu und Red Hat könnte die Verwaltung von transparenten Huge Pages sein, für die Red Hat eine spezielle Version „redhat_transparent_hugepage“ bereitstellt, die standardmäßig auf „always“ gesetzt ist. Die CPU2006-Benchmarks profitieren nach unseren Messungen um ein paar Prozent davon.

Transparente Huge Pages können sich aber auch negativ auswirken, das zeigt der Stream-Benchmark auf. Um den nach den Vorgaben des Entwicklers fahren zu können, kompilierten wir die OpenMP-Version Stream5.9 mit Feldgrößen von 80 Millionen, um wie gefordert mehr als das Vierfache der Cachegröße zu belegen. Übersetzt wurde er mit `icc stream5.9.c -fast -openmp -o stream -static-intel -ffreestanding` und gestartet mit `KMP_AFFINITY=scatter,granularity=fine` auf 60 Kernen.

Mit der Strategie „always“ schwankt Ubuntu so um 150 bis 200 GByte/s herum, Red Hat bleibt konstant bei 195 GByte/s. Schaltet man die transparenten Huge Pages jedoch mit „never“ ab, so steigt der Wert auf 234 GByte/s (Ubuntu) oder gar 241 GByte/s (Red Hat) und liegt damit nur ganz knapp unter dem von Intel angegebenen Wert von 244 GByte/s.

make -j 120

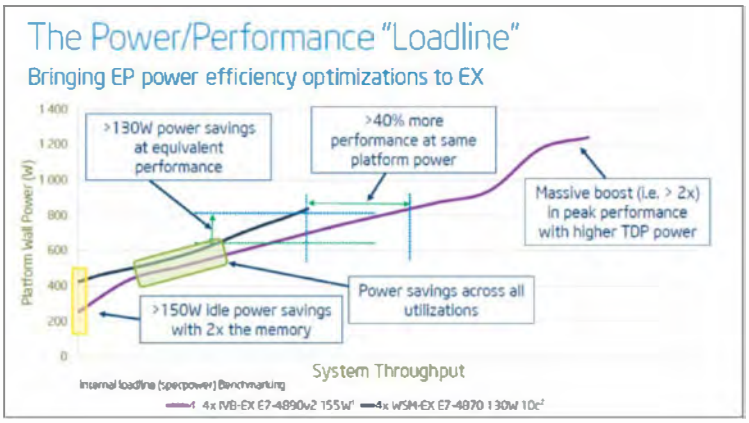
Bei beiden Linuxen fehlten natürlich wieder einmal ein paar lebenswichtige Bibliotheken. So mögen sie 32-Bit-Code nicht mehr, jedenfalls, wenn dieser dynamisch gelinkt ist. Und inzwischen ist es recht umständlich, die benötigten Pakete nachzuladen. Red Hat bietet zudem die vom Intel-Compiler verlangte Glibc-2.14 nicht. Die gibt es ja auch erst seit zwei Jahren … GNU ist inzwischen bereits bei Glibc-2.19, doch RHEL steht noch auf dem Stand von Glibc-2.12. Aber das gab uns mal die Möglichkeit, die nicht gerade kleine Glibc-2.14 mit `make -j 120` zu übersetzen. Okay, so viel Parallelität ist im make nicht drin, aber immerhin reicht es, um mit 1:35 statt mit 8:30 Minuten auszukommen.

Intel hatte uns netterweise auch die hauseigenen SPEC-CPU2006-Binärdateien samt Skripts zur Verfügung gestellt, sodass man nicht mal selbst kompilieren müsste. Die vorgefertigten Intel-Dateien nutzen so gut wie alle OEMs – niemand kommt bei denen offenbar auf die Idee, noch selbst zu kompilieren. Wir fahren aus verschiedenen Gründen aber lieber unser eigenes Szenario und unsere eigenen Kompilate und spielten dazu die neueste Version des Intel Composer 2013 V14.0.1 für C/C++ und Fortran auf.

In letzter Zeit ist nämlich verstärkt auch wieder Single-Thread-Performance gefordert. Offenbar hat sich gezeigt, dass nicht nur Durchsatz-, sondern auch die Response-Zeiten von den Kunden gefordert werden und die hängen eben stark von der Single-Thread-Performance ab.

Doch Intels sogenannte CPU2006-Speed-Werte sind, genau wie all die anderen auf spec.org veröffentlichten, für diesen Zweck völlig unbrauchbar. Sie spiegeln fast aus-

SPECfp_base2006 (1T)[1] besser ▶	Linpack (80k, GFlops) besser ▶	MFlops/Watt besser ▶	Stream (GByte/s) besser ▶	Cinebench 11.5 besser ▶	SPECjbb2005 (Mio ssj_ops) besser ▶	SPECpower (ssj_ops/Watt) besser ▶
42,9	1203	1090	241	58[1]	4,4[1]	3950[1]
23,9	352	288	95,4	30,4	2,54	1648
43,9	467	1086	97	33,7	1,61	3566



Die SPEC-power-Loadline: Bei gleicher Energie von zirka 850 Watt ist die Performance des Ivy Town (IVB-EX) etwa 40 Prozent besser als beim Vorgänger (WSM-EX).

schließlich die Parallelisierfähigkeit des Compilers wider. Bei SPECint dominiert dabei ein einziger Benchmark 462.libquantum total. Der läuft dank Autoparallelisierung auf allen logischen Kernen, also auf 120 Kernen in unserem E7-System. Man muss sich nur die bei www.spec.org veröffentlichten SPECint-Diagramme anschauen und kann sich seine eigene Meinung über den Sinn solcher Szenarios machen. Bei SPECfp profitiert nicht nur einer, sondern viele Benchmarks von der Autoparallelisierung, aber auch hier macht einer, 470.lbm, einen gigantischen Satz nach vorne, bei den Tests immerhin um Faktor 37.

In unserem seit vielen Jahren bewährten Messszenario gibt es keine Autoparallelisierung, keinen 32-Bit-Code und keine Spezialbibliotheken wie Smartheap. Auch auf ominöse Spezial-Flags wie `-opt-mem-layout-trans=3` verzichten wir und beschränken uns auf das Standardflag `-fast`. Lediglich per `-auto-p32` erlauben wir, dass der Compiler da, wo es passt, 32-Bit-Pointer nehmen darf. Dieses Feature ist hauptsächlich für den Benchmark mcf wichtig, der sonst mit zu großem Speicherhunger gerne die vorhandenen Speichergrenzen sprengt.

Auf unserem System ergaben die Läufe mit Intels CPU2006-Binairies zuweilen sogar etwas höhere Werte, als sie Intels Benchmarker selbst gemessen hatten – da stimmt also alles. Unsere Speed-Werte ohne Autoparallelisierung sind echte Single-Thread-Ergebnisse und liegen daher deutlich unter denen von Intel.

Bei den Durchsatzmessungen „rate" auf allen Kernen lohnt sich die Autoparallelisierung nicht, hier sind ja alle Kerne ohnehin schon besetzt. Bei den Suiten, SPECfp_rate2006 und SPECint_rate2006, liegen daher die Verhältnisse zum Vorgängersystem auch nach unserem Szenario etwa im gleichen Rahmen. Die Performance unter Linux ist im Vergleich zum Westmere-EX-System um Faktor 2,3 beziehungsweise 2,4 schneller. Gegenüber IBM Power7+ im Modell 750 ist das Ivy-Town-System um 70 bis 80 Prozent schneller, gegenüber SPARC T5-4 20 bis 30 Prozent und gegenüber Opteron 6300 um Faktor 2,1 bis 2,3. SAP-SD, Hana, Multi-JVM – all das haben wir jetzt nicht nachgemessen, hierfür geben Intel und Partner glaubwürdige Faktoren von 1,8 bis 2,3 gegenüber dem Vorgänger an.

Energiewende

Auch bezüglich Energieeffizenz hat Ivy Town deutlich mehr zu bieten als der alte Westmere: die Power/Performance-Loadline von SPECPower zeigt 40 Prozent höhere Performance bei gleicher Energieaufnahme. Beim Linpack sieht das Verhältnis dank AVX noch weit besser zugunsten von Ivy Town aus.

Im Leerlauf liegt der Verbrauch des Neuen unter RHEL nur noch bei rund 275 W. Unter Linpack-Volllast steigt er dann bei 1200 GFlops auf 1100 Watt. Mit 1090 MFlops/Watt zieht er somit exakt mit seinem 12-kernigen Zweisockel-Kollegen Xeon E5 2697 gleich.

Unser altes Westmere-EX-System mit E7-4870 hingegen zog im Leerlauf bereits 530 Watt, hatte allerdings auch vier statt nur zwei Netzteile eingesteckt. Mangels AVX und geringerer Kernzahl kommt es nur auf schlappe 352 GFlops und das bei rund 1 kW Energieaufnahme. Auch im abgeschalteten Zustand fressen die Systeme übrigens noch Energie, etwa für das Remote Management Board 4.0. 30 Watt schluckte das alte, 15 Watt das neue System.

Beim Energieeffizienz-Benchmark SPECPower2008 beruhen nahezu alle Veröffentlichungen auf Messungen unter Windows, wohl aus gutem Grunde, denn hier scheint Java besonders zügig zu sein. Mit dem bei Red Hat standardmäßig installierten OpenJDK kamen wir bei Nutzung von 20 VMs nicht annähernd an die Windows-Werte heran. mit Oracles Java VM sah es zwar deutlich besser aus, aber dennoch scheint Windows die bessere Wahl zu sein. Wir haben daher die unter Windows gemessenen Werte aus Intels Loadline übernommen.

Fazit

Mit einem OEM-Preis von 6619 US-Dollar ist der Xeon E7-4890v2 nicht gerade ein Schnäppchen, pro Kern kostet er mit 110 Dollar exakt das Gleiche wie sein deutlich langsamerer Vorgänger Xeon E7-4870. Da seine Performance zumeist über dem Doppelten, zuweilen wie bei Linpack sogar mehr als dem Dreifachen liegt, hat man jedoch einiges mehr fürs Geld. Rechenzentrumsbetreiber werden zudem auch mit Freude zur Kenntnis nehmen, dass das System im Leerlauf weit sparsamer ist als der energiehungrige Vorgänger. (as)

SPEC-Benchmarks und Single-Thread-Performance

	SPECint_2006base besser ▶	SPECfp_2006base besser ▶
Intel Szenario, It Intel, Red Hat 6.4	54	89,5
Intel Szenario, c't Red Hat 6.5	55,4	97,2
c't Szenario, c't, Red Hat 6.5	42,3	42,9

Die Xeon-E7v2-Familie

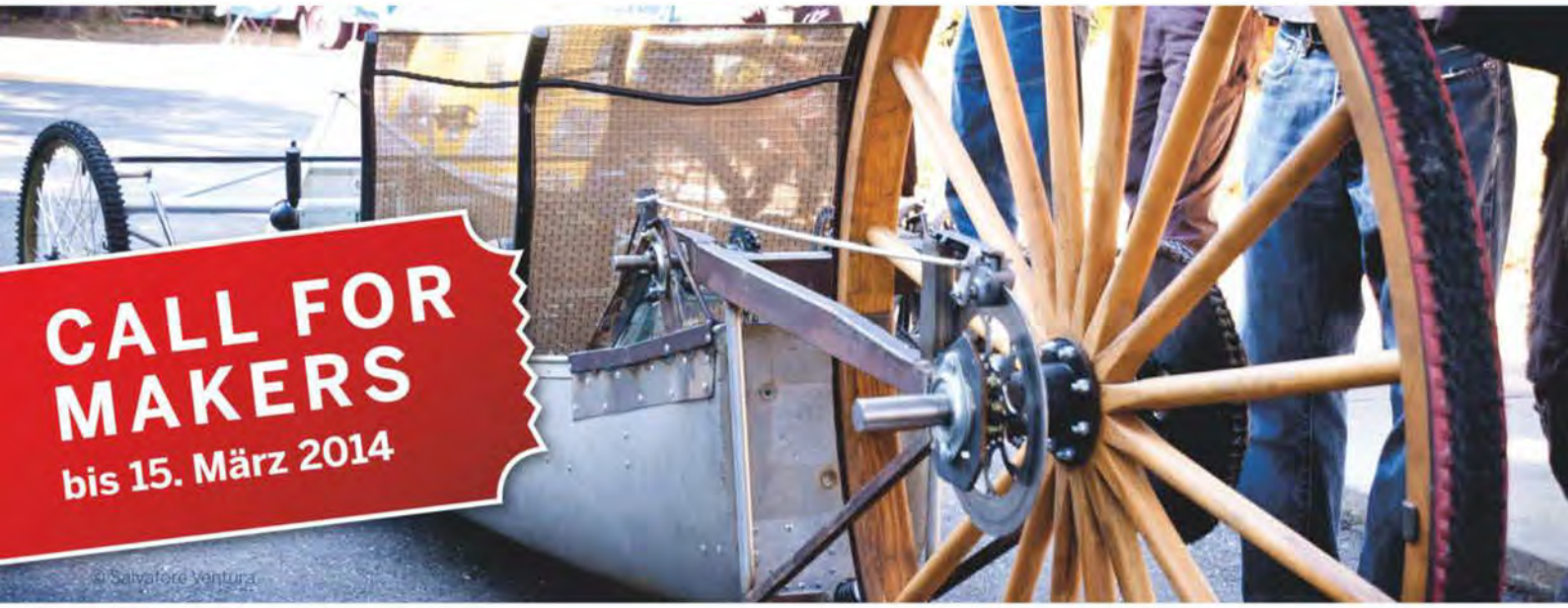
Xeon E7	Kerne/Threads	Takt	L3-Cache	Turbo 1C/all	Speicher	QPI	TDP	OEM Preis
2850 v2	12 / 24	2,3 GHz	24 MByte	5/2	DDR3-1333	7,2 GT/s	105 Watt	2558 US-$
2870 v2	15 / 30	2,3 GHz	30 MByte	6/3	DDR3-1600	8 GT/s	130 Watt	4227 US-$
2880 v2	15 / 30	2,5 GHz	37,5 MByte	6/3	DDR3-1600	8 GT/s	130 Watt	5339 US-$
2890 v2	15 / 30	2,8 GHz	37,5 MByte	6/3	DDR3-1600	8 GT/s	155 Watt	6451 US-$
4809 v2	6 / 12	1,9 GHz	12 MByte	kein	DDR3-1066	6,4 GT/s	105 Watt	1223 US-$
4820 v2	8 / 16	2,0 GHz	16 MByte	5/3	DDR3-1333	7,2 GT/s	105 Watt	1446 US-$
4830 v2	10 / 20	2,2 GHz	20 MByte	5/3	DDR3-1333	7,2 GT/s	105 Watt	2059 US-$
4850 v2	12 / 24	2,3 GHz	24 MByte	5/3	DDR3-1333	7,2 GT/s	105 Watt	2837 US-$
4860 v2	12 / 24	2,6 GHz	30 MByte	6/4	DDR3-1600	8 GT/s	130 Watt	3838 US-$
4870 v2	15 / 30	2,3 GHz	30 MByte	6/4	DDR3-1600	8 GT/s	130 Watt	4394 US-$
4880 v2	15 / 30	2,5 GHz	37,5 MByte	6/4	DDR3-1600	8 GT/s	130 Watt	5506 US-$
4890 v2	15 / 30	2,8 GHz	37,5 MByte	6/4	DDR3-1600	8 GT/s	155 Watt	6619 US-$
8850 v2	12 / 24	2,3 GHz	24 MByte	5/3	DDR3-1333	7,2 GT/s	105 Watt	3059 US-$
8857 v2	12 / 12	3,0 GHz	30 MByte	6/4	DDR3-1333	8 GT/s	130 Watt	3838 US-$
8870 v2	15 / 30	2,3 GHz	30 MByte	6/4	DDR3-1600	8 GT/s	130 Watt	4616 US-$
8880 v2	15 / 30	2,5 GHz	37,5 MByte	6/4	DDR3-1600	8 GT/s	130 Watt	5729 US-$
8880L v2	15 / 30	2,2 GHz	37,5 MByte	6/4	DDR3-1600	8 GT/s	105 Watt	5729 US-$
8890 v2	15 / 30	2,8 GHz	37,5 MByte	6/4	DDR3-1600	8 GT/s	155 Watt	6841 US-$
8891 v2	10 / 20	3,2 GHz	37,5 MByte	5/2	DDR3-1600	8 GT/s	155 Watt	6841 US-$
8893 v2	6 / 12	3,4 GHz	37,5 MByte	3/1	DDR3-1600	8 GT/s	155 Watt	6841 US-$

Maker Faire® Hannover

SCHAUPLATZ VON INSPIRATION, KREATIVITÄT & INNOVATION

Das Maker-Festival mit Erlebnis- und Familiencharakter!

5. - 6. Juli 2014, HCC und Stadtpark Hannover



Auf der Maker Faire Hannover sind Maker und Kreativlinge dazu eingeladen, ihre Projekte und Ideen vorzustellen. Wir suchen Aussteller und Referenten aus beispielsweise folgenden Bereichen:

Arduino • Raspberry Pi & Co. • Elektronik • Hardware Hacking • 3D-Druck • Quadrokopter • Roboter • Crafting/Handarbeit • Handwerk • Steampunk • Wissenschaft & Forschung

präsentiert von: c't Hacks

Partner: Make: makezine.com · HANNOVER Marketing & Tourismus · wetterott · DaWanda Products with Love

Anmeldung und Infos unter

WWW.MAKERFAIREHANNOVER.COM

Jeremias Radke

Der Preis der Freiheit

Vor- und Nachteile eines Jailbreaks auf iPhone & Co.

Mit einem Jailbreak schaut man hinter die Kulissen von iOS oder installiert nützliche Software auf iPhone, iPad und iPod touch, die Apple nicht in den App Store lässt. Doch die so gewonnene Freiheit birgt erhebliche Risiken.

Anders als etwa unter Android, dürfen Apps und Nutzer unter iOS ohne Apples Gnaden nur wenig selbst entscheiden. Der Jailbreak (zu deutsch: Gefängnisausbruch) soll diesen goldenen Käfig für Software aus beliebigen Quellen öffnen. Dann können Besitzer von iPhone, iPad oder iPod touch beispielsweise auch eine Bitcoin-Wallet installieren. Tief greifende Rechte erlauben es außerdem, Systemfunktionen zu ergänzen oder das Aussehen von iOS komplett zu verändern.

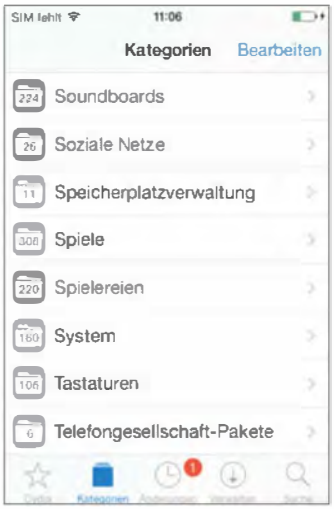
Mit einem Jailbreak lassen sich aber auch Schwarzkopien regulär erhältlicher Apps installieren. Für gewöhnlich müssen sich Anwender dafür in dubiosen Tauschbörsen oder Foren die notwendigen Paketquellen zusammensuchen. Der iOS-7-Jailbreak war in dieser Hinsicht ein Novum – zumindest im chinesischen Sprachraum. Das Hacker-Team Evaders hatte sich mit den Betreibern des chinesischen App-Stores „Taig“ auf einen fatalen Deal eingelassen: Gegen Bezahlung lieferte ihr Jailbreak auf chinesischen iPhones deren Store aus, aus dem sich direkt Schwarzkopien installieren ließen. Die Entwickler von Taig sind unbekannt, der Jailbreak-Code ist verschleiert – angeblich um zu verhindern, dass Dritte eigene Jailbreaks mit integrierter Malware verbreiten. Eine beispiellose Aktion, mit der sich die Hacker das in sie gesetzte Vertrauen verspielten. Ein nach wenigen Tagen nachgereichtes Update entfernte den chinesischen Store wieder von den Geräten.

Darüber hinaus ist ein Jailbreak für Neugierige und Software-Forensiker ein unabdingbares Werkzeug, um hinter die Kulissen von iOS zu schauen. Nur so konnten die Kollegen von heise Security beispielsweise nachweisen, dass manche Banking-Apps sensible Daten im Klartext auf dem iPhone speicherten (alle URLs siehe c't-Link) und dass der einzige Virenscanner für iOS [1] gerade einmal drei verdächtige Apps, aber keine Malware kennt.

Der Jailbreak selbst ist in wenigen Minuten mit ein paar Mausklicks durchgeführt, die Installation von Anwendungen, Funktionen und neuen grafischen Oberflächen (Themes) anschließend selbst für Laien keine Herausforderung.

Was geht, was nicht?

Öffnen lassen sich mit Evasion unter OS X und Windows alle iPho-



Der Cydia-Store enthält Apps und Erweiterungen, die man im App Store nicht findet, weil sie etwa Apples Moralvorstellungen widersprechen.

nes, iPads und iPod-touch-Modelle mit den iOS-Versionen 7.0 bis 7.05. Anders als bei sogenannten „Tethered Jailbreaks" gehen die Änderungen nach einem Neustart nicht verloren. Allerdings entfernt jedes System-Update den Jailbreak wieder vom Gerät. Damit verschwinden auch die aufgespielten Erweiterungen, Jailbreak-Apps lassen sich nicht mehr starten.

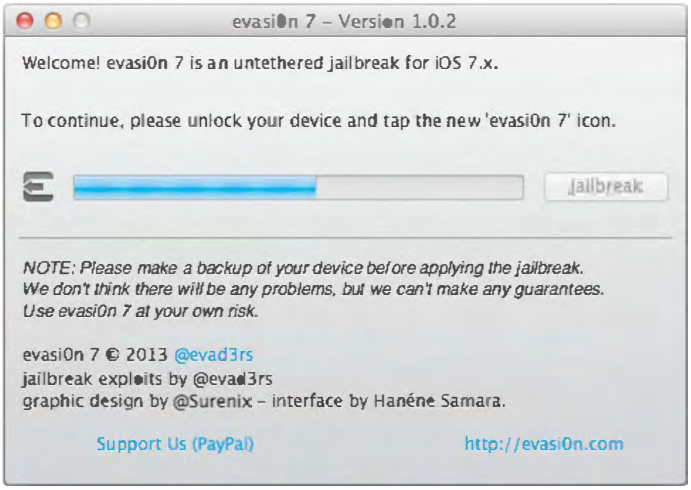
Apple ist stets bemüht, mit den Updates auch die Sicherheitslücken zu schließen, die Jailbreaks ermöglichen. Unbedachtes Aufspielen neuer Aktualisierungen kann das Jailbreaken von iPhone & Co. für Monate unmöglich machen. Das Zurückspielen älterer iOS-Versionen ist aktuell keine Option. Jailbreak-Fans warten daher mit dem Installieren von Apples System-Updates ab, bis es einen weiteren Hack gibt.

Die Evasion-Entwickler empfehlen, vor dem Freischalten ein Backup via iTunes oder iCloud anzufertigen und den Passcode des Geräts zu deaktivieren. Auch sollte man während der etwa fünfminütigen Installation iTunes und iOS-Gerät in Ruhe lassen.

Nutzen vs. Sicherheit

Der Jailbreak hebelt zwei wesentliche iOS-Sicherheitsmechanismen aus: Eine App beziehungsweise allgemein ausgeführter Code muss nicht mehr signiert sein und ist auch nicht weiter auf die offiziell bereitgestellten APIs festgenagelt. Apps lassen sich aus beliebigen Quellen wie Cydia oder Taig installieren und haben Zugriff auf alle Daten des Benutzers. Was nicht von Apple zertifizierte oder gecrackte Apps im Hintergrund anstellen, können die wenigsten Nutzer nachvollziehen. Geheimdienste sind dabei längst nicht die einzigen Interessenten, die sich über den erleichterten Zugang zum iOS-Gerät freuen. Mobilgeräte werden auch für Datensammler und Betrüger immer interessanter.

Immerhin unterliegen auch die im Cydia-Store angebotenen Software-Pakete einer Kontrolle durch dessen Betreiber Jay Freeman, der nach eigenen Angaben zweifelhafte Anwendungen abweist. Eine Garantie für sichere Software ist das freilich nicht. 2013 entdeckte der Entwickler Ryan Hilemans, dass die kostenlose Cydia-App „Enable WebGL" nicht nur die versprochene WebGL-Unterstützung für installierte Browser nachrüstete, sondern nebenbei einen anderen Zweck erfüllte: Immer wenn der Anwender eine beliebige App startete, rief die Malware im Hintergrund eine Webseite auf. Durch die so erzeugten Klicks generierte der Trickbetrüger Werbe- und Affiliate-Einnahmen. Nebenbei schickte sie außerdem die UDID, eine eindeutige Kennung des Geräts, an einen Server. Der Trojaner mag außer einem leicht gestiegenen Ressourcen- und Datenverbrauch keine weiteren Auswirkungen für den Nutzer gehabt haben, genauso gut hätte die App allerdings auch sensiblere Daten wie Kreditkartennummern oder Passwörter auslesen und verschicken können. Mit weit schlimmerer Malware muss rechnen, wer Apps oder Schwarzkopien aus anderen Quellen bezieht, denn dort fehlt jede Kontrollinstanz.



Der Jailbreak unterstützter Geräte erfordert wenige Mausklicks und dauert nur ein paar Minuten.

Feinschliff für iOS

Im Cydia-Store gibt es einige nette Helferlein, die dem Mobilsystem den letzten Schliff verleihen. Viele davon sind kostenlos, für manche verlangen die Anbieter einen kleinen Obolus, den man via Paypal oder Amazon-Konto entrichten kann. Im Folgenden stellen wir einige beliebte Kandidaten vor. Weitere hatten wir bereits in Mac & i Heft 4 ab Seite 106 vorgestellt.

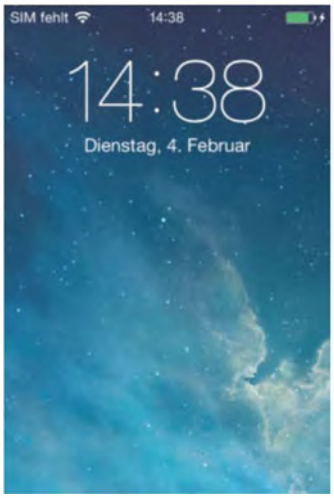
Bis iOS 6 war die Schaltzentrale „SBSettings" für viele Jailbreaker das schlagende Argument zum Modifizieren des Systems. Seit Apple mit iOS 7 das Kontrollzentrum eingeführt hat, ist der Tweak nicht nur überflüssig, sondern auch nicht mehr zu haben. Wem das Kontrollzentrum allerdings noch zu wenig Eingriffsmöglichkeiten bietet, der kann es mit **CCSettings** (kostenlos) um weitere Funktionen ergänzen. Dann lassen sich dort zusätzlich das Mobilfunknetz, die Ortungsdienste, der Vibrationsalarm, die Hotspot-Funktion und VPN ein- oder ausschalten. Außerdem gibt es einen Schalter, der direkt zum Home-Screen führt, zwei weitere erlauben das Herunterfahren oder Rebooten des iPhone. Der kostenlose Tweak **KillBackground** (kostenlos) steuert einen weiteren Button bei, über den sich alle aktiven Apps auf einmal beenden lassen.

Mit dem Kontrollzentrum hat Apple einen wichtigen Grund für das Freischalten von iPhone & Co. aus der Welt geschafft. Der Tweak CCSettings erweitert es um zusätzliche Funktionen.

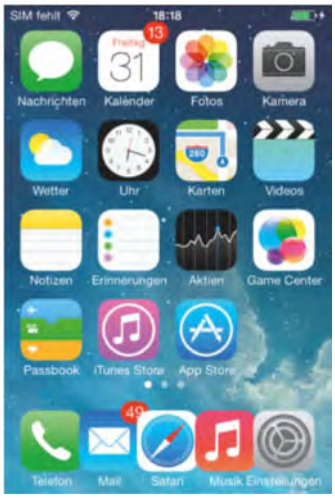
Der Zugriff auf allerlei Funktionen über das Kontrollzentrum ist schon eine deutliche Verbesserung gegenüber älteren iOS-Versionen. Gleiches gilt für die Kamera, die sich direkt aus dem Sperrbildschirm aufrufen lässt. In manchen Situationen wäre aber ein noch schnellerer Aufruf einer Funktion wünschenswert: etwa das Einschalten der LED-Leuchte per Tastendruck oder das Starten der Karten-Anwendungen per Dreifach-Klick auf den Home-Button. Das lässt sich mit dem **Activator** (kostenlos) einrichten. Darüber hinaus kann man verschiedene Wischgesten für den Sperrbildschirm definieren, eine Funktion durch Schütteln des Geräts aktivieren, die Lautstärke-Knöpfe mit mehreren Funktionen belegen und festlegen, was passiert, wenn ein Netzteil angeschlossen oder abgezogen wird.

Wer an Stelle von Safari lieber mit Chrome, Opera, Mobile Cap oder anderen Mobil-Browsern surft, musste bisher damit leben, dass Links aus sozialen Netzen, E-Mails oder iMessages standardmäßig in Safari geöffnet werden. Mit dem **Browser Changer** (kos-

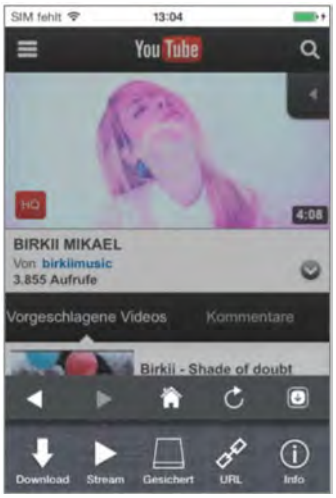
Per Dreifachklick auf den Home-Button die Karten-App aufrufen: Mit dem Tweak Activator lassen sich solche und andere Zusatzfunktionen für die Hardware-Taster des iPhone einrichten.



Wer es schlicht mag oder einfach nur den Hintergrund genießen will, räumt mit dem Lock Screen Tool den Sperrbildschirm auf.



Per Cydia-Erweiterung lassen sich die Transparenzeffekte in Ordnern und im Dock entfernen. „Five Icon Docks" quetscht eine weitere App in die Schnellstartleiste.



ProTube spielt auch in Deutschland gesperrte YouTube-Videos ab und lädt diese für die Offline-Nutzung herunter. Per Erweiterung lassen sich die Clips sogar in die Mediathek übertragen.

tenlos) erklärt man seinen Lieblings-Browser zum Standard.

Muss man bei der Texteingabe einzelne Wörter oder Buchstaben korrigieren, navigiert man den Cursor umständlich mittels Lupe dorthin. Das klappt mal mehr, mal weniger gut. **SwipeShiftCaret** (kostenlos) ermöglicht es, den Cursor per Fingerwisch in der Zeile zu verschieben (siehe Video). Je nach Vorliebe entweder Zeichen um Zeichen oder kontinuierlich.

Systemoptimierung

Inzwischen hat Apple die maximale Größe für mobile Downloads auf 100 MByte angehoben, für Serien-Episoden, Filme oder manche Spiele ist das noch immer zu wenig. Wer einen großzügigen Datentarif abgeschlossen hat, kann die Einschränkung mit dem **3GUnrestrictor 5** (3,99 US-Dollar) komplett aufheben.

Dass man zum Entriegeln des Sperrbildschirms nach rechts wischen muss, weiß jeder iPhone-Erstbesitzer schon nach wenigen Sekunden. Der Hinweis ist fortan völlig überflüssig. Wer sich daran stört, kann ihn mit dem **Lock Screen Tool** (kostenlos) entfernen, ebenso wie die Anzeige von Datum und Uhrzeit oder den Schnellzugriff auf die Kamera.

Hier und da wünscht sich mancher vielleicht die Möglichkeit, Schaltflächen, Designelemente oder Icon-Beschriftungen ändern zu können. Dank Cydia lässt sich das sogar bewerkstelligen: **DockShift** (kostenlos) ändert die Helligkeit des Dock-Hintergrunds, **DockHide** (kostenlos) blendet ihn gleich ganz aus. **Five Icon Dock iOS 7** (kostenlos) quetscht fünf Apps hinein und **ClearFolders** (kostenlos) entfernt die Transparenz aus den Ordnern. Mit dem **Icon Renamer** (kostenlos) verpasst man den Icons neue Namen.

Streambar

Mit AirPlay hat Apple ein einfaches Streaming-System geschaffen. Damit schickt man per Fingertipp Videos, Fotos und Spiele an den am Apple TV angeschlossenen Fernseher oder oder spielt Musik synchron im ganzen Haus ab. Allerdings darf nicht jedes AirPlay-kompatible Gerät senden, andere dürfen keine Inhalte empfangen. Für iPhone, iPad und iPod touch ist standardmäßig nur die Rolle als Medien-Lieferant vorgesehen, was schade ist, denn in Kombination mit einer Docking-Station oder Aktiv-Lautsprechern ließen sich Altgeräte so gut als AirPlay-Empfänger nutzen. Diesen Mangel räumen, zumindest beim Audio-Streaming, zwei Apps aus. **AirFloat** (kostenlos) muss für den Empfang manuell gestartet werden und aktiv sein, dafür lässt sich aber auch ein Passwort einrichten, damit nicht jeder einfach so Musik darüber abspielen kann. **AirPlayServer** (kostenlos) läuft im Hintergrund, unterstützt jedoch die Passwort-Sperre nicht.

Schlüsselknecht

Der Jailbreak hebelt zwar allerlei Beschränkungen und Sicherheitsvorkehrungen aus, nicht aber die Verschlüsselung via Passcode. Der sichert hochsensible Daten wie etwa Passwörter oder Banking-Pins auch dann, wenn Langfinger das iPhone entwenden [2]. Den Passcode sollte man also immer aktivieren. Selbst die vierstellige Variante lässt sich auf aktuellen Geräten nicht ohne weiteres knacken. Besser sind natürlich längere Codes. Wer die nicht ständig eingeben möchte, kann die Abfrage über „Einstellungen/Allgemein/Code-Sperre" auf ein maximal vierstündiges Intervall umstellen. Flexiblere Code-Abfragen lassen sich allerdings mit der Erweiterung **AutoProtect** (kostenlos) einrichten. Die deaktiviert die Code-Sperre automatisch, sobald sich das iOS-Gerät in einem von bis zu fünf zuvor definierten WLANs anmeldet, ohne dafür den Passcode zu speichern. Ähnliches macht **Cleverpin** (1,99 Euro), das die Passcode-Abfrage obendrein während der Musik-Wiedergabe, beim Laden des Akkus, im Flugmodus oder zu einem definierten Zeitraum aussetzt. Wer statt des ganzen Geräts nur einzelne Apps vor dem Zugriff Dritter schützen möchte, kann das zumindest am iPhone 5s mit Hilfe des Tweaks **BioLockdown** (2,99 US-Dollar) tun. Die Erweiterung nutzt den Fingerabdrucksensor, um einzelne Apps vor unautorisiertem Zugriff zu sperren.

Unzensiertes YouTube

An YouTube hat man in Deutschland mitunter wenig Freude. Entweder ist ein Video mal wieder nicht sichtbar, weil die GEMA sich mit Google nicht einigen kann, oder das Video verkommt zur Diashow, weil die Mobilfunk-Provider das Streaming bis zur Schmerzgrenze drosseln. Die Cydia-App **ProTube** (1,99 US-Dollar) spielt hierzulande gesperrte Clips anstandslos ab und speichert diese auf Wunsch sogar lokal. Wer also weiß, dass er eine längere Zeit ohne (brauchbare) Internetverbindung überbrücken muss, lädt die Inhalte eben vorher aufs iPhone. In Kombination mit der Erweiterung **Bridge** (1,99 US-Dollar) exportiert man die Downloads optional sogar in die Mediathek. Das Plug-in **Open in ProTube** (kostenlos) richtet ProTube als Standard-App für YouTube-Links ein, unterstützt allerdings nur iOS 5 und 6.

Besser zocken mit Controller

Mit **Controllers for all** (1,99 Euro) lassen sich einige iPhone-Spiele mit den Game-Controllern von Playstation 3 und 4 steuern. Welche Games das sind, verrät die App Phonejoy (siehe c't-Link). Verbindet man das iOS-Gerät per Airplay und Apple TV oder per AV-Adapter mit dem Fernseher, spielt es sich fast wie mit einer Konsole (siehe Link zum Video im c't-Link am Ende des Artikels). Die durch AirPlay bedingten Latenzen kann man mit einigen Tricks [3] oder per AV-Adapter reduzieren.

Für allerlei Spiele und Computer gibt es im App Store inzwischen Emulatoren, nicht aber für den Super Nintendo (SNES). Den bekommt man stattdessen im Cydia-Store. **Snes9x EX+** (kostenlos) unterstützt außer dem PS3-Controller auch die Wiimote, den Classic Controller und das iControlPad. Spiele-ROMs in den Formaten .smc, .sfc, .fig und .1 legt man am besten mit dem iExplorer (siehe c't-Link) in einem Verzeichnis ab, in dem man sie leicht wiederfindet; das Tool hat Zugriff auf das komplette Dateisystem.

Wie Android …

Apple zwingt Apps in vom Rest des Systems abgeschottete Sandboxen, lässt iOS Anwendungen abschießen, die zu viel RAM belegen, verbietet allzu ausschweifende Hintergrundaktivitäten und unterzieht alle Apps einer gründlichen Prüfung, bevor sie in den App Store dürfen. Und das nicht nur der Sicherheit wegen. Könnte jede App so, wie sie wollte, würde iOS zuerst langsam und schließlich immer instabiler. Experimentierfreudige Android-Nutzer kennen das Problem – Jailbreaker auch.

Weil viele Sicherheitsvorkehrungen nicht mehr greifen, dürfen nach einem Jailbreak auch Apps und Systemerweiterungen (Tweaks) fast alles: Dateien an beliebigen Orten ablegen etwa, Arbeitsspeicherbereiche nutzen, die eigentlich Systemfunktionen vorbehalten sind, und sogar dauerhaft im Hintergrund agieren. Das drückt nicht nur Performance und Akkulaufzeit, sondern führt auch zu Konflikten. Auf einem Testgerät stürzte uns so auch immer wieder der Home-Screen (Springboard) ab. Als Folge davon startete es im abgesicherten Modus, in dem alle Cydia-Installationen deaktiviert blieben. Ein Blick in die Logs über „Einstellungen/Info/Diagnose & Nutzung/Diagnose & Nutzungsdaten" brachte uns auf die Spur des Übeltäters: eine Cydia-App, die Wetterinformationen im App-Icon zeigt. Erst deren Deinstallation brachte Linderung.

Ein Passwort, sie alle zu öffnen

Die freigegebenen Rechte erleichtern es auch Angreifern, ins System einzudringen. Jeder Code, der sich über eine Sicherheitslücke einschleusen lässt, kann mit höchsten Systemrechten agieren. Das ist sowohl für gezielte Angriffe auf einzelne Geräte als auch für Entwickler von Schädlingen verlockend. Zwar sind kaum Schädlinge für iOS-Geräte mit Jailbreak bekannt, doch auch ohne ausgebuffte Malware ist man mit einem freigeschalteten iPhone unsicher unterwegs, wenn man nicht weiß, was man da tut. Spätestens nach einer leichtfertigen Installation des OpenSSH-Packages – das viele Cydia-Apps voraussetzen – öffnet man potenziellen Angreifern Tür und Tor, zumindest in offenen WLANs. Per Fernzugriff können sich Dritte Zugriff mit vollen Rechten verschaffen, denn standardmäßig ist das Passwort für „root" und „mobile" immer dasselbe.

Dass die Gefahr keine theoretische ist, demonstrierte ein australischer Entwickler schon 2009. Damals verbreitete er einen Wurm auf gejailbreakten iPhones über WLAN und SSH. Die Malware-Demo tauschte das Hintergrundbild durch ein Foto des Sängers Rick Astley aus, richtete sonst aber keinen Schaden an. Weil der Entwickler allerdings auch den verwendeten Code veröffentlichte, fanden sich schon bald Nachahmer, die es nicht nur auf einen kleinen Scherz abgesehen hatten: Verschiedene Mutationen versuchten, SMS-TANs abzugreifen oder erpressten die Besitzer der Geräte mit dem Entzug der Benutzerrechte. Darum rät auch Cydia-Entwickler Freeman dazu, das Standardpasswort „alpine" baldmöglichst zu ändern. Dazu genügt es, sich einmalig vom Rechner per Terminal (OS X) oder mit der Software Putty (Windows) über ssh zu verbinden und passwd auszuführen.

Fazit

Dem offiziellen App-Store gingen die Jailbreak-Shops Cydia und Installer.app voraus. Auch andere Funktionen wie Tethering, Facetime-Nutzung über das Mobilfunknetz oder das Kontrollzentrum standen zuerst auf befreiten Geräten zur Verfügung. Apple scheint sich sehr genau anzuschauen, aus welchen Gründen Anwender ihr iOS-Gerät jailbreaken und clevere Ideen fleißig nachzubauen.

Offenbar macht mit jedem iOS-Update ein Jailbreak weniger Sinn, sicherheitstechnisch ist er ohnehin nicht ratsam. Das gilt besonders für Business-Geräte und solche, auf denen Banking-Apps, Passwort-Safes und sensible Daten gespeichert sind. Anders sieht es möglicherweise bei ausgedienten Altgeräten aus, die man auf diesem Weg neuen Aufgaben zuführen möchte – beispielsweise als AirPlay-Empfänger. Auch Neugierige, die hinter die Kulissen des Betriebssystems schauen wollen oder herausfinden möchten, was Apps so alles treiben, kommen um einen Jailbreak derzeit nicht herum.

Vom Jailbreak mit dem Ziel, durch Schwarzkopien den ein oder anderen Euro zu sparen, können wir nur abraten, da kaum zu erfassen ist, was man sich dabei an Schädlingen auf das iPhone oder iPad holt. Von der mangelnden Fairness gegenüber den Entwicklern ganz zu schweigen.

Einen positiven Aspekt hat der Kampf zwischen Apples Trutzburg iOS und den ständigen Demokratisierungsbemühungen der Hacker allerdings: Er erhöht letztendlich die Sicherheit des (unmodifizierten) Systems. Manche Sicherheitslücke wäre ohne Jailbreak von Apple gar nicht oder erst sehr spät geschlossen worden. (jra)

Literatur

[1] Ronald Eikenberg, Henne-Ei-Problem, c't 23/13, S. 58

[2] Jürgen Schmidt, Anderthalbfach verschlüsselt, c't 3/14, S. 112

[3] Hartmut Gieselmann, Fit für Apple TV, Mac & i Heft 9, S. 108

[4] Jeremias Radke, Hotline: iOS-Downgrade, c't 23/12, S. 148

www.ct.de/1406146 ct

Jailbreak auf alten Geräten

Wer eine ältere iOS-Version nutzt, etwa weil wichtige Apps noch nicht vollständig an iOS 7 angepasst wurden, Apples neue Design-Linie nicht mag oder keine offiziellen Updates für sein Gerät mehr erhält, muss auf andere Jailbreak-Werkzeuge zurückgreifen. Die heißen Yellowsnow, Redsnow, Purplerain oder Greenpoison und erfordern mitunter etwas mehr Aufwand als das jüngste Ausbruchswerkzeug. Auch sind diese zum Teil nur unter sehr speziellen Bedingungen downgradebar [4]. Ob und mit welchen Einschränkungen ein iPhone mit iOS 6.x oder darunter freischaltbar ist, steht auf der Webseite jailbreak.me, die gleich noch passende Anleitungen dazu liefert.

Mit einem Jailbreak lassen sich auf älteren iPhones nützliche Funktionen wie Ordner, Kontrollzentrum oder Mitteilungszentrale nachrüsten. Das geht allerdings nicht mit jeder iOS-Version.

Christian Hirsch

Ruhe im Karton

Passivgehäuse für NUC-Mainboards

Intels kompakte Mini-Barebones der NUC-Serie vereinen sparsame Mobiltechnik mit der Anschlussvielfalt moderner Desktop-PCs. Mit dem passenden Gehäuse lassen sich daraus schicke Minirechner bauen, die keinen Mucks machen.

Die Zukunft des Desktop-PC sieht der Prozessorhersteller Intel nicht mehr in klobigen Kisten, die man unter dem Schreibtisch verstecken muss, sondern in attraktiven Mini-Rechnern. Deshalb stellt der Chipgigant die Produktion klassischer PC-Mainboards nach und nach ein und konzentriert sich stattdessen auf die Mini-Barebones Next Unit of Computing (NUC). Die Zwerge belegen weniger Fläche als eine CD-Hülle, bieten aber viele Schnittstellen. Im Inneren arbeiten sparsame, aufgelötete Mobilprozessoren, wie sie auch in Ultrabooks stecken. Zum fertigen Rechner fehlen nur noch Arbeitsspeicher, SSD und optional ein WLAN-Kärtchen.

Zwar kann die Leistung und Aufrüstbarkeit nicht mit großen Desktop-PCs mithalten, für Alltagsanwendungen wie Webdienste, Textverarbeitung und HD-Video-Wiedergabe sind die NUCs mit Core-Prozessoren aber schnell genug. Aus Platzgründen passt lediglich eine Solid-State Disk im mSATA-Format hinein, erst kürzlich hat Intel etwas größere NUCs vorgestellt, die auch 2,5"-Laufwerke aufnehmen.

Die einzige Geräuschquelle ist der kleine Lüfter auf dem Kühler für Prozessor und Chipsatz. Da die Mini-Rechner dank der sparsamen Prozessoren unter Volllast abhängig vom CPU-Modell nicht mehr als 25 bis 46 Watt schlucken, lassen sie sich auch passiv kühlen. Zahlreiche Hersteller wie Akasa, CarTFT, Impactics, Jou Jye, Silverstone, Streacom und Tranquil PC bieten für die NUCs passende Aluminiumgehäuse an, die die Abwärme über Kühlrippen an die Umgebung abgeben. Für den lüfterlosen Betrieb muss man aber keinen NUC-Barebone schlachten und vom Plastikgehäuse befreien, denn Intel bietet die kleinen Mainboards im sogenannten Ultra-Compact Form Factor (UCFF) auch einzeln an.

Bastelstunde

Vor dem Kauf sollten Sie genau darauf achten, dass Mainboard und Gehäuse zueinander passen. Anders als bei klassischen Mainboards und Gehäusen für Desktop-PCs in den Formaten (Thin-) Mini-ITX, Micro-ATX und ATX gibt es keine austauschbare Blende, sondern die NUCs haben zum jeweiligen Mainboard passende Aussparungen für die Anschlüsse.

Für den Test haben wir die Passivgehäuse Akasa Newton V sowie das Streacom NC1 GK geordert. In das Streacom-Gehäuse haben wir das derzeit günstigste NUC-Board DCP847SKE mit Celeron 847 (2 Kerne, 1,1 GHz) eingepflanzt. Ein NUC-Barebone mit dieser Hardware kam auch in unserem Bauvorschlag für einen preiswerten Linux-Rechner zum Einsatz [1]. Das Newton V passt zum D53427RKE mit dem leistungsfähigeren Core i5-3427U (2 Kerne, 1,8 GHz, Turbo: 2,8 GHz) und USB-3.0-Frontanschluss. Gehäuse für die seit Herbst erhältlichen NUC-Boards mit Haswell-Prozessor gab es bei Redaktionsschluss noch nicht zu kaufen.

Beide Testsysteme haben wir mit zwei SO-DIMMs mit jeweils 2 GByte Kapazität sowie einer 32-GByte-SSD bestückt. Um zu prüfen, ob die Größe der Kühlrippen ausreichend dimensioniert ist, haben wir die Temperatur von Prozessor, SSD und Gehäuse im Leerlauf und unter Volllast gemessen.

Vor dem Einbau in ein Passivgehäuse gilt es, den Kühler vom Board zu entfernen. In der Grafik auf Seite 152 finden Sie eine Schritt-für-Schritt-Anleitung. Achten Sie darauf, Lüfter und Kühlkörper vorsichtig zu entfernen, damit Sie dabei keines der empfindlichen Bauteile auf dem Board beschädigen oder abreißen. Zum Lösen der Schrauben benötigen Sie einen feinen Kreuzschlitzschraubendreher.

Akasa Newton V

Trotz kompakter Abmessungen bietet das Newton V im Inneren genug Platz, um das Board bequem in die passende Position zu manövrieren. Das Board sitzt kopfüber im Gehäuse, damit der Prozessor auf der Board-Rückseite die Wärme auf die massive Oberschale des Newton V übertragen kann. Die unterschiedliche Höhe von CPU- und Chipsatz-Die gleicht ein ausgefrästes Profil aus. Für einen optimalen Wärmeübergang sorgt Wärmeleitpaste auf dem CPU-Die und ein Wärmeleitpad auf dem Chipsatz.

Die Frontanschlüsse für USB 3.0 und 2 × USB 2.0 sowie LEDs und Taster sitzen auf einer separaten Platine. Im Unterschied zum NUC-Barebone DC53427HY mit gleichem Board lassen sich zwei weitere USB-2.0-Ports nutzen. Für die Belegung der Pfos-

Das Akasa Newton V bringt zwei zusätzliche USB-2.0-Frontanschlüsse mit. Das Verlängerungskabel für den Anschluss der USB-3.0-Buchse kann für Probleme mit einigen SuperSpeed-Geräten sorgen.

Die Lüftungsschlitze im Dach des Streacom NC1 GK befinden sich direkt über der Platine. Hier besteht Gefahr, dass kleine Schrauben direkt auf das Mainboard fallen und dort Kurzschlüsse verursachen.

tenstecker hat Intel einen interaktiven Plan des Mainboards online gestellt (siehe c't-Link). Interne WLAN-Antennen funktionieren wegen des Metallgehäuses nicht. Stattdessen gibt es auf der Rückseite zwei Öffnungen für RP-SMA-Buchsen, an die sich externe Antennen anschließen lassen. Diese Buchsen liegen aber nicht bei, ebenso wenig wie passende Antennen. Dank geschicktem Design der Bodenplatte lässt sich der Rechner an eine VESA-kompatible Halterung zum Beispiel auf der Rückseite eines TFT-Monitors hängen.

Im Leerlauf wird der Rechner gerade einmal handwarm. Die Temperatur von Prozessor und SSD lag so bei rund 40 °C. Unter CPU-Volllast mit 36 Watt Gesamtleistungsaufnahme heizte sich das Newton V nach 20 Minuten auf 55 °C auf. Das ist nach einigen Sekunden direkter Hautberührung schon durchaus schmerzhaft. Die CPU schwitzte dabei mit 83 °C kräftig, war aber noch deutlich von der kritischen Marke (105 °C) entfernt. Im Lieferumfang des Newton V ist zudem ein Elastomerblock enthalten, der die Abwärme des SSD-Kärtchens auf das Gehäuse überträgt. Im Vergleich zum Streacom-Gehäuse war die SSD-Temperatur damit um 5 °C niedriger.

Streacom NC1 GK

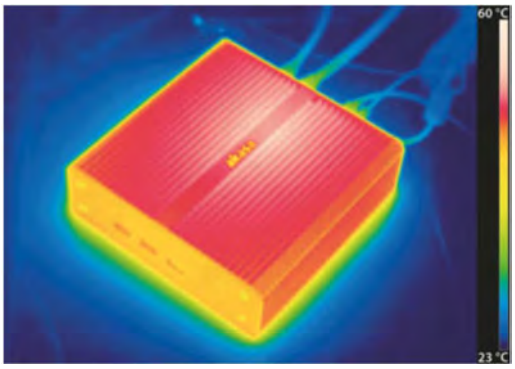
Die silberne Schachtel von Streacom ist ein wenig kleiner als das Newton V. Der Einbau des NUC-Mainboards erfordert etwas mehr Bastelarbeit. Zum einen muss man das NC1 dafür in Einzelteile zerlegen, zum anderen sitzt ein kleiner Aluminiumkühlkörper zwischen CPU-Die und Gehäuse. Da Prozessor und Chipsatz eine unterschiedliche Höhe haben, empfiehlt Streacom in der Anleitung, die drei Schrauben für den Kühlkörper nicht allzu fest anzuziehen. Nachdem wir diesem Rat gefolgt sind, schnellte die Kerntemperatur unter Last augenblicklich auf über 100 °C, obwohl der Celeron 847 dabei gerade einmal 10 Watt Wärme abgibt.

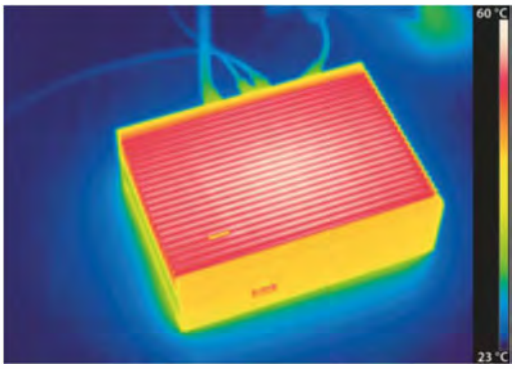
Im zweiten Versuch haben wir die Schrauben fester angezogen, sodass sich der Kühlkörper etwas verbiegt. Damit blieb die Temperatur bei 75 °C im grünen Bereich, auch wenn der Prozessor unter Dampf stand. Dennoch besteht die Gefahr, dass durch den schräg sitzenden Kühler das empfindliche Prozessor-Die Schaden nimmt. Im Unterschied zu gesockelten Desktop-Prozessoren tragen die Mobilchips keine Heatspreader, die das Die vor mechanischen Belastungen schützen. Die Gehäusetemperatur lag auf dem Niveau des Newton V.

Zum Einbau des Boards muss man außer dem Boden auch die Seitenteile des NC1 abschrauben. Zusätzliche Buchsen und LEDs spart sich Streacom. Stattdessen bedient sich der Hersteller ausschließlich der Anschlüsse des Mainboards. WLAN lässt sich im NC1 nicht ohne Modifikationen unterbringen, da Kabeldurchführungen fehlen.

Fazit

Eine passive Kühlung ist das bislang fehlende i-Tüpfelchen im Konzept der NUC-Rechner. Die Barebones von Intel tun sich bislang durch Sparsamkeit und brauchbare Performance auf





Unter Dauervolllast heizen sich die Passivgehäuse auf über 50 Grad auf, sodass eine längere Berührung mit der Haut schmerzhaft endet.

Kühler von NUC-Boards demontieren

Um den Kühler vom Mainboard zu entfernen, müssen Sie zunächst die beiden Schrauben am Lüfter lösen.

Als zweiten Schritt nehmen Sie den Lüfter ab und lockern anschließend die drei Schrauben, die den Kühlkörper halten.

Entfernen Sie nach dem Lösen des Kühlkörpers mit einem Lappen und etwas Waschbenzin die Reste des Wärmeleitpads vom Prozessor.

Zum Schluss bringen Sie, wie in der Anleitung des Passivgehäuses beschrieben, neue Wärmeleitpaste beziehungsweise ein Wärmeleitpad auf.

kleinem Raum hervor, nun kommt als weiteres Merkmal der absolut lautlose Betrieb hinzu. Auch Pieps- oder Pfeifgeräusche konnten wir nicht hören, auch nicht beim externen Netzteil. Der Größenzuwachs um 30 bis 50 Prozent durch die Kühlrippen ist angesichts der absolut gesehen immer noch sehr kompakten Abmessungen verschmerzbar. Die Kühlleistung der von uns getesteten Gehäuse reicht für den Alltagsbetrieb aus. Als Render-Maschine, die unter Dauerlast steht, eignen sich die Mini-Rechner wegen der begrenzten Leistungsfähigkeit ohnehin nicht, erst recht nicht durch die hohen Gehäusetemperaturen.

Dank des einheitlichen Board-Formats können die Gehäusehersteller mit wenigen Änderungen für alle NUC-Modelle passende Alternativen ohne Lüfter anbieten. Der Einbau des Boards gelingt innerhalb weniger Minuten. Aufwendigster Schritt dabei ist es, den Prozessorkühler vom Mainboard zu entfernen. Dabei muss man keine Angst um die dreijährige Garantie von Intel haben. Diese gilt weiterhin, nur Schäden, die durch Überhitzung oder beim Umbau selbst entstehen, sind laut Board-Hersteller ausgenommen.

Das Newton V kostet 48 Euro und übertrifft bei der Ausstattung sogar das Originalgehäuse. Für das kleinere NC1 GK mit etwas schickerem Design verlangt Streacom 85 Euro. Es erfordert aber etwas mehr Gefühl bei der Montage des CPU-Kühlers – hier wünscht man sich eine bessere Passform. (chh)

Passivgehäuse für NUC-Systeme

Modell	Newton V	NC1 GK
Hersteller	Akasa, www.akasa.com.tw	Streacom, www.streacom.com
Abmessungen (H × B × T)	47 mm × 150 mm × 150 mm	50 mm × 150 mm × 112 mm
geeignet für	D53427RKE	DCP847SKE, D33217GKE
Kensington-Lock	✓	✓
VESA-Halterung	✓	–
zusätzliche Frontanschlüsse	2 × USB 2.0	–
Power- / Reset-Taste	✓ / –	✓ / –
LED: Power / SSD	✓ / ✓	✓ / ✓ (vom Board)
Zubehör	Wärmeleitpaste, Wärmeleitpads (Chipsatz, SSD)	Wärmeleitpaste
Preis	48 €	85 €

✓ vorhanden – nicht vorhanden

Literatur

[1] Christof Windeck, Winziger Pinguin, Selbst gebaut für 250 Euro: sparsamer, leiser Mini-PC mit Linux, c't 10/13, S. 134

www.ct.de/1406150 c't

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.**

Kai Paterna

Gemahnt statt gewonnen

BGH: Rechtsanwalt hat Kunden eines Web-Gewinnspielservices genötigt

Einen herben Schreck kann ein anwaltliches Schreiben hervorrufen, das seinen Empfänger dazu auffordert, Geld für einen windigen Gewinnspiel-Eintragungsservice zu zahlen. Und als ob das noch nicht reichen würde, droht der Absender gleich noch mit einem Prozess. Anwälten, die aus der Luft gegriffene Ansprüche allzu forsch durchzudrücken versuchen, hat der Bundesgerichtshof (BGH) einen Dämpfer verpasst: Als Organ der Rechtspflege haben Rechtsanwälte eine besondere Verantwortung wahrzunehmen. Durch Aktionen der genannten Art können sie sich der Nötigung schuldig machen.

Wer Geldforderungen Nachdruck verleihen möchte, kann einen Anwalt beauftragen, ein Mahnschreiben aufzusetzen. Daran ist im Prinzip nichts auszusetzen – es zeigt die Ernsthaftigkeit der Sache und eröffnet einem säumigen Schuldner eine Gelegenheit, seine Rückstände zu begleichen, bevor Gerichtskosten entstehen.

Außerdem wissen Anwälte, wie man durch respekteinflößende Textform und geeignet zugespitzte Hinweise Druck aufbauen kann. Leider lässt sich anwaltliches Know-how wie vieles andere auch missbrauchen. Und so spannen unseriöse Geschäftemacher bisweilen Advokaten zu dem Zweck ein, dubiose Forderungen einzutreiben. Der Anwalt dient in diesen Fällen hauptsächlich als Werkzeug der Einschüchterung, nicht etwa der Rechtsdurchsetzung.

Mit klaren Worten hat der BGH im vergangenen Jahr deutlich gemacht, dass ein Rechtsanwalt nicht nach Belieben und ins Blaue hinein im Namen eines Mandanten Geld verlangen und mit rechtlichen Schritten drohen darf – sonst kann er sich wegen Nötigung strafbar machen [1].

Geld her oder Strafanzeige

Dabei hatte für den verurteilten Rechtsanwalt vor ein paar Jahren alles ziemlich günstig begonnen – nämlich mit einem Mandat, das lukrative Einkünfte für leichte Routine-Aktivität versprach.

Der Betreiber eines „Gewinnspieleintragungsdienstes“ suchte anwaltliche Unterstützung. Sein Geschäftsmodell baute auf dem Versprechen auf, seine Kunden automatisch zur Teilnahme bei einer Vielzahl von Verlosungen und Gewinnspielen im Internet anzumelden; das Ganze sollte auf einer Art Abo-Modell beruhen. Der Vertrieb dieses Dienstes – auch für Deutschland – erfolgte größtenteils über ausländische Call-Center. Bei Vertragsschluss pflegte der geschäftstüchtige Betreiber gleich Einzugsermächtigungen einzuholen und ließ dann auch die vereinbarten Beträge von den Konten seiner Kunden abbuchen. Tatsächlich erfolgten die versprochenen Eintragungen bei Gewinnspielen aber nie.

Nachdem es zu zahlreichen Rücklastschriften gekommen war, wollte der betrügerische Geschäftsmann mit anwaltlicher Hilfe eine härtere Gangart einschlagen. Er bat den Rechtsanwalt, in bestem Juristendeutsch Mahnschreiben zu entwerfen und zu versenden. Darin bestätigte der Rechtsanwalt die „berechtigte Forderung“ und kündigte an, diese „konsequent“ durchzusetzen. Für die Empfänger klang das Ganze ausgesprochen bedrohlich: Von gerichtlichen Schritten „ohne weitere Ankündigung“ war die Rede, dazu von Negativeinträgen bei der Schufa, Konten- und Gehaltspfändungen sowie – sozusagen als Sahnehäubchen – einer Strafanzeige wegen Betrugs.

Tatsächlich hatte der Anbieter keineswegs Lust darauf, mit seinen zweifelhaften Forderungen vor ein Zivilgericht zu ziehen oder gar die Staatsanwaltschaft zu bemühen. Auf selbstbewusst vorgebrachte Kundenbeschwerden reagierte er mit sofortigen Rückziehern. Vor Gericht oder bei den Ermittlungsbehörden wäre schnell herausgekommen, dass die angeblichen Gewinnspielanmeldungen gar nicht stattgefunden hatten.

Da aber die erste Mahnrunde fast 200 000 Euro einbrachte, sah der Betreiber sein Geschäftsmodell gestärkt: Er kaufte in großem Stil von anderen Gewinnspieleintragungsfirmen ähnliche Forderungen auf. Auch hier zeigte das anwaltliche Schreiben beachtlichen Erfolg: Rund 700 000 Euro trudelten auf dem Konto ein. Davon verbuchte der Rechtsanwalt für seine Dienste knapp 140 000 Euro. Kein schlechtes Geschäft angesichts des sehr überschaubaren Aufwands, den er für die Mahnbriefe treiben musste.

Allerdings fand sich unter den Gemahnten jemand, der Strafanzeige gegen den Rechtsanwalt erstattete. Im Dezember 2012 verurteilte ihn das Landgericht (LG) Essen wegen (versuchter) Nötigung nach § 240 des Strafgesetzbuchs (StGB) [2]. Die Revision gegen diese Entscheidung wies der BGH zurück und bestätigte das Essener Urteil im Wesentlichen.

Wenn ein Anwalt wissentlich beim Eintreiben unberechtigter Forderungen hilft, ist der strafrechtliche Sachverhalt ziemlich offensichtlich: Solches Verhalten ist schon häufiger geahndet worden, meist als Beihilfe zum Betrug [3]. In dem Fall, um den es hier geht, lag die Sache aber anders: Die Gerichte konnten dem Rechtsanwalt nämlich nicht nachweisen, dass er von dem betrügerischen Treiben seines Mandanten gewusst hatte.

Anwaltliche Gleichgültigkeit

Die Richter legten den Finger vielmehr darauf, dass dem Anwalt die Rechtmäßigkeit der Forderungen anscheinend völlig gleichgültig gewesen sein musste. Anderenfalls hätte er sich wohl fragen müssen, warum eigentlich jedes Einschalten von Gerichten oder der Staatsanwaltschaft vermieden werden sollte und weshalb jede Kundenbeschwerde erfolgreich war. Wenn es keine rechtmäßige Forderung gab, hatte sich aber auch keiner der Gemahnten als Betrüger strafbar machen können – insofern bezog sich die Gleichgültigkeit des Rechtsanwalts auch darauf, ob die von ihm angedrohten Strafanzeigen berechtigt gewesen wären oder nicht.

Vor allem diese Drohung war es, die die Bundesrichter auf die Palme brachte. Schon für sich genommen sei die Strafanzeige ein „empfindliches Übel“, das zur Einschüchterung geeignet sei, so der BGH. Durch die Stellung des Mahnenden als Rechtsanwalt erhalte die Drohung zudem noch besonderes Gewicht.

Der Anwalt habe seine Berufsbezeichnung dafür eingesetzt, eine scheinbar unüberwindbare Drohkulisse aufzubauen und die Lage der Kunden aussichtslos erscheinen zu lassen. Man habe davon ausgehen müssen, dass die Empfänger der Schreiben vorwiegend juristische Laien waren. Als solche hätten sie sich von der Autorität des Angeklagten als „Organ der Rechtspflege“ [4] beeindrucken lassen sollen.

Tatsächlich habe diese Überlegung der Mandant als Auftraggeber angestellt. Der Anwalt habe sie aber völlig gleichgültig einfach übernommen. Die Kunden sollten im Ergebnis in den sauren Apfel beißen, um nicht noch größere Schwierigkeiten erwarten zu müssen. Ein solches Verhalten eines Rechtsanwalts hielten die Richter für „sozial unerträglich“.

Ein Jahr und zwei Monate auf Bewährung lautete das Urteil. Das Strafmaß sollte außer der Nötigung zugleich eine versuchte Steuerhinterziehung ahnden. Diese letztinstanzliche Entscheidung zeigt ziemlich deutlich, dass Rechtsanwälte sich nicht einfach dazu hergeben dürfen, haltlose (wenn auch lukrative) Forderungen blindlings mit juristischen Drohgebärden zu verstärken. (psz)

Literatur

[1] BGH, Beschluss vom 5. 9. 2013, Az. 1 StR 162/13 (siehe c't-Link)
[2] LG Essen, Urteil vom 13. 12. 2012, Az. 59 KLs 1/12
[3] § 263 des Strafgesetzbuchs (StGB)
[4] § 1 der Bundesrechtsanwaltsordnung (BRAO)

www.ct.de/1406154 ct

Surfen Sie die richtige Welle

Im neuen c't-Sonderheft Android geht es zur Sache: Ausführliche Tests aus dem c't-Labor helfen Ihnen bei der Wahl des richtigen Gerätes. Mit praktischem Zubehör wie SmartWatches oder Aufsteckkameras bekommen Sie noch mehr Spaß mit Ihrem Tablet oder Smartphone.

» Inklusive ESET Mobile Security – 1 Jahr GRATIS Schutz für Sie

Gleich mitbestellen und mehr als 10 % sparen! ›

T-Shirt Android fixed it
statt 15,90 €
nur **13,90 €**

Bestellen Sie Ihr Exemplar für 9,90 € portofrei bis 23. März 2014*:

shop.heise.de/android-2014 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/android-2014

HOTLINE

Wir beantworten IHRE FRAGEN.

Konkrete Nachfragen zu Beiträgen in der c't bitte an **xx@ct.de** (wobei „xx" für das Kürzel am Ende des Artikeltextes steht). Allgemeine Anfragen bitte an **hotline@ct.de**.

Alle bisher in unserer Hotline veröffentlichten Tipps und Tricks finden Sie unter **www.ct.de/hotline**.

Sie erreichen unsere Redakteure jeden Werktag zwischen 13 und 14 Uhr unter der Rufnummer **0511/53 52-333**.

Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften gekürzt zu veröffentlichen.

PC langsam trotz geringer Auslastung

Mein Quad-Core-PC rechnet ewig an manchen Aufgaben, obwohl die CPU-Auslastung weit unter 100 Prozent liegt. Was läuft da schief?

Die ersten beiden Verdächtigen – überquellender Arbeitsspeicher respektive eine lahme Festplatte – lassen sich sogar ohne Software diagnostizieren, denn dann rattert die Festplatte unentwegt. Details dazu verrät der Ressourcen-Monitor von Windows. Ist aber genug Arbeitsspeicher frei und die Software bereits geladen, liefert eine niedrige CPU-Auslastung in Kombination mit lange rechnender Software ein starkes Indiz dafür, dass nur ein Teil der vorhandenen CPU-Kerne an der Problemlösung mitarbeitet. Die übrigen langweilen sich und das senkt die mittlere CPU-Auslastung.

Windows zeigt im Task-Manager aber die Gesamtauslastung an, mittelt also über alle Kerne. Für einen Quad-Core, auf dem nur ein Thread auf Anschlag läuft, würde man dann einen Wert um die 25 Prozent sehen. Weitere typische Werte, die auf dasselbe Phänomen hinweisen können, sind 50 (Dual-Core) oder 13 bis 14 Prozent (Quad-Core mit Hyper-Threading). Bei AMDs Phenom II X6 mit sechs Kernen sollten Werte um 17, 33 und 67 Prozent die Alarmglocken schrillen lassen.

Dass in der Ansicht „logische Prozessoren" respektive „ein Diagramm pro CPU" jeder Kern zumindest etwas beschäftigt wirkt, steht dazu nicht im Widerspruch, sondern hat einen anderen Grund: Obwohl ein Single-Thread-Prozess zu einem Zeitpunkt auf genau einem Kern läuft, kann es sein, dass das Betriebssystem ihn gelegentlich einem anderen Kern zuweist. Bei modernen Prozessoren mit Taktfrequenzen im Gigahertzbereich erfolgt die Zuteilung von Ressourcen aber viele Male pro Sekunde. Im Task-Manager gehen solche Feinheiten unter und es sieht so aus, als wäre überall was los.

Anders ausgedrückt: Die CPU als Ganzes hat zwar reichlich freie Ressourcen, Single-Thread-Software kann diese aber nicht nutzen. Abhilfe schafft nur der Umstieg auf moderne, für Multi-Core-Prozessoren geschriebene Software, die das Rechenproblem auf mehrere Threads verteilt. (bbe)

Windows-Prozess stört um Mitternacht

Immer um Punkt 0:00 Uhr werde ich aus Vollbild-Spielen herausgerissen und auf den Desktop geführt, ohne dass ein Programm gestartet wird. Ich habe mit dem Process Explorer gesucht und verschiedene Virenscanner durchprobiert – ich kann keinen Grund für die Störung finden und sie bleibt hartnäckig.

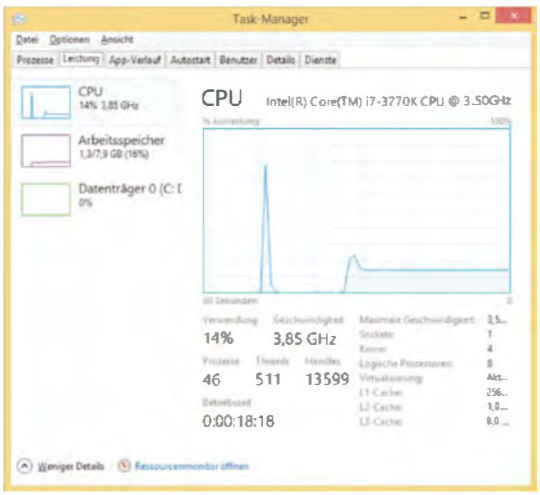
Dass eine Vollbild-Anwendung den Fokus verliert, kann ja eigentlich nur daran liegen, dass irgendein Desktop-Programm startet und sich in den Vordergrund drängelt. Wenn das zuverlässig jeden Tag um dieselbe Zeit passiert, liegt der Gedanke nahe, dass der Taskplaner das schuldige Programm startet. Ich würde also zunächst mal die Liste der „Geplanten Tasks" durchsehen, ob es dort einen Eintrag gibt, zu dem die Uhrzeit passt.

Wenn das zu keinem Ergebnis führt, ist der Process Monitor von Microsoft Sysinternals (siehe c't-Link) das richtige Tool, um dem Störenfried auf die Spur zu kommen. Um in einem ersten Versuch nicht in Protokolldaten zu ersaufen, sollten Sie dessen Filter so einstellen, dass er nur Ereignisse durchlässt, bei denen die „Operation" den Wert „Process Create" enthält. So sehen Sie in der Spalte „Path", welche Programme jeweils starten, und unter „Process Name" den Vaterprozess, also wer das neue Programm geladen hat. (hos)

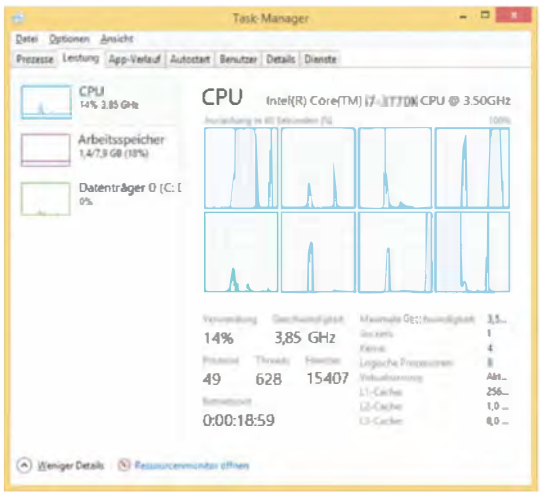
www.ct.de/1406156

Webmailer von 1&1 kann nur drei Ebenen

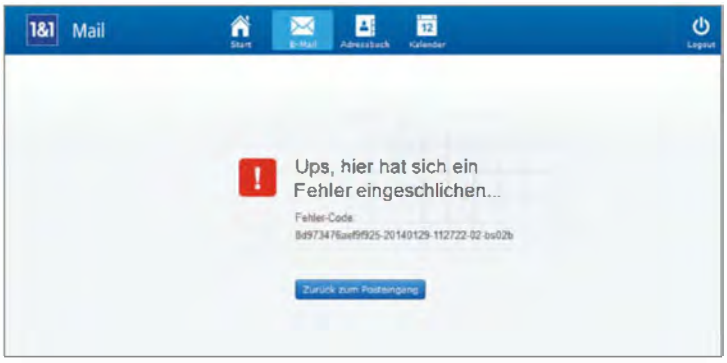
Ich greife über den Webmailer von 1&1 auf meine dort verwalteten Mails zu. Seit einiger Zeit klappt das nicht mehr. Stattdessen erhalte ich nach dem Einloggen über den Browser eine Fehlermeldung ohne Hin-



Rechnet ein Programm ewig und klettert die CPU-Auslastung trotzdem nicht über feste Schwellen hinaus, lastet die Software Multi-Core-Prozessoren schlecht aus.



Trugbild CPU-Auslastung: Obwohl es so aussieht, als hätte jeder Kern zumindest immer ein bisschen was zu tun, ackert hier zu jedem Zeitpunkt immer nur genau einer.



Was tun, wenn beim Zugriff auf den Mail-Account per Webmailer von 1&1 nur diese Fehlermeldung erscheint, ohne Hinweis auf den Grund?

weis auf die Ursache. Der Support des Hosters weiß keine Lösung.

Tatsächlich steigt der Webmailer von 1&1 aus, wenn die Ordnerstruktur im Mail-Postfach mehr als drei Ebenen tief ist. Sobald Sie also einen Ordner in der vierten Hierarchie-Ebene anlegen, können Sie nicht mehr über die Webanwendung zugreifen. Abhilfe schaffen Sie, indem Sie via IMAP und einem geeigneten Mail-Client wie Thunderbird den Ordner in der vierten Ebene wieder entfernen. (hob)

Windows 8.1: Kein MP4 mehr im Media Player

Nach dem Update auf Windows 8.1 spielt der Windows Media Player meine MP4-Dateien nicht mehr ab, stattdessen meldet er „Die Datei kann nicht wiedergegeben werden. Das Format wird nicht unterstützt." Hat Microsoft etwa die nötigen Codecs entfernt?

Auch wenn die Fehlermeldung diese Vermutung nahelegt, entsteht das Problem normalerweise aufgrund eines nach dem Update fehlenden, deaktivierten oder fehlerhaften Audiogerätetreibers. Vermutlich gibt Ihr Windows auch keine Systemklänge oder anderen Töne mehr von sich.

Aktualisieren Sie den Treiber des Audiogeräts vorzugsweise mit einem für Windows 8.1 angebotenen Treiber des Mainboard/Notebook-Herstellers, dann sollte der Windows Media Player Ihre MP4-Dateien wieder abspielen. (vza)

Lange Myfritz-DNS-Namen abkürzen

In c't 3/14 klagten wir über die langen, schwer merkbaren Domainnamen von AVMs Myfritz-DynDNS-Dienst. Markus Kreß, c't-Leser, weist auf die Möglichkeit hin, einen CNAME-Alias einzurichten, wenn man eine eigene Domain betreibt.

Ist ein solcher Alias auf dem autoritativen DNS-Server angelegt, antwortet der auf die Frage nach example.com zunächst mit rtvw4nftt8qxpudp.myfritz.net. Den Namen löst er anschließend in die zugehörigen IP-Adressen auf.

CNAME-Einträge lassen sich bei allen Providern anlegen, unter anderem auch beim Gratis-DynDNS-Dienst afraid.org. Ein CNAME darf aber immer nur auf andere Domains zeigen, nie auf konkrete IP-Adressen. Ferner kann man für den Alias keine weiteren DNS-Einträge (MX, A etc.) anlegen, umgekehrt darf auch kein MX- oder NS-Eintrag auf einen CNAME zeigen.

Etwas weiter geht DNAME (siehe c't-Link): Er leitet gleich eine ganze Subdomain um. Wenn Sie also Myfritz-Freigaben auf mehrere Hosts in Ihrem LAN gesetzt haben, brauchen Sie damit nicht auch mehrere CNAME-Einträge anzulegen. Allerdings unterstützt längst nicht jeder Provider DNAMEs. (ea)

www.ct.de/1406156

Haswell-NUC bootet nicht

Ich habe mir einen Rechner mit einem Mini-Barebone aus Intels NUC-Serie zusammengebaut. Nach dem Einschalten zeigt der Rechner jedoch kein Bild.

Das liegt vermutlich am falschen Speichertyp. Die NUCs (Next Unit of Computing) mit Haswell-Prozessoren D34010WYK und D54250WYK erfordern zwingend DDR3L-SO-DIMMs mit 1,35 Volt Betriebsspannung. Übliche DDR3-Speichermodule sind auf eine Spannung von 1,5 Volt ausgelegt und laufen deshalb nicht in den Haswell-NUCs. Die älteren Varianten der Mini-Rechner mit Ivy-Bridge-Prozessoren können mit beiden Speichertypen umgehen. Um einen Fehlkauf zu vermeiden, sollten Sie die Speicherkompatibilitätslisten auf der Intel-Webseite zu Rate ziehen (siehe c't-Link). Dies gilt gleichermaßen für die NUC-Mainboards. (chh)

www.ct.de/1406156

Backup wertlos bei Anbindung an Domain Controller?

Unter Windows 7 hatten wir ein Backup erstellt und dies nun aufgrund des Aus-

exone empfiehlt Windows.
Pokini
Das neue Tab A8
ab Mai 2014 verfügbar
Muster ab Lager lieferbar
ROBUST.
LÜFTERLOS.
SPRITZWASSER-GESCHÜTZT.

Windows 8 Pro
sturzsicher
wasserabweisend
IP65
MIL-STD 810F
- Intel Atom BayTrail Z3745 Prozessor (4x 2.00 GHz, 2 MB L2 Cache)
- 8,3" (21 cm) kapazitives Multitouch-Display mit 1,3 mm Corning-Gorilla-Glas (1.920 x 1.200 Px), bei Sonnenlicht ablesbar (450-500 cd/m²)
- W-LAN, Bluetooth, GPS/GLONASS, RFID, 3G/ LTE modem (optional)
- Temperaturbereich: -10 bis +50°C
- austauschbarer Lithium Polymer Akku mit Ladezustands-LED
- Smartcard-Reader

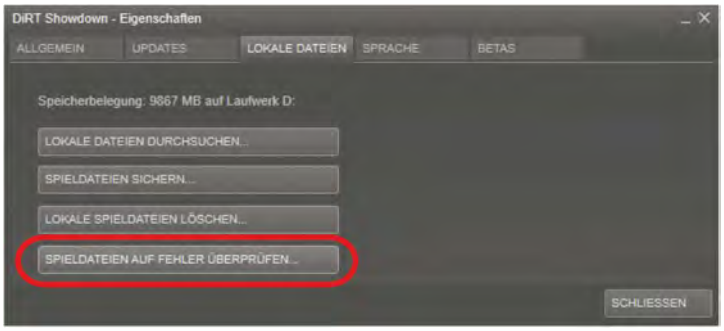
optionale Dockingstation
4 Jahre Produktverfügbarkeit
Unsere Produkte sind im qualifizierten Fachhandel und bei vielen führenden Systemhäusern erhältlich. Erfragen Sie einen Händler in Ihrer Nähe:
exone
Telefon: 07322 / 96 15 - 271
E-Mail: anfrage@pokini.de
www.pokini.de

falls einer SSD zurückgespielt. Das Backup ist wenige Monate alt (es fehlen nur einige Sicherheitsupdates und Aktualisierungen des Virenscanners) und wurde auf einer neuen SSD wiederhergestellt. Das Ganze war in wenigen Minuten erledigt – doch dann folgte der Dämpfer: Bei der Anmeldung kann die Vertrauensstellung zum Domain Controller (in unserem Fall Windows Server 2008) nicht wiederhergestellt werden. Gibt es eine Möglichkeit, die Vertrauensstellung zu reparieren, oder sind nun alle Backups wertlos?

Für die Art, wie Microsoft die Mitgliedschaft in einer Domäne implementiert, ist dieses Verhalten „völlig normal“: Beim Beitritt wird für das neue Mitglied auf dem Server ein spezielles Nutzerkonto (auch Maschinenkonto) angelegt. Normalerweise lautet es wie der Rechnername mit angehängtem $-Zeichen. Dieses Konto erhält ein Passwort. Dieses Passwort ändern Domänen-Controller und Mitglied alle paar Wochen in „stiller Absprache“. Wenn das Backup erst nach einer solchen automatischen Passwortänderung zurückgespielt wird, scheint das Domänen-Mitglied aus der Domäne gegebenenfalls herausgefallen zu sein. Man muss das Maschinenkonto in der Domäne dann löschen und den Rechner erneut zum Mitglied machen. (ps)

Dirt Showdown startet nach Windows-Update nicht mehr

Seit ich mein System auf Windows 8.1 aktualisiert habe, startet das Rennspiel Dirt Showdown nicht mehr. Nach einem Doppelklick auf das Spiel in Steam passiert gar nichts. Ich habe schon versucht, die Exe-Dateien im Verzeichnis manuell zu starten, doch auch das brachte keinen Erfolg.



Startet das Rennspiel Dirt Showdown nach dem Update auf Windows 8.1 plötzlich nicht mehr, hilft es meist, die Spieldateien via Steam auf Fehler überprüfen zu lassen.

Das Problem lässt sich relativ leicht beheben: Rufen sie mit einem Rechtsklick auf den Steam-Eintrag die „Eigenschaften“ des Spiels auf. Im Registerreiter „Lokale Dateien“ wählen Sie „Spieldateien auf Fehler überprüfen …“. Ist der Prozess beendet, starten Sie Dirt Showdown erneut – Steam installiert dann alle wichtigen Updates, etwa DirectX, erneut. In der Folge sollte das Rennspiel wieder problemlos laufen. Die gleiche Vorgehensweise ist für sämtliche Steam-Spiele anwendbar. (mfi)

Robocopy sichert auch unveränderte Dateien

Bis vor Kurzem habe ich mein Windows-7-Notebook per Robocopy auf eine externe USB-Platte per Skript gesichert. Mit den Robocopy-Optionen /MIR /R:3 /TEE /LOG+:Logfile /NP wurden nur die Dateien kopiert, die sich seit der letzten Sicherung verändert hatten. Mit einem neu erworbenen NAS (QNAP NAS TS-221) als Ziel will ich nun das gleiche Skript anwenden. Dabei werden jetzt aber alle Dateien kopiert, auch die, die nicht verändert wurden. Ist Robocopy nicht für NAS geeignet oder muss ich am NAS Einstellungen verändern?

Schauen Sie mal in die Log-Datei: Wenn Sie einen bunten Mix aus „älter“ und „neuer“ sehen, deutet das auf Rundungsprobleme bei den Zeitstempeln hin. Ursache dafür ist, dass die Auflösung von Datei-Zeitstempeln unter dem Linux des NAS-Geräts je nach Dateisystem bis zu eine Sekunde betragen kann. Beim Kopieren muss es die millisekundengenauen Angaben der NTFS-Quelle also runden. Robocopy ermittelt dadurch beim nächsten Kopieren eine Abweichung und kopiert die Datei erneut.

Abhilfe schafft die Option /FFT: Sie sorgt dafür, dass Robocopy es beim Dateidatumsvergleich nicht mehr ganz genau nimmt und Dateien erst dann als unterschiedlich bewertet, wenn ihr Zeitstempel um mindestens zwei Sekunden auseinanderliegt. (hos)

3D-Modell von STL-Format in 3D-CAD-Modell wandeln

Ich habe eine 3D-Datei im STL-Format erhalten und will sie in ein 3D-CAD-Modell zurückverwandeln, das ich weiter bearbeiten kann. Mit welcher Software geht das?

Die gute Nachricht: Eine Menge CAD- und 3D-Programme können das für den

3D-Druck zentrale STL-Format schon von Haus aus nicht nur exportieren, sondern auch importieren und in einem anderen 3D-Format speichern. Unter den kostenlosen Werkzeugen beherrschen das beispielsweise MeshLab, Blender oder die Gratis-Ausgabe von netfabb Studio.

Die schlechte Nachricht: Beim Import gelangt man leider weder mit kostenloser noch teurer Software wieder zu einem vollwertigen 3D-CAD-Modell mit Parametern und Konstruktionshistorie. Das liegt schlicht und ergreifend am STL-Dateiformat selbst: Dafür wird jedes 3D-Objekt auf eine Liste von Punktkoordinaten und gerade Kanten und Flächen dazwischen heruntergebrochen. So werden aus gekrümmten NURBS-Oberflächen und eleganten Splines mehr oder weniger feine Polygonfacetten und Linienzüge, die aus geraden Strecken zusammengestückelt werden – ähnlich wie beim Export von Vektorgrafiken als Pixelbilder.

Wenn dann der Import der so vergröberten STL-Datei in die gewünschte Software klappt, ist das also nur die halbe Miete – wenn Sie das Objekt weiterbearbeiten wollen, können Sie dazu ausschließlich Werkzeuge benutzen, die einzelne Knoten, Kanten und Flächen des Oberflächennetzes manipulieren.

Gerade durch seine radikale Vereinfachung hat STL aber auch Vorteile: Die Informationen in einer solchen Datei sind eindeutig und werden durch jeden sauber implementierten STL-Parser auf genau dieselbe Weise interpretiert. Wer professionell in 3D konstruiert und mit anderen Unternehmen Modelle austauschen muss, kann dadurch zudem sein Know-how schützen: Man gibt von den Produkten STL-Dateien heraus, die zwar hinreichend fein aufgelöst sind, dass die anderen ihre Komponenten darauf aufbauen können, die aber nichts über die innere Konstruktion enthüllen. (pek)

SD-Karte mit Linux-Partition neu partitionieren

Ich habe mir auf meinem Windows-Rechner eine SD-Karte für meinen Raspberry Pi mit dem nötigen Image bespielt. Jetzt möchte ich die Karte aber wieder unter Windows als Speicherkarte benutzen. Das Problem: Der Linux-Kleinrechner hat beim Start eine neue Partition angelegt, die ich unter Windows in der Datenträgerverwaltung nicht wegbekomme.

Mit dem Kommandozeilenprogramm diskpart können Sie die Karte komplett löschen und neu einrichten. Damit Sie bei den folgenden Handgriffen nicht versehentlich die Festplatte löschen, geben Sie der Karte zuerst im Explorer einen aussagekräftigen Namen, zum Beispiel „Karte“.

Öffnen Sie das „Ausführen“-Feld durch Drücken von Windowstaste+R und tippen Sie „diskpart“ ein. Damit starten Sie den Windows-eigenen Kommandozeilen-Partitionierer. Der Befehl `list disk` zeigt alle von diskpart gefundenen Laufwerke. Anhand der Kapazität können Sie die Nummer der Karte erkennen, beispielsweise 4. Mit `select disk 4` wählen Sie die Karte aus, mit `detail disk` vergewissern Sie sich, dass unter „Bezeichnung“ wirklich der von Ihnen vergebene Name „Karte“ steht.

Wenn Sie sicher sind, die Karte erwischt zu haben, löschen Sie sie mit `clean` komplett und legen anschließend mit `create partition primary` eine neue, primäre Partition darauf an. Das Kommando `assign` weist ihr einen Laufwerksbuchstaben zu; anschließend erscheint automatisch der Dialog zum Formatieren der neuen Partition. Die Diskpart-Befehle können Sie auch alle auf die jeweils ersten drei Buchstaben verkürzen: `cle`, `cre par pri` und `ass` tun es also genauso. (axv)

Download-Assistent akzeptiert Upgrade-Schlüssel nicht

Ich möchte wie in c't 4/14 auf Seite 134 beschrieben ein ISO-Abbild von Windows 8 herunterladen. Doch der Download-Assistent verweigert die Annahme meines Upgrade-Schlüssels. Funktionieren tut er aber: Als ich ihn unter „Features hinzufügen“ eintippte, wurde mein Windows 8 problemlos in Windows 8 Pro umgewandelt.

Leider bietet Microsoft zwei namentlich recht ähnliche Produkte an, von denen nur eines zum Download des ISO-Abbilds taugt. Eine Upgrade-Lizenz ist dafür da, ein Windows 7 in ein Windows 8 umzuwandeln. Ein Upgrade-Pack hingegen verwandelt ein Windows 8 („Core“) in ein Windows 8 Pro mit Mediacenter. Sie haben offensichtlich letzteres gekauft, sonst hätte der Weg über „Features hinzufügen“ nicht geklappt. Nur berechtigt der Product Key eines Upgrade-Packs leider nicht zum Download des ISO-Abbilds – anders als der einer Upgrade-Lizenz, mit dem das problemlos klappt. (axv)

www.ct.de/1406156

Ubuntu: Neues verschlüsseltes Home-Verzeichnis

Bei der Installation bietet Ubuntu an, das Home-Verzeichnis des dabei eingerichteten Benutzer-Accounts zu verschlüsseln. Das „Benutzer“-Tool der Systemsteuerung kann jedoch beim Anlegen weiterer User-Konten keine verschlüsselten Home-Verzeichnisse einrichten. Gibt es trotzdem einen Weg?

Ja, den gibt es. Dazu müssen Sie sich allerdings auf die Kommandozeile begeben und den neuen User mit dem Befehl

```
sudo adduser --encrypt-home USER-NAME
```

anlegen. Zuvor müssen Sie das Paket ecryptfs-utils installieren, das das dazu benötigte Tool ecryptfs-setup-private enthält. (odi)

Hosting?
Do it
you're
safe!

Wir stehen für sicheres Hosting. Nicht nur, dass wir Ihre Daten ausschließlich in Deutschland hosten, auch die Kommunikation in einem virtuellen Netzwerk erfolgt bei uns stets auf direktem Weg. Ohne unsichere Umwege. Wir stehen für Ihre Sicherheit. Das nennen wir Hosting safe in Germany. Mehr unter filoo.de/safe

Sicheres Hosting in der Cloud
Webinar mit Dr. Christopher Kunz
27.02.14, 13:00 Uhr
Jetzt anmelden unter
www.filoo.de/webinar-anmeldung

filoo®
member of Thomas-Krenn.Group

Nico Jurran

FAQ HDMI

Antworten auf die häufigsten Fragen

Ethernet-Kanal

Im Angebot eines großen Versandhändlers habe ich neben HDMI-Kabeln auch etwas teurere Exemplare „mit Ethernet“ gefunden. Lohnt es sich, diese einzusetzen?

Der HDMI Ethernet Channel (HEC) wurde in der HDMI-Version 1.4 spezifiziert, einschließlich der angesprochenen Kabel. Deren Stecker haben wie die gewöhnlichen Exemplare 19 Pins; lediglich die für HEC genutzten Adernpaare sind wie bei einem Ethernetkabel verdrillt (Twisted Pair), um besser gegen äußere Störeinflüsse geschützt zu sein. Es ist folglich unschädlich, HDMI-Kabel mit HEC an Geräten zu nutzen, die den Ethernet-Kanal nicht einsetzen.

Andererseits lohnt es sich aber nicht, beim Kauf auf Kabel mit Ethernet-Kanal zu achten. Nach unserer Kenntnis ist seit der Spezifizierung 2009 bis heute kein Gerät auf den Markt gekommen, das dieses Feature nutzt. Auch ist aktuell keines mit HEC angekündigt.

Buchsenproblem bei der PS4

Ich habe gelesen, dass Käufer der Playstation 4 Probleme mit deren HDMI-Buchse hatten. In einem Forumsbeitrag hieß es, die Konsole benötige ein spezielles HDMI-Kabel – mit männlichem statt weiblichem Stecker.

Diese Aussage ist falsch, an der Playstation 4 lässt sich eine gewöhnliche HDMI-Strippe benutzen. Einmal abgesehen von Verlängerungskabeln gibt es auch generell nur HDMI-Kabel mit männlichen Steckern. Die von einigen Nutzern beschriebenen Probleme mit dem HDMI-Anschluss der PS4 scheinen auf einen Fertigungsfehler bei einigen wenigen Geräten zurückzuführen zu sein. Bei den betroffenen Exemplaren ragt eine kleine Metallnase in die Buchse hinein und verhindert so, dass sich das Kabel hineinstecken lässt. Versucht man es dennoch mit Gewalt, wird der HDMI-Stecker und eventuell auch die Buchse beschädigt. Bei Problemen raten wir daher dringend, einmal einen prüfenden Blick auf die Buchse zu werfen.

HDMI-Hieroglyphen

Die HDMI-Buchsen meines Fernsehers sind mit „ARC“, „MHL“ und „STB“ beschriftet. Leider kann ich mit diesen Begriffen überhaupt nichts anfangen.

„ARC“ steht für „Audio Return Channel“. Über diese Buchse gibt Ihr Fernseher den Ton eines über seinen eingebauten TV-Empfänger (Tuner) empfangenen Programms aus. Der über die HDMI-Buchse ausgegebene Ton lässt sich mit einem A/V-Verstärker beziehungsweise einer Soundbar hörbar machen – wenn dieses Gerät ebenfalls die ARC-Funktion unterstützt. Einige TV-Geräte reichen hierüber auch die Audiosignale weiter, die sie selbst von einem Zuspieler – etwa einem Blu-ray-Spieler – über einen anderen A/V-Eingang eingespeist bekommen; dies ist jedoch nicht bei allen TV-Modellen der Fall.

An mit „MHL“ (Mobile High-Definition Link) gekennzeichneten Buchsen lassen sich Smartphone oder Tablet anschließen, das seinerseits diese Übertragungstechnik unterstützt. Nötig ist dafür ein Adapterkabel, das einen HDMI-Stecker auf der einen Seite und einen Micro-USB-Port (je nach Hersteller mit 5 oder 11 Pins) an der anderen Seite hat.

„STB“ steht für „Set-Top Box“ – und meint letztlich jede Art von Zuspieler, darunter etwa HD-Medienplayer, Blu-ray-Player oder Digital-TV-Receiver. Über diese Buchse(n) lassen sich digitale Video- und Audioformate einspeisen; allerdings gibt Ihr Fernseher darüber höchstwahrscheinlich keine Audiosignale aus. Da es den Audiorückkanal nur an der Buchse mit der Aufschrift „ARC“ gibt, sollten Sie A/V-Verstärker beziehungsweise Soundbar auf jeden Fall dort anschließen. Besitzen Sie ein solches Gerät nicht, können Sie diese Buchse – wie auch die mit der Kennzeichnung „MHL“ – nutzen, um darüber einen gewöhnlichen A/V-Zuspieler anzuschließen.

Gewöhnlich stehen bei einem Fernseher nicht alle HDMI-Features an allen Buchsen zur Verfügung. Bei der Verkabelung sollte man daher die Beschriftung beachten.

HDCP-Kopierschutz

Ich würde gerne einen HDMI-Recorder kaufen, bin mir aber nicht sicher, ob sich der für die gewünschten Zwecke einsetzen lässt. So würde ich zum einen gerne Szenen von meinen Spielkonsolen (Sony Playstation 3 und 4) festhalten und zum anderen kurze Szenen aus Blu-ray-Filmen grabben.

Alle auf dem Markt erhältlichen HDMI-Recorder beachten den HDCP-Kopierschutz (High-bandwidth Digital Content Protection) und erlauben nur Aufzeichnungen von Quellen, die den HDMI-Datenstrom ungeschützt ausgeben. Dazu gehören Nintendos Spielkonsole Wii U sowie Microsofts Xbox 360 und Xbox One – jedenfalls bei Spielen. Sonys Playstation 3 gibt über HDMI nur kopiergeschützte Videosignale aus, lässt sich aber mit den meisten Recordern über ihren „AV Multi Out“ genannten Ausgang verbinden. Darüber überträgt die Konsole Videos bis zur Auflösung 1080p, allerdings analog – und nur mit Stereoton. Liegt dem HDMI-Recorder kein PS3-Anschlusskabel bei, muss man mit rund 20 Euro für ein Adapterkabel rechnen. Bei der Playstation 4 sind Aufnahmen wegen dauerhaft aktiviertem HDMI-Kopierschutz generell nicht möglich, einen analogen Videoausgang hat die Konsole nicht. Sony hat ein Firmware-Update angekündigt, das HDCP bei Spielen abschaltet. Wann dieses verfügbar sein wird, ist aber unklar.

HDMI-Recorder lassen sich auch an digitalen Spiegelreflexkameras mit HDMI-Ausgang nutzen, um eine Einschränkung zu umgehen, die fast alle in Deutschland erhältlichen Fotokameras mit Videofunktion haben: Sie filmen in der Regel höchstens 29:59 Minuten am Stück, da bei Überschreiten dieser Grenze höhere Einfuhrzölle fällig würden. Praktisch alle Unterhaltungselektronikgeräte, die kommerzielle Videos wieder- oder weitergeben, setzen hingegen HDCP ein – darunter DVD- und Blu-ray-Player, HDTV-Receiver (meist auch beim Free-TV-Empfang) sowie Audio/Video-Receiver. Sie können daher nicht einfach einen Blu-ray-Player an einen HDMI-Recorder anschließen und Szenen aus Filmen grabben – egal, wie kurz diese sind. Zwar tauchen immer mal wieder (vor allem außerhalb Europas) Geräte auf, die das HDCP-Bit aus dem Datenstrom herausfiltern, Hollywood unterbindet solche Angebote aber meistens schnell. (nij)

Note 1 für Leistung und Preis

- ✓ Premium-Hardware von HP
- ✓ Bereitstellung in 30 Minuten
- ✓ Kostenloser 24/7-Support
- ✓ Traffic-Flatrate

~~89,-~~ 69,- EUR/Mon.

Unsere neue Einstiegsklasse

AKTIONSCODE 0614CT

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.

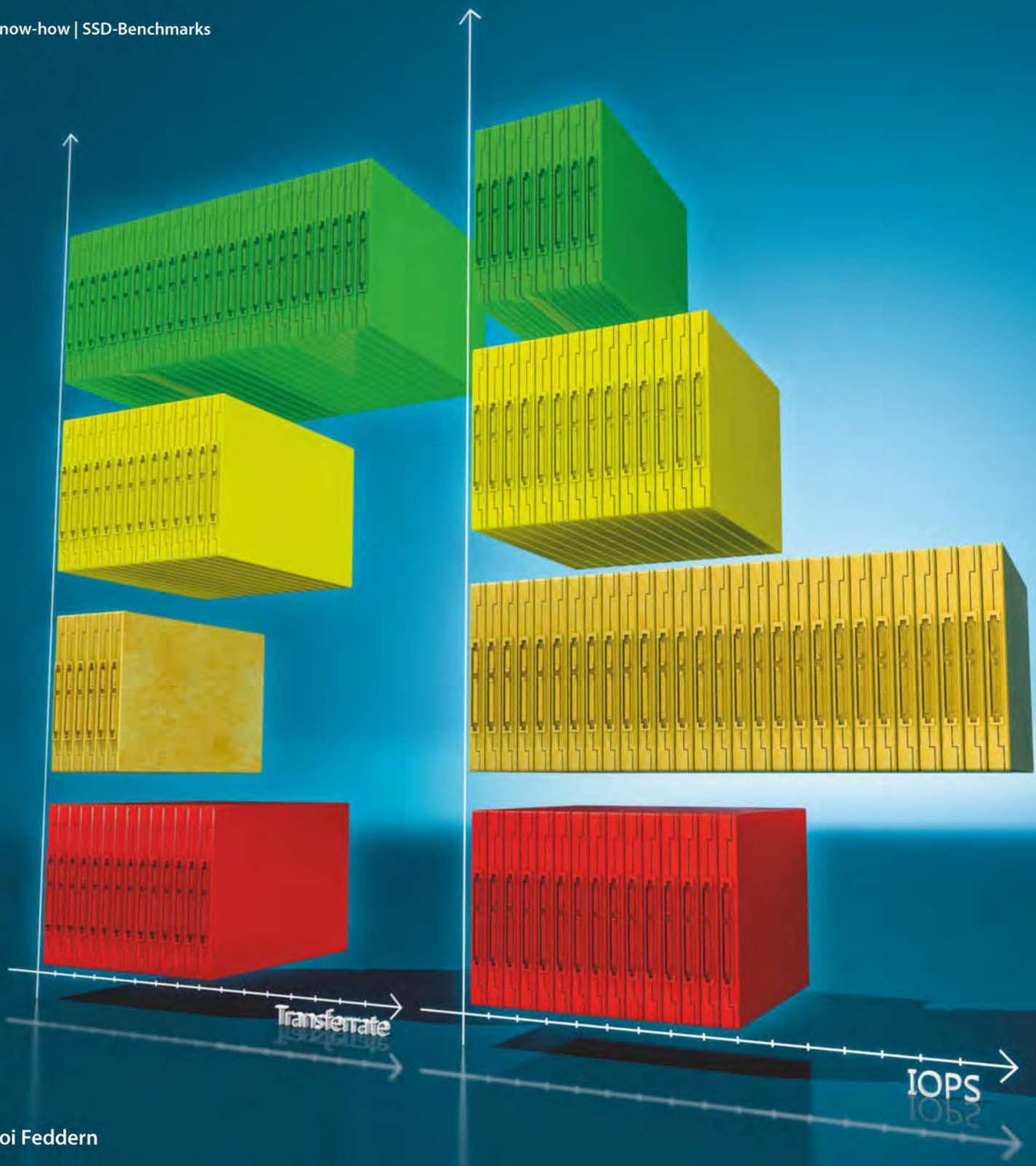
Jetzt informieren:

Tel. 0800 100 4082

www.serverloft.de

serverloft

SERVER FÜR PROFIS



Boi Feddern

Dauerlauf

SSD-Benchmarks richtig anwenden

Erreicht Ihre günstige SSD nicht die in der Werbung versprochenen Transferraten oder fühlt sich auch sonst langsam an? Mit den richtigen Benchmarks kommen Sie der Ursache auf die Schliche und rücken Problemen zu Leibe.

Bei der Geschwindigkeitsmessung von Flash-Massenspeichern wundert man sich öfters über verwirrende Ergebnisse. Eine SSD, die bei der Erstmessung schnell war, ist plötzlich langsam, und wer mit unterschiedlichen Benchmarks misst, bekommt immer wieder mal widersprüchliche Ergebnisse. Das gilt auch bei Speicherkarten oder USB-Sticks. Denn aus NAND-Flash-Chips aufgebaute Speicher arbeiten ganz anders als magnetische Festplatten: Wegen ihres internen Aufbaus – die Daten wohnen in Form von Ladungsträgern in einzelnen Flash-Zellen – und der sehr speziellen Arbeitsweise ihrer Flash-Disk-Controller reagieren sie nicht nur sehr sensibel auf die Größe der Datenhäppchen, die von einem Medium gelesen oder darauf geschrieben werden. Es kommt auch auf die Art der Daten (komprimiert oder unkomprimiert) an und darauf, ob Zugriffe der Reihe nach oder als Bündel eingehen. Diesen und anderen Effekten beim Benchmarking von Flash-Massenspeichern sind wir bereits in einem anderen Artikel auf den Grund gegangen [1].

Das ist jedoch nur die Spitze des Eisbergs. Insbesondere bei SSDs mischen still und leise im Hintergrund noch zahlreiche Verwaltungsroutinen mit, die die Leistung nachhaltig beeinflussen: Mechanismen wie Garbage Collection, Trim, Wear-Leveling und Co. Zudem haben verschiedene Caching-Techniken Einfluss auf die Messergebnisse. Mit speziellen Werkzeugen kommt man diesen Einflüssen auf die Schliche: Wir konzentrieren uns in diesem Artikel auf die Wirkung von Trim und die Einrichtung einer zusätzlichen Speicherreserve (Overprovisioning) als Spare Area für den Controller.

Platzhalter

SSDs und andere Flash-Speichermedien schreiben am schnellsten im fabrikneuen Zustand. Dann sind noch alle Speicherblöcke frei und der Controller kann eingehende Daten dort hineinschreiben, wo es ihm gerade am besten passt. Mit steigendem Gesamtfüllstand nimmt der Verwaltungsaufwand zu: Je voller die SSD wird, desto weniger komplett freie Datenblöcke stehen zur Verfügung und in manche passen vielleicht nur noch Häppchen der gerade zu schreibenden Daten hinein. Die kann der Controller aber nicht einfach zu den vorhandenen hinzufügen, denn Flash-Zellen lassen sich dummerweise nicht einzeln beschreiben. Sie sind zu Pages zusammengefasst, die wiederum in Blöcken organisiert sind.

Das Schreiben von Daten gelingt nur durch blockweises Löschen. Sind in einem Block schon Daten enthalten, muss der Controller diese erst einlesen, um die neuen ergänzen und danach alles zusammen wieder schreiben. Unnötig viel Zeit vergeht dabei, wenn ein Block dabei noch Daten enthält, die das Betriebssystem schon als gelöscht betrachtet. Von solchen Löschvorgängen bekommt der Controller nämlich gar nichts mit: Moderne Betriebssysteme tilgen gelöschte Dateien nicht explizit, sondern beseitigen nur die zugehörigen Verweise auf die zuvor belegten Sektoradressen aus den Verwaltungstabellen, etwa FAT oder MFT. Bei späteren Schreibzugriffen nutzt das Dateisystem dann diese freigegebenen Sektoren wieder und überschreibt alte Daten. Weil das eigentliche Speichermedium die Dateiverwaltungstabellen nicht auswerten kann, hat es keine Kenntnis darüber, ob beschriebene Sektoren gültige oder bereits „gelöschte" Daten enthalten – für den SSD-Controller stehen anscheinend weniger freie Blöcke zur Verfügung als tatsächlich vorhanden.

Als Gegenmaßnahmen haben die SSD-Hersteller zwei Verfahren ersonnen: Eine in der Firmware integrierte Garbage Collection (frei übersetzt „Müllabfuhr") nutzt Zeiten ohne Zugriffe zum Aufräumen, um möglichst viele freie Blöcke zu erzeugen. Die vom Betriebssystem bereits gelöschten Daten verschwinden dadurch aber nicht, sie werden im Gegenteil weiter mit umkopiert, was die SSD durch unnötige Schreibzugriffe zusätzlich belastet (Stichwort: Write Amplification).

Um überschreibbare Daten frühzeitig loszuwerden, braucht es die Mithilfe des Betriebssystems: Neuere Versionen von Windows (seit Windows 7), Linux und Mac OS übermitteln dazu in regelmäßigen Abständen per ATA Trim eine Liste nicht mehr benötigter Sektoren an die SSD. Anhand derer kann der Controller die Pages oder Blöcke löschen, die diese Sektoren enthalten.

Trim-Effekte

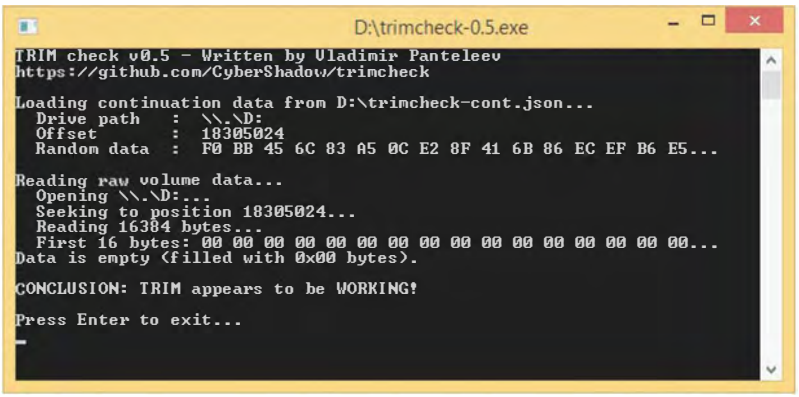
Die Tatsache allein, dass eine SSD Trim-Unterstützung meldet – überprüfen lässt sich das beispielsweise unter Windows mit einem Tool wie **CrystalDiskInfo** (siehe c't-Link am Ende des Artikels) –, heißt aber leider nicht, dass die Funktion tatsächlich fehlerfrei implementiert ist. In der Vergangenheit gab es immer mal wieder Bugs in der Firmware von SSDs, durch die Trim etwa gar nicht ausgeführt wurde oder nur unzureichend funktionierte. Und wie effizient das Ganze in der Praxis funktioniert, hängt dann unter anderem auch noch von dem Zeitpunkt ab, zu dem die Kommandos an die SSD abgesetzt werden.

Alle modernen SATA-Festplatten und -SSDs können dank Native Command Queuing (NCQ) zwar prinzipiell mehrere Kommandos gleichzeitig entgegennehmen, bis zu 32 davon in einer Warteschlange verwalten und selbst entscheiden, wann sie diese ausführen. Der Trim-Befehl war davon aber zunächst ausgeschlossen. Als Non-Queued-Kommando durfte er sich nicht in die Warteschlange einreihen, sondern erst dann ausgeführt werden, wenn alle anderen Schreib-/Leseoperationen abgeschlossen waren und erst nach Durchführen von Trim konnte die SSD weitere Befehle entgegennehmen.

Erst mit Serial ATA 3.1 entschloss sich das über die SATA-Spezifikation wachende SATA-I/O-Konsortium, zur Steigerung der Effizienz das sogenannte Queued Trim zuzulassen. Das versetzt SSDs mit modernen Controller-Chips (Marvell, Samsung) in die Lage, Trim zu geeigneteren Zeitpunkten durchzuführen – etwa vor der nächsten bereits bekannten Schreiboperation. Bei manchen SSDs löst Trim allerdings umgehend die laufwerksinterne Garbage Collection aus, die wiederum mit ihren Optimierungsmaßnahmen beginnt. Was langfristig besserer SSD-Schreibgeschwindigkeit dienen soll, hat dann erst einmal Nachteile, wenn in diesem Moment weitere Daten zu schreiben sind.

Trim-Test

Damit Trim bei SSDs funktioniert, müssen mehrere Voraussetzungen erfüllt sein. Zuallererst braucht es einen Festplattentreiber, der das sogenannte Data-Set-Management-Kommando an die SSD durchreicht. In der Regel klappt das, wenn der SATA-Hostadapter auf den AHCI-Modus eingestellt ist; unter Windows mit den dortigen Standard-SATA-Treibern auch im IDE-Modus. Letzterer mag ganz praktisch sein, weil damit das Risiko von Kompatibilitätsproblemen schrumpft – etwa jene, die an manchen Boards durch zickige Energiesparmechanismen wie SATA Link Power Management



TRIMCheck überprüft, ob SSDs wirklich trimmen. Dazu schreibt es in einige Sektoren, um sie gleich danach wieder zu löschen. Ist Trim aktiv, stehen in den betreffenden SSD-Sektoren anschließend Nullen.

(LPM) und Device-Initiated Power Management (DIPM) ausgelöst werden. Die funktionieren im IDE-Betriebsmodus des Controllers nicht. Weil dann jedoch auch performancerelevante Funktionen wie NCQ brachliegen, ist die Aktivierung des AHCI-Modus dennoch Pflicht, wenn man das Maximaltempo der SSD ausschöpfen möchte – also auch für Benchmarks.

Windows und Mac OS setzen den Trim-Befehl prinzipiell selbsttätig ab – Mac OS allerdings nur an von Apple zertifizierte SSDs. Bei Linux-Distributionen muss man mit dem fstrim-Kommando manuell nachhelfen. Ursprünglich funktionierte Trim nur mit einzelnen SSDs, in Ausnahmefällen und mit den richtigen Treibern klappt es mittlerweile aber auch im RAID. Mainboards mit Serie-7- und Serie-8-Chipsätzen von Intel unterstützen Trim unter Windows zumindest im RAID 0, sofern dieses mit einer aktuellen Version des Rapid-Storage-Technology-(RST-)Treiberpakets von Intel verwaltet wird. Linux-Distributionen trimmen SSDs in per mdadm administrierten Software-RAID-Verbünden (RAID 0, 1, 5, 10).

Unter Windows können Sie mit dem Kommandozeilenaufruf

```
fsutil behavior query DisableDeleteNotify
```

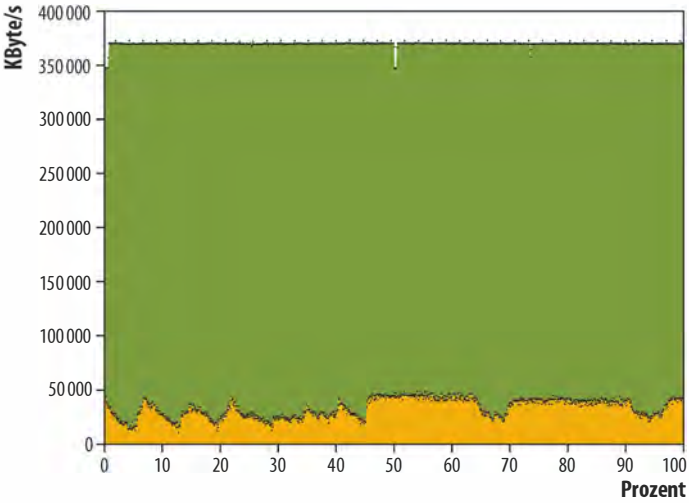
überprüfen, ob der Festplattentreiber den Trim-Befehl durchleitet. Gibt Windows den Wert

```
DisableDeleteNotify = 0
```

zurück, ist Trim aktiv. Erscheint dagegen der Wert „1“, ist Trim nicht aktiv.

Mit fsutil kann man sich zwar über die grundsätzliche Funktionsfähigkeit von Trim an einem System informieren, das heißt aber noch lange nicht, dass die SSD-Firmware diesen Befehl dann auch wirklich stets sofort ausführt. Bugs in der Firmware können die Ausführung von Trim verhindern oder verzögern.

Um nicht trimmenden oder trägen SSDs auf die Schliche zu kommen, hat der Moldawier Vladimir Panteleev ein recht praktisches Windows-Kommandozeilenwerkzeug entwickelt: **TRIMcheck** schreibt in einige Sektoren der SSD und löscht diese anschließend wieder. Das Tool muss man dafür von der zu testenden, mit NTFS formatierten SSD ausführen, die zu diesem Zweck keinerlei weitere Daten enthalten darf. Durch das Löschen der Testdaten wird im Idealfall ein Trim-Vorgang im PC-Betriebssystem ausgelöst. Damit die SSD diesen auch ausführen kann, sollte man ihr wenigstens 20 Sekunden Zeit gönnen.



Frische SSDs mit vielen freien Speicherblöcken schreiben konstant schnell (grün). Gut befüllt bricht die Transferrate wie bei diesem Exemplar stark ein (gelb). Löschen von Daten mit anschließendem Trimmen stellt die Ausgangsleistung dann wieder fast vollständig her.

Führt man TRIMcheck anschließend erneut aus, liest es die betreffenden Sektoren, in welche es zuvor die Testdaten geschrieben hat. Enthalten diese Sektoren dann Nullen, ist das ein sicheres Indiz für eine funktionierende Trim-Funktion. TRIMcheck meldet: „Trim is working“. Wenn nicht, hat die SSD – eine positive fsutil-Abfrage vorausgesetzt –, möglicherweise ein Trim-Problem. Es gibt Berichte über Fälle, in denen die SSD-Daten erst nach mehreren Minuten oder gar erst nach einem Reboot getrimmt waren. Das ist freilich nicht im Sinne des Erfinders. Schauen Sie sich um, ob es ein Firmware-Update für die betreffende SSD gibt.

Trim-Wirkung

Je nach SSD hat Trim recht unterschiedlichen Einfluss auf die SSD-Gesamtperformance. Der Beweis dafür lässt sich nicht ganz einfach erbringen, denn bei modernen SSDs ist der Trim-Effekt nur ein Mosaiksteinchen im Hinblick auf die Gesamt-Performance. Bei normaler Nutzung von PC und Notebook werden Sie den Trim-Effekt bei neueren SSDs kaum spüren, schließlich greifen bereits SLC-Caches, Garbage Collection oder eine große Speicherreserve – dazu gleich mehr – dem SSD-Controller gehörig unter die Arme. Obwohl eine fehlende Trim-Funktion auch im Hinblick auf die Haltbarkeit nicht optimal ist, fällt ihr Fehlen, etwa unter veralteten Betriebssystemen ohne Trim-Funktion wie Windows XP oder Vista, deshalb oft kaum ins Gewicht – insbesondere, wenn die SSD nur wenige Daten enthält.

Spätestens, wenn der Gesamtfüllstand steigt und häufig Daten geschrieben und wieder gelöscht werden, kann sich die Bremse speziell an nicht Trim-fähigen Systemen aber bemerkbar machen: Schlimmstenfalls sinkt die Schreibgeschwindigkeit dann dauerhaft deutlich, bis irgendwann mal getrimmt wird. Bei SSDs mit dem datenkomprimierenden Sandforce-Controller hilft selbst Trim nicht mehr, wenn der meiste Teil des Speichers zuvor mit nicht weiter komprimierbarem Datenmaterial (MP3s, H.264, JPGs, verschlüsselter TrueCrypt-Container) belegt wurde. Der Bremseffekt lässt sich dann oft nur durch vollständiges Löschen der Daten per Secure Erase wieder aufheben.

Um einer SSD solche Geheimnisse zu entlocken, muss man wissen, wie schnell sie unter besten Bedingungen – sprich im Werkszustand – arbeitet. Dazu sollte man die SSD wenigstens einmal unter „sauberen“ Bedingungen gemessen haben. Dafür führt leider kein Weg an einem vollständigen Löschen vorbei, etwa per Secure Erase. Diese beseitigt alle alten Datenreste, die sich unter Umständen negativ auf die (Schreib-)Performance auswirken könnten. Anschließend ermittelt man bei dem frischen Laufwerk die Transfergeschwindigkeit beim sequenziellen Lesen und Schreiben.

Am besten eignet sich dazu ein Benchmark, der die Geschwindigkeit über das gesamte Laufwerk hinweg misst. Das tut beispielsweise unser Veteran aus Festplattenzeiten, **H2benchw**. Über die Option -w speichert der Benchmark die Ergebnisse in einer Text- und Postscript-Datei. Letztere enthält ein Diagramm, in dem H2benchw die Messkurve über der Kapazität aufträgt. Anhand dieser Kurve – die bei besseren SSDs tatsächlich nur ein gerader Strich ist – lassen sich Minimum, Mittelwert und Maximum bequem ablesen. Bewahren Sie diese Ergebnisse für einen späteren Vergleich auf.

Achtung: Wie bereits in unserem letzten SSD-Benchmark-Artikel in c't 2/13 erklärt, wurde H2benchw ursprünglich für Festplatten entwickelt, er arbeitet lediglich Single-Threaded und mit der für Flash-Speicher eher ungeschickten Blockgröße von 64 KByte. Zur Ermittlung der tatsächlichen SSD-Höchstgeschwindigkeit eignet er sich deshalb nicht. Dafür braucht es Multi-Threaded-Benchmarks wie **Iometer**, die eine individuelle Einstellung der Messparameter erlauben. Iometer hat aber leider keine Zonenmessung an Bord, deshalb sind Festplatten-Benchmarks wie H2benchw speziell zur Entlarvung von Anomalien immer noch ganz praktisch.

Zum eigentlichen Trim-Test muss man dann versuchen, die SSD in einen „benutzten“ Zustand zu versetzen. Dafür formatiert man sie mit NTFS und lässt Iometer anschließend die gesamte SSD mit einer Testdatei füllen. Das stellt sicher, dass alle Speicherblöcke belegt sind. Verwenden können Sie hierzu das von uns früher schon einmal zur Verfügung gestellte Iometer-

Messprofil „SSD_vorbereiten“ (siehe c’t-Link am Ende des Artikels). Quält man die SSD anschließend noch ein wenig, indem man Iometer mindestens eine halbe Stunde am Stück bei 32 I/Os verteilte 4-KByte-Blöcke schreiben lässt, hat man bei PC- und Notebook-SSDs oft schon den Worst Case erreicht: Sequenzielle und IOPS-Geschwindigkeiten lassen merklich nach. Visualisieren kann man das am besten, indem man anschließend erneut eine H2benchw-Messung durchführt.

H2benchw lässt man dafür wie bei der Ursprungsmessung am besten auf ein unpartitioniertes Laufwerk los. Vor dem Löschen der SSD müssen Sie dann aber unbedingt mit dem Kommandozeilenaufruf

```
fsutil behavior set DisableDeleteNotify 1
```

die Trim-Funktion unter Windows vorübergehend deaktivieren, sonst schickt das Betriebssystem den Trim-Befehl an die SSD ab und die lange Iometer-Folter war umsonst. Nach Durchlauf des Benchmarks sollten Sie die Trim-Funktion dann unbedingt wieder aktivieren, indem Sie an den Befehl eine 0 statt einer 1 anhängen. Formatiert man die SSD anschließend unter Windows über die Datenträgerverwaltung, sendet Windows automatisch den Trim-Befehl mit. Nach Löschen der angelegten Partition und erneutem H2benchw-Durchlauf sollte sich die Transferkurve dann wieder auf konstant hohem Niveau stabilisiert haben, sofern die Leistung der SSD durch intensives Benchmarking im ungetrimmten Zustand gelitten haben sollte und Trim tatsächlich funktioniert.

Wenn Trim einmal nicht so wie gewünscht funktioniert oder die SSD unter älteren, nicht Trim-fähigen Betriebssystemen eingesetzt wird, kann manuelles Trimmen helfen. Notwendig ist das aber nur, wenn sich die SSD wirklich langsam anfühlt. Trim-Tools bieten viele SSD-Hersteller an; einige haben wir unter dem c’t-Link für Sie zusammengestellt. So richtig vergurkte SSDs retten leider auch diese Werkzeuge nicht immer, dann hilft nur noch das vollständige Löschen durch Secure Erase. Denken Sie vorher aber unbedingt an ein Backup!

Raum zur Entfaltung

Der Trim-Funktion sind Grenzen gesetzt, wenn die SSD ausschließlich gültige Daten enthält – dann gibt es nichts zu löschen. Damit die Transferraten mit steigendem Gesamtfüllstand trotzdem nicht sinken, braucht der SSD-Controller deshalb immer ein paar zusätzliche Speicherblöcke, über die er exklusiv verfügen kann. Zu diesem Zweck richten die Hersteller ab Werk bei jeder SSD eine sogenannte Spare Area ein, deren Größe je nach SSD zwischen 7 und 28 Prozent des eingebauten Flash-Speichers beträgt. Diese nutzt der Controller nicht nur als Schreibpuffer, sondern auch, um das Wear Leveling zu optimieren.

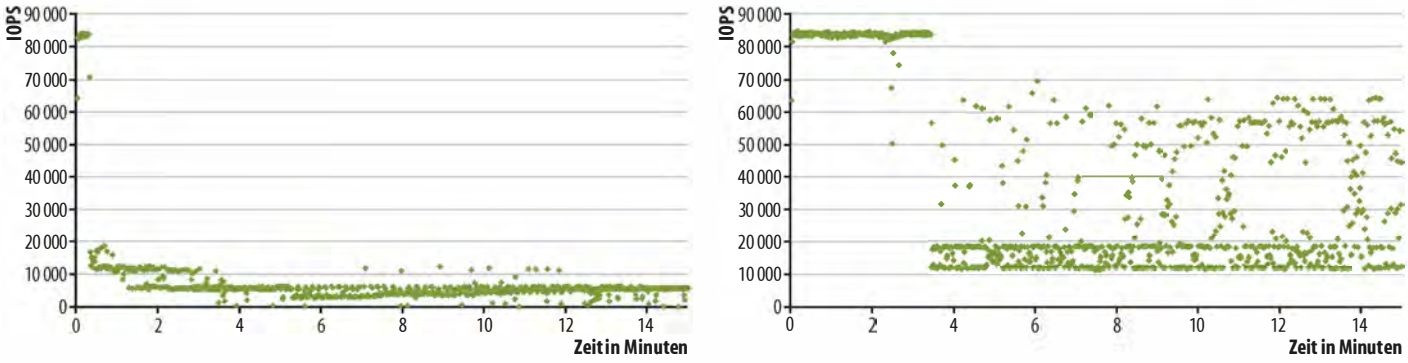
Je größer diese Speicherreserve ist, desto länger kann eine SSD mithilfe der freien Speicherblöcke aus dem Pool ihre Optimalleistung abrufen. Dabei spielt jedoch auch die Art und Weise eine Rolle, wie die jeweiligen Garbage-Collection-Mechanismen des Controllers arbeiten. Regelmäßiges Aufräumen im Hintergrund sorgt für höhere Dauertransferraten, ihre Peak-Performance erreicht die SSD dann aber nicht. Verschiebt der Controller diese Aufgaben in Ruhepausen, kann die SSD anschließend höhere Maximaltransferraten erreichen, mit dem Nachteil, dass sie auch schneller am Tiefpunkt ihrer Leistung ankommt, weil sie schneller fragmentiert. Wegen all dieser Faktoren schwankt die Latenz von SSDs erheblich. Es kann zwischen einer halben und mehreren hundert Millisekunden dauern, bis eine Schreiboperation abgeschlossen ist – und das unterscheidet sich auch noch von Zugriff zu Zugriff.

Beim Einsatz im PC oder Notebook kann man das verschmerzen, im schlimmsten Falle verzögert das mal einen Kopiervorgang. Kritischer ist das aber in Servern, wo mehrere SSDs im RAID laufen: Dort können zu lange Antwortzeiten zu erheblichen Leistungsverlusten führen – vor allem in Datenbank- und Transaktionsservern kommt es auf jede Millisekunde an. Um eine möglichst konsistente Geschwindigkeit (Performance Consistency) zu erreichen, ist bei Server-SSDs deshalb oft eine besonders große Spare Area voreingestellt. Damit gehen größere Mengen des eingebauten Speichers für Nutzdaten verloren, müssen aber trotzdem mitbezahlt werden – nur ein Grund, warum Server-SSDs bei gleicher Kapazität aufs Gigabyte gesehen deutlich teurer sind als Exemplare für PC und Notebooks.

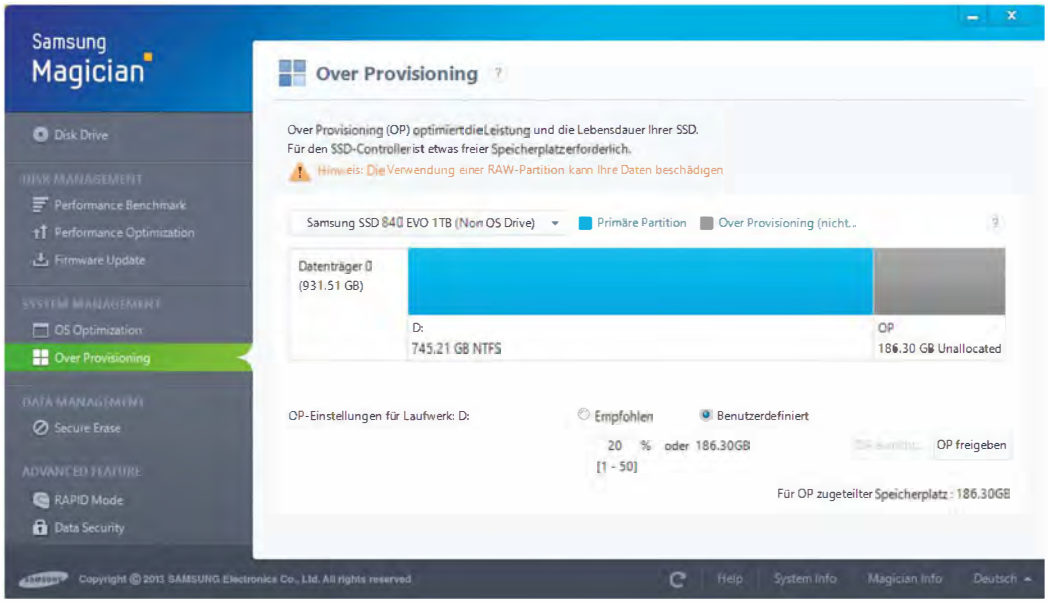
Der Effekt einer größeren Spare Area lässt sich auch bei billigen SATA-SSDs simulieren, indem man einen Teil des Speichers frei beziehungsweise besser unpartitioniert lässt. Zur Konfiguration verwendet man dazu am einfachsten die Windows-Datenträgerverwaltung. Alternativ gelingt die Einrichtung der Spare Area auch mit manchen SSD-Diagnosetools wie Samsungs SSD Magician. Der größte Geschwindigkeitsgewinn bei gleichzeitig möglichst geringem Kapazitätsverlust ergab sich bei unseren Experimenten mit aktuellen SSDs von Intel, Plextor und Samsung, wenn wir etwa 20 Prozent als Speicherreserve beließen. Bei größerer Reserve streuen die Latenzen zwar noch weniger und die Transfergeschwindigkeiten stabilisieren sich auf noch höherem Niveau, oft überwiegt der Speicherplatzverlust dann aber den Geschwindigkeitsvorteil.

Experimente

Wie viel die Spare Area tatsächlich bringt, hängt vom individuellen SSD-Controller beziehungsweise dessen Firmware ab. Wer es ganz genau wissen will, muss es ausprobieren. Um aussagekräftige Ergebnisse zu bekommen, setzen auch diese Experimente leider voraus, dass man die zu testende SSD zunächst per Secure Erase vollständig löscht. Anschließend formatiert man sie mit NTFS und lässt sie von Iometer komplett mit einer Testdatei füllen. Danach gilt es, die Zugriffszeiten respektive das SSD-Äquivalent IOPS bei verteilten Schreibzugriffen zu ermitteln – dazu misst man üblicherweise mit 32 I/Os und 4-KByte-Blöcken. Da uns im konkreten Anwendungsfall zur Ermittlung der Latenzstreuung jede einzelne I/O-



Normale SATA-SSDs erreichen ihre Maximalgeschwindigkeit bei verteilten Zugriffen nur extrem kurz (links). Opfert man 20 Prozent des eingebauten Speichers als Reserve für den Controller, ist längeres Maximaltempo möglich (rechts). Häufig lassen sich dann auch Latenzschwankungen drastisch minimieren. Bei diesem Exemplar war leider das Gegenteil der Fall.



Prozenteingabe genügt: Mit der Magician-Software lässt sich bei Samsung-SSDs eine Speicherreserve bequem einrichten und bei Bedarf auch wieder aufheben.

Operation pro Sekunde über einen längeren Zeitraum interessiert, braucht es einen Benchmark, der so etwas in seiner Logdatei präzise aufzeichnet. Iometer gibt sekundengenaue Werte leider nur am Bildschirm aus und schreibt in seine Logdatei am Ende nur einen gemittelten Wert – für dieses Experiment ist er damit aus dem Rennen.

Wir sind dafür bei Oracle fündig geworden, auf deren Homepage man (nach Registrierung, aber kostenlos) **vdbench** beziehen kann. vdbench läuft als Kommandozeilentool unter anderem auch unter Windows, setzt allerdings die Installation von Java voraus. Der Benchmark ist mindestens so komplex wie Iometer und liefert Antworten auf noch mehr Fragen, sofern man Thread-Anzahl, Blockgröße, Zugriffsart und diverse weitere Parameter korrekt einstellt. Diese übergibt man vdbench in Form einer Parameterdatei. Eine Beispieldatei namens ctssdtest.txt für das konkrete Experiment (4 KByte Random Write, 32 I/Os, 30 Minuten lang in Testdatei iobw.tst auf Laufwerk D:) finden Sie über den c't-Link. Achtung: Lassen Sie vdbench niemals auf einen Datenträger los, der wichtige Daten enthält. Der Benchmark schreibt ohne Nachfrage los, seien Sie also insbesondere dann vorsichtig, wenn Sie die Parameter in der Testdatei auf die eigenen Bedürfnisse anpassen.

Den Benchmark starten Sie mit dem Aufruf

```
vdbench -f ctssdtest.txt
```

aus dem Verzeichnis, in dem Sie den Benchmark installiert haben. Wie in der ctssdtest-Datei eingestellt, läuft vdbench anschließend zirka eine halbe Stunde und protokolliert dabei sekundengenau die IOPS der SSD. Sie bemerken dabei wahrscheinlich, dass die IOPS-Leistung über den Messzeitraum erheblich abnimmt. Zum Ende der Messung sollte sich die IOPS-Leistung auf konstantem, aber niedrigerem Niveau im Vergleich zum Beginn der Messung eingependelt haben – nun kennen Sie die Worst-Case-Performance der SSD. Im Verzeichnis Output von vdbench finden Sie nach dem Test eine ganze Reihe Log-Dateien im HTML-Format. Diese können Sie sich dann im Browser anzeigen lassen. Bei Bedarf kann man ausgewählte Messwerte auch in eine Excel-kompatible csv-Datei exportieren. Der Befehl

```
vdbench parse -i output\flatfile.html ⤸
              -c interval rate -o out.csv
```

etwa speichert die während des Testdurchlaufs sekundengenau ermittelten IOPS-Werte ab, mit denen man anschließend in Excel schöne Datenpunktdiagramme erstellen kann, die den zeitlichen Verlauf der IOPS und damit auch die Latenzschwankungen visualisieren. Analysiert man die Messergebnisse von billigen und teuren SATA-SSDs, werden die Unterschiede schnell deutlich: Bei Server-SSDs mit üppiger Spare-Area-Einstellung sind die Latenzschwankungen etwas geringer, gleichzeitig erreichen sie ihre Spitzen-I/O-Leistung konstanter. Eine weitere Vergrößerung der Spare Area bringt aber meist keinen nennenswerten Performancegewinn mehr.

Anders ist der Fall bei billigen SATA-SSDs gelagert: Längere Schreibzugriffe und steigender Gesamtfüllstand mindern die Geschwindigkeit. Oft erreichen sie bei Schreibzugriffen nur kurzfristig die von den Herstellern beworbenen Geschwindigkeiten, wie sich an den vdbench-Messungen ablesen lässt. Das ist aber kein Beinbruch, denn bei normaler Nutzung im PC und Notebook wird vergleichsweise wenig geschrieben und stets recht kurz. Nach einer kurzen Zeit verbessert sich oft die Schreibleistung durch Garbage Collection dann wieder. Wiederholen Sie die vdbench-Messprozedur mit größerer Spare-Area-Einstellung, erweisen sich manche PC- und Notebook-SSDs als leistungsfähiger.

Was tun?

Obwohl sich durch den Spare-Area-Trick die Leistung billiger SATA-SSDs mitunter erheblich steigern lässt, ersetzen sie Server-SSDs nicht. Letztere besitzen üblicherweise robustere Speicherchips, die deutlich mehr Schreibzyklen verkraften und ausgereiftere Controller-Chips: Quality-of-Service-Funktionen in Intels Datacenter-SSD S3700 garantieren beispielsweise, dass fast alle Schreibzugriffe in weniger als 0,5 Millisekunden abgewickelt werden – eine derartige Performance-Konsistenz darf man von keiner Massenmarkt-SSD erwarten, auch nicht mit vergrößerter Spare-Area-Einstellung [2].

In PCs und Notebooks spielen die Latenzschwankungen und Anzahl der IOPS wiederum nur eine sehr untergeordnete Rolle: Anders als bei Enterprise-Software ist es eher unüblich, dass ein Laufwerk mit bis zu 32 Threads gleichzeitig beackert wird. Zudem finden im PC-Alltag (Schreib-)Zugriffe selten verteilt über das gesamte Laufwerk hinweg statt: Die zum Start von Windows und Programmen benötigten Daten liegen fast immer dicht zusammen. Wir haben uns daher eine Schummelei der Hersteller zu eigen gemacht und messen in unseren SSD-Tests die IOPS-Geschwindigkeit ebenfalls nur in einem 8 GByte großen Teilbereich des Laufwerkes – damit lassen sich die Herstellerangaben in den meisten Fällen nachvollziehen.

Aufgrund der technischen Eigenarten von SSDs kommt es jedoch immer wieder vor, dass sich Messergebnisse nicht exakt reproduzieren lassen. Selbst Ausreißer von hundert MByte/s bei den sequenziellen Zugriffen und einigen tausend IOPS bei verteilten Zugriffen sind normal und in der Regel nicht wert, aufwendige Optimierungsmaßnahmen zu starten. Sollte sich eine SSD jedoch dauerhaft – abgesehen von Benchmark-Ergebnissen – spürbar massiv verlangsamt haben, können Sie mit den hier vorgestellten Methoden die Probleme identifizieren und der SSD zu mindestens alter Stärke zurückhelfen. (boi)

Literatur

[1] Benjamin Benz, Boi Feddern, Blitzmesser, Messverfahren für SSDs, USB-Sticks und andere Flash-Medien, c't 2/13, S. 140

[2] Boi Feddern, Kompromisslos schnell, Solid-State Disks mit SATA-6G-Schnittstelle für PCs, Notebooks und Server, c't 3/13, S. 98

www.ct.de/1406162 c't

CeBIT Security Plaza 2014

Gebündeltes Sicherheits-Know-how
10. - 14. März 2014 – Halle 12
(Plaza: C51 + Forum: B55)

Foto: © voyager624 – Fotolia.com

Gemeinsam mit der Deutschen Messe AG startet heise Events zur diesjährigen CeBIT eine Neuauflage der CeBIT Security Plaza. Wie in den Vorjahren bildet die CeBIT Security Plaza den zentralen Anlaufpunkt zu aktuellen Sicherheitsthemen im IT-Bereich. Auf über 700 qm präsentieren namhafte Aussteller aus der Sicherheitsbranche ihre Produkte und Dienstleistungen.

Parallel finden auf der Forumsbühne praxisorientierte Vorträge zum Thema Sicherheit statt. Experten renommierter Branchengrößen berichten über brisante Sicherheitslücken und wie man sie schließen kann.

Besuchen Sie uns auf der CeBIT Security Plaza 2014 und nutzen Sie die Chance, sich ausführlich über die neuesten Sicherheits-Technologien zu informieren!

Unsere Partner 2014:

8MAN · admeritia · ADYTON · apsec applied security · auralis · AV-TEST · Barracuda · DETACK · DEVOteam · digitronic · eset www.eset.de · FUTUREDAT IT-SOLUTIONS & CONSULTING · g+hnetzwerk-design · GlobalSign · IBS · IRV · mtr · indevis · IPSWITCH WhatsUpGold · ARP GUARD · Net at Work · pcs · perComp · protea networks · ROHDE&SCHWARZ · SecurePIM · TELONIC · TREND MICRO · Tutanota einfach. sicher. mailen. · VARONIS · websense · ZVEI

Eine Veranstaltung von: heise Events

In Kooperation mit: CeBIT Security Plaza · invidis · MittelstandsWiki

Weitere Informationen unter:

Jo Bager

Gewollter Wildwuchs

Eigene Tablets und Notebooks in der Schule

Führt es nicht zwangsläufig zu Chaos, wenn jeder Schüler seine privaten Note-, Netbooks oder Tablets mit in den Unterricht nimmt? Befürworter sehen dagegen Kostenersparnis, neue didaktische und pädagogische Möglichkeiten sowie mehr Akzeptanz durch die Schüler.

Zweite Stunde, Betriebssysteme, Arbeit in Zweier-Gruppen. Alessandro Tuttobene und Florian Birkholz, beide Schüler einer IT-Systemkaufleute-Klasse des Erich-Gutenberg-Berufskolleg in Köln, haben gemeinsam eine Arbeit zu Zeta OS erarbeitet und fassen ihre Ergebnisse zusammen. Ihre Präsentation bearbeiten sie gemeinsam auf dem Server: Tuttobene mit seinem iPad, Birkholz mit seinem Notebook.

Vernetzung, Schul-Intranets, Netbooks, iPads, intelligente Whiteboards: Schulen sollen ihren Schülern mehr Computer-Technik vermitteln, ganz einfach, weil sie diese in ihrem späteren beruflichen Alltag benötigen. Daher soll auch in der Schule immer mehr Computertechnik zum Einsatz kommen, darüber sind sich im Grunde alle einig: Politiker, Schulträger, Lehrerschaft, Eltern und Schüler. Doch gibt es unterschiedliche Auffassungen, wie Computer und Internet in den Unterricht eingebaut werden sollten. Einige Schulen können sich intelligente Whiteboards nur in einzelnen Unterrichtsräumen leisten, und auch Klassen-PCs, mit denen wenigstens einzelne Schüler während der Stunde recherchieren können, gehören noch lange nicht zum Standard.

Anderswo hat man Tablets oder Notebooks bereits fest in den Unterricht integriert. In der Regel setzt man dabei auf standardisierte Hardware, etwa iPad- oder Netbook-Klassen. Dies bietet den wesentlichen Vorteil, dass sie für die Lehrer verhältnismäßig einfach zu administrieren ist: Lässt sich ein Dokument, eine Anwendung oder eine externe Hardware von einem Schüler nutzen, sollten auch bei allen anderen keine Probleme auftreten.

Die Monokulturen haben aber auch ihre Nachteile. So sind iPads relativ teuer in der Anschaffung. Außerdem legt sich die Schule mit iPad-Klassen auf ein bestimmtes Ökosystem fest. Bei Notebook- oder Netbook-Klassen wiederum führt der in Schulen oft langwierige Auswahl- und Beschaffungsprozess dazu, dass die Geräte zum Zeitpunkt des Einsatzes schon veraltet sind. Dann nörgeln die Schüler, die von zu Hause bessere Hardware gewohnt sind.

Warum also nicht gleich auf die Geräte zurückgreifen, die die Schüler ohnehin besitzen – und nicht selten ohnehin unaufgefordert mit in die Schule nehmen? Das sagen sich bislang nur wenige Schulen, die Bring your own device (BYOD) im schulischen Alltag erproben. Der Begriff BYOD steht dabei nicht, wie im geschäftlichen Umfeld, für ein restriktives Regime, das im Detail festlegt, wer mit welchen Geräten wie auf welche Informationen im Firmennetz zugreifen darf. Im schulischen Umfeld gibt es nicht so viele kritische Daten. Hier geht es eher darum, überhaupt erst einmal Unterricht mit einer Vielzahl verschiedener Geräte zu ermöglichen.

Zu den ersten Schulen, die schulisches BYOD erproben, gehört das Erich-Gutenberg-Berufskolleg (EGB) im Kölner Stadtteil Buchheim. In fünf Klassen des Berufschulzweigs, zwei Bürokaufleute-Klassen und drei IT-Systemkaufleute-Klassen, lernen die Schüler mit ihrer eigenen Hardware – beziehungsweise der Hardware der Ausbildungsbetriebe, denn viele Betriebe haben das Tablet oder Notebook ganz oder zum Teil finanziert. Für den Fall, dass ein Schüler sich kein eigenes Gerät leisten kann, hält das EGB Leihgeräte vor.

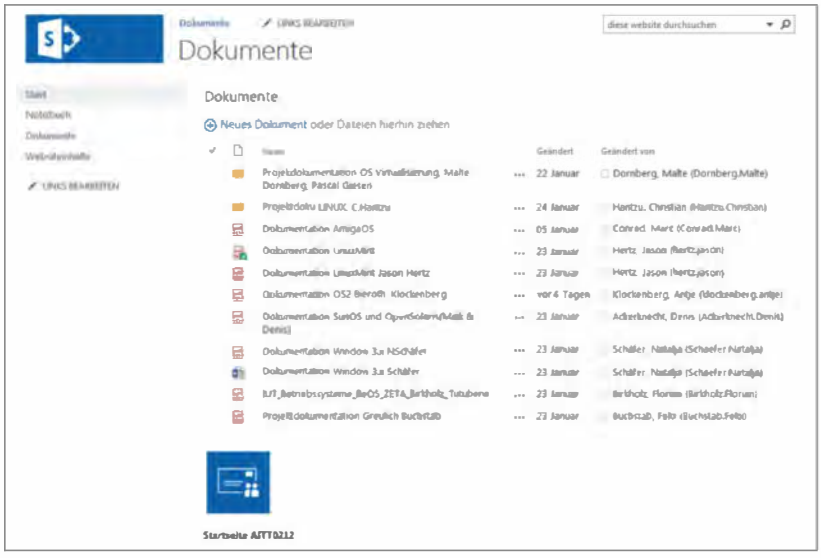
Völlige Freiheit haben auch die Schüler des EGB bei der Auswahl ihrer Hardware nicht. Die Notebooks oder Tablets sollen mindestens WLAN-fähig sein sowie über einen 10-Zoll-Bildschirm und eine Kamera verfügen, ein Mikrofon ist wünschenswert. Als Betriebssystem kommt auf den Schüler-Geräten iOS, Windows 7 oder 8 sowie Android zum Einsatz.

Grenzen der Freiheit

Zentrale Plattform für den Austausch unter Schülern und Lehrern ist Microsofts Office 365. Über Mail und den Messenger Lync kommunizieren die Klassen untereinander, mit dem Notizblock OneNote dokumentieren sie ihren Unterricht. Für Informationen, die die ganze Klasse betreffen, hat jede Klasse eine SharePoint-Seite, außerdem gibt es eine SharePoint-Seite, auf der alle BYOD-Klassen Erfahrungen austauschen und sich gegenseitig Tipps bei Problemen geben. Und natürlich arbeiten alle Schüler auch mit den klassischen Office-Anwendungen wie Word und Excel.

Über eine leistungsfähige Netzanbindung der Schule haben die Schüler auch von zu Hause oder vom Betrieb aus immer Zugriff auf alle Lerninhalte. Über Lync und TeamViewer möchte Detlef Steppuhn, der das Projekt am EGB betreut, auch Schülern, die mal krank zu Hause bleiben, die Möglichkeit geben, den Unterricht zu verfolgen. Er hatte aber mangels kranker Schüler noch keine Gelegenheit, dies zu testen.

Bei Unterrichtsaufbau und -Materialien musste die Schule nicht viel umstellen, weil sie bereits seit Langem auf elektronische Medien setzt und auf einen Fundus von mehr als 200 000 Dokumenten zu allen Fächern zurückgreifen kann. Mit der Präsentationssoftware smartPerform lassen sich daraus schnell Kurs-Pakete aus Unterrichtsmaterialien zusammenstellen. Sechs Klassenräume verfügen über SmartBoards, zwei weitere mobile eBeam-Boards können jede normale Tafel der Schule zum SmartBoard machen, da jeder



Jede Klasse hat ihre eigene SharePoint-Seite, über die sie mit Materialien versorgt und über Neuigkeiten informiert wird und auf der sie ihre Arbeiten abgibt.

Das SmartBoard hat fast überall die klassische Tafel abgelöst.

Mit Office 365 können Schüler gemeinsam an Dokumenten arbeiten, auch wenn sie unterschiedliche Geräte nutzen.

Klassenraum über mindestens einen Beamer und einen PC verfügt. So lassen sich in Office 365 angelegte Dokumente überall präsentieren.

Bei einer heterogenen BYOD-Umgebung funktioniert nicht alles reibungslos. So wurden die Android-Tablets von Office 365 zunächst als Smartphones erkannt und mit Inhalten für mobile Geräte beliefert. Darin fehlten aber einige Menüpunkte, sodass sich die betreffenden Funktionen nicht nutzen ließen. Dieses Problem ließ sich aber recht einfach beheben, indem man in den Android-Browsern einstellte, dass sie sich als PC-Browser melden sollen.

Apple-Tablets können keine Office-Dokumente herunterladen und lokal abspeichern, sondern nur im Web-Office bearbeiten. Bei einigen Android-Tablets funktioniert das Web-Office nur als Viewer, man kann Dokumente überhaupt nicht bearbeiten. Hier suchen die Verantwortlichen noch nach der Ursache. Die Schüler behelfen sich, indem sie die Dokumente herunterladen und mit einer kostenlosen Office-App eines anderen Herstellers bearbeiten. Es ist aber bisher kein Problem aufgetaucht, das sich nicht schnell lösen ließ, so Steppuhn.

Gut vernetzt

Es ist kein Zufall, dass ausgerechnet das EGB ein BYOD-Projekt startet. Die Schule war schon immer neuen Techniken gegenüber aufgeschlossen und experimentierfreudig. So führte sie bereits 1999 erste Laptop-Klassen ein. Von einer umfangreichen Fördermaßnahme des NRW-Arbeitsministeriums, das 2001 eine Million Mark in die Netzwerkstruktur investierte, zehrt die Schule heute noch: Die Vernetzung wird seither von der Stadt Köln auf dem Stand der Technik gehalten. Das führt unter anderem dazu, dass im gesamten Gebäude ein leistungsfähiges WLAN verfügbar ist – eine Grundvoraussetzung für funktionierendes BYOD. Bei anderen BYOD-Projekten bremst das lahmende Netzwerk, wenn 20 oder noch mehr Schüler auf die Server zugreifen, mitunter die Euphorie (siehe c't-Link).

Auch personell ist das EGB wohl eher in einer Ausnahmestellung: Die gesamte Umgebung mit ihren insgesamt etwa 40 Servern wird ausschließlich durch sieben Lehrer der Schule verwaltet. Das EGB arbeitet eng mit Microsoft zusammen. Zwei der Lehrer sind Microsoft Certified Professionals, Steppuhn zudem auch zertifizierter Microsoft IT Professional Server Administrator, Microsoft Technology Specialist, Microsoft Office Specialist und Microsoft Trainer – der seinen Schülern auch Kurse für Windows Server 2008R2/2012 gibt. 2013 ist das EGB als einzige öffentliche Schule in Deutschland mit seinem BYOD-Projekt zur Microsoft Mentor Schule ernannt worden. Sie profitiert so vom internationalen Erfahrungsaustausch des Microsoft-Netzwerks.

Trotz der Vielfalt der Geräte und obwohl die Schüler selbst für den Virenschutz zuständig sind, haben sich durch das BYOD-Projekt noch keine Sicherheitsprobleme ergeben. Das liegt auch daran, dass für die BYOD-Geräte ein eigenes virtuelles Netzwerk eingerichtet ist, um das Risiko zu minimieren. Das Verwaltungsnetzwerk der Schule liegt getrennt von allen anderen Lehrnetzen in einem eigenen physikalischen LAN, um die besonders sensiblen Schülerdaten möglichst gut zu schützen. Um die Sicherheit von Office 365 und SharePoint muss sich die Schule nicht kümmern, weil die Daten auf Microsofts Servern liegen.

Steppuhn ist sich nach den ersten Monaten sicher, dass die Einbindung der Schüler-Geräte in den Unterricht den klassischen Schul-PC ablösen wird. Er geht davon aus, dass BYOD nach und nach in mehr Klassen seiner Schule eingeführt wird – und zwar nicht nur in Klassen des Berufsschul-Zweigs, sondern auch bei jüngeren Schülern.

Vorüberlegungen

Alles in allem lässt sich das BYOD-Modell, das das Erich-Gutenberg-Berufskolleg unterhält, aber nicht ohne Weiteres auf andere Schulen übertragen. Nicht jede Schule verfügt etwa über ein derart leitungsfähiges Netz, nicht auf jeder Schule arbeiten so viele Lehrer, die bei Problemen schnell helfen können. Die Medienberatung NRW empfiehlt Schulen als ersten Punkt eines 9-Punkte-Plans zur Umsetzung der BYOD-Idee, die Leistungsfähigkeit ihrer Netzanbindung zu testen (siehe c't-Link).

Das Kollegium muss vorab mit der neuen Technik vertraut gemacht werden. So wurden auch am EGB „Windows in the classroom"-Schulungen zu Office 365 durchgeführt. Darüber hinaus müssen aber auch alle anderen Beteiligten mit ins Boot geholt und in die Planungen einbezogen werden, neben dem Schulträger also auch die Schüler und Eltern. Die Schule muss ihr Medienkonzept anpassen und neue Nutzungsregeln für mitgebrachte Geräte aufstellen. Nicht selten verbieten es Schulen ihren Schülern derzeit, mitgebrachte Hardware während der Schulzeit zu nutzen.

Für die Schüler der BYOD-Klassen am EGB dagegen erscheint Unterricht ohne eigene Geräte mittlerweile kaum noch vorstellbar. Die Unterrichtsstunde ist fast zu Ende. Einige Schüler geben ihren Arbeiten bereits den letzten Feinschliff, andere sind noch nicht ganz so weit. Egal – sie können ja zu Hause weiter arbeiten. (jo)

Literatur

[1] Sven Hansen, Rudolf Opitz Das Ende des Cretaceums, Eine Schule probt den digitalen Ernstfall, c't 13/13, S. 76

www.ct.de/1406168 ct

Hajo Schulz

Web-Fliesen

Windows-8-Apps in HTML und JavaScript entwickeln

Wer schon mal eine etwas anspruchsvollere Webseite gebaut hat, dem fehlt nicht mehr viel, um Touch-Apps für Windows 8 zu entwickeln. Mit den richtigen Tools und unserer Beispiel-App fällt der Einstieg leicht.

Haben Sie schon mal eine Webseite geschrieben? Dann können Sie auch eine App für die Touch-Oberfläche von Windows 8 (und 8.1) bauen. Das verspricht jedenfalls Microsoft: Einer der möglichen Pfade zur eigenen App führt nämlich über das Design der Oberfläche in HTML5 und CSS3 nebst Programmierung der Anwendungslogik in JavaScript. Anhand einer kleinen Beispiel-App klären wir, welche Tools man dazu braucht, wie man ein erstes Projekt erstellt und welche Kniffe man kennen sollte, um aus einer statischen Seite eine App zu machen, die Daten aus einer Datenbank im Internet nachlädt und präsentiert.

Dass man Apps in HTML und JavaScript schreiben kann, hat sich Microsoft vor allem für Web-Entwickler ausgedacht: Eine HTML-App ist in erster Näherung nichts anderes als eine bildschirmfüllende Webseite, deren Inhalt nicht aus dem Internet, sondern von der eigenen Festplatte kommt. Web-Entwickler werden also eine Menge ihrer Kenntnisse und Erfahrungen wiederverwenden können. Auch Code und sonstige Artefakte, die beim Erstellen einer Webseite zu einem ähnlichen Thema angefallen sein mögen, lassen sich zu großen Teilen unverändert in eine App einbauen. Selbst liebgewonnene JavaScript-Bibliotheken aus der Entwickler-Community wie jQuery, Three.js oder WebGL kann ein Entwickler einsetzen. Sie müssen allerdings in einer Form bereitstehen, in der man sie komplett herunterladen und in das eigene Projekt integrieren kann – aus dem Web nachgeladenen JavaScript-Code führen Apps nicht aus. APIs wie das von Google Maps, die man mit einem <script src="http://…">-Tag in Webseiten einbaut, stehen also nicht zur Verfügung.

Werkzeug

Als Programmierwerkzeug zum Erstellen von Windows-8-Apps ist Microsofts Entwicklungsumgebung Visual Studio praktisch konkurrenzlos. Neben den kommerziellen Ausgaben stellt Microsoft davon vier kostenlose, „Express" genannte Versionen zur Verfügung, die sich hinsichtlich der jeweils unterstützten Projektarten unterscheiden. Zum Bauen von Windows-8-Apps ist derzeit „Microsoft Visual Studio Express 2013 für Windows" die richtige Wahl (Download siehe c't-Link unter diesem Artikel). Als Betriebssystem braucht es zwingend Windows 8.1. An weiteren Systemanforderungen nennt Microsoft 4 GByte an Festplattenplatz und 1 GByte Hauptspeicher. Mehr ist besser, nach unseren Erfahrungen macht das Entwickeln ab 4 GByte RAM Spaß. Was man auch nie zu viel haben kann, ist Monitorfläche. Ein Tablet, auf dem man testen kann, wie sich die eigene App mit knappen Ressourcen anstellt, ist für den Anfang nicht nötig, sollte aber in Reichweite sein, sobald man sein Werk wirklich veröffentlichen will. Das Verhalten der App auf kleinen Bildschirmen kann man einstweilen auf dem mitgelieferten Windows-Simulator ausprobieren.

Die Express-Ausgaben von Visual Studio sind alles andere als kastrierte Demos der teuren Versionen – ihr Funktionsumfang lässt kaum Wünsche offen. Selbst das Designwerkzeug Blend ist im Lieferumfang enthalten. Was Visual Studio allerdings zwingend voraussetzt, ist eine Registrierung mit einem Microsoft-Konto – ohne die stellt es nach 30 Tagen den Betrieb ein. Wer Windows-8-Apps entwickeln will, kommt ohne ein solches Konto ohnehin nicht aus: Windows 8 unterbindet ja normalerweise die Ausführung jeglicher Apps, die nicht aus Microsofts offiziellem Store kommen. Diese Einschränkung lässt sich für Eigengewächse aufheben, indem man sich eine sogenannte Entwicklerlizenz besorgt. Die ist kostenlos, gilt jeweils für 30 Tage und lässt sich beliebig oft verlängern. Visual Studio weist beim Erstellen des ersten eigenen Projektes auf eine fehlende Lizenz hin und ein Assistent, der die Angabe eines Microsoft-Kontos verlangt, führt durch die Registrierung.

Die Arbeit an einer eigenen App beginnt mit dem Befehl „Datei/Neu/Projekt" aus dem Menü von Visual Studio. Die zur Verfügung stehenden Vorlagen sind nach Programmiersprachen sortiert; Windows-8-Apps stecken jeweils im Zweig „Windows Store". An JavaScript-Vorlagen gibt es neben einer „Leeren

App“ mit dem absolut Notwendigsten unter anderem eine „Raster“- und eine „Split“-App, die sich als Grundlage für die Präsentation hierarchisch organisierter Daten eignen. Die „Hub-App“ ähnelt vom Layout her den bei Windows 8 im Lieferumfang enthaltenen Apps für Wetter, Nachrichten oder Sport: eine horizontal scrollende Hauptseite mit mehreren Spalten, von denen einige direkt Inhalte anzeigen und andere eine Liste mit weiterführenden Informationen enthalten.

Frisch ans Werk

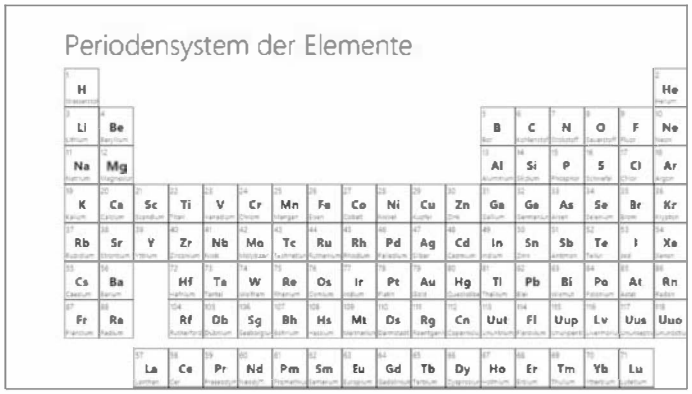
Die App, die im Folgenden entsteht und deren Quelltext Sie über den c’t-Link unter diesem Artikel herunterladen können, besteht aus zwei Seiten: Auf der ersten präsentiert sie eine Liste aller bekannten chemischen Elemente in der typischen Anordnung als Periodensystem. Klickt man eines der Elemente an, landet man auf einer Detail-Seite, die die Datenbank von Wolfram Alpha (www.wolframalpha.com) anzapft, um Einzelheiten zum gewählten Element zu präsentieren.

Als Basis haben wir die Vorlage „Navigations-App“ gewählt: Zunächst besteht sie nur aus einer Seite, die nicht viel mehr kann, als in ihrer Überschrift eine Begrüßung anzuzeigen. Die erzeugten HTML- und JavaScript-Dateien enthalten aber schon alles, was man braucht, um später weitere Seiten hinzuzufügen und zwischen ihnen zu navigieren. Die Navigation passiert dabei nicht auf oberster Ebene zwischen einzelnen, zusammenhanglosen HTML-Seiten. Vielmehr lädt die App eine Rahmenseite (default.html), in die sie dann die HTML-Dateien der einzelnen Inhaltsseiten einbettet. Durch diese Struktur, die im Webentwickler-Jargon Single-Page Navigation heißt, laufen alle Skripte in einem gemeinsamen Kontext und werden nie entladen, was die Verwaltung eines globalen Zustands erleichtert.

Die erste Quelltextdatei, die Sie nach dem Erstellen einer Navigations-App zu Gesicht bekommen, ist die JavaScript-Datei default.js. Für unser Beispiel müssen Sie hier nichts ändern, bei anderen Apps wäre hier der richtige Ort, um globale, nicht zu einer einzelnen Seite gehörende Daten zu initialisieren und zu speichern – die Stellen dafür sind mit Kommentaren gekennzeichnet, die mit „TODO“ beginnen. Hinter dem in den ersten Zeilen wiederholt vorkommenden Bezeichner WinJS verbirgt sich übrigens Microsofts „Windows Library for JavaScript“, die letztlich dafür verantwortlich ist, dass aus HTML- und Skript-Dateien eine App wird.

Damit die Chemie stimmt

Für eine App, die mit chemischen Elementen hantiert, braucht es zunächst einmal eine Klasse, die die Basisinformationen zu jedem Stoff verwaltet, und eine Datenquelle, aus der sie die bekommt. Letztere ist in der Beispiel-App einfach eine Textdatei, die für jedes Element eine Zeile enthält, in der durch Tabs getrennt die Ordnungsnummer, der



Das Periodensystem der chemischen Elemente passt bei kleineren Tablets nicht komplett auf den Bildschirm und lässt sich daher per Fingerwisch verschieben.

Name des Elements, sein chemisches Symbol und die Zeilen- und Spaltennummer steht, in der es im Periodensystem erscheinen soll. Weil die Detaildaten später aus Wolfram Alpha nachgeladen werden sollen und diese Seite nur Englisch spricht, ist auch noch der englische Elementname verzeichnet.

In das Visual-Studio-Projekt gelangt die Datei über einen Rechtsklick auf den Projektnamen im Projektmappen-Explorer nebst Auswahl des Befehls „Hinzufügen/Vorhandenes Element“. Damit sie bei der Weitergabe der App in deren Installationsordner landet, muss man anschließend in ihren Eigenschaften unter „Paketaktion“ noch die Option „Inhalt“ auswählen. Auf dieselbe Weise können Sie auch andere Daten wie Bilder oder Sounds in Ihre App integrieren – wenn es mehr als eine Handvoll Dateien werden, sollten Sie mit Unterordnern für Übersicht sorgen.

Der JavaScript-Code, der die Datei einliest und in Objekte verwandelt, steckt in einer eigenen Datei, die wir mit einem Rechtsklick auf den Ordner js im Projektmappen-Explorer, der Auswahl des Befehls „Hinzufügen/Neue JavaScript-Datei“ und Eingabe des Dateinamens chemistry.js erzeugt haben. Microsoft empfiehlt, JavaScript-Dateien grundsätzlich mit folgendem Rahmen zu beginnen:

```
(function(){
  "use strict";
  // Hier der eigentliche Code
})();
```

Der Selbstaufruf einer anonymen Funktion verhindert, dass Variablen- oder Funktionsnamen im globalen Namensraum landen, wo sie womöglich mit gleichnamigen Objekten aus anderen Dateien oder hinzugeladenen Bibliotheken kollidieren. "use strict" bewahrt den Entwickler vor einigen dummen Fehlern wie dem Anlegen einer globalen Variable durch einen Tippfehler.

Die Klasse für ein einzelnes chemisches Element ist an Primitivität kaum zu überbieten:

```
var Element = function (
      number, name, engName, symbol, row, column) {
  this.number = number;
  this.name = name;
  this.engName = engName;
  this.symbol = symbol;
  this.row = row;
  this.column = column;
};
```

Bis auf die Methode zum Einlesen der Elementdatendatei ist die Klasse, die eine Liste aller Elemente verwaltet, nur wenig spannender:

```
var Elements = function () {
  this._theList = [];
  this.addElement = function (el) {
    this._theList.push(el);
  };
  this.forEach = function (fun) {
    for (var i = 0; i < this._theList.length; i++) {
      fun(this._theList[i], i);
    }
  };
};
```

Sie verbirgt ihre Einträge in einem Array namens _theList und führt deren wichtigste Methoden zum Einfügen und Iterieren als Funktionen nach außen.

Die zweite Seite der Beispiel-App zeigt Details zu chemischen Elementen an, die sie sich über das API von Wolfram Alpha besorgt.

Die Funktion zum Einlesen der Textdatei zeigt das untenstehende Listing. An ihr fällt zunächst einmal der Name beziehungsweise dessen letzter Bestandteil Async auf: Er soll darauf hindeuten, dass die Funktion asynchron arbeitet. Das bedeutet, dass sie einen Aufrufer nicht warten lässt, bis sie fertig ist, sondern ihre Operation zunächst nur anstößt und dann sofort zurückkehrt. Nach diesem Muster müssen in Windows-8-Apps alle Funktionen vorgehen, die mit der Ein- oder Ausgabe von Dateien oder mit der Kommunikation übers Netzwerk zu tun haben oder aus anderen Gründen länger als 50 Millisekunden brauchen könnten, bis sie fertig sind. Der Grund dafür ist, dass Microsoft vorschreibt, dass sich Apps immer flüssig bedienen lassen sollen, auch wenn sie im Hintergrund mit irgendwelchen Berechnungen beschäftigt sind.

loadListAsync erzeugt zunächst einmal einen Uri, der auf die zu ladende Datei im Installationsordner der App zeigt. Mit dem ruft sie die Funktion StorageFile.getFileFromApplicationUriAsync() auf, die die Datei öffnet. Da es sich um eine Dateioperation handelt, arbeitet die Funktion asynchron. Ihr Rückgabewert ist deshalb nicht direkt die geöffnete Datei, sondern ein Objekt vom Typ WinJS.Promise. In diesem steckt quasi das Versprechen, irgendwann eine geöffnete Datei zu liefern. Seine wichtigste Methode heißt then() und nimmt als Argumente bis zu drei Funktionen entgegen: Die erste wird aufgerufen, wenn die asynchrone Operation fertig ist, und bekommt ihrerseits das Ergebnis derselben als Argument übergeben. Eine optionale zweite Funktion kommt zum Einsatz, wenn bei der asynchronen Operation ein Fehler auftritt, und eine dritte dient als Callback, über den die asynchrone Funktion den Aufrufer über den Fortgang ihrer Arbeit unterrichten kann.

Asynchrone Funktionen treten häufig im Rudel auf: Eine App fragt einen Server nach einer XML-Datei, lädt sie herunter, öffnet eine lokale Datei zum Zwischenspeichern, schreibt die Informationen weg und zeigt sie schließlich in der Oberfläche an. Solche Ketten asynchroner Aufrufe implementiert man in JavaScript als Folgen von then()-Aufrufen:

```
doSomethingAsync()
.then(function(result) {
  return doSomethingDangerousAsync();
})
.then(function(result2) {
  return doAThirdThingAsync(result2);
},
function(error) {
  handleError(error);
})
.then ...
```

Der Wert einer solchen Kette ist ein Promise, in dem der Rückgabewert des letzten Gliedes steckt.

Nach diesem Schema funktioniert auch unsere loadListAsync()-Funktion: Das Ergebnis von getFileFromApplicationUriAsync(), also die geöffnete Datei, übergibt sie an FileIO.readLinesAsync(), die ein Array von Strings mit den Zeilen der Textdatei liefert. Die pfriemelt sie schließlich auseinander, erzeugt daraus Element-Objekte und verstaut diese in _theList.

Die letzten Zeilen von chemistry.js

```
WinJS.Namespace.define("Chemistry", {
  Element: Element,
  Elements: Elements
});
```

machen die beiden soeben definierten Klassen nach außen bekannt und nutzen dazu den von Microsoft gegenüber globalen Variablen favorisierten Weg: über einen eigenen Namensraum. In anderen Skript-Dateien kann man sie einfach als Chemistry.Element beziehungsweise Chemistry.Elements ansprechen.

Periodisch

Die erste Seite, die eine Navigations-App nach dem Starten anzeigt, ist die home.html, im Projektbaum zu finden unter pages\home. Da unsere App praktisch nur Text und keine Grafiken anzeigen wird, sollten Sie Microsofts Empfehlung für diesen Fall folgen und ihre Darstellung vom voreingestellten dunklen (weiß auf schwarz) auf das helle Theme umstellen. Das erledigen Sie, indem Sie in der Zeile

```
<link
  href="//Microsoft.WinJS.2.0/css/ui-dark.css"
  rel="stylesheet" />
```

im <head>-Bereich auf das Stylesheet ui-light.css statt auf ui-dark.css verweisen. Dieselbe Änderung müssen Sie dann auch in der default.html vornehmen.

Als Nächstes sollten Sie die oben erstellte Datei chemistry.js einbinden:

```
<script src="/js/chemistry.js"></script>
```

```
this.loadListAsync = function () {
  var that = this;
  var uri = new Windows.Foundation.Uri('ms-appx:///elements.txt');
  return Windows.Storage.StorageFile.getFileFromApplicationUriAsync(uri)
  .then(function (file) {
    return Windows.Storage.FileIO.readLinesAsync(file);
  })
  .then(function (lines) {
    lines.forEach(function (line) {
      var cols = line.split('\t');
      var elem = new Element(cols[0], cols[2], cols[1],
                             cols[3], cols[7], cols[8]);
      that.addElement(elem);
    });
  });
};
```

Dateioperationen laufen in Apps asynchron ab. Ihre Ergebnisse gibt Microsofts JavaScript-Bibliothek über Promise-Objekte weiter, die dem Code eine etwas gewöhnungsbedürftige Struktur verleihen.

Der richtige Ort dafür ist hinter den Verweisen auf die WinJS-Skripte, aber vor dem auf die seiteneigene home.js.

Das Markup für den eigentlichen Inhalt ist recht simpel: Die Zeilen

```
<div id="elementsHolder">
  <div id="elements"></div>
</div>
```

ersetzen den Absatz (<p>) mit dem Inhalt „Hier Inhalt einfügen“. Die spannenden Eigenschaften dieser beiden Elemente stecken in dem zu der Seite gehörenden Stylesheet in home.css:

```
#elementsHolder {
  margin-right: 120px;
  overflow: scroll;
  height: 100%;
}
#elements {
  display: -ms-grid;
  -ms-grid-columns: (minmax(4em, 1fr))[18];
  -ms-grid-rows: (1fr)[7] 20px 1fr 1fr;
}
```

Der elementsHolder füllt den Bildschirm komplett aus; overflow: scroll sorgt dafür, dass der Benutzer Inhalte, die nicht passen, per Maus oder Fingerwischer verschieben kann.

Das div mit der ID elements ist etwas App-Spezifisches und Microsoft-Eigenes: Das Attribut display: -ms-grid weist es als Grid aus, also als Behälter für Unterelemente, die in einem Raster aus Zeilen und Spalten angezeigt werden sollen. Die beiden folgenden Zeilen legen fest, wie viele Spalten und Zeilen es gibt und wie breit und hoch diese sein sollen. In -ms-grid-columns haben wir gleich mehrere Microsoft-Spezialitäten verwendet: Hier werden 18 Spalten definiert, und jede soll 1fr, mindestens aber 4em breit sein. Die Maßeinheit fr steht für „Fraction“. Das bedeutet, dass der zur Verfügung stehende Platz nach Abzug fester, in px, cm und so weiter angegebener Größen gleichmäßig verteilt wird; ein Element mit der Breite 2fr würde doppelt so breit angezeigt werden wie eines mit 1fr. Die Zeilendefinition besteht aus sieben gleich hohen Zeilen, dann einer Lücke von 20 Pixeln, gefolgt von noch mal zwei Zeilen mit der Einheitshöhe.

Verglichen mit einer HTML-Tabelle ist ein Grid deutlich flexibler: Seine Zellen können in beliebiger Reihenfolge angelegt, einzelne auch weggelassen werden; ihre Positionen bestimmen die Stil-Attribute -ms-grid-row und -ms-grid-column. Achtung: Deren Nummerierung beginnt ungewöhnlicherweise bei 1.

Wie die Grid-Zelle für ein einzelnes chemisches Element in der App aussehen soll, bestimmt eine in die HTML-Datei eingefügte Vorlage:

```
<div id="elementTemplate"
     data-win-control="WinJS.Binding.Template">
  <div class="element"
       data-win-bind="style.msGridRow: row;
                      style.msGridColumn: column">
    <div class="element_number"
         data-win-bind="textContent: number"></div>
    <div class="element_symbol"
```

```
ttloadElements: function () {
  var that = this;
  var elements = new Chemistry.Elements();
  elements.loadListAsync()
  .then(function () {
    var grid = document.getElementById('elements');
    var template = document.getElementById('elementTemplate');
    var templateControl = template.winControl;
    elements.forEach(function (el) {
      templateControl.render(WinJS.Binding.as(el))
      .done(function (newDiv) {
        var elemDiv = newDiv.getElementsByClassName('element')[0];
        elemDiv.addEventListener('click', function () {
          that.elementClick(el);
        });
        grid.appendChild(elemDiv);
      });
    });
  });
}
```

Mit der Klasse WinJS.Binding lassen sich zur Laufzeit Datenobjekte dynamisch als HTML anzeigen.

```
        data-win-bind="textContent: symbol"></div>
    <div class="element_name"
        data-win-bind="textContent: name"></div>
  </div>
 </div>
```

Das Attribut

```
data-win-control="WinJS.Binding.Template"
```

zeichnet den Inhalt des äußeren div als Vorlage aus, die beim Anzeigen der Seite zunächst weggelassen wird. Die Attribute nach dem Muster

```
data-win-bind="textContent: number"
```

bedeuten: „An die Vorlage wird zur Laufzeit ein Objekt gebunden. Nimm dessen Feld number und fülle mit dessen Inhalt deine eigene Eigenschaft textContent." Über diesen Datenbindung (englisch Data-Binding) genannten Mechanismus lassen sich beinahe alle Attribute von HTML-Elementen zur Laufzeit durch das Verbinden mit Datenobjekten beeinflussen, so auch Stil-Attribute. Zu sehen ist das bei dem äußeren div, das seine Zeilen- und Spaltenposition im umschließenden Grid ebenfalls dem verbundenen Objekt entnimmt.

Die CSS-Klassen element, element_number und so weiter enthalten nichts Besonderes; sie definieren lediglich Schriftgrößen und dass das äußere div einen schwarzen, ein Pixel starken Rahmen trägt.

Abgefüllt

Es wird Ihnen bereits aufgefallen sein: Die Namen der verwendeten Objekt-Felder stimmen auffallend mit denen überein, die die oben gezeigte Klasse Element definiert. Die Verbindung zwischen den JavaScript-Objekten und dem HTML-Markup stellt eine JavaScript-Funktion namens loadElements() her, die in home.js definiert ist. Von Haus aus enthält diese Datei die JavaScript-seitige Definition der ersten App-Seite, zu der eine Funktion namens ready gehört:

```
ready: function (element, options) {
  // TODO: Die Seite hier initialisieren.
}
```

Das Framework ruft sie immer dann auf, wenn es mit dem Laden und Anzeigen der Seite fertig ist – genau der richtige Zeitpunkt, um das Periodensystem einzufügen, und zwar durch einen Aufruf der Funktion loadElements() aus obenstehendem Listing. Sie erzeugt ein Chemistry.Elements-Objekt und ruft dessen Funktion loadListAsync() auf. Wenn die fertig ist, besorgt sich loadElements() Referenzen auf das im HTML-Teil definierte Grid sowie auf die Element-Vorlage. Die Instanziierungen der Vorlage für jedes Element-Objekt erfolgen in einer forEach-Schleife, die in jedem Durchlauf die Methode render() der Vorlage aufruft und ihr dabei das zu bindende Objekt in Form eines WinJS.Binding übergibt. Bei render() handelt es sich um eine asynchrone Funktion, weshalb es nicht direkt weitergeht, sondern mit einem done()-Konstrukt. done() ist genau wie then() eine Methode von Promise-Objekten und tut auch dasselbe, außer dass sie ihrerseits kein Promise mehr zurückgibt.

render() liefert ein neues, noch in keinen HTML-Baum eingehängtes div, in dem die gebundene Vorlage als (einziger) DOM-Knoten steckt. loadElements() operiert ihn heraus, hängt ihm noch einen click-Event-Handler an und klinkt ihn schließlich in das Grid ein.

Mehr Stoff

Wenn der Benutzer auf einen der Einträge im Periodensystem klickt, soll sich eine zweite Seite mit Details zu dem gewählten Element öffnen. Weil eine App-Seite immer aus mindestens drei Dateien besteht, empfiehlt es sich, vor dem Hinzufügen einer neuen Seite einen Ordner dafür im Visual-Studio-Projekt anzulegen: Rechtsklick auf den Ordner pages im Projekt-Explorer und „Hinzufügen/Neuer Ordner". Wir haben ihn „details" genannt. Ein weiterer Rechtsklick auf den neuen Ordner und Auswahl des Befehls „Hinzufügen/Neues Element" bringt einen Auswahldialog zum Vorschein, der die für eine JavaScript-App sinnvollen Elemente auflistet. Für eine neue Seite in einer Navigations-App ist der Eintrag „Seitensteuerelement" der richtige; auch der Seite haben wir den Namen „details" verpasst.

Das Umschalten auf die Detail-Seite erledigt die Funktion

```
elementClick: function (elem) {
  WinJS.Navigation.navigate('/pages/details/details.html',
                            elem);
}
```

in home.js. Der erste Parameter von Navigation.navigate() gibt dabei das Ziel an, im (optionalen) zweiten kann man ein Argument verstauen, das die Zielseite auswerten und zu ihrer Initialisierung benutzen kann. In unserem Fall ist das nicht etwa wie bei normalen click-Handlern üblich der angeklickte DOM-Knoten, sondern direkt das Element-Objekt, an das der angeklickte Grid-Eintrag gebunden wurde.

In der Detail-Seite landet dieses Objekt über die in details.js vorbereitete Funktion ready, die genauso aussieht wie die oben gezeigte gleichnamige in home.js. Das Elements-Objekt steckt dort im Parameter options.

Der Code der Detail-Seite ist bis auf wenige Kleinigkeiten unspektakulär. Zu den bemerkenswerten Details gehört, dass sie sich die Fakten zu einem chemischen Element bei Wolfram Alpha besorgt. Das API dieser Webseite [2] verlangt, dass alle Anfragen eine sogenannte AppID tragen. Die bekommt man nach einer kurzen Registrierung kostenlos. Sie erlaubt bis zu 2000 API-Aufrufe pro Monat für nichtkommerzielle Zwecke; mehr gibts gegen Bares. Wenn Sie unsere Beispiel-App herunterladen und ausprobieren wollen, müssen Sie sich eine eigene AppID besorgen und an der gekennzeichneten Stelle in die Datei details.js eintragen.

Zu den Eigenheiten des Wolfram-Alpha-API gehört, dass es Informationen nicht nur als (XML-)Text liefern kann, sondern auch in Form von Bildern, meist .gif-Dateien, in denen der Text schon fix und fertig grafisch aufbereitet ist. Diese Bilder verwendet unsere App und fügt sie einfach nacheinander in ein leeres div ein, dessen Stil so aussieht:

```
#images {
  height: 100%;
  display: -ms-flexbox;
  -ms-flex-direction: column;
  -ms-flex-wrap: wrap;
}
```

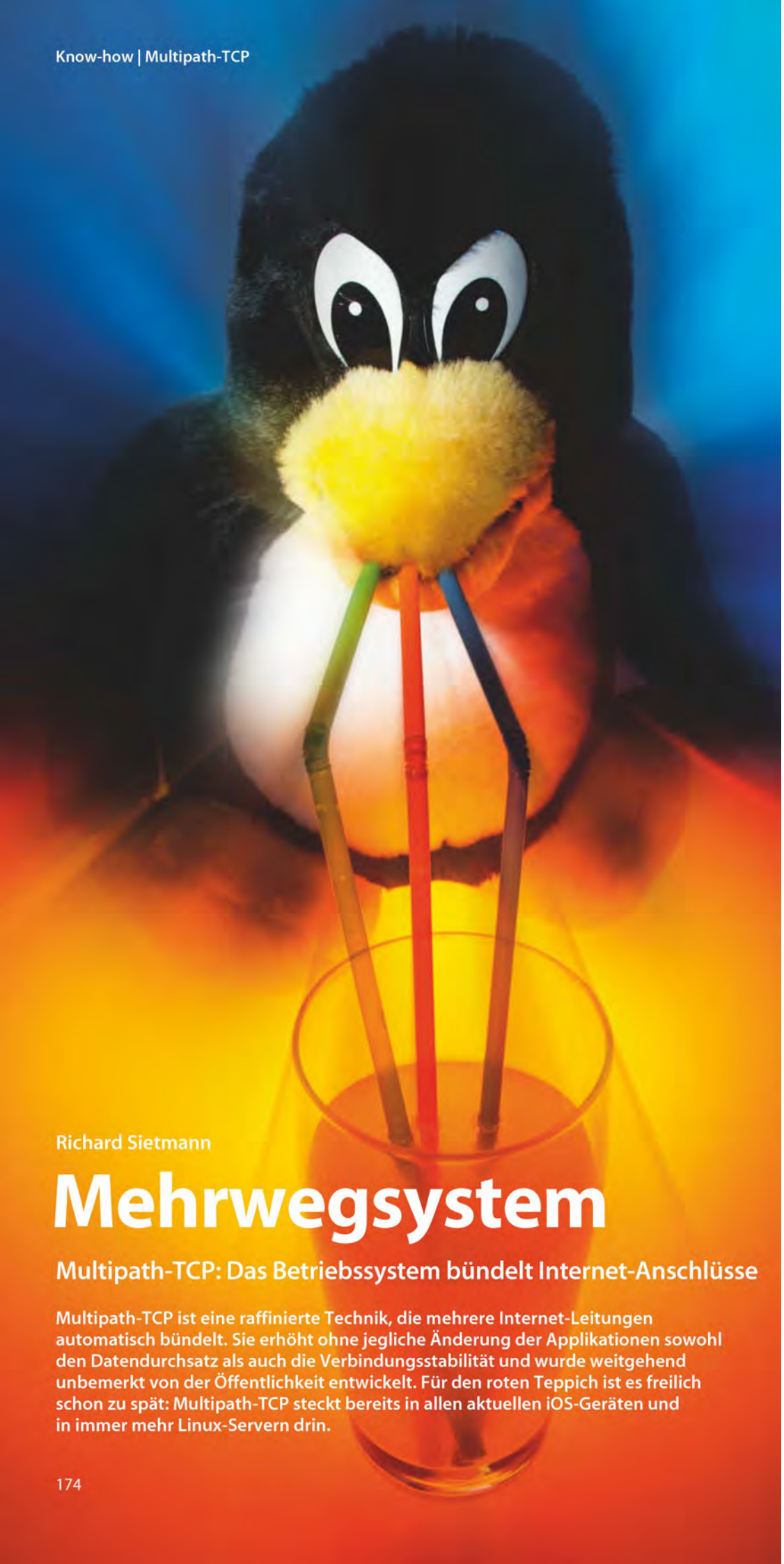
display: -ms-flexbox sorgt dafür, dass alle Kind-Elemente wahlweise in Zeilen nebeneinander (-ms-flex-direction: row) oder in Spalten untereinander (-ms-flex-direction: column) angezeigt werden, die am Ende der zugewiesenen Fläche umbrechen können (-ms-flex-wrap: wrap). So bekommt die #images-Box ein Layout, in dem die Bilder automatisch in flexibel breite Spalten fließen.

Die letzte Eigenheit der Detail-Seite, von der hier die Rede sein soll, ist gerade deswegen bemerkenswert, weil man sich als Entwickler überhaupt nicht darum zu kümmern braucht. Die Rede ist von der „Zurück"-Schaltfläche in der Titelzeile: Das Framework blendet sie automatisch ein, sobald es eine „vorige Seite" im Navigationsverlauf gibt. (hos)

Literatur

[1] Hajo Schulz, Frisch gekachelt, Apps für Windows 8 programmieren, c't 20/12, S. 198
[2] Wolfram Alpha API: http://products.wolframalpha.com/api

www.ct.de/1406170 ct



Richard Sietmann

Mehrwegsystem

Multipath-TCP: Das Betriebssystem bündelt Internet-Anschlüsse

Multipath-TCP ist eine raffinierte Technik, die mehrere Internet-Leitungen automatisch bündelt. Sie erhöht ohne jegliche Änderung der Applikationen sowohl den Datendurchsatz als auch die Verbindungsstabilität und wurde weitgehend unbemerkt von der Öffentlichkeit entwickelt. Für den roten Teppich ist es freilich schon zu spät: Multipath-TCP steckt bereits in allen aktuellen iOS-Geräten und in immer mehr Linux-Servern drin.

Mobilgeräten stehen oft mehrere Netzwerkverbindungen gleichzeitig zur Verfügung. Sie wechseln auch ständig das Netz und damit ihre Adresse. Das ist der blanke Horror für jede Internet-Applikation, denn die geht normalerweise von einer stabilen Verbindung zwischen genau zwei festen Adressen aus.

Multipath-TCP sorgt nun dafür, dass prinzipiell ein beliebiger Host im Internet sowohl mehrere Anschlüsse gleichzeitig nutzen kann und sogar zwischen ihnen hin- und herspringen darf – ohne dass ein Serverprozess oder die Smartphone-App etwas davon merken.

Diese Erweiterung wirkt sich nur auf ein spezifisches Protokoll der Internet-Familie aus. Die zugrunde liegende IP-Schicht, die lediglich Pakete von A nach B befördert, ist davon gänzlich unberührt. Auch der UDP-Verkehr, der auf IP aufsetzt und beispielsweise von VoIP- oder Spieleanwendungen verwendet wird, bleibt unverändert – die UDP-Pakete werden wie Postkarten ohne weitere Absicherung abgeschickt und wenn mal eines verloren geht, dann ist das wegen der flotten Abarbeitung der UDP-Übertragung bereits in Kauf genommen.

TCP setzt ebenfalls auf IP auf, bringt aber die Übertragungsabsicherung mit. Es ist eines der am häufigsten eingesetzten Internet-Protokolle, weshalb dafür Bündelungseigenschaften sehr wünschenswert sind – darauf setzen beispielsweise Browser, Mail-Programme, Youtube-Übertragungen, SSH-Sitzungen und viele andere Applikationen auf. Jedes TCP-Paket wird quittiert und bei Ausbleiben der Quittung erneut gesendet. Eine TCP-Verbindung ist durch genau zwei IP-Adressen und zwei Ports von Sender und Empfänger definiert. Wegen dieser Festlegung ist es knifflig, TCP so zu erweitern, dass es mehr als einen Anschluss gleichzeitig nutzen kann, denn jeder Anschluss hat eine eigene IP-Adresse.

Mehrwegeführung

Genau das hat nun eine Working Group in der Internet Engineering Task Force (IETF) geschafft. Sie entwickelte ein Verfahren, mit dem sich Datenpakete einer TCP-Session auf verschiedene Pfade aufteilen lassen, wobei die Anwendung eben nicht merkt, über welchen der verfügbaren Inter-

netzugänge die Datenpakete den Browser oder andere Anwendungen erreichen [1]. Im Idealfall summiert sich die Bandbreite der Einzelpfade. Zudem wird die Übertragung robuster, weil Störungen auf einem Pfad oder der Ausfall eines Übertragungsweges nicht gleich zum Zusammenbruch der Session führen. Entsprechend konfiguriert, lässt sich das Verfahren aber auch zur Lastverteilung (Load Balancing) auf die einzelnen Pfade verwenden. Das Referenzmodell ist das sogenannte „Multi-Homing“, bei dem die Hosts über mehrere Netzzugänge verfügen.

Den Verkehr zwischen zwei Hosts zwecks Lastverteilung und zum Schutz vor Totalausfällen über mehrere Wege zu führen, ist in der Kommunikationstechnik nichts Ungewöhnliches. Mit dem Path Diversity genannten Ansatz wird ein Datenstrom auf mehrere parallele, in der Regel langsamere Datenkanäle verteilt (auch inverses Multiplexen genannt). Im Unterschied zum Demultiplexen, das unabhängige Teilströme verschiedener Hosts aus einem Multiplex herausfischt und verteilt, bleiben beim Path Diversity die Einzelströme Teil eines Gesamtstroms, der an einen bestimmten Adressaten gerichteten ist. So bündelt das Ethernet Link Aggregation Control Protocol (LACP, IEEE 802.1ax) auf dem Data Link Layer mehrere Ethernet-Ports zu einem einzigen logischen Kanal. Auf dem Network Layer gibt es etliche Varianten des Multipath-Routing, bei dem Router neben einem konfigurierten Hauptpfad zu einem Netzknoten alternative Verbindungen als Backup oder zur Entlastung aufrechterhalten.

Auf den ersten Blick sollte die Wegebündelung auch auf dem Transport Layer einfach sein und die IETF hat bereits dahingehend Versuche unternommen. Die Multipath-Erweiterung des Stream Control Transmission Protocol (SCTP) definiert einfach ein neues Transportprotokoll, das per IP-Header signalisiert wird [2]. Doch SCTP fand kaum Verwendung, denn dafür müsste eine Vielzahl von Anwendungen angepasst werden. Die MPTCP Working Group hat deshalb, anstatt noch ein neues Transportprotokoll zu entwickeln, nach Möglichkeiten gesucht, das Transmission Control Protocol so zu erweitern, dass sich übliche TCP-Verbindungen unverändert zu einer Session kombinieren lassen. Die Multipath-Erweiterung sollte, so die Design-Ziele [3],

- in allen Netzen einsetzbar sein, in denen TCP-Verbindungen funktionieren;
- kompatibel zu existierenden TCP-Anwendungen sein, sodass diese ohne Modifikation die Vorteile des Mehrwege-Transports nutzen können;
- die Session bei Ausfall eines Pfades so lange fortsetzen, wie noch ein anderer Pfad zur Verfügung steht und
- mindestens die Übertragungsleistung bieten, die reguläres TCP auf einem Teilpfad über die schnellste Schnittstelle liefert.

Problemfall Netzbetreiber

MPTCP operiert auf dem Transport Layer. Genau genommen schiebt es sich zwischen die Transport- und Anwendungsschicht und zieht dort einen Session Layer ein. Höheren Protokollschichten, wie HTTP und den darüber kommunizierenden Webservern und Browsern, spiegelt MPTCP eine reguläre TCP-Verbindung vor. Der Netzwerkschicht erscheint die Multipath-Session wie „n“ unabhängige TCP-Verbindungen.

Die Signalisierung, über die ein Host einem anderen signalisiert, dass er mehrere TCP-Pfade gleichzeitig nutzen möchte, hatte die Entwickler vor Probleme gestellt. Bei näherem Hinsehen stellte es sich schnell heraus, dass die offensichtlichen Kandidaten dafür nicht in Frage kamen, also etwa die Definition eines Optionsfelds in IP-Paketen oder in den Headern der TCP-Segmente.

Der Grund liegt darin, dass Netzbetreiber zunehmend mehr Geräte für ihr Traffic Engineering einsetzen, die diese Optionen entweder löschen oder auf unvorhersehbare Weise ändern. Diese Kisten in den Weiten des Netzes, die mit ihrer zusätzlichen Intelligenz gegenüber dem „dummen“ Routing das Internet für Hosts praktisch intransparent machen, werden Middleboxen genannt (siehe auch RFC 3234).

Dazu gehören nicht nur die Network Address Translators (NATs), die globale IP-Adressen mehrfach auf lokale IP-Adressen abbilden und zur Unterscheidung der Adressaten die Portnummern in den TCP-Headern heranziehen; die Palette der Geräte umfasst Firewalls, Proxies, Intrusion-Detection-Systeme und Policy Manager, die mittels Deep Packet Inspection Netzbetreibern das Filtern unerwünschter Anwendungen ermöglichen.

Wegen der Vielzahl der Middleboxen hat die MPTCP-Arbeitsgruppe andere Wege zur Signalisierung gesucht – und gefunden. Sie schlägt dafür die von TCP vorgesehene Möglichkeit der TCP-Optionen vor, um beim Handshaking und während der Datenübertragung alle zur Verwaltung der Teildatenströme notwendigen Steuerungsinfos zu übermitteln (RFC 6824). Optionen können zwischen den normalen TCP-Headern und den Nutzdaten einfügt werden und bis zu 40 Byte umfassen. Beim TCP-Fine-Tuning finden sie teilweise bereits Verwendung; bekannte Optionen sind etwa Maximum Segment Size (MSS), Timestamp, Windowscale, oder SACK (Selective Acknowledgment) [5, 6].

Doch viele Middleboxen stehen auch mit den TCP-Optionen auf Kriegsfuß. Das Ausmaß belegt eine Untersuchung der MPTCP-Protagonisten – bis zu 14 Prozent der getesten Pfade ließen TCP-Optionen nicht zum Zielhost durch [7].

„Wegen der vielen Middleboxen ist das Protokoll viel komplexer geworden als ursprünglich gedacht“, zieht Olivier Bonaventure, Professor an der Katholischen Universität Löwen, Bilanz. Er gehört mit seinem Team vom IP Networking Lab (INL) zu den treibenden Kräften des Multipath-Projektes in der IETF. „Es ist möglich, TCP unter Verwendung der Optionen zu erweitern, aber man muss sich darüber im Klaren sein, dass man in einigen Fällen damit nicht durchkommt“. Wo der Weg zum Zielhost für MPTCP nicht durchlässig ist, sollte im Einklang mit den Entwurfszielen dann wenigstens noch eine normale TCP-Verbindung möglich sein.

So geht’s

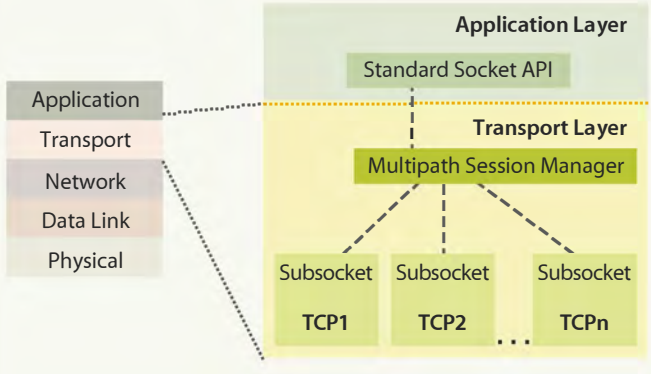
Die Funktionsweise von Multipath-TCP stellt sich so dar: Die Anwendung öffnet wie üblich

Leitungsbündelung per IP-Stack

Vom Multi-Homing zum Multi-Streaming: Jeder Host verfügt über mehrfache Zugänge zum Internet (Multihoming). MPTCP bündelt diese Pfade zu einem aus der Sicht der Anwendungen einheitlichen TCP-Transportstrom (Multi-Streaming).

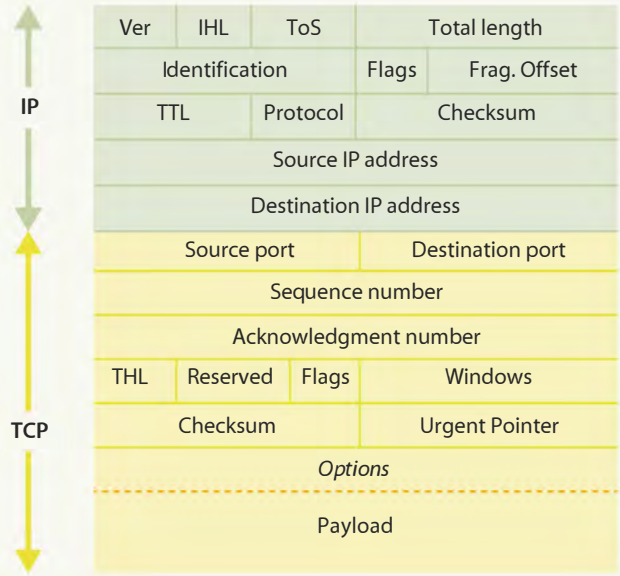
Session Layer

Die MPTCP-Erweiterung des Netzwerkstacks: Multipath-TCP schiebt sich zwischen die Transport- und Anwendungsschicht und zieht dort einen Session Layer ein. Das macht die Erweiterung kompatibel zu herkömmlichen Anwendungen, denn jeder Teilfluss scheint für den IP Layer eine normale TCP-Verbindung zu sein.



Was Middleboxen umetikettieren

Schwieriges Umfeld: Durch Middleboxen wird so ziemlich alles in den Headern verändert, ausgenommen Versionsnummer, IP-Header-Länge und Protokoll-Typ; allerdings lassen die meisten Middleboxen ohnehin keine Pakete mit einem anderen Transportprotokoll als TCP oder UDP passieren.



zum Start einer TCP-Verbindung über einen Systemaufruf einen TCP-Socket; das ruft die MPTCP-Erweiterung des TCP/IP-Stacks auf den Plan. Der Multipath Session Manager kann gleich bei der Initialisierung und anschließend auf der bestehenden Verbindung über Optionstypen (s. Tabelle) mit dem Zielhost kommunizieren und das Vorgehen aushandeln. Ist der Zielhost nicht MPTCP-fähig oder gehen TCP-Optionen unterwegs verloren, bleibt es bei der einen Verbindung. Andernfalls kann jeder der beiden Hosts zusätzliche TCP-Verbindungen öffnen und der bestehenden hinzufügen; zumeist wird das der Client sein, der die erste TCP-Verbindung eröffnet hat. Den Anwendungen auf beiden Hosts erscheint die Kombination der Teilströme (Subflows) wie eine einzige Verbindung. Der Begriff „Verbindung“ bleibt dabei der Gesamtheit der Teilströme vorbehalten; die MPTCP-Architektur unterscheidet sorgfältig zwischen den Connection-Level- und den Subflow-Level-Bausteinen.

Man könnte nun meinen, der Multipath Session Manager braucht jetzt den Byte-Strom aus der Anwendung nur noch zu segmentieren und die Segmente mit einem Scheduler nach einem vorgegebenen Schema irgendwie auf die ausgehandelten Pfade zu verteilen. Doch dabei würden auf den Teilpfaden Brüche in der fortlaufenden Nummerierung der TCP-Segmente entstehen, was einige Middleboxen nicht tolerieren und deshalb die Verbindung abbrechen. Bei den Tests betraf das fast zehn Prozent der Pfade. Es verlangte den Entwicklern daher erhebliche Anstrengungen ab [8], die gewünschte Multipath-Funktionalität möglichst Middlebox-kompatibel umzusetzen und dabei die Leistungsfähigkeit des Transmission Control Protocol zu erhalten.

Von TCP zu MPTCP

Als Ende-zu-Ende-Protokoll stellt TCP auf der Transportschicht virtuelle Verbindungen zur zuverlässigen, Byte-sequenziellen Übertragung her, sodass der Browser auf dem Zielhost den Bytestrom so empfängt, wie ihn der Webserver des Quellhosts auf den Weg geschickt hat. Dazu spaltet es den Bytestrom auf und verpackt ihn in Segmente variabler Größe, deren Header es dem Empfänger erlauben, den ursprünglichen Bytestrom zu rekonstruieren.

Dabei zielt das Protokoll auf die größtmögliche Übertragungsrate, die in der Kommunikation mit dem Zielhost erreichbar ist, und versucht zugleich, gegenüber anderen Usern fair zu sein, indem es die Senderate zur Vermeidung von Staus dynamisch zurückfährt, sobald sich eine Netzüberlastung abzeichnet. TCP erreicht dies durch eine Reihe ausgefeilter Mechanismen, insbesondere durch Acknowledgments, Flow Control und Congestion Control.

Doppelte Buchführung

Für jeden dieser Mechanismen musste die Arbeitsgruppe klären, ob er im Falle der Bündelung weiterhin lediglich auf der Ebene der TCP-Teilflüsse ablaufen soll oder vom MPTCP Session Manager auf dem Connection-level koordiniert oder sogar ergänzt werden muss. Um Middleboxen zufriedenzustellen, die Brüche in der fortlaufenden Nummerierung der TCP-Segmente nicht tolerieren, führt MPTCP eine doppelte Nummerierung der TCP-Segmente ein. Bei den einzelnen Teilflüssen sorgt die fortlaufende Subflow Sequence Number (SSN) in den Segment-Headern dafür, dass der Teilstrom den Middleboxen wie eine reguläre TCP-Verbindung erscheint.

Die korrekte Reihenfolge des gesamten Bytestroms gewährleistet der Multipath Session Manager anhand der zusätzlichen, ebenfalls fortlaufenden Data Sequence Number (DSN). Diese übermittelt er in der Option namens Data Sequence Signal (DSS). Sie transportiert auch die Zuordnung von DSN zur SSN.

Die doppelte Buchführung erfordert wiederum zwei Ebenen von Acknowledgments. Die normalen ACKs dienen auf der Ebene der Teilflüsse zur Bestätigung der über den jeweiligen Pfad empfangenen Segmente. Doch diese allein können die zuverlässige Übermittlung nicht sicherstellen. Es kann nämlich vorkommen, dass ein auf Subflow-Level bereits quittiertes Segment nachträglich verworfen werden muss – etwa weil auf Verbindungsebene sehr viele Segmente außer der Reihe eintreffen und der Empfangspuffer des Multipath Session Manager beim langwierigen Sortieren vollläuft. Ein zusätzlicher Mechanismus sorgt deshalb dafür, dass die erneute Übermittlung des verworfenen Segments unabhängig von den Teilflüssen veranlasst werden kann. Dafür gibt es bei MPTCP die DATA_ACKs. Sie quittieren den Empfang auf Verbindungsebene und teilen dem Sender mit, welche DSN der Empfänger als nächstes erwartet.

Geschwindigkeitsregelung

Die optimale Sendegeschwindigkeit legen bei TCP zwei Rückkopplungsmechanismen mittels Fenstern fest. Zur Flusssteuerung (Flow Control) teilt der Empfänger dem Sender die Größe seines Receive Windows mit (RWND); es legt fest, wie viele unquittierte Pakete unterwegs sein dürfen, ohne bei ihm zu Pufferüberläufen zu führen. Falls dem Empfänger Überlastung droht, weil er mit dem Zwischenspeichern der Daten nicht hinterherkommt, verkleinert er das RWND; hat er wieder Luft, weil nur wenige Segmente umsortiert werden müssen, setzt er es herauf und die Gegenstelle kann die Sendegeschwindigkeit wieder steigern.

Der zweite Rückkopplungsmechanismus adaptiert die Senderate an die momentane Auslastung des Übertragungswegs. Die misst der Sender indirekt, indem er Paketverluste – die sich als ausbleibende ACKs bemerkbar machen – als Überlastung interpretiert. Daraufhin halbiert er das Congestion Window (CWND). Anschließend vergrößert er es schrittweise allmählich wieder, bis erneut Paketverluste auftreten; dann wird CWND wieder halbiert und das Procedere beginnt von vorn. CWND und RWND sind unabhängig voneinander; das tatsächliche Sendefenster ergibt sich als min (RWND, CWND). Im Idealfall pendelt sich dank beider Mechanismen dynamisch eine optimal an das Netz und den Empfänger angepasste Senderate ein.

Bei MPTCP ist für die Flusssteuerung zusätzlicher Aufwand erforderlich, denn sie darf nicht unabhängig zwischen den TCP-Teilflüssen ablaufen. Implizit würde das nämlich bedeuten, dass ein einmal über einen Pfad A abgeschicktes Paket im Verlustfall auch nur über diesen Pfad A neu verschickt und quittiert werden kann. Wenn aber dieser Prozess unterbrochen wird, beispielsweise, weil der Benutzer mit seinem Gerät das WLAN verlässt und damit der Pfad gar nicht mehr zur Verfügung steht, lässt sich weder ein Paket erneut

darüber verschicken noch eine Quittung empfangen.

Beim Empfänger geriete die sequenzielle Weiterleitung an die Anwendung wegen des fehlenden Paketes ins Stocken. Unterdessen würden die Puffer auf den anderen Teilflüssen vollaufen und der Empfänger müsste die zugehörigen Empfangsfenster auf null setzen. So käme die gesamte Übertragung zum Erliegen. Das wäre das exakte Gegenteil dessen, was MPTCP gerade anstrebt, nämlich mehr Robustheit gegenüber dem Ausfall einzelner Teilflüsse.

Damit es gar nicht erst so weit kommt, werden die Eingangspuffer gepoolt. Das Protokoll sieht ein übergeordnetes Empfangsfenster RWND vor, das anhand der DSN die größte Datenmenge angibt, die übermittelt werden darf, und zwar unabhängig davon, auf welchem Pfad dies erfolgt. Der Sender darf also zwischen zwei Empfangsbestätigungen Segmente mit DSNs zwischen DATA_ACK und DATA_ACK + RWND auf den Weg bringen.

Rücksichtsvolle Raffgier

TCP- und MPTCP-Sender interpretieren ausbleibende ACKs beide als Datenverlust aufgrund von Staus im Netz. Während der Sender beim regulären TCP mit der Verkleinerung des CWND darauf reagiert, bietet sich einem MPTCP-Sender die Möglichkeit, den Verkehr von einem Pfad auf einen anderen zu verlagern – sobald der Multipath Session Manager Staus auf einem Teilfluss feststellt, kann er die Senderate darüber verringern und auf einem weniger belasteten steigern. Das wäre einfach zu implementieren, solange die Teilpfade zwischen den Hosts überlappungsfrei sind; dann könnten die Stauregelungen der Subflows unabhängig voneinander operieren.

Doch sobald mehrere Pfade über einen Flaschenhals im Netz laufen, an dem Staus auftreten, würde sich die unabhängige Berechnung der einzelnen Staufenster CWNDi unfair auf die normalen TCP-Verbindungen anderer User auswirken. Wenn beispielsweise ein Bottleneck 12 MBit/s Kapazität hat und darüber drei TCP-Verbindungen zweier User laufen, dann wäre bei unabhängigen Stauregelungen der User im Vorteil, der mit seinem Endgerät zwei davon bündeln kann: Er würde sich 8 MBit/s schnappen. Gerecht wäre aber, wenn jeder der beiden User die Hälfte der Gesamtkapazität des Bottlenecks erhielte, also 6 MBit/s. Dies soll der Multipath Session Manager als übergeordnete Instanz gewährleisten. Der RFC 6356 schlägt dazu einen Algorithmus vor, der die von jedem Subflow nutzbare Übertragungsrate so begrenzt, dass sie auf dem jeweiligen Pfad die Senderate einer normalen Einzelpfad-TCP-Verbindung nicht übersteigt.

Dabei behalten sie das bekannte, in RFC 5681 beschriebene 4-Phasen-Konzept von Slow Start, Congestion Avoidance, Fast Retransmit und Fast Recovery bei, das der Stauregelung normaler TCP-Verbindungen zugrundeliegt [6]. Wie die Autoren in RFC 6356 darlegen, lässt sich das gewünschte Verhalten allein durch eine geeignete Variation der Berechnung der Congestion Windows CWNDi in der Congestion Avoidance-Phase erreichen; die übrigen Phasen, Slow Start, Fast Retransmit und Fast Recovery bleiben unverändert.

Die Entwicklung immer leistungsfähigerer Verfahren zur Überlastvermeidung ist für TCP praktisch nie zum Stillstand gekommen. Beispiele aus jüngerer Zeit sind Compound TCP und Cubic TCP. Dasselbe zeichnet sich offenbar auch für MPTCP ab. Inzwischen gibt es etliche Veröffentlichungen, in denen Forscher verbesserte Algorithmen zur Multipath Congestion Control vorschlagen.

Zur Sache, Socket

Dem MPTCP-Stack, den Mitarbeiter am INL in Löwen für Linux implementiert haben, liegt der Algorithmus von RFC 6356 zugrunde. Die aktuelle stabile Version v0.88 des Patches für den Kernel 3.11.10 umfasst rund 12 000 Zeilen Code. Interessenten können den Quellcode mit Anleitungen zum eigenhändigen Kompilieren von der Projektseite multipath-tcp.org herunterladen oder das apt-Repository zur automatischen Installation des MPTCP-Kernels für Ubuntu und Debian nutzen. Anschließend kann man den Durchsatz mittels iPerf messen, indem man multipath-tcp.org ansteuert. Auf der Website gibt es eine Reihe weiterer Tipps und Tools. So analysiert der Packet-Sniffer Wireshark seit Version 1.7.1 auch Multipath-TCP-Verbindungen und es sind MPTCP-Erweiterungen für Netzwerkzeuge wie netstat, ifconfig und andere erhältlich.

Den Verbindungsaufbau – beispielsweise vom Browser mit dem Aufruf der TCP Socket API initiiert – startet Multipath-TCP mit dem normalen 3-Wege-Handschlag, nur dass jetzt der Client mittels der TCP-Optionen die Mehrwege-Fähigkeit des Servers abfragt. Host A sendet also ein SYN-Segment mit der Start-Sequenznummer, in dem die MP_CAPABLE-Option gesetzt ist. Host B antwortet darauf, wie bei TCP üblich, mit einem Segment, in dem sowohl das SYN- als auch das ACK-Flag gesetzt sind; mit der Acknowledment-Nummer (ack=x+1) zeigt er Host A an, welches Segment er als nächstes erwartet und mit der eigenen Start-Sequenznummer (seq=y) initiiert er eine Sitzung für die Datenübertragung in umgekehrter Richtung.

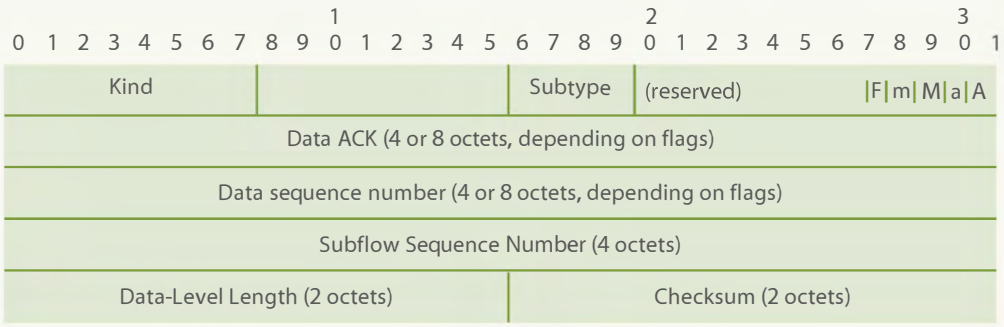
Enthält dieses SYN/ACK-Segment keine MPTCP-Option, ist die Sache für Host A klar und die Sitzung wird als ganz normale TCP-Verbindung weitergeführt. Fügt Host B indes dem SYN/ACK ebenfalls die MP_CAPABLE-Option an und hat ihm Host A dies mit einem ACK bestätigt, ist der Verbindungsaufbau für den ersten Teilfluss abgeschlossen.

Über die MP_CAPABLE-Option haben die Hosts zugleich 64-Bit-Zufallszahlen ausgetauscht, aus denen beide per Hash das Token zur Verbindungsidentifikation generieren. Ohne einen solchen Connection Identifier würden sie weitere Subflows möglicherweise nicht derselben MPTCP-Session zuordnen können. Wenn etwa Host A einen Teilfluss via MP_CAPABLE mit dem 4-Tupel (IP-Adresse(A2), Port(A2), IP-Adresse(B1), Port(B1)) für die Session anmeldet und ein NAT die IP-Adresse(A2) und/oder den Port(A2) umschreibt, würde Host B den angemeldeten Subflow bei sich nicht finden; er sähe nur eine unabhängige TCP-Verbindung mit der vom NAT veränderten Kennung (IP(A2)*, Port(A2)*, IP(B1), Port(B1)). Die Zuordnung von Teilflüssen zu einer MPTCP-Verbindung muss daher unabhängig von den klassischen 4-Tupeln erfolgen, die TCP normalerweise als Verbindungsidentifikator verwendet.

Prinzipiell kann jeder der beiden Hosts der bestehenden MPTCP-Session weitere TCP-Pfade hinzufügen. Dies geschieht über einen weiteren SYN/ACK-Austausch, bei dem die MP_JOIN-Option mit dem Token zum Zuge kommt – etwa zwischen Socket A2 und B1.

Signalisierung über TCP-Optionen

Alle Informationen zur Multipath-Steuerung tauschen die Hosts über TCP-Optionen aus. Ob Optionen vorliegen oder nicht, gibt das THL-Feld (TCP Header Length) mit der Anzahl der 32-Bit-Worte im Segmentheader an – normalerweise 5 (ohne Optionen, 20 Byte Header) und maximal 15. Das lässt Raum für 40 Byte TCP-Optionen (15 x 4 – 20).



Wenn Host B zuvor beim Datenaustausch mit der ADD_ADDR-Option die Verfügbarkeit einer zweiten Netzschnittstelle mitgeteilt hat, kann Host A auch den Endpunkt B2 wählen. Die ADD_ADDR-Option ist besonders nützlich, wenn Host B keinen neuen Subflow mit MP_JOIN eröffnen kann, weil Host A hinter einer Firewall sitzt, die keine Verbindungaufnahme von außen zulässt; in diesem Fall kann Host A den neuen Teilpfad aufbauen.

Zum Verbindungsabbau übernimmt MPTCP den 4-Wege-Handschlag von TCP, bei dem jeder Host dem anderen mit dem gesetzten FIN-Bit im Segment-Header signalisiert, dass er keine Daten mehr sendet und die Gegenstelle dies mit einem ACK quittiert. Auf Verbindungsebene wird dieser Mechanismus über ein DATA_FIN-Bit in der DSS-Option abgewickelt, das die Gegenstelle mit einem DATA_ACK bestätigt. Auf diese Weise lässt sich verhindern, dass ein Host sämtliche Subflows schließt, bevor alle ausstehenden Daten „DATA_ACKed" wurden. Sobald ein DATA_FIN quittiert ist, müssen alle TCP-Subflows über den normalen FIN-Austausch geschlossen werden.

Handover

Durch das Einbinden und Ausgliedern von Teilflüssen mit den Optionen MP_JOIN, ADD_ADDR und REMOVE_ADDR ermöglicht Multipath-TCP die nahtlose Übergabe einer laufenden Session von einer Netzschnittstelle auf die andere. Die Mechanismen der Verbindungsübergabe sind in Übereinstimmung mit dem e2e-Paradigma des Internet in den Hosts implementiert. Das Handover findet auf dem Transport Layer statt und bedarf keiner zusätzlichen Infrastruktur auf dem Link- oder Network Layer.

Darin liegt ein wesentlicher Unterschied zu Mobile IP, das es mit einer ursprünglich dem GSM-Mobilfunk nachempfundenen Architektur erlaubt, beim Wechsel des Netzzugangs die IP-Adresse des Heimatnetzes beizubehalten, sodass eine laufende TCP-Verbindung von dem Wechsel im Prinzip nichts mitbekommen würde. Da die Handover-Prozedur relativ langsam ist und dabei Pakete verlorengehen können, die dann wieder angefordert werden müssen, ist mit Mobile IP trotz der Kontinuität der TCP-Session beim Handover eine unterbrechungsfreie Connection nicht gewährleistet.

Auch auf Anwendungsebene kann man von einem Handover reden, etwa wenn ein HTTP-Client in der Lage ist, den begonnenen Download nach dem Aufbau einer neuen TCP-Verbindung an der alten Stelle fortzusetzen. Doch „die Application-Level Handover-Mechanismen sind zu grobkörnig", beschreibt Christoph Paasch vom IP Networking Lab die Nachteile. „Beim Herunterladen größerer Dateien spielt das zwar keine Rolle, aber mit Multipath-TCP kann man Live-Videostreams viel besser übergeben, weil das Handover feinkörniger ist und bytegenau erfolgen kann".

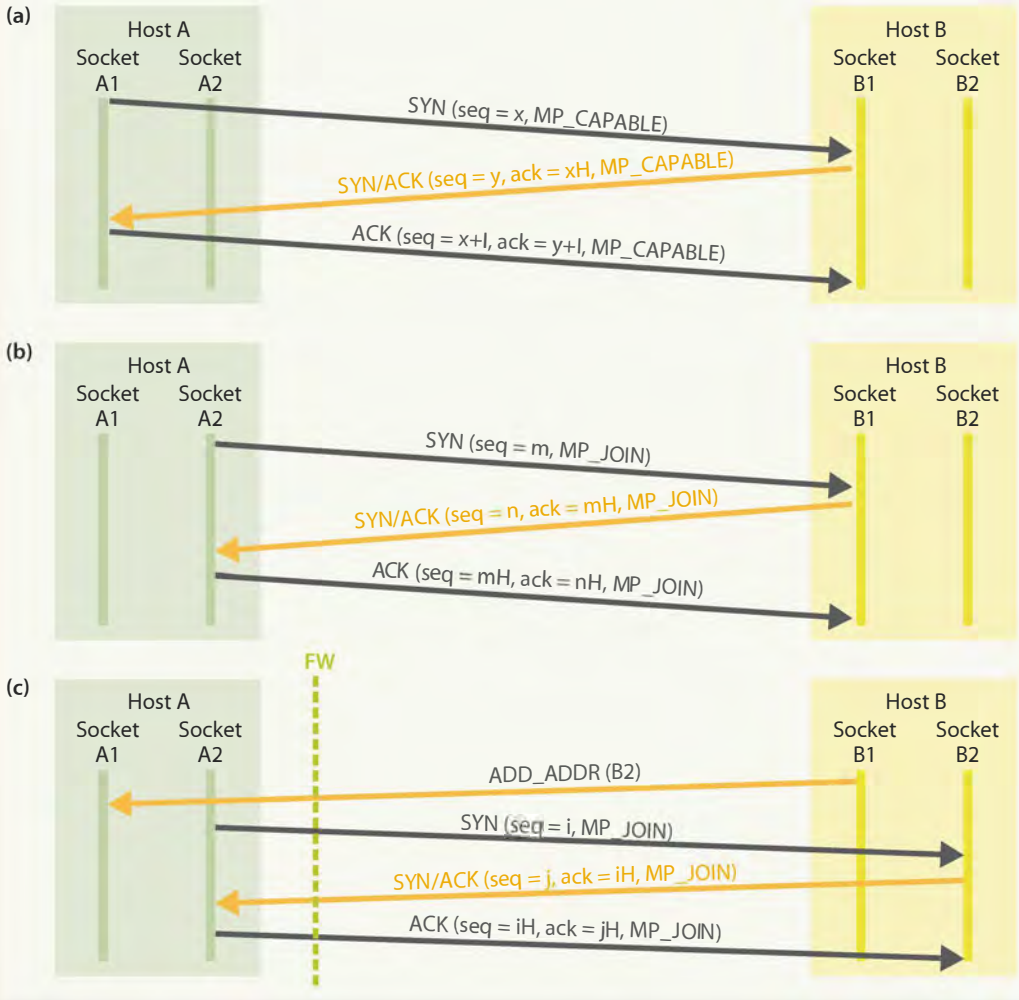
Mit der Linux-Implementierung von MPTCP haben Paasch und seine Kollegen am INL die Verbindungsübergabe zwischen Mobilfunk- und WLAN-Internetzugängen untersucht [9]. Die praxisnahe Plattform bildeten zwei kommerzielle Netzzugänge: ein ADSL- und ein 3G-Mobilfunk-Zugang zum Internet. Die Downlink-Raten betrugen etwa 8 MBit/s (ADSL) und 1 MBit/s. Gemessen wurde der Nutzdatendurchsatz während eines Downloads vor und nach dem Wegfall des ADSL-Zugangs.

Multipath-TCP offeriert für das Handover drei Mechanismen. Neben dem Parallelbetrieb (Full-Mode) lässt sich der Session Manager so konfigurieren, dass grundsätzlich nur ein Pfad genutzt wird und ein zweiter erst dann aufgebaut wird, wenn der erste ausfällt (break-before-make); möglich ist aber auch, einen Mobilfunk-Internetzugang im Hintergrund bereitzuhalten, während der Datenverkehr mit der MP_PRIO-Option über den bevorzugten DSL-Pfad geht. Das Handover erfolgt dann, wenn DSL nicht mehr verfügbar ist (make-before-break). Zum Vergleich der drei MPTCP-Betriebsarten wurde zusätzlich ein eigens geschriebener HTTP-Client herangezogen, der das Handover auf Anwendungsebene mit regulärem TCP vollzieht und nach Detektion des Ausfalls den HTTP-Download mit der neuen IP-Adresse neu startet.

Die Tests ergaben, dass sich im Full-MPTCP-Modus die Datenrate innerhalb von einer hal-

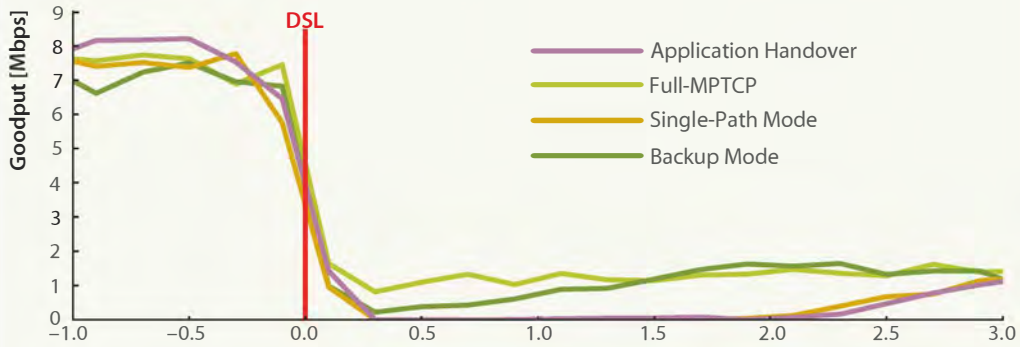
Handshake mit MPTCP-Optionen

Ein MPTCP-Verbindungsaufbau teilt sich in drei Phasen auf. Der Handshake ist nun so erweitert, dass Clients abfragen können, ob der Server für MPTCP ausgelegt ist (Option MP_CAPABLE). Weitere Pfade werden per SYN/ACK-Austausch und der Option MP_JOIN hinzugefügt. Wenn eine Firewall dem Client dies verwehrt, kann statt dessen auch die Gegenseite mittels ADD_ADDR Pfade hinzufügen.



Durchsatz-Test mit DSL- und Mobilfunk-Internet-Zugang

Je nach Betriebsart dauert es unterschiedlich lange, bis der per DSL gestartete Download über die Ersatzleitung (3G-Mobilfunk) fortgesetzt und die Ersatzleitung gesättigt wird. Zusätzlich vergleichen die Autoren den Durchsatz mit einem modifizierten HTTP-Client, der nach Detektion des Ausfalls den HTTP-Download neu startet.



ben Sekunde nach dem DSL-Wegfall auf die 3G-Datenrate von 1 MBit/s einpendelt. Im Backup-Modus wird sie nach etwa 1,5 Sekunden erreicht; im Single-Path-Modus und beim Application-Level-Handover ist das erst nach 3 Sekunden der Fall. Full-MPTCP erholt sich am schnellsten, weil dadurch, dass beide Pfade aufgebaut sind, das Congestion Window bereits bekannt ist und nicht erst neu ermittelt werden muss. Das ist hingegen im Backup-Modus der Fall, bei dem zuvor nur die drei Segmente des 3-Wege-Handschlags über die 3G-Schnittstelle gingen. Die zusätzliche Verzögerung im Single-Path-Modus und beim Application-Level-Handover ist vor allem darauf zurückzuführen, dass vor der TCP-Initialisierung erst der 3G-Zugang aus dem Energiesparzustand hochgefahren werden muss.

In weiteren Tests mit anspruchsvollen Anwendungen wie der Internettelefonie per Skype – das zu diesem Zweck mit einem Proxy vom normalerweise bevorzugten Transportprotokoll UDP auf TCP gezwungen wurde – lieferte MPTCP noch eine annehmbare Leistung beim Handover. „Die Skype-Sitzung wird dabei nicht abgebrochen, sondern der Wegfall des DSL-Zugangs verursacht nur eine kleine Auszeit und dann geht das Gespräch weiter", erklärt Paasch. „MPTCP muss den Ausfall erst feststellen und die verlorenen Datensegmente erneut einschleusen. Deshalb liefert Skype das empfangene Sprachsignal mit etwas zusätzlicher Verzögerung, resynchronisiert das Gespräch aber nach kurzer Zeit."

Nachbarschaftshilfe

Das Mobilfunk/DSL-Handover ist nur ein Beispiel unter etlichen Einsatzmöglichkeiten für Multipath-TCP. Neben der Unterstützung der Host-Mobilität bei Hotspot-Wechseln gehören dazu auch stationäre Anwendungen wie das Traffic Engineering in Datenzentren. So konnte das INL-Team in Löwen im vergangenen Jahr die Kopplung von sechs 10-GBit/s-Ethernet-Netzwerkkarten zu einer 51,8-GBit/s-Multipath-TCP-Verbindung zur Lastverteilung zwischen zwei Hosts demonstrieren.

Apple setzt die Technik in iOS-Geräten ein, um einen nahtlosen Wechsel vom WLAN-vermittelten Internet-Zugang zum Mobilfunk-Zugang zu gewährleisten. Der iPhone-Hersteller spricht aber nicht darüber, in welcher Weise er MPTCP nutzt. Bekanntgeworden ist bisher lediglich die Unterstützung des Siri-Dienstes: Stellt man Apples Wissens-Fee im WLAN eine Frage und verlässt es direkt danach, kommt die Antwort trotzdem umgehend, weil der Siri-Server zur Auslieferung seiner Information prompt den zuvor bereits im Hintergrund aufgebauten Mobilfunkkanal nutzt. Eine Kanalbündelung zur Durchsatzerhöhung beim Surfen wäre zwar prinzipiell auch wünschenswert, aber zurzeit angesichts kostspieliger Mobilfunktarife noch unpraktisch.

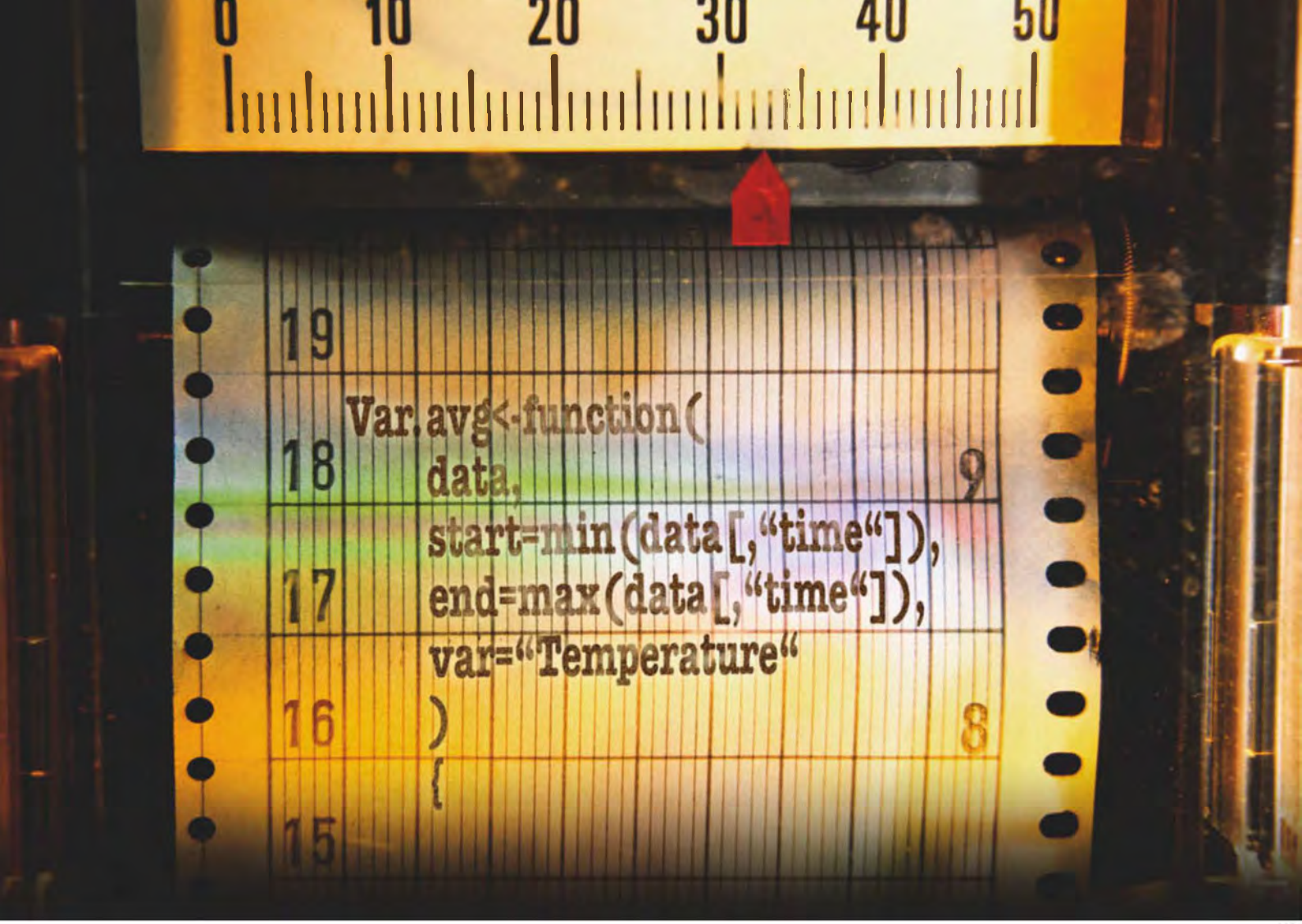
Für Endnutzer in der DSL-Light-Wüste ist aber noch ein weiteres Szenario denkbar – wenn Nachbarn ihren MPTCP-fähigen Endgeräten gegenseitig den Zugang zu ihren DSL-Anschlüssen per WLAN einräumen, könnten sie zumindest beim Besuch MPTCP-fähiger Websites ihre schmalbandigen Festnetzzugänge zu einem gemeinsamen Breitbandzugang aufweiten. (dz)

Literatur

[1] www.heise.de/netze/rfc/rfcs/rfc6824.shtml
[2] Thomas Dreibholz et al., Stream Control Transmission Protocol: Past, Current, and Future Standardization Activities, IEEE Comm. Mag. 4 (2011) 82–88
[3] http://www.heise.de/netze/rfc/rfcs/rfc6182.shtml
[4] Rodrigo Fonseca et al., IP Options are not an option, Tech. Rep. UCB/EECS-2005-24 (2005) www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRepts/2005/EECS-2005-24.pdf
[5] Dušan Živadinović, Blindflug mit Full Speed, Wie die TCP/IP Flusskontrolle funktioniert, c't 10/12, S. 188
[6] M. Tremer, D. Zivadinović, Kürzungsmaßnahme, Internet-Tuning: Pufferkontrolle mit CoDel, c't 20/13, S. 184
[7] Michio Honda et al.: Is it Still Possible to Extend TCP? IMC'11 (2011) http://conferences.sigcomm.org/imc/2011/docs/p181.pdf
[8] Costin Raiciu et al., How Hard Can It Be? Designing and Implementing Deployable Multipath TCP, NSDI (2012) http://inl.info.ucl.ac.be/system/files/nsdi12-final125.pdf
[9] Christoph Paasch et al., Exploring Mobile/WiFi Handover with Multipath TCP, CellNet'12 (2012) http://inl.info.ucl.ac.be/system/files/cell06-paasch.pdf
[10] Gregory Detal et al., Revealing Middlebox Interference with Tracebox, IMC'13 (2013) http://inl.info.ucl.ac.be/system/files/paper_4.pdf

TOUCAN SERIE
MULTITOUCH
NEUE LEISTUNGSSTARKE PANEL PC SERIE

10,1" - 21,5"
25,65 cm - 54,61 cm
SPEZIFIKATIONEN
• ATOM™, Core™ i5/i7
• P-CAP Multitouch
• Optional SSD/HDD, OS
• IP65 front Schutz
• Farben: schwarz, weiß
• Ultraflach 48 mm
• Große Anzahl an I/O's
• 2MP front Webcam
Jetzt auch mit Intel® Core™ i CPU's der 3.Generation
BRESSNER
Tel: +49 (0)8142 47284-70
BRESSNER Technology GmbH
Industriestraße 51
D - 82194 Gröbenzell / München
computing@bressner.de
www.bressner.de



Dr. Andreas Krause

Datenautomaten

Einstieg in R für Programmierer, Teil 2

The R Project for Statistical Computing – meist kurz „R" genannt – nimmt nicht nur einzelne Befehle über die Konsole entgegen. Aus Funktionen, Objekten und Datenstrukturen entstehen Schritt für Schritt umfangreiche Programmierprojekte.

Der erste Teil unserer kleinen Einführung in den Umgang mit R hat gezeigt, wie Sie Daten in die freie Programmierumgebung einlesen, sie grafisch darstellen und statistisch modellieren können [1]. Unsere Anleitung ging dabei Schritt für Schritt vor, oder besser: Zeile für Zeile, die Sie in die R-eigene Konsole eintippen.

R lässt sich aber nicht nur interaktiv als Interpreter für einzeln abgesetzte Befehle benutzen. The R Project for Statistical Computing (so der volle Name) arbeitet intern objektorientiert und enthält eine komplette Programmiersprache, in der sich auch größere Projekte strukturiert umsetzen lassen. Wie Sie das mit selbst geschriebenen Funktionen, komplexen Datentypen, eingebundenen Bibliotheken und einer durchdachten Code-Struktur erreichen, zeigen wir Ihnen auf den folgenden Seiten.

Funktionen

Wer Funktionen definiert, kann Analysen nach ähnlichem Muster modular zusammenstellen. Verändert man die Funktion, passen sich automatisch alle Ergebnisse an – so können Sie beispielsweise durch wenige Änderungen am Code einer Funktion dafür sorgen, dass alle Grafiken eines umfangreichen Projekts als PNG statt wie bisher als PDF erzeugt werden.

Das Auslagern häufiger benötigter Abläufe in Funktionen ergibt zudem meist kürzeren und besser lesbaren Code, der einfacher zu warten ist. Ein weiterer Vorteil: Variablen, die innerhalb einer Funktion deklariert werden, sind in R lokal. Nach Beenden der Funktion verschwinden sie, sodass sich verschiedene Code-Blöcke sauber voneinander trennen lassen.

Die Faustregel (nicht nur für R): Wenn Sie beim Programmieren mehrfach ähnlichen Code schreiben, können Sie den meist in eine Funktion packen – was nicht identisch ist, lässt sich meist in den Argumenten zur Funktion unterbringen.

Als Beispiel dafür dienen im Folgenden wie im ersten Teil unserer Einführung die Wetterdaten für Basel von 1864 bis heute. Eine Anleitung, wie Sie den Zustand Ihres R-Workspace auf den Stand zu Ende des ersten Artikels bringen, finden Sie über den c't-Link; dort gibt es auch alle Code-Beispiele aus diesem Artikel zum Download.

Die folgende kleine Funktion bekommt als Argumente eine Referenz auf den Datensatz selbst sowie die Jahreszahlen zum Anfang und Ende der Zeitperiode übergeben, für die die Durchschnittstemperaturen berechnet werden sollen:

```
Temp.avg <- function(data, start, end)
{
  # Erstelle einen TRUE/FALSE-Vektor, der anzeigt,
  # welche Elemente zwischen start und end liegen:
  which <- data$time >= start & data$time <= end
```

```
  # Berechne den Mittelwert der Temperatur
  # im Intervall [start, end]. Waehle alle Temperaturen,
  # fuer die which den Wert TRUE hat.
  M <- mean(data$Temperature[which])
  # Resultat an die aufrufende Umgebung zurueckgeben
  return(M)
}
```

Jetzt können Sie die Funktion aufrufen und dabei den Zeitabschnitt variieren:

```
> Temp.avg(data=x, start=1864, end=2014)
[1] 9.419333
> Temp.avg(data=x, start=1864, end=1900)
[1] 8.778241
> Temp.avg(data=x, start=1901, end=1950)
[1] 9.162309
> Temp.avg(data=x, start=1951, end=2000)
[1] 9.688625
> Temp.avg(data=x, start=2001, end=2014)
[1] 10.80127
```

Die mittleren Temperaturen in den Zeitintervallen steigen von 8,78 Grad auf 10,8 Grad. Die Variablen `which` und `M` werden lokal innerhalb der Funktion definiert und verschwinden nach deren Verlassen – für `M` wird lediglich der Wert zurückgegeben. Probieren Sie es aus: Geben Sie außerhalb der Funktion `M` ein, kann R das Objekt nicht finden, `which` liefert die Definition der gleichnamigen Funktion, aber nicht den booleschen Vektor aus `Temp.avg`. Das zeigt, dass man in Funktionen den Bezeichnern lokal eine andere Bedeutung zuweisen kann.

Der Funktion muss man in der einfachen Definition von oben bei jedem Aufruf die immer gleiche Referenz auf den Datensatz übergeben (`data=x`). Das geht in R eleganter, indem Sie diesem und anderen Funktionsargumenten bei der Deklaration Default-Werte zuweisen. Wird beim Aufruf kein Argument übergeben, führt R die Funktion mit den Default-Werten aus. Dabei kann ein Default-Wert auch von einem anderen Funktionsargument abhängen – zum Beispiel kann die Variable `end` standardmäßig auf `start+10` gesetzt werden, um Dekaden zu berechnen.

Die erweiterte Version der Funktion `Temp.avg` unter dem allgemeineren Namen `Var.avg` im Kasten oben wählt als Default für den Start den frühesten Zeitpunkt im Datensatz (das Minimum) und für das Ende das Maximum. Beim Aufruf kann man wählen, über welchen Wert im Datensatz der Durchschnitt berechnet wird. Zur Wahl stehen auch die Niederschlagswerte – ohne explizite Angabe wählt die Funktion aber die Temperatur.

Fehlertolerant

Professionell geschriebene Funktionen sollten Fehler abfangen: Im oben stehenden Beispiel wird geprüft, ob die Variable `time` im Datensatz überhaupt enthalten ist. Falls nicht, bricht der Aufruf der Funktion `stop()` den Durchlauf ab und die Funktion gibt eine sinnvolle Fehlermeldung aus. Ebenso testet die Funktion, ob `start` und `end` innerhalb des Beobachtungszeitraumes liegen. Falls nicht, gibt sie eine Warnung aus, bricht aber nicht

```
Var.avg <- function(
  data=x, # Datensatz
  start=min(data[, "time"]), # Anfang des Zeit-Intervalls
  end=max(data[, "time"]), # Ende des Zeit-Intervalls
  var="Temperature" # welche Variable in data?
)
{
  # Teste, ob die Variablen im Datensatz existieren
  for(check in c("time", var))
  if(!any(names(data)==check))
    stop("Variable ", check, " nicht gefunden!")
  # Teste, ob start und end innerhalb des Beobachtungszeitraums liegen
  min.time <- min(data[, "time"])
  zufrueh <- start < min.time
  if(zufrueh)
  {
    warning("start=", start,
      " liegt vor Beginn des Zeitraums (", min.time, ")")
    start <- min.time # Umsetzen von start
  }
  max.time <- max(data[, "time"])
  zuspaet <- end > max.time
  if(zuspaet)
  {
    warning("end=", end,
      " liegt nach Ende des Zeitraums (", max.time, ")")
    end <- max.time # Umsetzen von end
  }
  # Erstelle einen TRUE/FALSE-Vektor, der anzeigt,
  # welche Elemente zwischen start und end liegen:
  which <- data$time >= start & data$time <= end
  # Teste, ob mindestens ein Element im Zeit-Intervall liegt
  if(sum(which)==0)
    stop("Kein Wert im Zeitintervall ", start, " bis ", end, "gefunden!")
  # Berechne den Mittelwert der Variable var im Intervall [start, end].
  M <- mean(data[, var][which])
  return(M)
}
```

Die allgemeinere Fassung der Durchschnittsfunktion rechnet auf Wunsch statt mit der Temperatur mit den Niederschlagswerten.

ab, sondern arbeitet mit einem korrigierten Wert weiter.

Die Funktion können Sie jetzt wahlweise mit oder ohne Argumente aufrufen:

```
> Var.avg(data=x)
[1] 9.416602
> Var.avg(data=x, start=1864, end=1900)
[1] 8.778241
Warnmeldung:
In Var.avg(data = x, start = 1864, end = 1900) :
   start=1864 liegt vor Beginn des Zeitraums
   (1864.08333333333)
> Var.avg(data=x, var="Precipitation",
+ start=1864, end=1900)
[1] 63.88056
Warnmeldung:
In Var.avg(data = x, var = "Precipitation",
start = 1864, end = 1900) :
  start=1864 liegt vor Beginn des Zeitraums
  (1864.08333333333)
> Var.avg(data=x, var="Precipitatino",
+ start=1864, end=1900)
Fehler in Var.avg(data = x, var = "Precipitatino",
start = 1864, end = 1900) :
  Variable Precipitatino nicht gefunden!
```

Natürlich können Sie die Funktionsaufrufe auch in eine Schleife verpacken und mit der Funktion `cat()` etwas schöner ausgeben. Wer C kennt, bemerkt hier Ähnlichkeiten – schauen Sie doch mal mit `?cat` und `?sprintf` nach, was noch möglich ist.

```
> interval <- 10 # Zeit-Intervalle
> for(start.here in seq(1860, 2014, by=interval))
+ {
+   cat("Durchschnittstemperatur ", start.here, "-",
+   start.here+interval, ":",
+   round(Temp.avg(data=x, start=start.here,
+   end=start.here+interval-0.001), 2),
+   "\n")
+ }
Durchschnittstemperatur  1860 - 1870 : 9.29
Durchschnittstemperatur  1870 - 1880 : 8.86
Durchschnittstemperatur  1880 - 1890 : 8.54
Durchschnittstemperatur  1890 - 1900 : 8.71
Durchschnittstemperatur  1900 - 1910 : 8.72
Durchschnittstemperatur  1910 - 1920 : 9.04
Durchschnittstemperatur  1920 - 1930 : 9.27
Durchschnittstemperatur  1930 - 1940 : 9.33
Durchschnittstemperatur  1940 - 1950 : 9.49
Durchschnittstemperatur  1950 - 1960 : 9.43
Durchschnittstemperatur  1960 - 1970 : 9.47
Durchschnittstemperatur  1970 - 1980 : 9.4
Durchschnittstemperatur  1980 - 1990 : 9.77
Durchschnittstemperatur  1990 - 2000 : 10.5
Durchschnittstemperatur  2000 - 2010 : 10.97
Durchschnittstemperatur  2010 - 2020 : 10.38
```

Vektoren und Listen

Resultate kann man in einem Vektor ablegen. In R legen Sie einen solchen Vektor entweder mit vorgegebener Länge an oder initialisieren ihn als leeres Element (`NULL`) und hängen in jeder Iteration mit der Funktion `c` (für concatenate) Elemente an. Das ist besonders praktisch, wenn man im Voraus nicht weiß, wie lang der Ergebnisvektor sein wird. Allerdings ist diese Methode nicht sehr speichereffizient, falls Sie mit großen Objekten arbeiten.

```
> temp.means <- NULL
> for(start.here in seq(1860, 2014, by=20))
+ {
+   temp.means <- c(temp.means,
+     Temp.avg(data=x, start=start.here,
+       end=start.here+19.999)
+   )
+ }
```

```
> temp.means # Ausgeben auf stdout/Bildschirm
[1]    9.021466   8.627917   8.883750
[4]    9.294167   9.458750   9.434167
[7]   10.137917  10.796471
```

Während Vektoren in R stets Elemente desselben Typs enthalten, sind Listen Verbindungen von Objekten beliebiger Klassen, ohne weitere Einschränkungen. In R legt man eine Liste einfach über die Funktion list() an und weist ihr Elemente zu. Im folgenden Beispiel enthält die Liste zunächst nur das Element namens n, das aus der Folge der Zahlen von 1 bis 11 besteht:

```
> x <- list(n=1:11)
```

Auf solche Listenelemente kann man numerische Operationen anwenden, etwa jede Zahl der Folge quadrieren oder die Wurzel daraus ziehen, und die Ergebnisse als weitere Listenelemente speichern:

```
> x$n2 <- x$n ^ 2
> x$sqrtn <- sqrt(x$n)
> x
$n
 [1]  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11

$n2
 [1]   1   4   9  16  25  36  49  64
 [9]  81 100 121

$sqrtn
  [1] 1.000000 1.414214 1.732051
  [4] 2.000000 2.236068 2.449490
  [7] 2.645751 2.828427 3.000000
 [10] 3.162278 3.316625
```

Auf die Elemente einer Liste greift man entweder über deren Namen oder ihren Index zu – x[[1]] zum Beispiel liefert das erste Element der Liste x.

```
> for(i in 1:length(x)) cat("mean", mean(x[[i]]), "\n")
mean: 6
mean: 46
mean: 2.344082
```

Statt explizit eine Schleife zu schreiben, können Sie auch die Funktion sapply() benutzen, die ebenfalls eine Funktion auf jedes Listenelement anwendet. Der Vorteil: R liefert das Ergebnis bereits in einer vereinfachten Struktur:

```
> sapply(x, mean)
        n        n2      sqrtn
 6.000000 46.000000  2.344082
```

Nach dem gleichen Muster wendet man selbst definierte Funktionen auf jedes Element der Liste an:

```
> f <- function(x) {
+   return(c(min=min(x),
+     mean=mean(x), max=max(x)))}
> sapply(x, f)
          n      n2      sqrtn
min       1       1   1.000000
mean      6      46   2.344082
max      11     121   3.316625
```

Wer dennoch die Schleife bevorzugt, kann nicht nur über den Index der Listenelemente iterieren, sondern auch über die Namen der Elemente:

```
> for(what in names(x))
+   cat("Mean(", what, ")\t=",
+     mean(x[[what]]), "\n", sep="")
Mean( n )       = 6
Mean( n2 )      = 46
Mean( sqrtn )   = 2.344082
```

Die Schleifenvariable muss dabei noch nicht einmal eine Zahl sein:

```
> for(what in c("Bus", "Auto", Zug"))
+   cat("Ich komme mit dem", what, "\n")
Ich komme mit dem Bus
Ich komme mit dem Auto
Ich komme mit dem Zug
```

Daten-Rahmen

Heterogene Daten packt man in R typischerweise in einen sogenannten Data Frame: Eine Sammlung von Listen gleicher Länge, aber unterschiedlicher Klassen, die als Matrix ausgegeben wird.

Der Data Frame im folgenden Beispiel aus dem Wetter-Szenario enthält in jeder Zeile Beginn und Ende einer Zeitperiode sowie deren Durchschnittstemperatur. Ein anfangs leerer Data Frame wird durch die Funktion rbind (für row bind) in jeder Iteration mit einem neuen einzeiligen Data Frame verknüpft.

```
> temp.means.df <- NULL
> interval <- 40
> for(start.here in seq(1860, 2014, by=interval))
+ {
+   end.here <- start.here+interval-0.001
+   temp.means.df <- rbind(temp.means.df,
+     data.frame(
+       start=start.here,
+       end=end.here,
+       avg.temp=Temp.avg(data=x,
+         start=start.here, end=end.here)
+     )
+   )
+ }
> temp.means.df
  start      end    avg.temp
1  1860  1899.999   8.802320
2  1900  1939.999   9.088958
3  1940  1979.999   9.446458
4  1980  2019.999  10.410976
```

Ein solches Data-Frame-Objekt ist flexibel; man kann ihm Variablen nach Belieben hinzufügen oder sie aus dem Datensatz entfernen. Zum Beispiel können Sie für jedes Zeitintervall den Mittelpunkt berechnen und dem Datensatz hinzufügen, was für Grafiken nützlich sein kann:

```
> temp.means.df$time <- with(temp.means.df,
+   (start+end)/2)

> temp.means.df
```

```
x.decade.df <- data.frame(
  # Decade zweimal wiederholen:
  Dekade=rep(x.decade$Decade, 2),
  Mittelwert=c(x.decade$Temperature, x.decade$Precipitation),
  # Beide Werte so oft wiederholen, wie x Zeilen hat
  Typ=rep(c("Temperatur", "Niederschlag"), rep(nrow(x.decade), 2))
)
library(lattice)
# Grafik erzeugen und als Objekt speichern;
gr <- xyplot(
  # Konditionieren auf die Variable Typ
  # (fuer jeden Typ ein eigenes Panel)
  Mittelwert ~ Dekade | Typ, data=x.decade.df,
  scales=list(
    # Die Achsen haengen nicht voneinander ab:
    relation="free",
    # x-Achsen-Markierungen:
    # in 20-er Schritten von 1860 bis 2020:
    x=list(at=seq(1860, 2020, by=20))),
  type=c("p", "smooth")
)
gr # gespeichertes Objekt anzeigen
```

Schaubilder des gleichen Typs erzeugt R für unterschiedliche Variablen in einem Rutsch und zeigt sie wie in diesem Beispiel auch gemeinsam an.

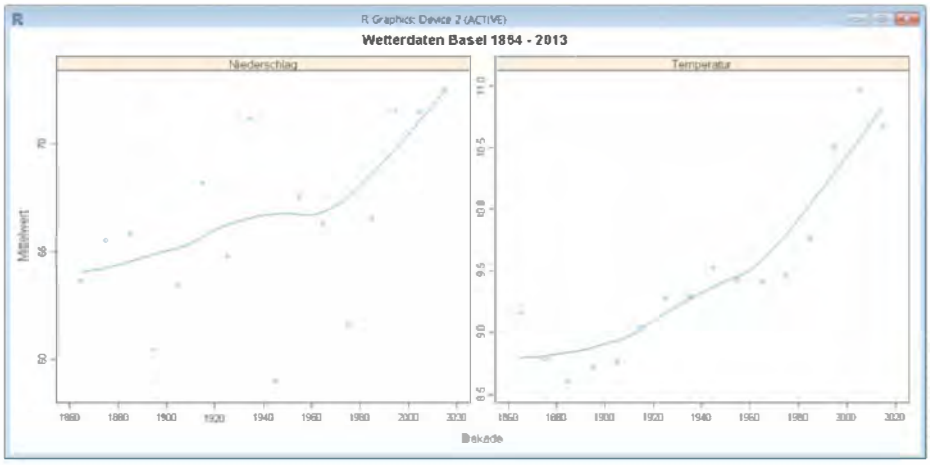


Bild: MeteoSchweiz

```
  start      end   avg.temp     time
1 1860 1899.999  8.802320 1879.999
2 1900 1939.999  9.088958 1919.999
3 1940 1979.999  9.446458 1959.999
4 1980 2019.999 10.410976 1999.999
```

Weist man einer Variablen den Wert NULL zu, entfernt man sie damit aus dem Datensatz:

```
> temp.means.df$time <- NULL
```

Variantenreich

Gerade im Bereich Datenanalyse und Statistik sind bereits viele Funktionen vorhanden, die gängige Operationen vereinfachen. Die Jahres-Mittelwerte zu berechnen wird einfacher, wenn Sie die Funktion aggregate() verwenden:

```
> x$Decade <- 10*floor(x$Year/10) + 5
> head(x)
  Year Month Temp. Precip.     time month Decade
1 1864     1  −5.5    20.6 1864.083   Jan   1865
2 1864     2  −0.2    16.0 1864.167   Feb   1865
3 1864     3   6.0    48.4 1864.250   Mrz   1865
4 1864     4   8.2    49.0 1864.333   Apr   1865
5 1864     5  13.1    53.2 1864.417   Mai   1865
6 1864     6  15.3   139.9 1864.500   Jun   1865
> x.decade <- aggregate(x[, c("Temperature",
+   "Precipitation")],
+   x[, "Decade", drop=FALSE], mean)
   Decade Temperature Precipitation
1    1865    9.158333      63.65278
2    1875    8.785000      65.50083
3    1885    8.604167      65.80250
4    1895    8.717500      60.47500
5    1905    8.765000      63.42500
6    1915    9.041667      68.16833
7    1925    9.284167      64.78167
8    1935    9.285833      71.15583
9    1945    9.525833      58.99500
10   1955    9.424167      67.57250
11   1965    9.413333      66.25583
12   1975    9.461667      61.56917
13   1985    9.760833      66.50417
14   1995   10.503333      71.52833
15   2005   10.961667      71.46500
16   2015   10.168293      71.19756
```

Einen Data Frame kann man sowohl als Liste als auch als Matrix behandeln. Matrizenelemente adressiert man in der Form M[1, 3:5], um etwa an die erste Spalte und dort an die Einträge 3 bis 5 zu gelangen, oder M[, 3] für die dritte Spalte. Als Konsequenz liefern die Aufrufe x$Temperature, x[["Temperature"]] und x[,"Temperature"] alle das gleiche Ergebnis – einen Vektor mit den Temperaturdaten.

Es gibt noch eine weitere Variante:

```
> dfr <- x[, "Temperature", drop=FALSE]
```

erzeugt einen Data Frame namens dfr mit einer Variablen beziehungsweise: eine Matrix mit einer Spalte, die die Temperaturen enthält. Die zweite Dimension der Matrix bleibt dank drop=FALSE erhalten, auch wenn sie in diesem Beispiel nicht notwendig ist – andernfalls würde die Matrix stillschweigend zu einem Vektor reduziert.

Grafik mit Bedingungen

Die Mittelwerte für Temperatur und Niederschlag sollen jetzt in zwei gleich aufgebaute, aber getrennte Gitternetze (englisch: lattice) gezeichnet werden – ein Fall von sogenannten konditionierten Grafiken, die je nach Bedingung unterschiedlich aussehen.

Solche Grafiken können Sie in R mit dem Package lattice erzeugen [2], das mit dem Befehl library(lattice) in die aktuelle R-Sitzung eingebunden wird. Für die Grafik brauchen Sie einen Data Frame mit zwei Variablen für die x-Achse und die y-Achse sowie eine dritte Variable für die Bedingung, ob die Zeile für die y-Achse Temperatur- oder Niederschlagsdaten enthält. Den Code finden Sie im Kasten auf der gegenüberliegenden Seite.

Wenn Sie den Datensatz als Text auf der Konsole ausgeben möchten, tippen Sie einfach seinen Namen x.decade.df ein. Die daraus erzeugte Grafik wird nicht direkt angezeigt, sondern als Objekt gespeichert. Auch für dessen Anzeige reicht, seinen Namen gr einzutippen. Zur Erinnerung: Wenn Sie beim Verlassen von R die Sitzung speichern, sind beim nächsten Start aus demselben Verzeichnis heraus alle bisher dort erzeugten Objekte wieder vorhanden, also auch die Grafik. Sie können diese auch nachträglich verändern – etwa, indem Sie ihr einen Titel hinzufügen:

```
> gr <- update(gr, main=paste("Wetterdaten Basel",
+     min(x$Year), "-", max(x$Year)))
> gr
```

Aus dem Objekt können Sie auch direkt ein PDF exportieren, ohne irgend etwas neu zu berechnen:

```
> pdf(file="Baselwetter.pdf", width=5, height=3)
> gr
> dev.off() # Wichtig: Datei schliessen
```

Die Funktion pdf() gibt das Objekt lediglich auf einem anderen „Gerät“ aus, eben als PDF-Datei statt auf einem Bildschirm. Die Angaben für Breite und Höhe erwartet R dabei in Zoll (2,54 cm); die Folge der Anweisungen, die sich aufs PDF auswirken, endet mit dem Schließen der Datei.

Objekte und Klassen

R bietet vielerlei Unterstützung für fortgeschrittenes Programmieren. Die Datenstrukturen reichen von einfachen Konzepten wie Vektoren und Matrizen über Listen und Data Frames bis zu Grafiken, die selbst als Objekte abgespeichert werden können. Denn intern arbeitet R objektorientiert, was der Benutzer aber nicht notwendigerweise bemerkt. Allerdings kann man die Klasse eines Objektes abfragen und sich die Methoden einer Klasse anzeigen lassen:

```
> class(x)
[1] "data.frame"
> methods(class="data.frame")
[1] $<-.data.frame
 [2] [.data.frame
 [3] [[.data.frame
 [4] [[<-.data.frame
 [5] [<-.data.frame
 [6] aggregate.data.frame
 [7] anyDuplicated.data.frame
... (51 total)
```

Zur Erinnerung für alle, die mit rein objektorientierten Sprachen wie C++ und Java aufgewachsen sind: Für R ist der Punkt ein Zeichen wie jedes andere, das Sie beliebig in Variablen- und Funktionsnamen einstreuen dürfen. Wenn eine Methode der Klasse

KIX4OTRS
... im Service einen Schritt voraus.
SERVICE-DASHBOARD*
DIREKT IM OFFICE INTEGRIERT
Ihr Werkzeug für Customer Care, Technischen Service und ITSM.
2.000 Organisationen vertrauen bereits darauf.
Ein Produkt der CAPE IT
Profitieren Sie von langjähriger Prozesserfahrung + unserem umfangreichen OTRS-Expertenwissen.
www.KIX4OTRS.de

data.frame den Namen aggregate.data.frame trägt, dann ist das trotzdem nur ein vom Programmierer frei gewählter Bezeichner: Der Punkt hat keinerlei syntaktische Bedeutung.

Oft verwendete Klassen sind Vektoren (aus Objekten desselben Typs), zweidimensionale Matrizen, die ebenfalls nur Objekte einer Klasse enthalten, die bereits erwähnten Data Frames, Listen und natürlich Funktionen. Damit liegt auf der Hand, dass man Klassen und Methoden selbst definieren und daraus Objekte erzeugen kann. Dieses Thema bietet Stoff für mehr als einen eigenen Artikel, deshalb sei hier auf einschlägige Bücher verwiesen [3, 4].

Entwanzen

R verfügt über einen integrierten simplen Editor, sodass Sie Kommandos nicht immer neu in die Konsole eingeben müssen („Datei/Neues Skript“ oder „Öffne Skript“). Code aus dem Editor schickt man an die Konsole, indem man ihn markiert und Strg+R drückt. Prinzipiell können Sie ihren R-Code aber in jedem beliebigen Editor schreiben, solange dieser reine Text-Dateien erzeugt. Gespeicherte Dateien liest man mit dem Befehl source("Dateiname") ein; sie werden sofort interpretiert. Es gibt auch eine Emacs-Umgebung namens ESS, die direkt mit R kommuniziert [5]. Wie Sie ein größeres Projekt in R modular aufbauen, beschreibt der Kasten auf Seite 185.

R stellt eine Vielzahl von Debugging-Tools bereit: Bei einem Absturz des R-Programms bekommen Sie den Aufruf-Stack zu sehen. Ein Debugger ermöglicht, ein Programm schrittweise auszuführen. Die Funktion browser() hält das Programm an beliebiger Stelle an, sodass man dessen aktuellen Zustand inspizieren kann. Fügen Sie einmal in die eingangs gezeigte Funktion Temp.avg mittendrin die Zeile

```
browser()
```

ein, deklarieren Sie die Funktion mit dem so modifizierten Code erneut und rufen Sie sie auf. Sie können sich jetzt über die Konsole alle lokalen Objekte ausgeben lassen und auch sonst beliebige R-Befehle eingeben.

Paketdienst

Die Programmierumgebung R lebt von den unzähligen Paketen (Packages/Libraries), an denen weltweit Benutzer schreiben. Die Qualitätskontrolle innerhalb des Open-Source-Projekts ist rigoros und viele der Autoren sind renommierte Experten. Neueste Algorithmen sind in kürzester Zeit verfügbar – beispielsweise unterstützt R mit dem Package HadoopStreaming bereits Hadoop, ein Framework für das Rechnen mit extrem großen Datenmengen. Ebenso gibt es ein Package R2STL, das Vorlagen für 3D-Drucker erzeugt.

Aktuell findet man über 4000 Packages bei CRAN (Comprehensive R Archive Network). Auf der R-Homepage sind sie unter

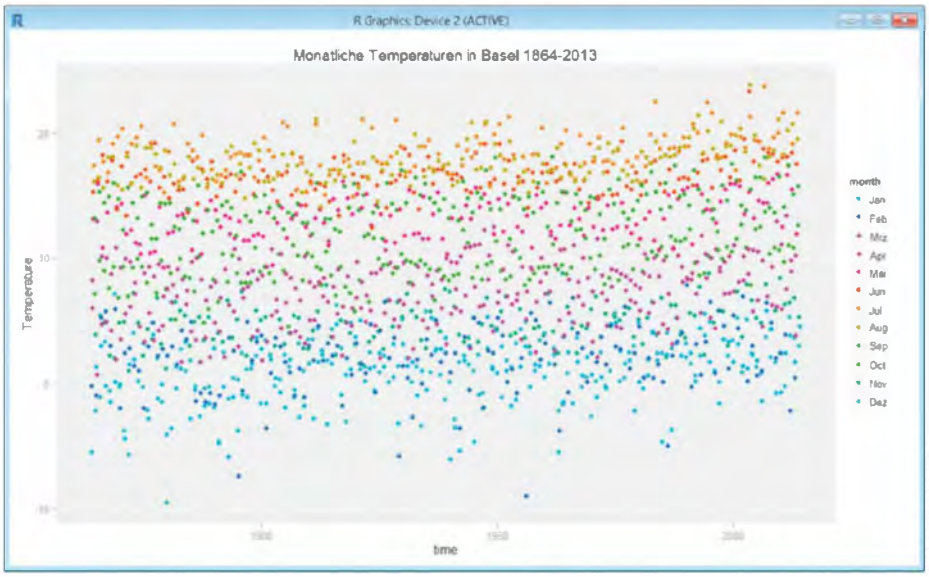


Bild: MeteoSchweiz

Alternative Visualisierung: Das Grafikpaket ggplot2 kodiert hier bei der Darstellung der Mitteltemperaturen die Monate durch Farben.

Software/Packages aufgeführt. Direkt aus R kommen Sie wahlweise über das Menü „Pakete/Installiere Paket(e)“ oder die Kommandozeileneingabe install.packages() an neue Bibliotheken. install.packages("package name") holt das Paket an Bord; falls Abhängigkeiten zu anderen Packages bestehen, werden diese direkt mit installiert.

Wer Administrator-Rechte hat, kann Pakete ins systemweite Verzeichnis installieren, sodass sie allen Benutzern zur Verfügung stehen. Andernfalls installiert man seine Bibliotheken in ein eigenes Verzeichnis, muss die im Code dann aber nach Schema einbinden:

```
library(name, lib.loc="<absoluter Pfad>")
```

Die Packages ggplot2 und lattice erzeugen Präsentationsgrafiken [6] – den Verlauf der Mittelwerte für Temperatur und Niederschlag zeichnete im Beispiel weiter oben die Funktion xyplot() aus dem lattice-Paket. Die Alternative ggplot2 ist wegen seiner schönen Ergebnisse ebenfalls populär. Dessen Funktion qplot() bringt Farbe in die Wetterdaten für Basel:

```
> library(ggplot2)
> Plot <- qplot(time, Temperature,
+ data=x, col=month,
+ main="Monatliche Temperaturen in Basel 1864-2013")
> Plot
```

Leider stellt die Standard-Farbpalette des Pakets ausgerechnet die Temperaturen im Sommer durch kalten Farben und die im Winter durch warme Farben dar. Das ändert man nachträglich:

```
> Plot + scale_color_hue(h.start=-140, l=60, c=200)
```

Das Paket Sweave kombiniert R mit LaTeX. Man schreibt einfach LaTeX- und R-Code in eine gemeinsame Datei. Sweave liest diese ein, führt den R-Code aus und setzt die R-Ausgaben als Text und Grafik in das LaTeX-Dokument ein. Anschließend wird LaTeX aufgerufen, um das finale Dokument zu erstellen. Dadurch ergibt sich eine konsistente und vollständig dokumentierte Analyse von Daten, die den Quellcode in R gleich mitliefert. Diese Methode eignet sich perfekt für umfangreiche Projekte.

Mit xtable konvertiert man R-Tabellen auf einfache Weise in ein generisches Format (Objekte der Klasse xtable), die man anschließend als LaTeX- oder HTML-Tabelle ausgegeben kann.

Das Paket formatR kann ein komplettes Verzeichnis mit R-Code re-formatieren und dabei eine einheitliche Struktur etwa bei Leerzeichen, Einrückungen und Kommentaren erzeugen.

Wer sich schließlich eine komfortable Oberfläche wünscht, um Kommandos aus Menus auszuwählen, hat die Wahl – eine populäre Option ist RStudio (siehe c't-Link). Dabei handelt es sich allerdings nicht um ein Package, die Erweiterung muss separat installiert werden.

Wie Sie sehen, lässt sich R in beliebige Richtung erweitern. Manche speziellen Packages sind bestimmten wissenschaftlichen Disziplinen und Anwendungen bereits zum Standard geworden, etwa das Projekt bioconductor zur Analyse genetischer Daten. Auch wenn Sie etwas ganz anderes vorhaben: R hilft Ihnen dabei bestimmt. (pek)

Literatur

[1] A. Krause, Gipfelsturm auf Datenberge, Einstieg in R für Programmierer, c't 3/14, S. 182
[2] D. Sarkar, Lattice: Multivariate Data Visualization with R, Springer, 2008
[3] J. M. Chambers, Software for Data Analysis: Programming with R, Springer, 2008
[4] A. Krause, The Basics of S-Plus, Springer, 2005
[5] ESS (Emacs Speaks Statistics), http://ess.r-project.org/
[6] H. Wickham, ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis, Springer, 2009

www.ct.de/1406180

Großprojekte im Griff mit R

In einer interaktiven Umgebung wie R können Sie zwar wunderbar spontan Befehle eingeben, Funktionen ausprobieren und Code entwickeln. Diese Freiheit birgt aber auch die Gefahr, ungewollte Nebeneffekte zu erzeugen, etwa, wenn Sie versehentlich eine Variable überschreiben, die auch an anderer Stelle verwendet wird.

Wenn Sie ein größeres Programmierprojekt in Arbeit haben, sollten Sie allerdings unbedingt sicherstellen, dass Ihre Ergebnisse reproduzierbar sind. Das klappt am besten, indem Sie noch mal den gesamten Code frisch ausführen. Das muss man nicht von Hand tun – eine Skriptdatei erledigt das automatisch.

Ein bewährtes Konzept dafür: Sie legen eine Hauptdatei an, die im folgenden Beispiel 000-batch.R heißt, und die den Ablauf der Analyse des Basel-Beispiels festschreibt. Konfigurationen, Deklaration von Funktionen und auch Routinen fürs Zeichnen der Grafiken sind in weitere Dateien ausgelagert, die die Hauptdatei nachlädt. Wird das Projekt sehr groß, können Sie weitere Ebenen hinzufügen: Batch-Dateien, die weitere Batch-Dateien einlesen. Durch diese Hierarchie müssen Sie nur noch die Hauptdatei laden und ausführen:

```
> source("000-batch.R")
```

Diesen Aufruf setzen Sie entweder in der Konsole des R-GUI oder auf der Kommandozeile des Rechners ab. Dabei können Sie die Konsolenausgabe auf Wunsch in ein Logfile umleiten:

```
R CMD BATCH 000-batch.R logfile.txt
```

Datei 000-batch.R

```
# Liest die Deklarationen von Funktionen ein und führt sie aus.
rm(list=ls()) # Alle vorhanden Objekte loeschen (!)

# Konfiguration einlesen
source("config.R")

# Tools einlesen
source("graph2file.R")
source("read.weatherData.R")
x <- read.weatherData(file=config$data.file)
source("Basel.temperature.avg.R")
cat("Temperaturen in Basel:\n")
print(Basel.temperature.avg(data=x, start=1860, end=1900))
print(Basel.temperature.avg(data=x, start=1900, end=1950))

# Temperaturkurve ueber die gesamte Zeit.
source("plot.temp.over.time.R")
gr <- plot.temp.over.time(data=x, subset=x$Year >= min(x$Year))
graph2file(gr, file="gr.temp.over.time", format=config$graph.format)

# Ueberlagerte Jahreskurven
source("plot.temp.season.R")
cat("Jahreskurven der Temperaturen in Basel:\n")
gr <- plot.temp.season(data=x)
graph2file(gr, file="gr.temp.seasons", format=config$graph.format)

# The End.
rm(gr)
cat("Alle Kommandos ausgefuehrt!\n")
```

Datei config.R

```
# Definiert eine Liste config mit zentralen Konfigurationen
config <- list(
  data.file="basel.txt", # Dateiname
  graph.format="pdf" # Ausgabeformat
)
```

Datei read.weatherData.R

```
# Daten aus Datei einlesen und vorbereiten:
read.weatherData <- function(
  file, # Dateiname, z.B. "basel.txt"
  sep="", # Feld-Separator der Datei
  header=TRUE, # Kopfzeile mit Variablennamen in der Datei zeigen?
  skip.lines=27 # Zahl der Textzeilen, bevor die Daten beginnen
)
{
  # Testen, ob die Datei existiert
  if(!file.exists(file))
    stop("Datei ", file, " nicht gefunden!")
  # Datei einlesen
  x <- read.table(file, sep="", header=header,
    skip=skip.lines)
  # time-Variable einfuegen
  x$time <- x$Year + x$Month/12
  # Monatsnamen einfuegen
  month <- c("Jan", "Feb", "Mrz", "Apr",
    "Mai", "Jun", "Jul", "Aug", "Sep", "Oct",
    "Nov", "Dez")
  x$month <- factor(month[x$Month], levels=month)
  # Daten zurueckgeben
  return(x)
}
```

Datei plot.temp.over.time.R

```
# Die Funktion stellt die Temperatur ueber die Zeit dar.
# Rueckgabe: ein Grafik-Objekt.
plot.temp.over.time <- function(data, subset=Year > 2009, type="b")
{
  library(lattice)
  gr <- xyplot(Temperature ~ time, data=data,
    subset=subset, type=type)
  return(gr)
}
```

Datei Basel.temperature.avg.R

```
# Enthaelt die Deklaration der Funktion Basel.temperature.avg
# Durchschnittstemperatur in Basel im spezifizierten Zeitraum
Basel.temperature.avg <- function(
  data, # Datensatz
  start=min(data[, "time"]), # Anfang des Zeit-Intervalls
  end=max(data[, "time"]), # Ende des Zeit-Intervalls
  var="Temperature" # Mittelwert welcher Variable in data?
)
{
  # Hier wurde die Wiederholung des Funktionscodes ausgelassen!
}
```

Datei graph2file.R

```
# Hilfsfunktion, um eine Grafik als Datei zu speichern.
# Achtung: Bei manchen Grafikformaten wird die Groesse in Zoll angegeben.
graph2file <- function(
  graph, # Grafik-Objekt
  file, # Datei fuer Ausgabe
  format="pdf", # "pdf" oder "wmf". Default "pdf"
  width=20,  # Breite in cm
  height=12 # Hoehe in cm
)
{
  # Testen, ob eine Datei angegeben wurde
  if(missing(file))
    stop("Keine Datei spezifiziert! ")
  # File-Extension anhaengen
  file <- paste(file, format, sep=".")
  # Meldung auf Bildschirm (stdout)
  cat("Grafik-Ausgabe auf Datei ", file, ".\n", sep="")
  if(format=="pdf")
    pdf(file, width=width/2.54, height=height/2.54)
  else
    if(format=="wmf")
      win.metafile(file, width=width/2.54, height=height/2.54)
    else
      stop("Unbekanntes Format: ", format)
  on.exit(dev.off()) # Datei schliessen bei Verlassen der Funktion,
    # auch wenn im folgenden Code noch ein Crash passiert.
  print(graph) # Ausgabe auf das aktuelle Device, die Datei.
  return(invisible()) # keine Rueckgabe
}
```

Datei plot.temp.season.R

```
# Enthaelt die Deklaration der Funktion plot.temp.season.
# Stellt eine Saison von Temperaturen grafisch dar,
# mehrere Jahre werden uebereinandergelagert.
# Rueckgabe: grafisches Objekt.
plot.temp.season <- function(data)
{
  library(lattice)
  gr <- xyplot(Temperature ~ Month, data=data,
  type="b", groups=Year)
  return(gr)
}
```

Unerhörte Songs

www.forgotify.com

Über 20 Millionen Musikstücke hält der schwedische Streaming-Dienst Spotify bereit. Die beliebtesten Songs werden über 100 Millionen Mal abgerufen, 2013 waren das etwa „Can't Hold Us" von Macklemore & Ryan Lewis und „Get Lucky" von Daft Punk. Spotify selbst gibt aber zu, dass rund 4 der 20 Millionen Stücke bisher null Abrufe verzeichnen. Dieser scheinbar ungeliebten Musik will der kleine Web-Dienst **Forgotify** auf die Beine helfen.

Forgotify durchforstet Spotify nach Streams mit null Abrufen und präsentiert sie mit einem puristischen Player auf der eigenen Site. Wer dort hören möchte, braucht einen Spotify-Account. Der Player ermöglicht nur wenige Aktionen. Man darf nicht zurück, sondern lediglich nach vorne springen, etwa wenn der Schamanengesang von Lola Kiepja oder der Track „Wrestling Match" aus dem Album „Authentic Sound Effects" zu sehr an die Substanz geht. Sich durch die teils skurrile Sammlung zu klicken macht viel Spaß und fördert bisweilen echte, im wahrsten Sinne des Wortes unerhörte Schätzchen zu Tage.

„Wir haben versucht, die Songs so gut wie möglich zu mischen, sodass jeder Track aus unterschiedlichen Zeiten und Genres stammt", erläutert Forgotify-Macher Lane Jordanso. Er gibt allerdings zu, dass einige der Songs sicher aus gutem Grund noch nie angehört worden seien. (hob)

Wo Recht ist

www.gesetze-im-internet.de
www.gesetze-im-internet.de/aktuDienst.html
www.jusline.de
www.openjur.de
www.opinioiuris.de/aggregator/categories/5

Auch wenn Recht haben und Recht bekommen zwei Paar sehr unterschiedliche Schuhe sind, ist es doch gut zu wissen, woran man juristisch gesehen in Streitsachen ist. **Gesetze im Internet** führt, im staatlichen Auftrag, alle Gesetzestexte in der aktuellen Fassung. Neuerungen verrät der Aktualitätendienst, der sich auch als RSS-Feed abonnieren lässt.

Um den Hintersinn der für Laien oft schwer verständlichen Paragrafen-Formulierungen erschließen zu können, eignen sich Seiten wie **jusline** besser: Dort findet man mit Hilfe der Suchfunktion Kommentare, die zu bestimmten Paragrafen passen. Die freie Datenbank **openJur** wiederum veröffentlicht Gerichtsentscheidungen über alle Instanzen, wahlweise sortierbar nach Rechtsgebieten. Entscheidungen und einen News-Aggregator finden sich ebenso bei **Opinioluris**. Alle drei zuletzt genannten Portale laden auch zum Mitmachen ein. (Tobias Engler/hob)

NSA-Headline-Generator

http://divergentdave.github.io/nsa-o-matic

Was die **NSA-o-Matic** bei jedem Mausklick neu generiert, klingt immer wieder erschreckend plausibel. Die kleine Anwendung baut

aus Schlagwörtern per Zufallsgenerator neue NSA-Headlines zusammen, die stets gleich beginnen: „Recently released NSA documents revealed the existence of …" Witzigerweise liefert der Phrasenautomat gleich eine hinreichend schwammige Rechtfertigung irgendeines realen Offiziellen dazu, die er ebenfalls aus Versatzstücken zusammenbaut. (hob)

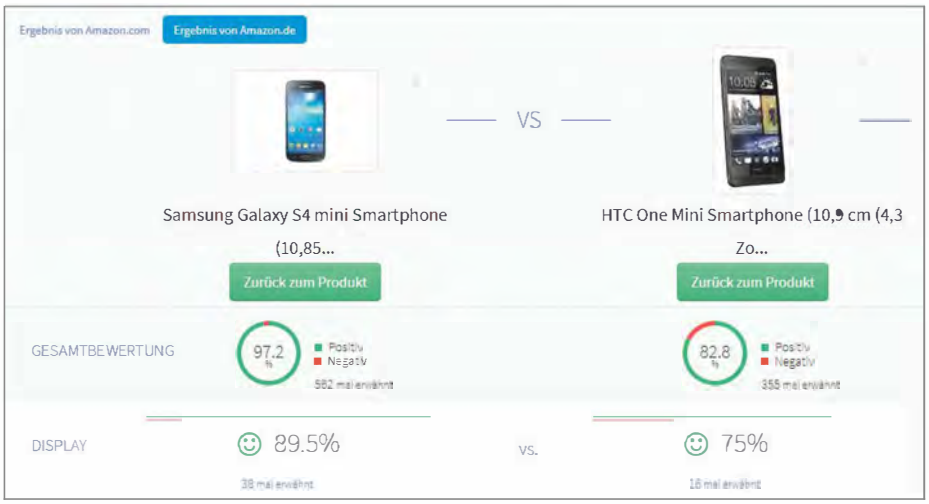
Rezensionen vergleichen

http://ireadless.com

Der „Sentimentanalyse" wird von Internet-Auguren eine große Zukunft vorhergesagt. Es geht darum, aus Kundenrezensionen und Bewertungen automatisiert Emotionen herauszulesen. Der kostenlosen Webanwendung **IReadLess** soll das mit Amazon-Produktbewertungen gelingen, behauptet ihr Produzent Synesty aus Jena. Das hochgesteckte Ziel lautet: „Bessere Kaufentscheidungen durch weniger lesen". Für Synesty dient IReadLess als Vehikel, um die Fähigkeiten seiner dahinterstehenden „Sentimenty"-Technik zu demonstrieren.

Den Nutzer freut's: Er muss IReadLess lediglich als Bookmarklet-Dienst im Browser ablegen. Sieht er sich nun ein Produkt auf der Amazon-Site an, klickt er auf das Bookmark, um den Service zu starten. IReadless analysiert die vorhandenen Kundenbewertungen, extrahiert Produktmerkmale und versucht, Einzelmeinungen dazu aufzulisten. Das klappt bei weitem nicht immer und dürfte vorerst nicht das Lesen der Bewertungen ersetzen. Aber IReadLess verschafft einen guten ersten Überblick – die erfasste und zusammengefasste Stimmungslage traf in unseren kurzen Tests stets zu. Das Tool ermöglicht es außerdem, bis zu 25 Produkte in eine Vergleichstabelle aufzunehmen und die Analysen nebeneinander zu stellen. (hob)

www.ct.de/1406186



Hype-Videos

Sicherheitshinweise in Flugzeugen müssen nicht sterbenslangweilig sein. Die US-Fluggesellschaft Delta lässt dazu die 80er Jahre wiederauferstehen. http://youtu.be/eduNjwNvcH4 (5:21, englisch). Virgin America hat daraus ein schmissiges Musikvideo gemacht. http://youtu.be/DtyfiPlHslg (4:59, englisch)

Miles Scott war im Alter von fünf Jahren schwer an Leukämie erkrankt. Die Stadt San Francisco erfüllte ihm einen Herzenswunsch: Er durfte einen Tag lang **Batkid** spielen. Und alle machten mit, sogar US-Präsident Barack Obama. http://youtu.be/Gw3aWPxtpfE (9:51, englisch)

Seltenes Reporterglück mit Zeug zum viralen Siegeszug: Während ein Freizeitjournalist des Lokalsenders **Freiberg TV** am Straßenrand erklärt, warum die hinter ihm gezeigte Kreuzung gefährlich ist, krachen zwei Autos ineinander. http://youtu.be/gquMdLOnI_0 (2:21)

c't Digitale Fotografie – die aktuelle Ausgabe 2/2014

Entwischt?

So fangen Sie schnelle Bewegungen professionell ein.

Wenn es darum geht, kleine, bewegte Motive einzufangen, geraten viele an ihre Grenzen. In der neuen Ausgabe **c't Digitale Fotografie** zeigen wir Ihnen, wie Sie flüchtende Fotomotive gekonnt im Bild festhalten. Außerdem für Sie im Test: Lightroom vs. Photoshop, Vollformatkameras und Low-Budget-Blitzanlagen.

Weitere Highlights der neuen Ausgabe:

- Vollformat im Kleinformat: Schlägt Sonys A7R die Konkurrenz?
- Sehen lernen: Der Weg zu emotionalen Bildern
- Budget-Blitzanlagen ab 250,– Euro
- 60 % Rabatt auf Fine-Art-Prints

Tiefenschärfe mit Leidenschaft.

Bis 27. 4. versandkostenfrei für nur € 9,90 bestellen!

www.ct-digifoto.de

München 2014

Carl Hanser Verlag

315 Seiten

30 € (Epub-/Kindle-E-Book: 24 €; gratis für Käufer d. gedr. Ausgabe)

ISBN 978-3-4464-3698-5

Florian Horsch

3D-Druck für alle

Der Do-it-yourself-Guide

Wer selbst mit 3D-Druck loslegen will, braucht sich keine teure eigene Maschine zu kaufen. Auch ein FabLab oder Hackerspace in der Nähe beziehungsweise ein Online-Dienstleister verhilft Kreativen dazu, ihre ersten Ideen ohne größere Investition in Werkstücke umzusetzen. Das betont Florian Horsch gleich zu Beginn seines praktischen, bunten Einsteigerbuchs. Dazu passt, dass er erst das vierte der insgesamt fünf Kapitel einer Kaufberatung für einen eigenen 3D-Drucker widmet. Bis dahin hat man schon vieles gelesen, was für den Kern des 3D-Drucks viel wichtiger ist als verschiedene Extrudertypen, Materialtransportmechaniken oder Varianten der Achsenanordnung: Was kann (und will) man überhaupt selbst in 3D drucken? Wie konstruiert man eigene Vorlagen als Modelldateien und wie kann man Dinge dreidimensional scannen? Mit welchen Dateiformaten und welchen Gesetzen bekommt man es dabei zu tun? Welche Techniken benutzen Profis und wie kann auch ein Kunde eines Webshops die bestehenden Möglichkeiten ausreizen?

Dabei setzt das kurzweilig geschriebene und üppig bebilderte Buch keine besonderen technischen Kenntnisse voraus. Elf im Detail beschriebene praktische Übungen animieren zum Mitmachen. Mit Hilfe einer kostenlosen Smartphone-App, die markerlose Augmented-Reality-Technik nutzt, springen aus markierten Bildern im Buch bereits 3D-Modelle hervor. Die eher systematischen Teile lockert der Autor durch eingestreute Kurzvorstellungen von Software und Interviews mit Prominenten aus der 3D-Druck-Community auf, an der er seit Jahren selbst aktiv teilnimmt. Sein Buch ist – trotz der Faktenfülle – sehr persönlich gehalten: So lernt man seine WG-Mitbewohnerinnen ebenso kennen wie seine Materialvorlieben oder seine Einschätzung des Gefahrenpotenzials billiger Stereolithografiemaschinen. Weil Florian Horsch wirklich tief in der Materie steckt, liest man das durchaus gern. (pek)

Berlin 2013

Schwarzkopf & Schwarzkopf

224 Seiten

9,95 €

ISBN 978-3-86265-304-1

Stefanie Mühlsteph

Nerdikon

Die fabelhafte Welt der Nerds und Geeks

Menschen mit ausgeprägtem Technikverständnis – oft als Nerds bezeichnet – können unglaublich hilfreich sein. Doch welche Besonderheiten wollen im Umgang mit diesen rätselhaften Wesen beachtet werden, und warum sind sie eigentlich so, wie sie sind? Diese Fragen möchte die Autorin und Vollzeit-Nerdine Stefanie Mühlsteph auf humorvolle und selbstironische Weise beantworten.

Der Titel lässt ein Sachbuch vermuten, doch muss sich der Leser auf eine von der Autorin unverhohlen subjektiv geprägte Darstellung gängiger Klischees über Nerds einlassen. Sie karikiert den Nerd an sich und die Unterschiede zwischen neun Nerd-Untergruppen wie Admin, Programmierer und Gamer. Auch die Abgrenzung zum Geek und die speziellen Eigenarten weiblicher Nerds kommen nicht zu kurz. Im Lexikon-artigen Hauptteil bearbeitet die Autorin auf 142 Seiten insgesamt 125 Begriffe und Themen, denen sie Relevanz im internationalen Nerd-Kosmos beimisst. Bekannte Ausdrücke wie Internet bekommen eine Portion Ironie ab („Eine im 20. Jahrhundert erfundene Geheimwaffe zur Prokrastination"). Weniger bekannte erklärt sie mit Hintergrundinfos, so zum Beispiel Nerd Nite („ähnlich wie ein Poetry Slam, nur mit weniger Fantasie und mehr Fach").

Die Autorin spricht den Sexismus an, den technikaffine Frauen zu spüren bekommen. Sie betont auch die vielen aus der IT nicht wegzudenkenden Erfindungen, die von Nerdinen kommen – zum Beispiel das Frequency-Hopping-Verfahren von Hedy Lamarr, das Techniken wie WLAN und Bluetooth ermöglicht hat.

Die Vermengung karikierter Klischees mit sachlich erklärenden Inhalten verunsichert und wirkt befremdlich, macht das Werk so gesehen aber authentisch nerdig. Als ernsthaftes Psychogramm der Digital Natives taugt das „Nerdikon" allerdings nicht, was eigentlich bedauerlich ist. (jss)

Köln 2013

O'Reilly

431 Seiten

25 € (PDF-/Epub-/Mobi-E-Book: 20 €)

ISBN 978-3-8972-1567-2

Kathrin Passig, Johannes Jander

Weniger schlecht programmieren

Gestandene Profis, die mit Software-Entwicklung ihren Lebensunterhalt verdienen, wissen, wie man Code ohne Stolpersteine anlegt. Effizienter, reibungslos verständlicher Code ist dennoch keine Selbstverständlichkeit. Das gilt insbesondere für Hobbyisten, die sich – oft als Autodidakten – etwa an VisualBasic-Projekte oder auch an umfangreiche Skripte für Web-Anwendungen wagen.

Vorwiegend an sie wenden sich Passig und Jander mit ihrer leicht verdaulichen programmiertechnischen Benimm-Fibel. Diese hat nicht den Anspruch, aus Neulingen souveräne Code-Akrobaten oder Programmier-Gurus zu machen. Aber sie soll ihren Lesern helfen, sich ungünstige Programmiergewohnheiten gar nicht erst anzueignen – oder sie möglichst schmerzarm loszuwerden.

Dazu lassen die Autoren ausgetretene Pfade von Entwicklerkompendien links liegen. Soweit es möglich ist, vermeiden sie abstrakte Systematik. Stattdessen decken sie sehr praxisorientiert die heikelsten Problemfelder ab. Sie erklären die Vorzüge guter Namensgebung und sinnvoller Kommentierung im Quelltext. Sie führen nützliche Debugging-Strategien vor. Zudem setzen sie sich mit den gängigsten Problemen der Web-Entwicklung auseinander und zeigen, worauf man bei der Internationalisierung von Anwendungen achten sollte. Auch Sicherheitsaspekte fehlen nicht.

Besonders wohltuend ist, dass Passig und Jander ihr Lesepublikum immer ernst nehmen. An keiner Stelle entsteht der Eindruck, jemand würde von oben herab Programmierdilettanten die Tippfinger stutzen wollen.

Als Basis zur Veranschaulichung dienen moderne Werkzeuge wie JavaScript, Ruby und JSON. Allerdings sind die weitaus meisten Ratschläge, die vermittelt werden, zeitlos und nicht an eine bestimmte Technik oder Programmiersprache gebunden. Der Text ist nur bisweilen ein bisschen langatmig, insgesamt aber sehr alltagsnah und humorvoll geschrieben. (Maik Schmidt/psz)

- Immer verlässlich: aktuellste Markenhardware
- Sofort zur Stelle: kostenloser 24/7-Support
- Hochsicher: Modernste Rechenzentren in EU oder US
- Risikolos: Geld-zurück- und Preisgarantie

Bis 28. Februar 2014: Keine Setupgebühr – 149,- Euro gespart!

BizServer	Startup	Advanced	Enterprise
Server	HP DL 320e Gen8	HP DL 320e Gen8	HP DL 360e Gen8
Prozessor	Intel E3-1230v2, 1x 4 Core	Intel E3-1230v2, 1x 4 Core	Intel E5-2420, 2x 12 Core
Arbeitsspeicher	16 GB DDR3-1333 RAM	32 GB DDR3-1333 RAM	32 GB DDR3-1333 RAM
Festplatten	2x 2 TB SATA II (7.2k)	2x 2 TB SATA II (7.2k)	2x 2 TB SATA II (7.2k)
	Für alle Angebote gilt:		
Betriebssysteme	CentOS, Debian, Scientific Linux und Ubuntu kostenlos (Windows Webserver gegen Aufpreis)		
Anbindung	unbegrenzter Datentransfer mit 100 Mbit/s und Serverstandort nach Wahl: EU oder US		
Features	PremiumReboot, PremiumRecovery, PremiumBackup u.v.m.		
Support	kostenloser 24/7-PlatinumSupport inkl. zwei Arbeitseinheiten		
Preis ab €/Monat*	68,99	88,99	168,99
	Keine Setupgebühr bis 28. Februar 2014!	Keine Setupgebühr bis 28. Februar 2014!	Keine Setupgebühr bis 28. Februar 2014!

AKTIONSCODE **0614CT**

*Alle Preise inkl. 19%MwSt.

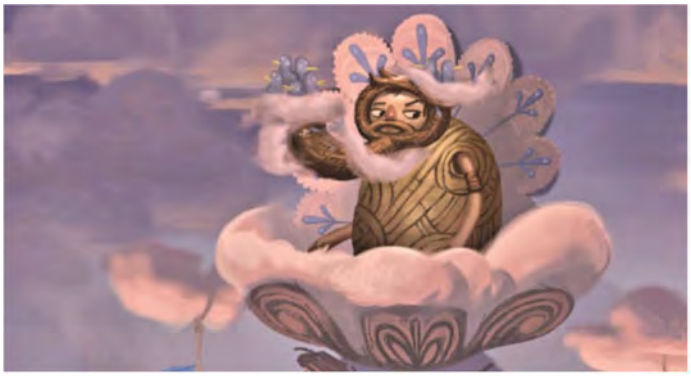
Jetzt kostenlos informieren: **0800 – 999 88 44** **www.server4you.de**

SERVER4YOU

Kunst-Stückchen

Mit dem Adventure **Broken Age** hat Branchenveteran Tim Schafer sich in Kooperation mit seinem früheren Lucas-Arts-Kollegen Ron Gilbert zurückgemeldet. Als zweiter Mann neben Gilbert wurde Schafer im Zusammenhang mit den „Monkey Island"-Spielen bekannt, war dann federführend bei „Day of the Tentacle" und „Grim Fandango". Später fiel er mit seinem selbstgegründeten Studio Double Fine Productions durch das eigenwillig-geniale „Psychonauts" auf.

Seit Anfang 2012 fand er auf der Crowdfunding-Plattform Kickstarter reiche Unterstützung für ein neues Adventure. Es gelang Schafer, statt der angepeilten 400 000 US-$ mehr als 3,3 Millionen einzusammeln. Selbst das reichte aber nicht für die Fertigstellung. So ist Broken Age jetzt nur als erster Teil zu haben, der einer Fortsetzung harrt.



Diese eher unrühmliche Entstehungsgeschichte darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass Schafers neues Point-and-Click-Werk ansprechend und unverwechselbar geraten ist. Es zaubert mit einem an surrealistische Trickfilme der 1970er-Jahre erinnernden Grafikstil eine märchenhafte Atmosphäre auf den Monitor.

Zwei Hauptakteure geben dem Spieler Gelegenheit, an ihren Erlebnissen teilzuhaben. Velouria soll ursprünglich einem Monster geopfert werden, beschließt aber stattdessen, das Ungeheuer zu bekämpfen. Shay hingegen lebt einsam an Bord eines Raumschiffs und kämpft gegen die Langeweile.

Die Geschichten der beiden Protagonisten verlaufen parallel. Selbst Adventure-Neulinge dürften für keine der beiden länger als zwei Stunden benötigen. Gerade mal vier Stunden Spielzeit, die vor allem von Dialogen geprägt sind – für Genre-Anhänger ist das nicht mehr als ein teures Appetithäppchen. Der Schwierigkeitsgrad der Rätsel ist gemäßigt; scheitern kann man nicht. Viele Aufgaben lassen sich lösen, indem man dieselbe Person mehrfach anspricht. Dadurch ergeben sich immer wieder neue Anknüpfungspunkte. Grund zur Freude liefern die frechen und witzigen Dialoge. Der Humor ist bissig; die Figuren wirken ebenso skurril wie sympathisch.

Broken Age macht Appetit auf mehr, allerdings könnte es noch eine Weile dauern, bis Double Fine den verbleibenden Hunger stillt. (Nico Nowarra/psz)

Broken Age

Vertrieb	Double Fine Productions, www.brokenagegame.com (Download)
Betriebssystem	Windows 8, 7, Vista, XP; Mac OS X ab 10.6.8; Linux: Ubuntu ab 12.04 LTS
Hardware-anforderungen	2,0-GHz-Mehrkern-System, 4 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung und -Registrierung über Steam
Idee ○	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊖⊖

1 Spieler • Englisch, Untertitel Deutsch • USK nicht geprüft; red. Empf.: ab 12 • 20 €

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

Schießender Schwertschwinger

Ein Raumschiff trudelt am Rand eines Schwarzen Loches entlang und wird schließlich von diesem verschluckt. Der Sicherheitsoffizier überlebt diese Katastrophe als einziger. Ein geheimnisvolles Wesen, das sich **Echo Prime** nennt, hat ihn gerade noch rechtzeitig wegteleportiert. In dessen Auftrag soll der Gerettete nun auf Raumschiffen und Forschungsstationen eine düstere fremde Lebenform bekämpfen und zugleich die irgendwo im All verborgenen Artgenossen seines Retters aufspüren – die anderen Echos.

Es handelt sich um symbiotische Wesen; sie können dem Helden besondere Fähigkeiten verleihen. Dadurch wird er schnell, kann Blitze auf seine Gegner schleudern oder seine Verletzungen im Eiltempo heilen lassen.

Um sich der zahlreichen Feinde zu erwehren, braucht man dennoch Waffen: Eine Pistole dient dem Fernkampf; ein riesiges Schwert verhindert unerwünschtes Auf-die-Pelle-Rücken. Darüber hinaus gibt es noch Schilde, Helme und Panzer, mit denen der Spieler den Helden stärken kann.

So kämpft er sich durch Schauplätze verschiedener Art, immer auf der Suche nach neuer Ausrüstung oder weiteren Echos. Das Spiel kann nicht verhehlen, dass es ursprünglich für mobile Systeme gestaltet wurde. Man blickt von schräg oben aufs Geschehen und kann nicht viel mehr tun als Schussziele anzuklicken, den Schild zur Schadensminimierung zu aktivieren oder die Spielfigur mit einer eleganten Rolle aus der Reichweite angreifender Feinde zu bewegen.

Trotz des simplen Prinzips macht das Ganze Spaß. Immer wieder überrascht das Spiel mit neuen Umgebungen, in denen man Gegner aufstöbert. Zusätzliche Abwechslung bietet der Einsatz von Fallen.

In der Mobilversion kann man Ausrüstung für reales Geld kaufen – bei der PC-Fassung haben die Entwickler darauf verzichtet.

Spiele dieser Art sind nicht unbedingt dazu gedacht, dass man für Tage darin versinkt. Vielmehr bietet Echo Prime gepflegte Action-Einlagen nach Feierabend und versüßt Arbeitspausen mit vielen kleinen Erfolgen. (Nico Nowarra/psz)

Echo Prime

Vertrieb	Robot Entertainment, www.robotentertainment.com/games/echo-prime (Download)
Betriebssystem	Windows 8, 7, Vista, XP; außerdem iOS ab 5
Hardware-anforderungen	2-GHz-Mehrkern-PC, 2 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung und -Registrierung über Steam
Idee ⊕	Umsetzung ○
Spaß ⊕	Dauermotivation ○

1 Spieler • Englisch, Untertitel: Deutsch • USK nicht geprüft, red. Empf.: ab 14 • 10 €

Hüpfer im Wackelpudding

Die Idee hinter **The Floor is Jelly** knüpft sich an die Frage: Wie würde man mit einer Welt umgehen, in der alles, was man berührt, aus Götterspeise besteht? Das Gerangel mit der Physik in einer Umgebung aus quabbeligen Böden, Decken, Häusern, Einrichtungsgegenständen und so weiter gerät für den Spieler zu einer ebenso ulkigen wie herausfordernden Angelegenheit.

Das Ziel besteht darin, sich mit einer springlebendigen kleinen Spielfigur durch eine sehr simpel in Profilansicht dargestellte 2D-Umgebung zu bewegen, die bei jedem Schritt hin- und herschwingt und heftig nachfedert. Diese Eigenschaft der Spielwelt kann man sich durch rhythmisch geschicktes Hüpfen zu Nutze machen – der nachfedernde Untergrund verhilft dem kleinen Spielhelden dann zu spektakulären Sprunghöhen. Die Verletzungsgefahr ist gering – es passiert nichts, wenn man herzhaft gegen Wände springt und sich von diesen wieder zurückschleudern lässt. Dennoch ist es möglich, die Spielfigur zu verlieren. Stürze über den Rand einer Gelee-Fläche ins Nichts verträgt sie ebensowenig wie Kollisionen mit speziellen Hindernissen, die bisweilen äußerst fies sind.

Am Schluss jedes Spielabschnitts wartet ein Fenster oder ein Fahrstuhl darauf, den Spieler in eine neue Umgebung zu bringen. Die verschiedenen Schauplätze sind wunderbar surreal erdacht: Auf blauem, weichem Boden wachsen orangefarbene oder rote Bäume. Türkise Unterwasserwelten enthalten dunkle, algenartige Gewächse; klinisch weiße Gummi-Schneelandschaften laden zu ungewöhnlicher Wintergymnastik ein. Kunterbunte, ausgesprochen bürgerlich eingerichtete Gummi-Häuschen schwingen auf elastischem Baugrund.

Die Level zu meistern ist nicht besonders schwierig. Rhythmusgefühl und Geduld sind nötig, damit man im rechten Moment abspringt oder den Boden stark genug eindrückt, um unter einem Hindernis hindurchzukommen. Streckenweise hat das Spiel regelrecht meditativen Charakter.

Ian Snyder, der Entwickler, ist ein US-amerikanischer Kunststudent. Mit einer sehr frühen Version von „The Floor is Jelly“ gehörte er 2012 zu den Finalisten in der Studenten-Kategorie des Independent Games Festival.

(Nico Nowarra/psz)

The Floor is Jelly

Vertrieb	Ian Snyder, http://thefloorisjelly.com (Download)
Betriebssystem	Windows 8, 7, Vista, XP; Mac OS X ab 10.6
Hardware-anforderungen	2,33-GHz-Mehrkern-PC, 1 GByte RAM, 128-MByte-Grafik
Kopierschutz	ohne Online-Aktivierung
Idee ⊕ Spaß ⊕	Umsetzung ⊖ Dauermotivation ○

1 Spieler • Englisch • USK nicht geprüft; red. Empf.: ab 10 • 10 €

iX-Workshop

Hyper-V

mit Windows Server 2012 R2

Begrenzte Teilnehmerzahl!

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.**

Termin:

25. - 26. März 2014, Hannover

Teilnahmegebühr:

1-Tages-Ticket:
712,81 Euro (inkl. MwSt.)

2-Tages-Ticket:
1.605,31 Euro (inkl. MwSt.)

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:

heise Events

Weitere Infos unter: **www.heise-events.de/hyperv2014**
www.ix-konferenz.de

Action-Püppchens Abenteuer

Knapp ein Jahr nach ihrem Auftritt auf Windows, PS3 und Xbox 360 (siehe c't 8/13) erleidet die junge Lara Croft in **Tomb Raider: Definitive Edition** auf der PS4 und Xbox One abermals Schiffbruch. Für die Neuauflage haben die Entwickler die Grafik-Effekte stark verbessert, sodass sie zuweilen sogar die Darstellung auf High-End-PCs ausstechen. Die Geschichte blieb allerdings unverändert. Sie erzählt, wie Lara als junge Archäologin zur Kämpferin heranreift. In 12 bis 15 Spielstunden gilt es, auf einer mysteriösen Insel im pazifischen Ozean den Rest der Crew aufzuspüren und in diesem linearen Abenteuer viele halsbrecherische Passagen mit Reaktionstests (Quick Time Events) zu bestehen. Tomb Raider spart dabei weder an Gewalt, noch an Blut oder Leichen.

Auf den neuen Konsolen zeigen die Texturen mit vierfacher Auflösung mehr Details als auf der PS3/Xbox 360. Zudem erhielten die Figuren einige Extra-Polygone. Rauch, Staub und Wassertropfen verdichten die Szenen zusätzlich – nicht zu vergessen Laras Haare, die nun einzeln im Wind wehen. Allerdings scheinen sie mit einem virtuellen 3-Wetter-Taft imprägniert zu sein und weisen Wasser ab. Dank des leichten Faceliftings sieht Laras Gesicht nun symmetrischer aus, wirkt aber in einigen Szenen etwas puppenhaft.

Sowohl die PS4 als auch die Xbox One rendern das Spiel in Full HD. Die PS4 schafft das sogar mit 60 Bildern pro Sekunde und knickt nur selten ein. Doch auch wenn die Xbox One nur auf 30 fps kommt, ist der Spaß der gleiche. Mittels Sprachsteuerung lassen sich zudem auf beiden Konsolen die Waffen wechseln und über die Kinect-Kamera der Xbox One Funde untersuchen; dies ist aber eher eine Spielerei, der banale Mehrspielermodus nur eine Dreingabe. Alles in allem ist die grafische Frischzellenkur auf den neuen Konsolen geglückt, spielerisch macht Lara jedoch keinen Schritt nach vorne. (nij)

Tomb Raider: Definitive Edition

Vertrieb	Square Enix		
Systeme	PS4, Xbox One		
Mehrspieler	8 online		
Idee	○	Umsetzung	⊕
Spaß	⊕	Dauermotivation	○

Deutsch • USK 18 • 55 €

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

Ärger im Paradies

Die iOS-Umsetzung des prämierten Brettspiels **Kahuna** von Günter Cornett ähnelt mit seiner ausgewogenen Balance zwischen Strategie und Glück den Siedlern von Catan. Die Inseleroberung für zwei Spieler ist allerdings etwas leichter zu lernen.

Das Spielbrett zeigt eine stilisierte Inselwelt mit zwölf Eilanden, die exotische Namen wie Aloa, Coco oder Jojo tragen. Zwei Spieler wetteifern miteinander, wer die meisten Inseln erobert. Dazu muss man die Mehrheit der Brückenverbindungen einer Insel besitzen. Um eine Brücke zu bauen, spielt der Spieler eine Handkarte mit dem Namen einer angrenzenden Insel aus. Sobald er die Mehrheit der Verbindungen besitzt, erobert er die Insel und kann alle dortigen Brückenverbindungen des Gegners abbrechen. Fremde Brücken lassen sich auch zerstören, wenn man zwei zugehörige Inselkarten ausspielt. Dadurch lassen sich wahre Kettenreaktionen auslösen. Denn wenn erst einmal alle Brücken einer Insel wegfallen, kippt eventuell auch das Gleichgewicht an den angrenzenden Inseln.

In der Kampagne fordern zwölf Missionen mit zunehmend stärkeren KI-Gegnern Solo-Spieler heraus. Hat man die ersten sechs geschafft, muss man seine

Züge genau planen und darauf achten, welche Karten der Gegner auf die Hand nimmt, um dessen Absichten zu erahnen. Leider kann man nur online gegen Freunde oder Zufallsgegner antreten, jedoch nicht am selben Gerät. Die Aufmachung entspricht dem Design des Originals. Hinzu kommen Dekor-Elemente wie Vogelschwärme, die zu karibischen Klängen über die Inselwelt fliegen. Das Tutorial erklärt die Spielregeln und die einfache Touch-Bedienung verständlich. Schade nur, dass die erste App-Version während des Tests zweimal abstürzte.

Man darf hoffen, dass USM einen lokalen Mehrspielermodus nachliefert und die Instabilitäten beseitigt, dann taugt die App-Umsetzung von Kahuna für launige Partien mit Karibik-Flair.

(Peter Kusenberg/hag)

Kahuna

Vertrieb	USM		
Systeme	iOS (iPhone/iPad)		
Mehrspieler	2 online		
Idee	○	Umsetzung	○
Spaß	⊕	Dauermotivation	○

Deutsch • ab 4 Jahren • 1,79 €

Durchgedreht

Allzu viele gute Spiele gehen im Überangebot des App Store einfach unter. Und so wies uns Apple in der Rubrik „Die besten Spiele, die ihr noch nie gespielt habt“, denn auch auf eine vergessene Perle des vergangenen Jahres hin. Das **Duet Game** von Kumobius besticht durch sein schlichtes Design und seinen hohen Schwierigkeitsgrad, der filigran auf der Grenze zwischen Herausforderung und Frust tänzelt.

Ein roter und ein blauer Farbball begeben sich auf eine Reise und müssen weißen Balken ausweichen, um nicht zu zerplatzen.

Der Spieler kann sie mit einem Druck auf die rechte oder linke Bildschirmhälfte auf einer kleinen Kreisbahn im oder gegen den Uhrzeigersinn bewegen. Platz ein Ball (und das passiert schneller, als man denkt), startet der kurze Abschnitt sofort von Neuem.

Anfangs mag man die Bahn der kurzen Hindernisse noch einfach vorhersehen. Wenn jedoch kreisende oder herausfahrende Balken und Quadrate hinzukommen, will jede Bewegung aufs Grad genau gedreht sein. Also übt und wiederholt man, bis das Timing genau stimmt. „Immer wieder das gleiche zu tun und andere Ergebnisse zu erwarten, ist ein Zeichen von Wahnsinn“, spottet das Programm.

Häufig fühlt man sich wie bei Super Mario, wenn man kurz vor dem Boss-Level sein letztes Leben aushaucht und wieder von vorne beginnen muss. An sich dauern die 52 Level jeweils nur Sekunden. Doch bis man sie gemeistert hat, dürften Tage und Wochen vergehen. Profis versuchen sich schließlich an der High-Score-Jagd im Endlos-Modus.

So bestechend das einfache und klare Design, so atmosphärisch untermalen die Elektro-Pop-Klänge des Gotye-Musikers Tim Shiel das durchgedrehte Spielprinzip. Zwar ist das Duet Game nicht so unbarmherzig wie Hexagon, fordert jedoch wie kaum ein anderes Spiel Konzentration, Reflexe und Ruhe vom Spieler. (hag)

Duet Game

Vertrieb	Kumobius		
System	iOS		
Idee	⊕	Umsetzung	⊕⊕
Spaß	⊕	Dauermotivation	○

1 Spieler • Deutsch • ab 4 Jahren • 2,69 €

Draculas Blutgericht

Mit **Castlevania: Lords of Shadow 2** setzt Konami die abgedrehte Erzählung des ersten Teils fort, löst sich jedoch vom bislang linearen Ablauf. Der zu Dracula mutierte Gabriel Belfort muss dem zur Weltherrschaft strebenden Höllenfürsten Satan und dessen Schergen Einhalt gebieten. Um seine dafür nötige alte Stärke wiederzufinden, paktiert der geschwächte und desillusionierte Dracula mit dem Tod und reist durch ein Portal von der mittelalterlichen in die moderne Welt.

Der Spieler erkundet die Spielwelt auf vielseitige Weise: Er schleicht an Wachen vorbei, lenkt übermächtige Gegner ab oder ergreift Besitz von ihren Körpern. Dabei darf er die Welt frei erkunden und kehrt häufig an zuvor besuchte Orte zurück. Diese nicht-lineare Inszenierung erfordert jedoch große Aufmerksamkeit, um nicht die Orientierung zu verlieren.

Die Kämpfe laufen im Stil eines „God of War" ab. Mit seiner Kettenpeitsche, seinen Chaos-Klauen und einem magischen Schwert setzt Dracula den übergroßen Dämonen und robusten Endgegnern zu. Dabei muss er gezielt deren Schwachpunkte ausfindig machen. Einfach nur draufloszuprügeln führt zum schnellen Ableben des düsteren Helden. Dabei helfen die durchdachte Steuerung und die endlich frei justierbare Kamera. Mit den gewonnenen Erfahrungspunkten lernt der Fürst der Finsternis neue Angriffskombinationen. Selbst für das Horrorgenre geht es mit Meucheleien und Gedärm derbe zur Sache: Da kotzen sogar Vampire Blutfontänen.

Die tragische Geschichte um den Belmont-Clan und die abwechslungsreiche Handlung fesseln den Spieler während der über zwölf Stunden dauernden Solo-Kampagne. Dracula kämpft nicht nur mit der Moderne, sondern auch mit seinem Gewissen. Für die englische Sprachausgabe verpflichtete Konami hochrangige Sprecher. Robert Carlyle gibt den Dracula, in den weiteren Rollen hört man Patrick Stewart und Natascha McElhone, die in den düsteren Kulissen richtig auftrumpfen.

Im Kontrast zu sonst linearen Genre-Vertretern motivieren die Wechsel zwischen den verschiedenen Spielweisen: Schleichpassagen, Kämpfe, gelegentliche Klettertouren, Erkundungen und Rätseleinlagen fordern den Spieler immer wieder aufs Neue, kaum eine Ladepause bremst ihn dabei aus. So gelingt es Konami letztlich, die altehrwürdige Castlevania-Serie mit Versatzstücken aus Batman und Assassin's Creed in die Moderne zu führen.

(Peter Kusenberg/hag)

Castlevania: Lords of Shadow 2

Vertrieb	Konami		
Systeme	PS3, Xbox 360		
Idee	○	Umsetzung	⊕
Spaß	⊕⊕	Dauermotivation	⊕

1 Spieler • Englisch / dt. Untert. • USK 16 • 60 €

Taktischer Rückzug

Auf den ersten Blick sieht **Hoplite** mit seinen pixeligen Retro-Figuren auf dem hexagonalen Spielfeld unscheinbar aus. Doch dieses Taktikspiel, bei dem der Spieler als Hoplite-Krieger mit Speer und Schild in die Unterwelt vordringen muss, hat es in sich. Denn jeder Zug will gut überlegt sein. In den zufällig generierten Leveln trifft der Spieler auf Nahkämpfer, die angrenzende Felder angreifen, Zauberer und Schützen, die ganze Reihen unter Beschuss nehmen, sowie Bombenwerfer, deren Bomben man mit dem Schild in Richtung Gegner stoßen kann.

Anfangs ist die Gegnerschar noch überschaubar, aber schon bald muss man die Besonderheiten der Angriffsmuster berücksichtigen, um genau den einen Zug zu finden, bei dem man selbst keinen Schaden nimmt. Das kann ein Feld direkt vor einem Schützen sein oder aber eine Stelle im Schatten eines Bombenlegers, damit einen der dahinter stehende Zauberer nicht verbrennt.

Besucht man in jeder Etage einen Tempel, kann man Stück für Stück seine Fähigkeiten verbessern. Der Hoplite bekommt dann mehr Lebensenergie, kann weiter springen oder mit seinem Speer zwei hintereinanderstehende Gegner durchbohren. Die KI ist nicht besonders schwierig zu knacken und bringt einen einzig durch ihre Überzahl ins Schwitzen – vor allem, wenn man nach dem 16. Level noch weiter in die Unterwelt hinabsteigt. So bringt einen Hoplite mit seinem langsam ansteigenden Schwierigkeitsgrad angenehm zum Grübeln, ohne jedoch Profis wirklich zu fordern. (hag)

Hoplite

Vertrieb	Douglas Cowley		
Systeme	Android, iOS		
Idee	⊕	Umsetzung	○
Spaß	⊕	Dauermotivation	○

1 Spieler • Englisch • ab 9 Jahren • 1,79 €

Indie- und Freeware-Tipps

Das kostenlose Horror-Adventure **Serena** überzeugt mit seiner detaillierten Grafik und düsteren, melancholischen Atmosphäre. Die Zusammenarbeit vieler Indie-Entwickler soll für die neue Dagon Engine des Entwicklers Senscape werben. Der Spieler untersucht das verlassene Haus seiner Familie und

stöbert ähnlich wie in Gone Home in Erinnerungsstücken herum. Allerdings kann er sich nicht frei bewegen, sondern wie in Myst nur festgelegte Punkte ansteuern und klassische Point&Click-Adventure-Puzzles lösen. Die Freeware ist unter Steam kostenlos für Windows, Mac OS X und Linux erhältlich.

In **Cyber Heist** müssen zwei Spieler im LAN zusammenarbeiten. Der eine schleicht sich als Dieb durch Räume an Drohnen vorbei, während der zweite als Hacker auf der Übersichtskarte versucht, elektronisch Türen zu öffnen und den Alarm zu deaktivieren. Die Studenten der Uni von Utah wurden mit ihrem

Spiel bereits für die Nachwuchspreise beim IGF nominiert. Die Alpha-Version von Cyber Heist ist unter Windows kostenlos zu zweit spielbar. Mangels eingebauter Chat-Funktion können sich die Spieler jedoch nur per Zuruf verständigen.

www.ct.de/1406193

Meine kleine Welt

Werkstatt

Oetinger
www.oetinger.de
App für iOS ab 6.0,
Android ab 2.3
1,79 €
ab ca. 4 Jahren

Vor dieser Werkstatt stehen die Autofahrer Schlange, um ihr Gefährt auf Vordermann bringen zu lassen. In der Rolle einer fachkundigen Mechanikerin öffnen Kinder ab vier Jahren mit einer Leine das Rolltor, um den ersten Kunden hineinzulassen. Der murmelt seine Wünsche zwar in einer unverständlichen Fantasiesprache, dafür sind aber die gleichzeitig angezeigten Icons mit Werkzeugkasten, Zapfpistole oder Lampen recht eindeutig.

Erscheinen zum Beispiel Räder, soll der Luftdruck überprüft werden. Ein Tipp auf das Symbol führt unmittelbar in die Reifenabteilung der Werkstatt. Dort ziehen die Kinder den Ventilkopf auf den Reifen und müssen nun so lange Luft hineinfüllen oder ablassen, bis auf einer Skala der grüne Mittelwert erreicht ist. Sie betanken auch den Wagen mit Benzin, laden ihn mit Strom auf oder schrauben unter der Motorhaube herum. Danach geht es an die Kasse. Mit den verdienten Münzen kaufen die Kinder neue Ersatzteile, die sie zum Beispiel zum Verändern des eigenen Rennwagens verwenden können.

Soweit der festgelegte Ablauf. Die Kinder dürfen hier aber auch richtig kreativ werden, indem sie mehr Veränderungen am Wagen eines Werkstattbesuchers vornehmen als eigentlich gewünscht. Auf einem Laufband liegen dazu die unterschiedlichsten Reifen, Karosserie- und Ersatzteile, die alle auch separat über eine Symbolleiste zu erreichen sind. So kann der Wagen eine Ente oder einen Hai als Kühlerhaube erhalten. Blumenkästen, Sirenen und Propeller peppen die Autos auf überraschende Weise auf. In der Sprühabteilung kommen dann noch Farben und Muster wie Herzen, Sterne oder Totenköpfe hinzu. Diese abwechslungsreichen Umgestaltungsmöglichkeiten machen jungen und auch älteren Kindern am meisten Spaß. Als Bonus gibt es noch drei sehr kurvige Rennstrecken. Hier treten bis zu vier Mitspieler gegeneinander an, indem sie mit dem Zeigefinger auf ihr Gaspedal in der Ecke des Bildschirms drücken. Wer an den gefährlichen Stellen nicht aufpasst, fliegt scheppernd aus dem Bild. Diese Unfälle sind ganz harmlos, lassen sich in den Optionen aber auch abschalten.

„Meine kleine Welt – Werkstatt" ist nicht nur schön einfach und selbsterklärend, sondern setzt Kinder an keiner Stelle unter Druck, was gerade für Mechaniker im Vorschulalter wichtig ist. Alle Werkzeuge, Ersatzteile und Dekorationen sind bereits enthalten, es gibt keine In-App-Käufe. Sehr gelungen.

(Thomas Feibel/dwi)

Animal Island

Das Geheimnis der Katzeninsel

Astragon
www.astragon.de
CD-ROM, Windows XP bis 8
10 €
ab ca. 7 Jahren

Auf der idyllischen Tropeninsel Kitten Island erklingt den ganzen Tag lang schwungvolle Calypso-Musik. Ein Paradies für Kätzchen – würden nicht stieläugige Außerirdische den possierlichen Tieren mit hochtechnisierten Fallen auflauern. Das Kind vorm Bildschirm soll den Fallenbau behindern und bereits gefangene Kätzchen befreien und in Sicherheit bringen.

In diesen Rahmen ist ein Match-3-Spiel mit vielen Dutzenden von Levels eingebettet: Auf den Spielfeldern gilt es, senk- oder waagerechte Reihen aus drei oder mehr gleichen Elementen zu bilden, indem man per Mausklick je zwei benachbarte Objekte den Platz tauschen lässt; das Tauschen ist auch über Eck möglich. Anders als bei ähnlichen Spielen flutschen die Objekte aber gleich wieder zurück, falls sie nicht sofort Teil einer Gruppe werden. Fertige Gruppen lösen sich auf.

In freigewordene Zellen rutschen von oben neue Objekte nach. Sie lassen sich in drei Kategorien einteilen: Nahrung, Tiergetränke und Brennmaterial. Je mehr Gruppen der Spieler in diesen Kategorien bildet, desto mehr bleibt ihm für die Versorgung der Kätzchen an deren Zufluchtsstätte übrig. Außerdem gibt es noch Münzen im Spiel. Wer diese „Katzenkredite" durch geschicktes Gruppieren ergattert, kann die neuen Domizile der Tiere mit Spielsachen und Dekorationsobjekten ausstatten.

Match-3-Spiele gibt es wie Sand am Meer. Dieses sticht in mehrerlei Hinsicht aus der Masse hervor. Spezialitäten wie Bömbchen, Zeilenlöscher und Blockierschlösser bringen Abwechslung, und wenn man nicht mehr weiter weiß, kommt früher oder später eine fliegende Untertasse angekachelt, wirft alles durcheinander und eröffnet so neue Möglichkeiten. Zwischendurch kommt in Tetris-artigen Rettungs-Levels zunehmende Hektik auf. In den gewöhnlichen Leveln kann man Zeitdruck vermeiden, indem man in den Optionen den „entspannten Modus" wählt.

Eine gerade für jüngere Kinder reizvolle Besonderheit ist die Pflege der geretteten Kätzchen. In Tamagotchi-artigen Zwischenspielen lässt sich der Wohlfühlgrad der Tiere, angezeigt durch Laune-Punkte, durch Einsatz erspielter Utensilien heben, während Zufallsereignisse wie Regen oder Pech beim Angeln negativ wirken können. Jedes Kätzchen hat einen Namen und individuelle Merkmale – so gerät die Katzenpflege auch noch zu einer kleinen Gedächtnisübung.

Die gelungene Kombination ganz unterschiedlicher Spielelemente macht Kindern verschiedenen Alters Freude – da stört es auch nicht, dass Grafik und Animation eher schlicht geraten sind. (psz)

IHR GESCHENK:
Toll für unterwegs: Bis zu 15 Stunden Musikgenuss mit dem c't-Simply Speaker
(Smartphone nicht inklusive)

TESTEN SIE 3 MONATE c't für nur **2,75 €** pro Ausgabe
+ Geschenk als Dankeschön

Tel.: 040 3007 3525 • E-Mail: leserservice@heise.de
(Bitte Bestellcode CTP14100 angeben)

ct.de/testen ›

Generator 888

Christian Weis

Das Stroboskopgewitter stimulierte seine Synapsen. Die Mördersubwoofer rechts und links der DJ-Kanzel sorgten für das Kribbeln in Magen und Beinen, das Groover brauchte wie ein Junkie sein Dope, um seinem Namen gerecht zu werden: Er hielt den Pegel am Siedepunkt, brachte den Dancefloor zum Kochen.

Durch einen Gedankenimpuls modulierte er das Blubbern der TB 303, schüttete Acidklänge über die Hundertschaften aus, die auf und neben der Tanzfläche mehr ekstatisch zappelten, als sich rhythmisch zu bewegen. Aber das war um vier Uhr morgens meistens so. Groover baute seine Sets bewusst so auf, dass sie sich immer weiter steigerten. Zwischendurch nahm er das Gas raus, senkte die Lautstärke und regelte die Bassdrum herunter, um nach einer kurzen Atempause noch härtere Sounds auf die Tänzer abzufeuern und die Mädels mit einer zischenden Hi-Hat zum Kreischen zu bringen. Sein MLV-Interface synchronisierte die Effekte der Lichtanlage und der Videoinstallationen mit der Musik. Und garantierte eine perfekte Show.

Groover aktivierte die Loopfunktion, um die zuletzt generierten Sounds und Lichteffekte zu sampeln und in einer Endlosschleife abzuspielen. Dadurch gönnte er sich selbst eine kleine Verschnaufpause. Außerdem lud er die letzten Sequenzen als Back-up in seinen DigiRec, den er am Gürtel trug. Die Crowd fuhr voll drauf ab, und er wollte diese Performance für spätere Auftritte konservieren.

Als Groover spürte, dass die Sound&Light-Loop keine Wirkung mehr erzielte und die Tänzer zu erlahmen schienen, streute er durch einen Gedankenimpuls neue Sounds und Lichteffekte aus seinem Speicher ein. Nach wenigen Minuten hatte er die zuckenden Leiber wieder im Griff. Er minimalisierte die Lightshow, nahm Mitten und Höhen fast vollständig aus der Soundanlage und ließ nur die Bässe wie ein heranziehendes Donnergrollen über den Dancefloor wabern. Indem er die Mitten und Höhen gleichzeitig hochregelte und über den Köpfen der tanzenden Meute mit Stroboskop- und Laserblitzen einen Gewitterhimmel simulierte, verschaffte er den Tänzern den ultimativen Kick. Sie flippten kollektiv aus und ihre Bewegungen glichen einer stromstoßinduzierten Raserei.

In diesem Moment war er ihr Gott. Groover genoss es in vollen Zügen.

Bis der Spotlightkreisel plötzlich nicht mehr auf die gedanklichen Steuerungsbefehle reagierte. Die Stroboskopbatterie ebenfalls nicht. Es war viel zu hell im Laden.

Groover versuchte sich zu konzentrieren. Die Lightshow passte überhaupt nicht mehr zur Musik. Also musste er den Sound an die Lichteffekte anpassen. Doch auch das gelang ihm nicht, weil sich die Videosequenzen verselbstständigt hatten. Scheißimplantate!

In seiner Not griff er zum LJ-Jog der festinstallierten Anlage und deaktivierte die Verbindung zur LV-Komponente seines Interface. Augenblicklich wurde es dunkel. Nur die LEDs der DJ-Konsole erzeugten einen diffusen Schimmer, in dem Groover undeutlich erkannte, wie Kevin vor Schreck den Arm von der Hüfte einer superschlanken Asiatin löste und an sein Lichtpult stürmte. Der etatmäßige LJ ließ die Finger über die Sensortastatur gleiten, um die Lightshow neu aufzubauen.

„Was ist los?“, fragte Resident-DJ Rocco, der unvermittelt neben Groover auftauchte und ihm direkt ins Ohr brüllte.

„Keine Ahnung“, gab Groover zurück, nachdem er die Loopfunktion aktiviert hatte. Glücklicherweise arbeitete wenigstens die Soundsteuerung seines Chips zuverlässig. Noch. „Ich glaub, ich brauch ’ne kurze Pause.“

„Okay, ich übernehme!“ Rocco trat ans Mischpult und tippte auf den Touchscreen, um seine Tracks abzurufen.

Das Neonlicht brannte sich in Groovers Hirn. Er senkte den Blick und kramte nach seiner Sonnenbrille.

Sonntagmorgen, zehn Uhr. Bis auf ein paar Übernächtigte war der U-Bahn-Waggon menschenleer.

Geschlafen hatte Groover nicht. Auch nichts gefrühstückt außer den Energieriegeln, die er stets bei Auftritten im Rucksack mitschleppte. Kurz vor acht war er aus dem Club gewankt und zunächst ziellos durch die Straßen geirrt. Obwohl er kaum Alkohol getrunken und keine Pillen eingeworfen hatte, fühlte er sich verkatert.

Um halb sechs hatte er das Interface noch einmal mit der Club-Konsole gekoppelt, doch er hatte die Steuerung der Licht- und Videoanlage nicht mehr in den Griff bekommen. Damit war sein Gig geplatzt, und er konnte von Glück sagen, dass er zwei Drittel der vereinbarten Gage erhalten hatte.

Als der Zug langsamer wurde, schweifte Groovers Blick ab, aus dem Fenster der U-Bahn auf die Holo-Werbung, die bei jedem Halt in Bahnhöfen in zehnsekündigem Wechsel an die Tunnelwände geworfen wurde. Eine dieser Anzeigen pries seinen Auftritt am kommenden Samstag im CLUB 666 an. „Iron Head“, hieß es da, „als Support M. L. Groover, Beginn 23 Uhr, Eintritt bis 24 Uhr 25 Euro, danach 32 Euro.“

Groover schluckte hart und schloss die Lider. Bis dahin musste sein Chip repariert sein oder sein MLV-Interface. Oder was auch immer von den verkackten Implantaten in seinem Schädel scheißdefekt war. Als er Stroboskopblitze zu sehen glaubte, riss er die Augen wieder auf. Diese verdammten Flashbacks!

Creature würde was zu hören bekommen. Er war für die schweineteuren Implantate verantwortlich, hatte den Kontakt zu den Chinesen vermittelt und das Interface programmiert.

Seitdem Groover seinen Job im Supermarkt geschmissen hatte, verfügte er nur noch über die Einnahmen aus seinen Gigs. Es hatte sich gut angelassen. Für einen Abend kassierte er inzwischen mehr, als er früher in zwei Wochen verdient hatte. Und mit höherem Bekanntheitsgrad stiegen die Gagen. Dem Deejaying mit dem MLV-Interface gehörte die Zukunft. Ein herkömmlicher Lightjockey konnte die Licht- und Videoeffekte niemals so perfekt auf die Musik abstimmen, schon gar nicht bei Gast-DJs, deren Tracks er nicht kannte. Das Interface ermöglichte ein völlig neues Clubfeeling.

Bei Abfahrt des Zuges erschien noch einmal die Werbung für seinen Auftritt im CLUB 666. „Als Support M. L. Groover.“

Er seufzte. M. L. Groover. Viele nahmen an, „M“ und „L“ wären Kürzel für ‚Music & Light“. Dass es ursprünglich nur die Initialen seines bürgerlichen Namens Marko Lippert waren, musste ja keiner wissen. Wenn Creature das Chaos in seinem Oberstübchen nicht aufräumte, würde „M. L.“ künftig wohl für „Multiple Loser“ stehen.

In Reinickendorf verließ Groover eilig den U-Bahnhof und machte sich auf den Weg zu Creatures Werkstatt. Bei Dunkelheit hätte er diese Hinterhöfe niemals passiert. Auch bei Tageslicht sorgten Unrat und zwielichtige Typen, die ihn aus Hauseingängen oder durch halb blinde Fensterscheiben anglotzten, für den Aufmarsch einer Ameisenarmee in seinen Eingeweiden.

Endlich betrat er die alte Lagerhalle, in deren oberirdischen Stockwerken sich eine Im- und Exportfirma eingemietet hatte. Im Keller residierte Creature, den Groover in Gedanken oft Kriecher nannte, weil er so ein schleimiger, eidechsenhafter Typ war. Die Werkstatt erreichte man nur über einen separaten Aufzug, den Creature von unten aus steuerte. Nur wer die Gesichtskontrolle durchs elektronische Auge überstand, wurde ins Allerheiligste vorgelassen. Den Abstieg über die Treppe verwehrte ein Stahlgitter.

„Groover-Man, hi!“, ertönte Creatures Froschstimme aus dem kleinen Lautsprecher neben der Kamera, noch bevor Groover den Klingelknopf gedrückt hatte. „Was gibt’s, so früh am Sonntagmorgen?“

„Probleme“, brummte Groover. „Mach auf.“

„Also, unsere Geschäftszeiten sind Montag bis Freitag von neun Uhr bis …“

„Lass den Quatsch. Ich komm grad von einem Gig, bei dem mein Interface das Spinnen angefangen hat.“

„Schon wieder?“

„Ja, schon wieder – obwohl du mir nach dem letzten Update versprochen hast, jetzt würde alles laufen wie geschmiert.“

„Hätte es auch sollen.“

„Hätte, hätte, Fahrradkette. Lass mich rein, ich bin seit vierundzwanzig Stunden auf den Beinen.“

„Sag den Spruch!“

Groover seufzte. „Sesam öffne dich.“

Zwei Sekunden später glitten die Fahrstuhltüren zur Seite, Groover enterte die Kabine und fuhr nach unten. Creature fand es witzig, dass die vierzig Räuber, wie er die Hinterhofgangs und Kleindealer des Viertels nannte, nicht in seine Werkstatt eindringen konnten, weil er sie wie eine Schatzhöhle gesichert hatte. Bewegungsmelder und eine Fernsteuerung, betrieben über die hauseigene Stromversorgung, waren nur einige von

Illustration: Susanne Wustmann, Dortmund

Creatures Spielereien. Was er sonst noch in petto hatte, verriet er auch seinen Kunden nicht. Im Keller lagerte ein kleines Vermögen an technischem Schnickschnack.

Vom Fahrstuhl aus musste Groover erst eine muffige Kammer durchqueren, in der sich leere Kartonagen und Elektronikschrott stapelten. Eine schwere Panzertür schwang auf und gewährte ihm Eintritt in die eigentliche Werkstatt. Hier war es wesentlich sauberer als im Lagerraum, dennoch konnte man am Geruch erkennen, dass Creature nur selten rauskam. Überall standen Rechner mit blinkenden LEDs, deren Anordnung einem inszenierten Chaos glich. Der Raum wurde vom Brummen der Ventilatoren erfüllt.

Der Meister saß in einem bequemen Ledersessel, den er auf Rollen per Joystick herumfahren ließ. Die Monitore auf seiner Arbeitskonsole zeigten Bilder zahlreicher Überwachungskameras, von denen Groover nicht einmal die Hälfte entdeckt hatte.

„Also, was passt schon wieder nicht bei deinem Interface?", fragte Creature genervt.

„Zweieinhalb Stunden lang hat es problemlos gearbeitet, die Zeitverzögerung der Licht- und Videosteuerung war nach dem letzten Update weg. Aber dann hat die LV-Komponente im Interface plötzlich verrücktgespielt."

„Und die Soundsteuerung hat weiter funktioniert?"

„Zumindest so lange, bis ich meinen Auftritt abgebrochen habe."

Creature fuhr sich mit der Zunge über die fleischigen Lippen. „Tja, für die letzte Konfiguration hatte ich nur drei Tage Zeit – ist ein bisschen wenig, um zu testen, ob alles stabil läuft."

„Diesmal hast du eine Woche – am kommenden Samstag findet mein Gig im CLUB 666 statt."

„Du stehst bei mir noch mit 4000 Bucks in der Kreide! Wenn ich eine Woche für dich malochen soll, kommt 'ne Kleinigkeit dazu."

„Meine Gagen steigen, Creature. Nach dem Gig im CLUB 666 kann ich pro Auftritt fünfhundert bis tausend Euro mehr verlangen – nur muss die Performance beim Gig stimmen, und zwar ohne Aussetzer."

Creature rieb sich die übermüdeten Augen. „Mann, du kostest mich Nerven. Echt!"

„Was glaubst du, wie ich mich heute Morgen gefühlt hab, als die Implantate abgekackt sind? Ich hatte Glück, dass mich der Geschäftsführer ausbezahlt hat." Groover trat näher. „Ich brauch einen größeren Speicher. Auf meinen passt einfach zu wenig drauf. Ständig muss ich Back-ups auf den Digi-Rec laden, das ist viel zu umständlich. Außerdem hab ich immer wieder Licht-Flashbacks. Kannst du dagegen nicht endlich was unternehmen?"

Creature lehnte sich zurück und schaute Groover nachdenklich an. „Das sind aber ein Haufen Sachen auf einmal. Ich muss die Übertragungsparameter nachjustieren, schlimmstenfalls die LV-Komponente komplett neu programmieren. Keine Ahnung, ob ich das bis Samstag hinbekomme."

„Creature, lass mich bitte nicht hängen!"

„Okay, ich bin ja kein Unmensch. Aber ‚The Spice must flow', wie es so schön heißt. Anders gesagt: Ohne Moos nix los!"

Groover nickte. „Muss ich halt ein paar von meinen alten Geräten verkloppen. Bis Ende der Woche kann ich sicher 2000 Euro auftreiben, vielleicht 3000. Reicht das?"

Mit einem Zungenschnalzen zog Creature eine Schublade unter der Konsole auf und fingerte ein Plastiktütchen heraus. Im ersten Moment dachte Groover, darin befände sich Dope, bevor er erkannte, dass Creature ein Bioimplantat ins Licht hielt, welches dem ähnelte, das er ihm vor einigen Monaten eingepflanzt hatte. Das glibberige Ding war etwa halb so groß wie ein Fingernagel und sah aus wie ein Popel. Die Assoziation passte, denn diese Implantate wurden durch die Nasenlöcher eingesetzt.

„Der neueste Schrei aus Fernost", kommentierte Creature. Ein vielsagendes Lächeln huschte über sein Gesicht. „Kostet dich inklusive Installation sechs Riesen. Drei diese Woche, über den Rest können wir reden."

„Und was schreit dieses Ding so?"

„Es wird an dein Implantat angedockt und vervierfacht die Speicherkapazität. Zudem stabilisiert es deinen alten Prozessor. Danach hast du garantiert keine Probleme mehr."

„Gibst du mir das schriftlich?"

Creatures Grinsen wurde breiter. „Soll das ein Witz sein? Wenn du 'ne Garantiekarte dazuhaben möchtest, dann kauf deinen Scheiß beim Hersteller. Allerdings musst du dort locker das Doppelte berappen. Außerdem", seine Miene verfinsterte sich wieder, „gibt es dieses Teil noch nicht offiziell im Handel."

„Ist es wenigstens ausgetestet?"

Creature zwinkerte Groover zu. „Logo, würde ich es sonst einpflanzen? Ich hab schließlich 'nen Ruf zu verlieren." Er beugte sich ruckartig nach vorn. „Und du willst tatsächlich im CLUB 666 auftreten? Ziemlich schräges Publikum, hört man."

„Ja, aber im Moment ist es *der* Topclub in Berlin. Die absolute Nummer eins. Ich hab drei Jahre darauf hingearbeitet, in solchen Läden zu performen. Danach stehen mir auch die anderen Städte offen. Frankfurt, München, Prag, vielleicht London."

„Wenn du im CLUB 666 abräumen willst, brauchst du noch ein paar Gimmicks. Die haben ihre LV-Konsole erweitert. Damit du Zugriff auf alle Effekte hast, muss ich an deinem Interface ein bisschen basteln."

Groovers Magen verkrampfte sich. „Kriegst du das bis Samstag hin?"

Das Knistern zwischen den beiden übertönte beinahe die Ventilatoren. Endlich zog Creature die Mundwinkel hoch und spannte Groover nicht länger auf die Folter. „Denke schon. Dafür musst du aber 500 Kröten drauflegen."

„Ja, ja, okay. Hauptsache, der Gig wird ein Erfolg."

Creature ließ den Sessel kreiseln und hackte auf einer der beiden Tastaturen herum, die auf Schwenkarmen vor ihm lagen. Ein Monitor zeigte eine Wabenstruktur, auf der sich kurz darauf eine Dateiwabe öffnete und auf Bildschirmgröße zoomte. Im Header erschien:

GENERATOR 666

Groover trat an die Arbeitskonsole heran, um es besser lesen zu können.

Creature schielte schräg nach oben. „Du siehst aus wie ein Zombie! Geh nach Hause, schlaf dich aus. Am Mittwochabend kannst du vorbeikommen, bis dahin müsste ich fertig sein. Ich pflanz dir den Upgrader ein und lade das Interface neu, dann bleiben dir noch ein paar Tage, um dich vor dem Auftritt mit allem vertraut zu machen."

Entgegen seiner sonstigen Gepflogenheiten warf Groover eine Pille ein, bevor er kurz nach Mitternacht den CLUB 666 durch den Hintereingang betrat. Der Anlagencheck am frühen Abend hatte reibungslos funktioniert, trotzdem trieb ihm die Nervosität den Schweiß aus allen Poren. Jetzt galt es, er durfte den Gig auf keinen Fall versauen. Das Upgrade hatte seine Implantate tatsächlich stabilisiert, seit Mittwochabend waren auch die lästigen Licht-Flashbacks ausgeblieben.

Vitali, der zweite Geschäftsführer des Clubs, nickte Groover zu, und zwei Bodyguards geleiteten ihn übers Treppenhaus nach oben. Durch eine elektronisch gesicherte Tür gelangten sie auf die Balustrade der riesigen Halle, die früher eine Eisengießerei beheimatet hatte. Damals hatten hier fegefeuerähnliche Temperaturen geherrscht, daher der Clubname mit der 666, der Zahl des Höllenfürsten. Passend dazu waren alle Wände schwarz gestrichen; die tunnelähnlichen Gänge, die den Maindancefloor mit dem Nebenraum und den beiden Bistros verbanden, zeigten fluoreszierende Gemälde, die aus Dantes Inferno zu stammen schienen.

Groover ließ den Blick über die große Tanzfläche schweifen, die sich fünf Meter unter ihm allmählich füllte. Der Resident-DJ spulte gerade sein Aufwärmprogramm ab. Eine halbe Stunde später übernahm Groover die Kanzel.

Es war ein einziger Traum. Groovers Nebennierenmark schüttete genug Adrenalin aus, um eine komplette Fußballmannschaft zu puschen. Durch Creatures neue Gimmicks erhielt er Zugriff auf die großen Videoinstallationen, die drei Seiten des Dancefloors begrenzten. Er jagte Filmsequenzen über die Monitorbatterien, ließ sie Kreisel und Spiralen drehen, die einer Achterbahnfahrt mit Dreifachlooping für die Tänzer gleichkamen. Dafür nutzte er Videomaterial, das Creature ihm als Bonus auf seinen Chip gespeichert hatte. Lava speiende Vulkane wechselten sich mit Aufnahmen aus dem Auge eines Tornados ab. Alles elektronisch verfremdet und mit fluoreszierenden Effekten versehen, synchron zu dem hammerharten Sound, an dem er eine Woche lang gebastelt hatte. Damit versetzte er Gothicpunks, Camotechnos und Elektroraver gleichermaßen in Ekstase. Zwischendurch brüllte Vitali ihm ins Ohr, eine so abgefahrene Show hätte im CLUB 666 bisher noch keiner gezeigt.

heise Security

Sichere Kommunikation trotz Überwachung und Spionage

Firmen-IT, E-Mail und Smartphones sinnvoll schützen

Die heise Security Tour 2014

Foto: © Jakub Jirsák + violetkaipa – Fotolia.com

Das Jahr 2013 war geprägt vom Abhörskandal der Geheimdienste. Auf der renommierten *heise Security Tour* geben Ihnen unsere Experten Hilfestellung, wie Sie insbesondere sensible Geschäftsdaten noch besser schützen.

Die Vorträge aus dem Umfeld der Unternehmenspraxis und der Forschung zeigen Ihnen Probleme sowie Risiken auf und geben Ihnen adäquate Lösungsvorschläge zum Schutz von Unternehmens-IT und -Kommunikation an die Hand.

Jetzt 15% Frühbucherrabatt sichern!

TERMINE: **8. Mai,** Hamburg • **13. Mai,** Nürnberg • **15. Mai,** Stuttgart • **21. Mai,** Köln

PROGRAMMAUSZUG

- **Risiken und Auswirkungen von PRISM – Cloud-Dienste, Kryptographie und Schlüsselmanagement,**
  Christoph Wegener, wecon.it-consulting
- **Sichere Verschlüsselung für Server-Dienste: SSL in der Praxis – Der Leitfaden für Nicht-Krytoplogen**
  Jürgen Schimdt, Heise Zeitschriften Verlag
- **Von der Prävention zur Detektion: Firmen-Netze vor Cyber-Angriffen schützen und Einbrüche erkennen**
  Wilhelm Dolle, KPMG AG

- **100% unabhängig**
- **hochkarätige Referenten**
- **Praxisrelevanz der Vorträge**
- **hervorragende Plattform zum Networking und Erfahrungsaustausch**
- **begleitende Ausstellung mit Informationen über die neuesten IT-Lösungen & -Produkte**

Frühbuchergebühr: 485,- Euro (inkl. MwSt.)
Standardgebühr: 570,- Euro (inkl. MwSt.)

Eine Veranstaltung von: heise Security

Organisiert von: heise Events

Weitere Infos und Anmeldung unter: **www.heise-events.de/securitytour2014**

Irgendwann stand Iron Head neben ihm, gab ihm fünf und nickte ihm anerkennend zu. Um drei Uhr übernahm er, und Groover konnte das erste Mal richtig durchschnaufen. Sein T-Shirt triefte, doch das war ihm egal. Als er sich hinter der DJ-Kanzel einen Platz suchte, um Iron Head noch ein wenig über die Schulter zu schauen, bemerkte er zwei Männer in Designerklamotten, die sich zu ihm durchkämpften.

„Geile Performance!“, lobte der eine. Sein Akzent war auffällig, Groover konnte ihn allerdings nicht einordnen. Klang osteuropäisch.

„Hast du Lust, in unserem Club aufzutreten?“, fragte der andere.

Groover legte die Hand an die Ohrmuschel, da er nicht sicher war, ob er es bei dem Höllenlärm richtig verstanden hatte.

Der Osteuropäer bedeutete ihm, irgendwohin zu gehen, wo man sich besser unterhalten konnte. Groover folgte ihm, der andere schloss sich an. Durch einen Tunnel betraten sie den Bereich, in dem sich die Toiletten und das kleine Bistro befanden. „Unser Club“ und „auftreten“ hatte Groover herausgehört, und im Geiste sah er den Rubel bereits rollen. Stutzig wurde er erst, als die beiden ihn in einen Seitenkorridor drängten, der zu einem Notausgang führte.

Ehe er sich's versah, stand er hinter dem CLUB 666 zwischen Müllcontainern und geparkten Fahrzeugen und vernahm neben dem Rauschen in seinen Ohren nur die dumpfe Bassdrum aus dem Gebäude. Zu den beiden Typen gesellten sich zwei weitere, die nicht ganz so freundlich wirkten.

„Sag, woher hast du Implantate?“, fragte ein Zweimetermann in gebrochenem Deutsch. Ebenfalls Osteuropäer, diesmal kein Zweifel.

Groovers Schädel dröhnte, er wankte zwischen den vier Kerlen hin und her und blickte sich Hilfe suchend um. Von der Security war niemand zu sehen, auch Gäste hielten sich hier hinten nicht auf.

„Wer hat sie eingepflanzt?“, wollte der andere Osteuropäer wissen.

„Ich …“, stammelte Groover, „die sind …“ Er merkte, dass er kurz davor stand, sich einzunässen.

„Brauchst uns nichts vormachen“, hörte er, ohne zu erkennen, wer jetzt schon wieder redete, „wir haben Videosequenzen erkannt. Und LV-Steuerung auch. Chip ist von uns … geklaut.“

„Das wusste ich nicht … ihr müsst mir glauben …“

Die beiden Osteuropäer wechselten mehrere Sätze in ihrer Sprache, danach sagte der Zweimetermann: „Okay, spielt keine Rolle. Du uns sagen, von wem du Implantate hast. Und wir sie wollen wiederhaben.“

Groover schloss die Augen. Ihm war speiübel. Ohne Gegenwehr ließ er sich zu einem dunklen Lieferwagen führen und stieg hinten ein.

Innen nahm er die blinkenden und blitzenden Gerätschaften, die an den Seitenwänden teilweise fest installiert waren, nur verschwommen wahr. Eher beiläufig registrierte er die Nadel, die in seinen linken Arm stach, bevor sich das Fahrzeug in Bewegung setzte. Erst wurde ihm heiß, dann kalt, und schließlich wieder schwummrig zumute. Als sie ihm Fragen stellten, wunderte er sich zunächst, dass er jede sofort beantwortete, bis ihm dämmerte, dass sie ihm irgendwas gespritzt hatten. Sein Körper war paralysiert, er konnte sich nicht rühren. Während der Fahrt verriet er ihnen alles, auch Creatures Adresse, und als der Lieferwagen angehalten hatte, erlebte er bei vollem Bewusstsein mit, wie das neue Implantat aus seiner Nasenhöhle mittels chirurgischer Instrumente entfernt wurde. Den alten Chip ließen sie ihm. „Schrott kannst du behalten“, kommentierte der Zweimetermann.

Das Dröhnen in seinem Schädel hatte nur unmerklich nachgelassen. Irgendwie fühlte es sich anders an als vor zwei Stunden. Da hatten sie ihn aus dem Lieferwagen geworfen und sich selbst überlassen.

Auf dem linken Auge sah er verschwommen und gelegentlich doppelt, mit dem linken Ohr hörte er fast nichts mehr. Aber es hätte schlimmer kommen können. Viel schlimmer. Creature hatte ihm mal erzählt, was mit einem seiner Kunden geschehen war, dem ein Implantat unprofessionell entfernt worden war. Seitdem sabberte sich der Kerl nur noch voll und trug Windeln.

Groover hatte eine halbe Stunde gebraucht, bis er eine Bushaltestelle gefunden hatte, um auf dem Infoterminal nachzusehen, wo zum Teufel er sich überhaupt befand. Immerhin hatten sie ihm seinen Geldclip gelassen, aber die paar Euros waren für Leute wie sie nur Peanuts. Er musste bis 7 Uhr 25 warten, bis der erste Sonntagmorgenbus hielt und ihn mitnahm. Nach Reinickendorf war es eine kleine Weltreise. Erst an einem Verbindungsbahnhof kam er auf die Idee, dass er Creature besser anrufen oder anmailen sollte, um ihn vor diesen Typen zu warnen. Also schlurfte er in ein Café und nahm an einem Terminal Platz. Der Kriecher ging nicht ans Phone, und Groovers Mail blieb unbeantwortet. Vielleicht war Creature ja ausgegangen und nicht in seiner Werkstatt.

Diese Annahme bewahrheitete sich nicht. Als Groover das alte Lagerhaus erreichte, erkannte er auf den ersten Blick, dass das Gitter an der Treppe aufgebrochen war. Er schob es ächzend zur Seite, blickte sich kurz um und stieg dann die Stufen hinunter.

Auf seine Rufe erhielt er keine Reaktion. Sonntags hielt sich in den oberen Etagen üblicherweise niemand auf. Im Keller angekommen, stach Groover sofort die offen stehende Panzertür ins Auge. Creatures Sicherheitsmaßnahmen mochten für die Kleinganoven aus den Hinterhöfen ausgereicht haben, die Designerklamottenträger hatten sie wohl vor keine großen Probleme gestellt.

Mit einem mulmigen Gefühl betrat Groover die Werkstatt. Etliche Schubladen waren herausgerissen, ihr Inhalt lag über den Boden verstreut. Der Großteil des Equipments fehlte.

Creature lümmelte in seinem Ledersessel, den Kopf zurückgestreckt, und starrte die Decke an. Von seinen Nasenlöchern führten dünne, eingetrocknete Blutsfäden zu seinen Lippen. Speichel tropfte übers Kinn auf seine Brust.

Groover erstarrte, bis er das leise Röcheln vernahm, das sich aus Creatures Kehle emporkämpfte. Er trat an den Sessel heran und wollte an Creatures Schulter rütteln, doch als er den leeren Blick bemerkte, ließ er es sein. Der Kriecher war völlig weggetreten, sozusagen lobotomisiert. Bei der Extraktion seiner Implantate waren die Osteuropäer nicht so behutsam vorgegangen wie bei Groover. Ihm würde niemand mehr helfen können, höchstens noch ein Pfleger in einer Anstalt.

Groover entfernte sich rückwärts aus der Werkstatt. Oben wankte er aus der Lagerhalle und schirmte seine überempfindlichen Augen mit der Hand vor dem grellen Sonnenlicht ab. Als er den Hinterhof überquerte, wurde er das unbestimmte Gefühl nicht los, dass die vierzig Räuber sich hinter ihm sammelten wie ein Rudel Wölfe, das einer angeschlagenen Beute hinterherschleicht. ct

Frühbucherrabatt bis 20.03.2014

IPv6 Kongress 2014

22./23. Mai 2014 | Frankfurt/Main

Der IPv6-Kongress ist Europas größte IPv6-Veranstaltung und ein Muss für alle, die die IPv6-Einführung planen oder schon mittendrin stecken. Die Referenten sind IPv6-Spezialisten aus der IT-Branche, der öffentlichen Verwaltung sowie aus Universitäten und Fachhochschulen.

Das Programm ist in drei parallele Tracks gegliedert, einen Grundlagen-Track, einen für IPv6-Spezialisten und einen Tutorial-Track.

AUS DEM PROGRAMM:

- **IPv6 und Google-Ranking**
- **Sicherheit in Enterprise-Netzen**
- **Datenschutz und IPv6**
- **Routing in IPv6-Netzen**
- **IPv6-Einführung in multinationalen Konzernen**
- **IPv6-Einführung in der Öffentlichen Verwaltung**

TERMIN:

22./23. Mai 2014 Cinestar Metropolis, Frankfurt am Main

Frühbuchergebühr: 593,81 Euro (inkl. MwSt.)

Wenn Sie als IT-Administrator, Entscheider oder Channelpartner umfassende Informationen über die Einführung von IPV6 im Unternehmensumfeld erhalten möchten, melden Sie sich zu dieser heise Konferenz an!

Weitere Infos unter:

www.ipv6-kongress.de

Sponsor: AVM

Eine Veranstaltung von: DE-CIX, heise Netze, iX Magazin für professionelle Informationstechnik

RAIDON

embedded world 2014 Exhibition&Conference

HALLE 2 / STAND 558

Größte Sicherheit – kompakt & einfach!

MR2020-2S-S2R

Internes RAID System für 2x 2,5" SATA HDDs

- Mit RAID 0, 1 für 2x 2,5" SATA Festplatten / SSD
- Anschluss zu Mainboard: SATA II bis zu 3 Gbit/s
- Benötigter Platz: 1x 5,25" Einbauschacht
- Alarm: bei Festplattenfehler, Lüfterfehler, Überhitzung
- Hot Swap bei RAID 1 – Festplattenwechsel beim Betrieb
- RS232 Port für GUI Status Monitoring bei Industrie-Einsatz
- Festplattenkapazität: 2x 1TB

SR2611-2S-S2R

Internes RAID System für 2x 3,5" SATA HDDs

- Mit RAID 0, 1 für 2x 3,5" SATA Festplatten / SSD
- Anschluss zu Mainboard: SATA II bis zu 3 Gbit/s
- Benötigter Platz: 2x 5,25" Einbauschacht
- Alarm: bei Festplattenfehler, Lüfterfehler, Überhitzung
- Hot Swap bei RAID 1 – Festplattenwechsel beim Betrieb
- RS232 Port für GUI Status Monitoring bei Industrie-Einsatz
- Festplattenkapazität: 2x 3TB

RaidSonic®

RaidSonic Technology GmbH • Kurt-Fischer-Straße 50 • 22926 Ahrensburg/Germany
Tel.: 04102 - 468 900 • Fax: 04102 - 468 901 • eMail: info@raidsonic.de • www.raidsonic.de

Samsung 840 Pro series 2,5" 256 GB

- Solid-State-Drive • „MZ-7PD256BW" • 256 GB Kapazität • 540 MB/s lesen
- 520 MB/s schreiben • 100.000 IOPS • 512 MB Cache • SATA 6Gb/s
- 2,5"-Bauform

IMM4C

Intel® Xeon® Prozessor E3-1230V3

- für kleine Server und Workstations konzipiert
- Sockel-1150-Prozessor • Haswell
- 4x 3300 MHz Kerntakt
- 1 MB Level-2-Cache, 8 MB SmartCache

HWE115

ASRock Z87 Killer

- ATX-Mainboard • Sockel 1150
- Intel® Z87 Express Chipsatz
- CPU-abhängige Grafik • Gigabit-LAN • Sound
- 4x DDR3-RAM • 6x SATA 6Gb/s
- 3x PCIe 3.0 x16, 4x PCIe 2.0 x1

GWER21

Transcend SSD340 2,5" 256 GB

- Solid State Drive SATA III 6Gb/s
- 256 GB Kapazität
- Lesen/Schreiben bis zu 520/290 MB/s
- 256 MB DDR3 DRAM Cache
- inkl. 3,5" Montagekit

IMM3R

Seagate ST2000DX001 2 TB

- interne Hybrid-Festplatte • ST2000DX001
- 2 TB Kapazität • 64 MB Cache • 7.200 U/min
- 12 ms (Lesen) • 3,5"-Bauform • SATA 6Gb/s
- 8 GB NAND

AF8533

SAPPHIRE R7 250 Ultimate

- Grafikkarte • AMD Radeon™ R7 250
- 800 MHz Chiptakt • 1 GB GDDR5-RAM (4,5 GHz)
- 512 Shadereinheiten • DirectX® 11.2, OpenGL 4.3
- 1x HDMI, 1x DVI-I, 1x DP • PCIe 3.0 x16

JCX504

Corsair 16 GB DDR3-1600 Kit

- Arbeitsspeicher-Kit • „CML16GX3M2A1600C10"
- Timing: 10-10-10-27
- DIMM DDR3-1.600 (PC3-12.800)
- Kit: 2x 8 GB

IEIF57EA

Kingston ValueRAM 8 GB DDR3-1600 Kit

- Arbeitsspeicher • „KVR16N11S8K2/8
- DIMM DDR3-1.600 (PC3-12.800)
- CAS-Latenz: 11 • Kit: 2x 4 GB

KDIF23

iiyama ProLite XB2779QS-B1

- LED-Monitor • 68,6 cm (27") Bilddiagonale
- 2.560x1.440 Pixel • 5 ms Reaktionszeit
- Kontrast: 5.000.000:1 (dynamisch)
- Helligkeit: 350 cd/m² • höhenverstellbarer Fuß
- DisplayPort, HDMI, DVI-D, VGA

V6LI1E00

MS-TECH CI-70

- Desktop-Gehäuse
- inkl. externes 120-Watt-Netzteil
- Einbauschächte intern: 1x 2,5"
- Front: 2x USB 3.0, 2x Audio
- für Mainboard bis Mini-ITX-Bauform

TDU13

Sharkoon WPM600 V2

- Netzteil • 600 Watt Dauerleistung
- Effizienz bis zu 80% • 12x Laufwerksanschlüsse
- 2x PCIe-Stromanschlüsse • Kabel-Management
- 1x 140-mm-Lüfter • ATX 2.03, EPS, ATX12V 2.3

TN6514

Alpenföhn "Peter 2"

- Grafikkarten-Kühler für AMD/Nvidia, auch kompatibel zur Radeon R9 290X, 280X, 270X, 260X
- massives Schienenbefestigungssystem für zwei 140-mm-Lüfter oder vier 120-mm-Lüfter
- alle Kontaktflächen am Kühlkörper sind vernickelt
- 10 High-End Heatpipes

JZZ80H

Coolink Corator DS

- CPU-Kühler • für Sockel FM1, FM2, AM2(+), AM3(+), 775, 1150, 1155, 1156, 1366
- Abmessungen: 140x155x121 mm
- acht Heatpipe-Verbindungen
- 120-mm-Lüfter mit PWM-Anschluss

HxLVC1

479,-

Samsung UE40F6470

- LED-TV-Gerät • 102 cm (40") Bilddiagonale
- 200 Hz (CMR) • 1.920x1.080 Pixel (Full HD)
- Energieklasse: A • 3D • Smart TV • PVR ready
- Sprachsteuerung • DVB-C/T/S2-Tuner
- 4x HDMI, 3x USB, WLAN

ELBU4F

39,99

Sharkoon Gsone

- Headset • Frequenzgang: 10 Hz - 25 kHz
- Impendanz: 32 Ohm • Schalldruckpegel: 103 dB
- 53-mm-Premium-Lautsprecher
- Lautstärkeregler an der rechten Ohrmuschel
- Anschluss: 2x 3,5-mm-Stereo-Klinke

KH#S26

349,-

ASUS Fonepad Note 6 ME560CG-1A036A 16 GB

- Touchscreen-Handy • 15,2-cm-Display
- GSM (850/900/1.800/1.900 MHz), UMTS, HSPA+
- 8-MP-Kamera Rückseite • microSD-Slot
- WLAN, Bluetooth • USB • ohne SIM-Lock

QCBA0G

1.399,-

ASUS G750JX-T4167H

- 43,9-cm-Notebook (17,3")
- Intel® Core™ i7-4700HQ Prozessor (2,4 GHz)
- NVIDIA GeForce GTX 770M • 8 GB DDR3-RAM
- 1.000-GB-HDD • Blu-ray-Combo-Laufwerk
- Bluetooth 4.0 • Windows 8 64-bit (OEM)

PL8A2D

649,-

Acer Aspire E1-572G-74508G50Mnkk

- 39,6-cm-Notebook (15,6")
- Intel® Core™ i7-4500U Prozessor (1,8 GHz)
- AMD Radeon HD 8750M • 8 GB DDR3-RAM
- 500-GB-HDD • DVD-Brenner • HDMI, VGA
- Windows 8 64-bit (OEM)

PL6CN8

449,-

APPLE iPad Air WiFi 16 GB

- kapazitiver Multi-Touchscreen
- FaceTime-Kamera Frontseite
- 5-MP-Kamera Rückseite • 16 GB Speicher
- 24,6-cm-Display • 300 MBit/s WLAN
- Bluetooth 4.0 • Lightning-Connector

9AP4D254

429,-

Canon EOS 600D (Kit)

- Digitalkamera • 18 Megapixel Auflösung
- SD(HC/XC) • inkl. Canon-Objektiv
- 7,7-cm-Display • Rauschminimierung
- Staubschutzsystem • Live-View
- HDMI, USB 2.0

MJHC81

29,99

Kingston DataTraveler Locker+ G3 32 GB

- USB-Stick • 32 GB Speicher
- max. 135 MB/s lesen • max. 40 MB/s schreiben
- Verschlüsselung • Passwortschutz • USB 3.0

IMFL200Q

59,90

Logitech Gaming Mouse G500s

- optische Lasermaus • 8.200 dpi
- 10 frei belegbare Tasten • Scrollrad
- Makrosund dpi-Einstellungen speicherbar
- Interner Speicher • Tuninggewichte bis zu 27g
- 30 G • 4,19 m/s • 1.000 Hz Abfragerate • USB

NMZLGI

39,90

Edimax Smart Plug Switch SP-1101 W

- Stromversorgung • Hausautomatisierung
- per Android- oder IPhone-App bedienbar
- per WLAN schaltbare Steckdose
- WiFi

TW#X00

74,90

ICY BOX IB-RD3620SU3

- externes 2-fach Gehäuse für 2x 3,5" SATA HDDs
- leise im Betrieb durch temperaturgeregelten Lüfter
- energiesparend durch synchronisierten Standby Modus
- trägerlose Festplatteninstallation
- Plug & Play und Hot Swap

T3UR97

26,99

Kaspersky Internet Security 2014 Limited Edition

Kaspersky Internet Security 2014 bietet Premium-Schutz für den PC vor allen Internet-Bedrohungen.

- für Windows Vista, Windows 7 und Windows 8

YVVK2C00

156,90

G.Skill DIMM 16 GB DDR3-2400 Kit

- Arbeitsspeicher-Kit mit 2x 8 GB
- „F3-2400C10D-16GTX"
- TridentX-Serie • Timing: 10-12-12-31
- DIMM DDR3-2.400 (PC3-19.200)

IEIFGJES

68,90

G.Skill DIMM 8 GB DDR3-1866 Kit

- Arbeitsspeicher-Kit mit 2x 4 GB
- „F3-14900CL9D-8GBSR"
- Sniper-Serie • Timing: 9-10-9-28
- DIMM DDR3-1.866 (PC3-14.900)

IDIFGDJ6

66,90

G.Skill DIMM 8 GB DDR3-1600 Kit

- Arbeitsspeicher-Kit mit 2x 4 GB
- „F3-12800CL9D-8GBXL"
- RipjawsX-Serie • Timing: 9-9-9-24
- DIMM DDR3-1.600 (PC3-12.800)

IDIFG7J4

62,90

G.Skill DIMM 8 GB DDR3-1333 Kit

- Arbeitsspeicher-Kit mit 2x 4 GB
- „F3-1333C9D-8GNS"
- NS-Serie • Timing: 9-9-9-24
- DIMM DDR3-1.333 (PC3-10.600)

IDIFG3JC

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

Alle Preise in Euro inkl. MwSt. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. Angebote gültig bis zum 12.02.2014

EMBEDDED IM UMBRUCH

iX. MEHR WISSEN.

Für Softwareentwickler und -architekten, Projektleiter und IT-Strategen: Das neue „iX Developer"-Sonderheft informiert Sie umfassend über den Status quo und die Trends der Softwareentwicklung für Embedded-Systeme.

Inklusive der Themen:

- Echtzeit
- Energieeffizienz
- Industrie 4.0
- Prozessmodelle

Mit dabei: Die große Heft-DVD mit wichtigen Tools und Quellcodebeispielen.

Bestellen Sie Ihr Exemplar für € 12,90 portofrei bis 13. April 2014*:

shop.heise.de/ix-embedded service@shop.heise.de 02152 915229

*portofreie Lieferung für Zeitschriften-Abonnenten des Heise Zeitschriften Verlags oder ab einem Gesamtwarenkorb von 15 €

heise shop

shop.heise.de/ix-embedded

Fernstudium Roboter-Technik

staatlich geprüft und zugelassen · Fernstudium

Ihre Chance in einem schnell wachsenden Zukunftsmarkt. Aus- und Weiterbildung zum Roboter-Experten für Industrie, Handel und Handwerk. Kostengünstiges und praxisgerechtes Studium ohne Vorkenntnisse. Beginn jederzeit.

NEU: SPS-Techniker, Umweltschutz-Techniker, Regenerative Energiequellen, Netzwerk-Techniker, IT-Security SSCP/CISSP

Teststudium ohne Risiko.
GRATIS-Infomappe gleich anfordern!

FERNSCHULE WEBER -seit 1959-
Neerstedter Str. 8 - 26197 Großenkneten - Abt. F14
Telefon 0 44 87 / 263 - Telefax 0 44 87 / 264

www.fernschule-weber.de

www.heisejobs.de

Kein passender Job für Sie dabei?

Dann lassen Sie sich finden, und stellen Sie Ihr Profil auf www.heisejobs.de kostenlos online!

heise jobs

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

ABECO Computer

Industriestr. 2
47638 Straelen
Fon: 02834-779 30-20
Fax: 02834-779 30-49
vertrieb@abeco.de
www.abeco.de

Erst lesen, dann löten!

4x c't Hacks für nur 35,20 € lesen und 10 % sparen.

10 % sparen gegenüber Einzelheftkauf

versandkostenfrei

inkl. Online-Archiv

mobil fürs iPad

Gratis zum Abo!

sugru (8 Minipacks mit je 5 Gramm)
sugru ist der aufregende neue selbsthärtende Silikongummi. Formbar wie Knete, haftet an fast allem und verwandelt sich über Nacht in einen starken, flexiblen Silikongummi.
Mehr Infos und Anwendungsbeispiele unter: www.sugru.com

Jetzt schnell bestellen unter:

☎ 040 3007 3525

www.ct-hacks.de/geschenk

E-Mail:ct.de@hacks-abo.de

LC-POWER™
www.lc-power.com

CUBETRON

LC-SP-2B
LC-SP-2W

Mobile Bluetooth-Lautsprecher mit Freisprechfunktion für Smartphones

- unterstützen Sprachsteuerung und Wahlwiederholung
- blaue LED-Beleuchtung
- kompatibel mit diversen Bluetooth-Geräten, wie z.B. Smartphones, Tablet Computer etc.

Find us on Facebook
facebook.com/lcpower.germany

LC-Power-Produkte erhalten Sie im gut sortierten Fachhandel!

iX-Workshop

Open Source Monitoring mit Icinga/Nagios

Noch 15% Frühbucherrabatt für Hannover sichern!

Zwei-Tage-Intensiv-Workshop

Icinga ist ein Open Source Monitoring-System für den Unternehmenseinsatz zur Überwachung von Netzwerkressourcen, Benachrichtigung von Benutzern im Fehlerfall und bei Wiederherstellung und Generierung von Performance-Daten.

Icinga ist als Fork von Nagios zu diesem abwärtskompatibel, so dass Nagios-Konfigurationen, Plugins und Add-ons auch mit Icinga genutzt werden können.

Dieser Workshop erläutert die Grundlagen von Monitoring mit Icinga/Nagios, zeigt die Unterschiede der beiden Lösungen und führt in praktischen Beispielen von der Installation zu einer Basisüberwachung von Linux und Windows inklusive Performance-Graphen. Des Weiteren wird ein Ausblick auf Erweiterungsmöglichkeiten gegeben.

Termine: 4. - 5. März 2014, Marburg + 6. - 7. Mai 2014, Hannover

Frühbuchergebühr:
1.012,- Euro (inkl. MwSt.)

Standardgebühr:
1.190,- Euro (inkl. MwSt.)

Referenten

Dirk Götz (links) ist als Senior Consultant und Trainer im Bereich Monitoring, Reporting und Configuration Management für die NETWAYS GmbH unterwegs.

Christoph Niemann (rechts) unterstützt als Consultant größere Monitoring-Projekte und entwickelt Plugins für Icinga.

Eine Veranstaltung von:

Organisiert von:

heise Events

Weitere Infos unter: **www.heise-events.de/icinga2014**
www.ix-konferenz.de

ORACLE Feuerwehr www.oraservices.de

Android- u. Javaentwicklung **www.staudtsoft.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

Ihre individuelle Software entwickelt, modernisiert, stabilisiert, portiert und integriert SZI professionell und kostengünstig. Tel. +49 6652 985 8963 www.szi-online.de

EDELSTAHL LED SCHILDER: www.3D-buchstabe.com HAUSNUMMERN nobel 230V~: www.3D-hausnummer.de

www.kostenlose-platinen-software.de

Drucker defekt? Reparatur www.esdruckt.net

nginx-Webhosting: **timmehosting.de**

Systemprogrammierung aus NRW **www.tsjs.de**

JAVA: www.TQG.de/unternehmen/Karriere

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

www.patchkabel.de - LWL und Netzwerk Kabel

>>>>> Profis entwickeln Ihre Software <<<<<< Professionelle Softwareentwicklung unter UNIX und Windows zu Festpreisen. Delta Datentechnik GmbH, 73084 Salach, Tel. 07162/931770, Fax 931772, www.deltadatentechnik.de

www.antennenfreak.de UMTS-Antennen + Zubehör

www.schnell-ohne-dsl.de – alles für UMTS: Modems, Notebookkarten, Antennen, Verträge

softaktiv.datensysteme Datenbankapplikationen, Website Boosting, Online-Pressemitteilungen, Unterstützung bei Ihren V-Projekten. Einfach anrufen, Faxen oder eine E-Mail schicken. Telefon: 0511/3884511, Mobil: 0170/3210024, Telefax: 0511/3884512, 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: 05130/37085.

****** **iPhone iPad iOS Entwicklung** ****** OPTY Software Solutions OHG ihre Software für iOS Win Mac Datenbanken info@opty.de. 06404/658547, www.opty.de

· · · · · **www.Handy-mit-Steckdose.de** · · · · ·

Anzeigenschluss für die nächsten erreichbaren Ausgaben:

08/2014: 05.03.2014
09/2014: 19.03.2014
10/2014: 28.03.2014

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

Bitte veröffentlichen Sie den Text in der nächsterreichbaren Ausgabe von c't.

○ Den Betrag habe ich auf Ihr Konto überwiesen.
Sparkasse Hannover,
IBAN DE98 2505 0180 0000 0199 68, BIC SPKH DE 2H

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,–	(28,–)
€ 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.

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

cleverprinting®

PDF/X UND COLORMANAGEMENT

Das Standardwerk zum Thema Druckdatenerstellung. 150 Seiten topaktuelles Grafik- und PrePress-Know-how. Jetzt gratis herunterladen!

Der PrePress-Bestseller mit über 300.000 Downloads. GRATIS!

DIE INDESIGN-WORKSHOPS

21 InDesign-Workshops auf 188 Seiten. Nachschlagewerk für Profis, verständliche und gut strukturierte Arbeitshilfe für Einsteiger. Jetzt gratis herunterladen!

Zweitausenddreizehn 900 Schulungsteilnehmer

www.cleverprinting.de

Halle 9, Stand B44 CeBIT

Besuchen Sie uns auf der CeBIT 2014!

Freuen Sie sich vom 10. bis 14. März auf unsere Messe-Highlights in Hannover:

Testen Sie die neuen Digital-Abos und profitieren Sie von unseren günstigen Messe-Angeboten!

Außerdem:
- die beliebte c't-Krypto-Kampagne
- Heise-Live-Hacking-Day mit Joerg Heidrich am 10. 3. in Halle 12
- Virtuelle Achterbahnfahrt mit der Videobrille Oculus Rift
- Fachbücher & Fanartikel
- Smalltalk mit unseren Redakteuren
- täglich Gewinnspiele

Schauen Sie vorbei in Halle 9, Stand B44 – wir freuen uns auf Sie!

heise.de/cebit

Heise Zeitschriften Verlag

KREIS VIERSEN

Wir stellen ein:

Sachbearbeiter/in Netzwerktechnik und IP-Telefonie

für die Abteilung „Informations- und Kommunikationstechnik" im Amt für Personal und Organisation zum nächstmöglichen Zeitpunkt (Vollzeit – unbefristet)

Ihre Aufgabenschwerpunkte:

- Betrieb und Weiterentwicklung der lokalen Kommunikationsnetze sowie der gesamten Netzwerk- und TK-Umgebung auf der Basis der mit dem Kommunalen Rechenzentrum Niederrhein (KRZN) abgestimmten informationstechnischen Infrastruktur
- Sicherstellung des Betriebs der dazugehörigen Server und Hardware sowie der Endgeräte
- Ausbau und Betrieb des IP-Telefonsystems
- Aufbau einer sicheren WLAN-Umgebung für spezielle Anforderungen
- Sicherstellung der Anwenderbetreuung im LAN- und Telefonieumfeld

Weitere Informationen sowie den vollständigen Ausschreibungstext finden Sie im Internet unter:
www.kreis-viersen.de/stellen

Pensionskasse der Mitarbeiter der Hoechst-Gruppe
Versicherungsverein auf Gegenseitigkeit

Informatiker / SAP-Entwickler (m/w)

Wir sind ein selbstständiges, nachhaltig wachsendes Versicherungsunternehmen. Mit Kapitalanlagen von rund EUR 7 Milliarden gehören wir in Deutschland zu einer der größten Einrichtungen der betrieblichen Altersversorgung.

Verstärken Sie unseren Geschäftsbereich Informationstechnik!

Ihre Aufgaben:

- Entwicklung von Programmen und Unterstützung der laufenden Geschäftsprozesse mit adäquaten Softwarelösungen
- Implementierung neuer Konzepte (Customizing, Qualitätssicherung, Dokumentation, Wartung)
- Analyse und Lösung technischer und betriebswirtschaftlicher Herausforderungen

Ihr Profil:

- Informationstechnische Ausbildung oder Studium, idealerweise mit Berufspraxis aus ähnlicher Position
- Gute Kenntnisse in einer oder mehrerer Programmiersprachen, möglichst mit Objektorientierung; ABAP-Kenntnisse sind keine Vorbedingungen, wären aber von Vorteil
- Teamgeist, Initiative und verantwortungsbewusste Arbeitsweise

Sie erwartet bei uns:
Ein moderner Arbeitsplatz, ein sympathisches Kollegenteam, eine marktgerechte Vergütung und überdurchschnittliche Sozialleistungen.

Wir freuen uns auf Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen. Senden Sie diese bitte per E-Mail an personal@pkhoechst.de.
Frau Neunzerling steht Ihnen für telefonische Rückfragen unter 069/305-16231 gerne zur Verfügung.

Pensionskasse der Mitarbeiter der Hoechst-Gruppe VVaG
Personalleitung, Brüningstraße 50, 65929 Frankfurt am Main
personal@pkhoechst.de, www.pkhoechst.de

XENIOS

Die Xenioa AG ist eine weltweit tätige Gruppe führender Unternehmen der Herzchirurgie und Intensivmedizin und entwickelt, realisiert und vertreibt innovative Produkt- und Therapielösungen. Die Kerntechnologien der Xenioa sind künstliche Lungen, Blutpumpen, Gefäßzugänge, Temperaturkontrolle und biokompatible Oberflächen. Unser Team vereint langjährige unternehmerische, klinische, wissenschaftliche und technische Expertise.
Am Standort Heilbronn haben wir folgende Position zu besetzen:

ERP - Administrator (m/w)

Ihre Aufgaben:

- Hauptverantwortung für das ERP-System MS Dyn. Navision und das ERP-System Enventa
- Projektleiter für Updates und Umsetzung von neuen ERP-Anforderungen
- Ansprechpartner für Optimierungsanfragen
- Einrichtung und Pflege von Mandanten
- Programmierung von Reports und Berichten
- Anlegen und Verwalten von Nutzerkonten und Support

Ihr Profil:

- Abgeschlossenes Studium der Informationstechnik, Wirtschaftsinformatik oder kaufmännische Ausbildung mit entsprechender Weiterbildung
- Erfahrung in der Programmierung und Anwendung von ERP Systemen (vorzugsweise Navision)
- Gut ausgeprägte analytische Fähigkeiten, hohe strategische Kompetenz, prozessorientierte Zusammenhänge erkennen und eine ganzheitliche Lösung finden
- Sehr gute deutsche und englische Sprachkenntnisse in Wort und Schrift
- Selbstständige, strukturierte Arbeitsweise und Teamfähigkeit
- Sie berichten in dieser Funktion an die Leitung Rechnungswesen und Controlling
- Gern geben wir auch Absolventen eine Chance

Wenn Sie an der Einführung von medizinischen Innovationen mitarbeiten wollen und spannende, herausfordernde Aufgaben mit Entwicklungsperspektiven suchen, dann bewerben Sie sich bitte schriftlich (per Post oder Email) mit Ihren vollständigen Unterlagen bei uns. Wir freuen uns jetzt schon darauf, Sie kennen zu lernen.

XENIOS AG
Im Zukunftspark 1
74076 Heilbronn

Ansprechpartner: Fr. Kuchenreuther
Tel.: 07131 2706-221
personal@xenioa.ag.com

Xenios Group | novalung | medos | XENIOS Pediatrics

Heise Zeitschriften Verlag

Der Heise Zeitschriften Verlag steht für hochwertigen und unabhängigen Journalismus. Wir verlegen mit c't und iX zwei erfolgreiche Computertitel, das zukunftsweisende Technologiemagazin Technology Review sowie das mehrfach ausgezeichnete Online-Magazin Telepolis. Unser Internet-Auftritt für IT-Interessierte, heise online, zählt zu den meistbesuchten deutschen Special-Interest-Angeboten. Mit Konferenzen, Seminaren und Workshops spricht heise Events ein gehobenes IT-Fachpublikum an.

Wir suchen zum nächstmöglichen Zeitpunkt einen

SEO- und Web-Analytics-Manager (m/w)

Deine Aufgaben:

- Du analysierst die internen und externen SEO-Faktoren eigenverantwortlich für eine unserer Webseiten (Softwareverzeichnis).
- Deine profunde Keyword-Recherche dient unserem Content-Team als Basis für die Erstellung von Themen-Specials.
- Zusammen mit dem Projektleiter erarbeitest Du eine SEO-Strategie für das Projekt und setzt diese in Zusammenarbeit mit dem Content-Team in die Praxis um.
- Du misst und überwachst dabei stetig den Erfolg, erstellst daraus regelmäßige Reportings zum Projekt für die Geschäftsleitung und passt gegebenenfalls kurzfristig die SEO-Maßnahmen an.
- Gleichzeitig lässt Du Deine Expertise zum Thema „Conversion" bei der Neuerstellung unserer Projekt-Webseite einfließen.

Unsere Anforderungen:

- Du hast mindestens drei Jahre Berufserfahrung im Bereich SEO und Web-Analytics und verfügst über eine sehr hohe Internet- und Medienaffinität.
- SEO und Web-Analytics ist für Dich nicht nur ein Job, sondern Du bist von diesen Bereichen fasziniert und bildest Dich ständig selbständig weiter.
- Entsprechend hast Du eine hohe Affinität zu Tabellenkalkulationsprogrammen und den Möglichkeiten, die diese Software bieten.
- Selbständiges und dennoch teamorientiertes Handeln ist für Dich eine Selbstverständlichkeit.
- Du bist mit der Online-Medienlandschaft und dem Web 2.0 vertraut.

Sprich bei Fragen gerne Herrn Fabien Röhlinger, leitender Redakteur TechStage, unter Tel. 030-22411520 an.

Haben wir Dein Interesse geweckt? Dann freuen wir uns auf Deine aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen unter Angabe Deiner Gehaltsvorstellungen und des frühesten Eintrittstermins. Wir freuen uns darauf, Dich kennen zu lernen! Bewerbungen von behinderten Menschen sind erwünscht.

Bitte bewirb Dich online unter www.heise-medien.de/karriere.

Geizhals
Preisvergleich
www.geizhals.at

Geizhals.at zählt mit derzeit über 2,9 Millionen Besuchern pro Monat zu den größten Preisvergleichsportalen im deutschsprachigen Raum. Unser Unternehmen bewährt sich seit mittlerweile 13 Jahren in einer hoch kompetitiven, dynamischen Branche. Wir sind am österreichischen und deutschen Markt sehr erfolgreich und expandieren nach UK und Polen. Unseren Erfolg führen wir auf eine kompromisslose Umsetzung unserer Unternehmensphilosophie zurück: Transparenz, objektive und User-orientierte Information sowie Qualität unseres Contents.
Geizhals.at ist ein mit der Heise Medien Gruppe verbundenes Unternehmen.

Zur Verstärkung unseres Teams in Wien suchen wir zum nächstmöglichen Zeitpunkt einen

Teamleiter (m/w) Softwareentwicklung / Web Development

Ihre Aufgaben

Sie führen ein erfahrenes Entwicklerteam und sind für seine Strukturierung und Erweiterung verantwortlich. Dabei legen Sie Wert auf Wissensmanagement und Weiterbildung mit Augenmerk auf „best practices“ und skalierbaren, langfristig relevanten Technologien.
Als Schnittstelle zwischen Entwicklern, Geschäftsleitung und anderen Abteilungen managen Sie parallel mehrere komplexe Projekte. Daneben gehören die laufende Evaluierung und Anpassung der Systemarchitektur und der eingesetzten Softwarekomponenten zu Ihren Aufgaben.

Ihr Profil

Sie verfügen über ein abgeschlossenes IT-Studium und haben mehrere Jahre Erfahrung in leitender Position im Umfeld agiler Softwareentwicklung. Mit Methoden des Software-Qualitätsmanagements sind Sie vertraut und haben Programmierkenntnisse in mehreren Hoch- und Skriptsprachen. Sie verfügen über umfangreiches Wissen über Web-Standards und Web-Security sowie gängige Open-Source-Software für moderne Web-Infrastrukturen. Gute Anwenderkenntnisse unter Linux, Erfahrung mit Cloud- und Virtualisierungs-Technologien, sowie mit RDBMS und NoSQL runden Ihr fachliches Profil ab.
Ihre „Hands on“-Mentalität und Ihr Faible für sichere, performante Websites, wartbaren Code und schnelle Umsetzung neuer Features gehören zu Ihren Stärken, ebenso wie die Begeisterung für Projekte mit hoher Reichweite und praktischem Nutzen für die User.
Persönlich zeichnen Sie eine hohe Kommunikations- und Teamfähigkeit, Führungskompetenz, Durchsetzungsvermögen sowie unternehmerisches Denken, Verantwortungsbewusstsein und Vorbildwirkung für das Team aus.

Unser Angebot

Wir bieten Ihnen eine Position mit großem Gestaltungsspielraum und einer spannenden und technisch anspruchsvollen Aufgabe in einem etablierten Unternehmen. Ein kollegiales Umfeld in einem zentral gelegenen Büro mit Gratisgetränken und -kantine und eine leistungsgerechte Entlohnung, die den internationalen Vergleich nicht scheuen muss, zeichnen uns als Arbeitgeber aus.

Das KV-Mindestgrundgehalt für diese Position beträgt 4.174 € monatlich (14x jährlich, IT-Kollektivvertrag 2014, LT Regelstufe), eine deutliche Überzahlung wird bei entsprechender Qualifikation angestrebt (ca. 5.000 – 7.000 € monatlich oder mehr).

Sprechen Sie bei Fragen gerne Anke Drewes, Personalreferentin, unter Telefon +49 511 5352-786 an.

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann senden Sie uns bitte Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen unter Angabe Ihrer Gehaltsvorstellung und des frühesten Eintrittstermins.

Bitte skizzieren Sie in Ihrer Bewerbung einige längerfristige Projekte, die Sie bisher inklusive Personalauswahl erfolgreich betreut und bei denen Sie die technischen Entscheidungen getroffen haben.

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.

Inserentenverzeichnis*

1&1 Internet AG, Montabaur 59
1&1 Telecom GmbH, Montabaur 4, 5
1blu AG, Berlin 49

ABECO Industrie-Computer GmbH, Straelen 205
ALTERNATE Computerversand GmbH, Linden 51, 202, 203

Bressner Technology GmbH, Gröbenzell 179

c.a.p.e. IT GmbH, Chemnitz 183

domainfactory GmbH, Ismaning 61
dpunkt.verlag GmbH, Heidelberg 79
Draytek GmbH, Mannheim 158

Eizo Europe GmbH, Mönchengladbach 92, 93
EXTRA Computer GmbH, Giengen-Sachsenhausen 157

Fernschule Weber, Großenkneten 205
FH Kaiserslautern, Zweibrücken 57

Hetzner Online AG, Gunzenhausen 2
Host Europe GmbH, Köln 14
hostNET Medien GmbH, Bremen 216

IBM Deutschland GmbH, Ehningen 31
ico innovative Computer GmbH, Diez 63, 65
ISPpro Internet KG, Hermsdorf 62

Kyocera Document Solutions, Meerbusch / Osterath 27

M-net Telekommunikations GmbH, München 33
Mittwald CM Service GmbH & Co. KG, Espelkamp 73

Platinion GmbH, Köln 83, 215
PlusServer AG, Hürth 107

Server4You, Hürth 23, 71, 127, 189
serverloft, Hürth 161
Siemens AG, Nürnberg 37
Silent Power Electronics GmbH , Korschenbroich 207
Snom Technology AG, Berlin 69

Strato AG, Berlin 19

TDT GmbH, Essenbach 41
Thomas Krenn.com, Freyung 13, 47, 91, 159
TOSHIBA Europe GmbH, Neuss 11

UTAX GmbH, Norderstedt 55

WIBU-SYSTEMS AG, Karlsruhe 35
WORTMANN AG, Hüllhorst 8, 9

Seminare

Cleverprinting, Holle 209

Stellenanzeigen

Heise Medien Gruppe, Hannover 210

Kreis Viersen, Viersen 210

Pensionskasse der Mitarbeiter der Hoechst-Gruppe VVaG, Frankfurt 210
Preisvergleich Internet Services AG, A-Wien 211

Xenios AG, Heilbronn 210

Reseller Guide

RaidSonic Technology GmbH, Ahrensburg 201

Ein Teil dieser Ausgabe enthält Beilagen der Software & Support Media GmbH, Frankfurt am Main.

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), Jürgen Schmidt (ju), Peter Siering (ps), Andreas Stiller (as), Ingo T. Storm (it), Dorothee Wiegand (dwi), Christof Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Dušan Živadinović (dz), Dr. Volker Zota (vza)
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), Florian Klan (fkn), Peter König (pek), Benjamin Kraft (bkr), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Urs Mansmann (uma), Carsten Meyer (cm), Florian Müssig (mue), Rudolf Opitz (rop), 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: Saskia Bugdoll (skb), 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)
Dokumentation: Thomas Masur (tm)
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, 91 Nelsons Landing Blvd., Apt 600, Bedford, NS, B4A 3X4, 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, 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. 31 vom 1. Januar 2014
Leiter Vertrieb und Marketing: André Lux (-299)
Werbeleitung: Julia Conrades (-156)
Service Sonderdrucke: Julia Conrades (-156)
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. Ermäßigtes Abonnement für Mitglieder von AUGE, bdvb e.V., BvDW e.V., /ch/open, GI, GUUG, JUG Switzerland, Mac e.V., VBIO, VDE und VDI (gegen Mitgliedsausweis): Inland 71,50 €, Österreich 75,40 €, Europa 85,80 €, restl. Ausland 104,00 € (Schweiz 114,40 CHF). 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 2014 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). 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

Das bringt c't 7/14

Ab 7. März 2014 am Kiosk **www.ct.de**

Tablets und Smartphones verwalten

WLAN- und Mail-Konten für Papi und Mami einrichten, für das Söhnchen die guten Apps aufspielen, Einkaufsrichtlinien setzen und URL-Filter eintragen – die Android- und iOS-Sammlung der Familie braucht viel Zuwendung. Mit unseren Tipps reduzieren Sie den Aufwand, um Ordnung im Gadget-Zoo zu halten.

CeBIT 2014

Die CeBIT mit dem diesjährigen Partnerland Großbritannien erfindet sich neu und setzt einen eindeutigen Fokus auf Geschäftskunden. Unser virtueller Messerundgang analysiert die Themen der Messe, führt Sie zu den Highlights und verrät, für wen sich der Besuch lohnt.

Musik in allen Räumen

Musikverteilsysteme bringen Ihren Lieblings-Sound im ganzen Haus zum Klingen. Dabei ist es egal, ob die Sammlung lokal gespeichert ist oder vom Musik-Abo-Dienst Ihrer Wahl übers Netz kommt. Wir testen, was die Systeme von Sonos & Co. als Einzel- oder Team-Spieler leisten.

Blender-Workshop

Mit dem kostenlosen 3D-Programm Blender modelliert, konstruiert und animiert man skizzenhafte bis fotorealistische Szenen, je nach Geschmack. Wir zeigen Ihnen Schritt für Schritt, wie Sie mit Blender effektvolle Filmsequenzen selber machen – Animationsdesign müssen Sie dafür nicht studiert haben.

Auf der Heft-DVD: c't Bankix 12.04.4

Für sicheres Online-Banking: Das neue c't Bankix schützt Ihren Rechner davor, dass sich Eindringlinge einnisten und Ihre Kontodaten ausspähen oder Überweisungen entführen. Dabei unterstützt das System alle gängigen Autorisierungsverfahren für einen sicheren Online-Zugriff auf Ihre Konten.

Heft 1/2014 jetzt am Kiosk

Heft 2/2014 jetzt am Kiosk

Lesen Sie c't auch auf Ihrem iPad oder Android-Tablet – mit unserer kostenlosen App: www.ct.de/app

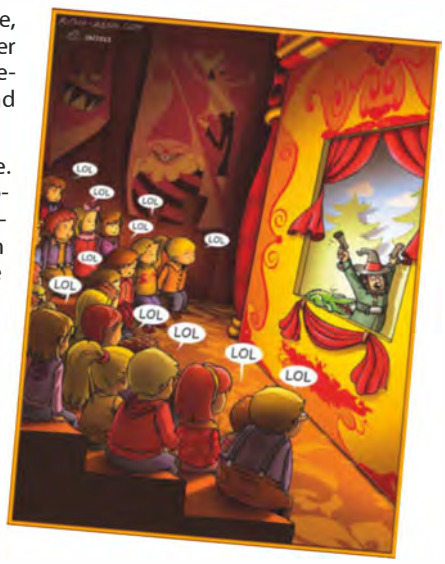
Änderungen vorbehalten

heise online **Ständiger Service auf heise online – www.heise.de**

heise Netze: Der Informationsdienst für alle, die sich mit Netzwerken befassen. Unter www.heise-netze.de finden Netzwerker relevante News, praxistaugliches Wissen und nützliche Online-Werkzeuge.

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.

c't-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online – www.ct.de/schlagseite



Lust auf ein IT-Großprojekt?

Dann steuern Sie doch mal ein globales Unternehmen in die digitale Zukunft.

Ach ja ... am besten bis übermorgen.

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

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

Weltneuheit im Hosting!

Dedicated-Managed-Root Server

Wir haben die Freiheit eines Root-Servers mit der Sicherheit und dem Komfort eines managed Servers kombiniert. Was bisher unmöglich schien, haben wir für Sie erfunden!

nur 119 € /Monat*

JETZT BESTELLEN: hostNET.de

- Intel i5-4570T Turbo 3.6GHz CPU
- 2x1000GB SATA 6GB/s Festplatten
- 16GB DDR3-1600 RAM
- Eigener 1GBit/s Port
- Kostenloser Trafficverbrauch

*zzgl. 149€ einmalige Einrichtung, inkl. 19% MwSt. Optionale Zusatzleistungen laut Preisliste auf www.hostNET.de

hostNET Das Original. Seit 1994.

0421 37966-0