CeBIT 1.–5. 3.
Halle 5, Stand E38

4 199148 403708 06

www.ct.de

€ 3,70

Österreich € 3,90
Schweiz CHF 6,90 • Benelux € 4,40
Italien € 4,40 • Spanien € 4,40

c't magazin für computer technik

6

28. 2. 2011

Auf der DVD:

12 Voll- und Spezialversionen

OmniPage 16 SE
Efficient Elements für PowerPoint
InfoRapid KnowledgeMap 2008
PowerPoint2Flash Pro
Redmark Dienstplaner 2011
Redmark Assistent zur Veranstaltungsplanung
Ashampoo Snap
TeamDrive, Syncing.net, ELOoffice, EssentialPIM, PresentationLoad Musterfolien für PowerPoint

sowie über 70 weitere Programme, darunter

PDF-XChange Lite
FocusWriter
PhraseExpress
Calibre
Palo Suite

Auf der Heft-DVD

Office-Programme

PowerPoint ausreizen, Dokumente synchronisieren, OCR, PDF

Debian 6.0 Squeeze

c't-Spezialversion: 32 und 64 Bit, Firmware, KDE, Xen

CeBIT-Neuheiten
Windows 7 SP1
HD-Video-Zuspieler
WLAN professionell
Gaming-PCs
Die iPad-Herausforderer

IT-Einkommensspiegel
Opera erweitern
Linux auf ARM-Netbook

Der lange Abschied vom PC

Trends 2011

Cloud Computing, mobile Vielfalt, Netze im Netz

Datenträger enthält **Info- und Lehrprogramme** gemäß § 14 JuSchG

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ich streichle meinen Pinguin

Manchmal kommt es völlig anders als man denkt: Da wartet man zwei Dekaden lang auf den Erfolg von Linux, und dann ist es plötzlich allgegenwärtig - aber nicht etwa auf Desktop-PCs, sondern in Smartphones mit Android. Ganz ohne Tasten also, die raue Kommandozeile unter einer Streichel-Oberfläche versteckt. Google hat Linux für Mobilgeräte allerdings nicht nur abgespeckt und hübsch eingekleidet, sondern herrscht auch darüber nach Gutsherrenart. Das ist ein scharfer Kontrast zum offenen Prozess, in dem sich das sozusagen "echte" Linux fortentwickelt. Und während Desktop-Linux seinem Nutzer volle Kontrolle überlässt, lauert in jedem Android-Smartphone der Datenkrake - ohne Google-Konto humpelt der Androide. Trotzdem ist das Betriebssystem äußerst beliebt und Tausende Entwickler hämmern neue Apps in ihre Tastaturen. Die immer wieder neuen Aufgüsse von Ubuntu, Fedora, Debian, OpenSuse und Co. lösen hingegen längst keinen Jubel mehr aus.

Woran liegt es denn aber, dass Android durch die Decke schießt, während der größte Teil der PC-Nutzer Linux nicht einmal geschenkt nimmt? Zwar stimmt es, dass Google enormen Einfluss besitzt und mit großen Investitionen auf klare wirtschaftliche Ziele zusteuert. Aber auch ohne solche Mittel ließe sich vieles von dem realisieren, was Android attraktiv macht. Vor allem nämlich bedient Google konsequent den Massengeschmack. Android nimmt seinen Benutzern lästige Aufgaben ab und erleichtert ihnen, was Spaß macht.

Bei mancher Linux-Variante verhält es sich umgekehrt: Vor dem Vergnügen steht die Arbeit. Daran tragen die Linux-Programmierer nicht die alleinige Schuld, sondern etwa auch Hardware-Hersteller, die Treiber nicht im Quellcode herausgeben, oder Patente, die der reibungslosen Wiedergabe von Musik und Videos im Wege stehen. Die Ursachen solcher Probleme interessieren Laien aber nicht. Sie wenden sich schlichtweg ab und zahlen den Obolus für Windows, wo es einfacher klappt. Ein Betriebssystem kann letztlich nur mit seinen unmittelbaren Qualitäten begeistern - ob es von lieben Open-Source-Freiheitskämpfern oder bösen Turbokapitalisten stammt, ist der Mehrheit ganz offensichtlich egal.

Android ist nicht perfekt, doch zeigt der Erfolg, dass nach Ansicht von Millionen Käufern die Vorteile überwiegen. Bei Desktop-Linux muss man hingegen immer noch zu viele Kröten schlucken: rätselhafte Bedienkonzepte, lückenhafte Dokumentation, fehlende Treiber. Selbstverständlich steht es Linux-Entwicklern frei, ihre Arbeitskraft nach eigenem Ermessen einzusetzen. Doch wenn Linux wirklich aus der Nerd-Ecke herauskommen soll, dann muss es die bessere, coolere, schönere Alternative zu Windows werden - und zwar aus Sicht von Laien, nicht nach dem Verständnis von Programmierern.

Christof Windeck

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

aktuell

CeBIT 2011: Leben in der Wolke 18
Desktop-PCs, Mainboards, RAM, Server 20
Notebooks, Tablets und Smartphones 24
Internet: VoIP, ePerso, Webciety 26
Internet Explorer 9 wird flügge 27
Displays: Große Einblickwinkel, kleine LEDs und 3D 30
Stereoskopische Spiele und Profiturniere 32
Software für Handy, Notebook, Server, Cloud 34
Linux und Open Source 35
WLAN- und Mobilfunk-Router, Heimautomation 36
Forschung: Gehirnschnittstelle, Visualisierungen 38
Mobile World Congress: Android dominiert 40
Spiele: Cloud, 3D und Knöpfe für Android 46
Windows 7: Service Pack 1 ist fertig 47
Anonymous kompromittiert Sicherheitsfirma 50
Sicherheit: Botnetze, Google-Login, Java-Lücke 52
Prozessorgeflüster: Neues von der ISSCC 54
Mensch gegen Maschine: IBMs Watson spielt Jeopardy 55
Mac: Online-Banking, Vektorzeichner, Verkaufszahlen 58
Prozessoren: AMDs Llano-Architektur 60
Anwendungen: 3D-Schriftzüge, DTP, Bildbearbeitung 63
Internet: Chrome 10, Google-Bezahldienst, Datenschutz 64
Forschung: Vollduplex-Funk auf nur einer Frequenz 65
Apps: Zeichnen, navigieren, Filme schauen 66
Embedded: Multi-Core-CPUs für Handys und Tablets 67
Audio/Video: VP8/WebM-Patentpool, Videoschnitt 68
Mobiles: Datenflatrate fürs Ausland, Abos fürs iPad 70
Linux: Aus im Auswärtigen Amt, Oracle Linux 6, Qt-Zukunft 72
Hardware: Mini-PCs mit Atom, neuer Antialiasing-Modus 73
Smartphones: Nokia wechselt zu Windows Phone 7 74

Magazin

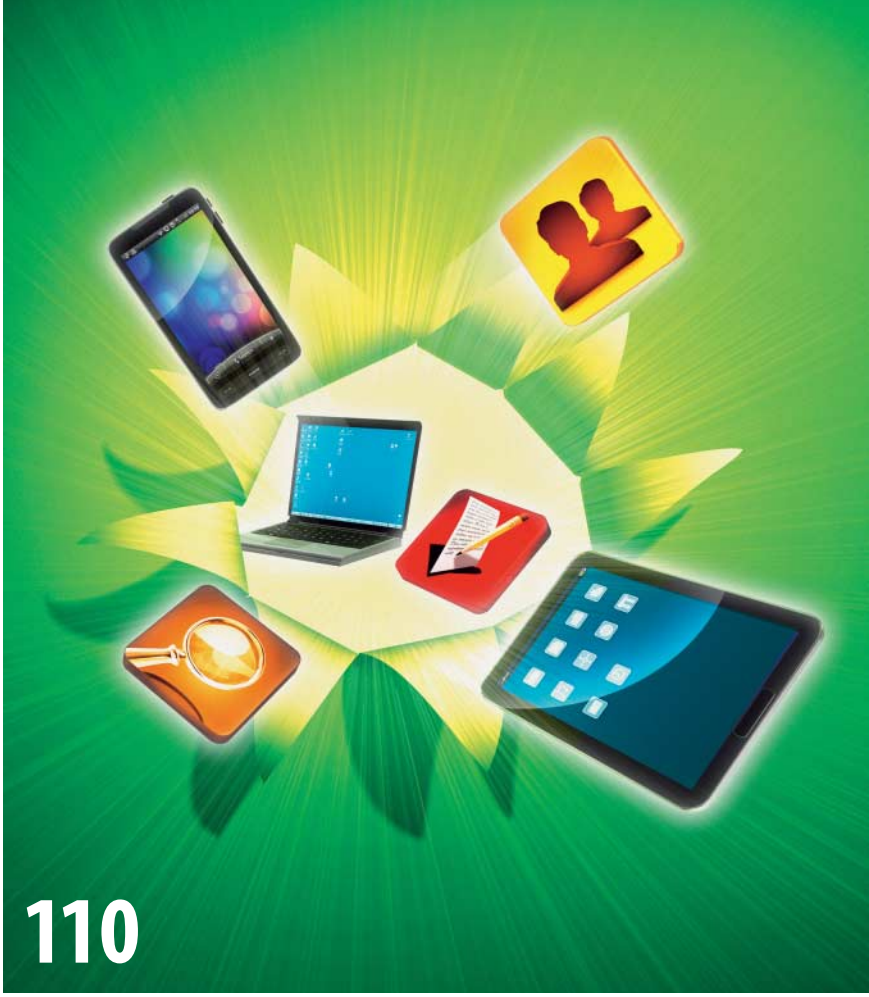
Einkommensumfrage: Das bekommen IT-Fachkräfte 94
Vorsicht, Kunde: Rechnungen mit Eigenleben 106
Trends 2011: Von Cloud Computing bis IT-Inseln 110
Recht: BGH erschwert Patentierung von Software 180
Umwelt-Logos: Was Blauer Engel & Co. bedeuten 182
Bücher: Epub, Software-Entwicklung 210
Story: Aranea In Capite *von Philipp Baumgärtel* 226

Internet

Online-Speicher: Kompatibel zu Amazon S3 84
Gamifizierung: Spielelemente für Webanwendungen 174
Surf-Tipps: Flugsimulation, Foto-Recht, Autotests 208

Software

Gitarrenklänge auf dem iPad: AmpliTube 2 82
DJ-Software: Virtual DJ 7 mit iPad-Fernsteuerung 82



Trends 2011

Der PC ist tot. An seine Stelle tritt das Smartphone als persönlicher Mobilcomputer und private Datenzentrale, daneben das Tablet als Surfbrett für Couch und Café. Wo die eigenen Daten liegen, wird zunehmend schnuppe – Hauptsache, man kommt zuverlässig dran.

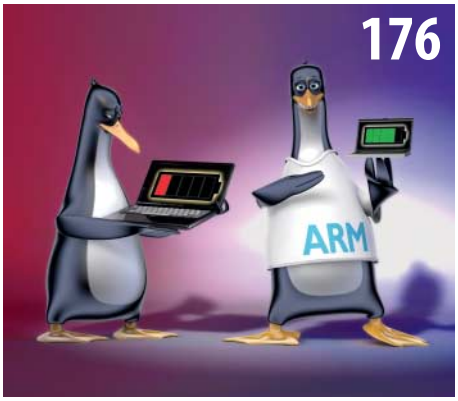
CeBIT-Neuheiten 18
Windows 7 SP1 47
IT-Einkommensspiegel 94
HD-Video-Zuspieler 128
Gaming-PCs 156
Opera erweitern 196

WLAN professionell

Wer sein Firmennetz drahtlos erweitert, sollte nicht nur auf schnelles WLAN achten, sondern beispielsweise auch darauf, dass die Basisstationen per LAN-Kabel fernspeisbar sind und gleichzeitig in beiden Funkbändern arbeiten. Access Points für professionelle Ansprüche im Test.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Linux auf ARM-Netbook



Toshibas AC100 ist günstig, geräuschlos und nur halb so schwer wie andere Netbooks – und wegen seiner ARM-CPU auch sonst ganz anders. Neuerdings kann man darauf einen Ableger von Ubuntu Linux installieren und so eine Welt jenseits der x86-Architektur erkunden.

Die iPad-Herausforderer

In den nächsten Monaten kommen unzählige Tablets auf den Markt, die sich mit neuen Ideen, vor allem aber ohne Apple-Zwangsjacke gegen das iPad platzieren. Lohnt sich das Warten?

Software-Kollektion

Leistungsfähige Texterkennung, Software für die Teamarbeit und zum Synchronisieren, Profi-Tools für Präsentationen … Diese und viele weitere Programme rund ums Office finden Sie auf der DVD in diesem Heft. Auf der zweiten Seite der DVD: Die c't-Spezialversion von Debian GNU/Linux 6.0 in 32 und 64 Bit, inklusive Firmware-Dateien.

Office-Programme 146
Debian 6: Tipps zu Installation und Update 198

Satelliten-Tracking für Funker und Hobby-Astronomen 82
Outliner und Tabellenprogramm in einem 84
Mac OS X: Dateien mit ÜberMask verstecken 84
Software-Kollektion: Alles fürs Office 146
Spiele: Test Drive Unlimited, Black Mirror 3 214
The Next Big Thing, Patches und Erweiterungen 215
Konsolen: Dungeon Defenders, Infinity Field 216
Kinder: Karaoke mit Kinderliedern, Sprachlern-Krimi 218

Hardware

Günstiger Monitor mit guter Ausstattung 76
3D-Monitor für AMD-Grafikkarten 76
Smartphone: HTC 7 Pro mit Windows Phone 7 77
Tastatur mit Knickfedertasten und Trackpoint 78
Gamer-Tastatur mit Klick und Beleuchtung 78
DVD-Brenner: LiteOn iHAS624 und eNAU608 79
Kopfhörer-Simulator: Focusrite VRM-Box 80
WLAN-Adapter mit 450 MBit/s: Trendnet TEW-687GA 80
Powerline-Adapter mit Switch: Netgear XAV5004 81
ATX-Netzteil: FSP AU-400 ist besonders effizient 81
Multifunktionsdrucker: Schneller Scan mit Kamera 86
Tablet-Ausblick: Das kommt 2011 88
3D-Projektoren: Heimkino räumlich in Full HD 124
HD-Zuspieler: 14 Video-Player im Test 128
WLAN-Basisstationen für professionelle Ansprüche 138
Gaming-PCs für Anspruchsvolle 156
Festplatten mit SATA 6G bis 3 Terabyte 162
Mini-ITX-Mainboards mit AMD E-350 168

Know-how

LTE: Besonderheiten der Sprach-/SMS-Kommunikation 202

Praxis

Linux auf Toshibas ARM-Netbook AC100 176
Hotline: Tipps und Tricks 186
FAQ: Schriften und Fonts 190
Fernwartung: Screenshots per SSH-Kommandozeile 194
Browser-Erweiterungen für Opera entwickeln 196
Debian 6: Installation und Update mit Heft-DVD 198

Ständige Rubriken

Editorial 3
Leserforum 10
Impressum 14
Schlagseite 17
Seminare 244
Stellenmarkt 245
Inserentenverzeichnis 261
Vorschau 262

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Verfestigte Weisheiten

Titelthema „PC-Mythen aufgeklärt“, c’t 5/11

Mit eurem Artikel „PC-Mythen aufgeklärt“ habt ihr mal wieder einen Volltreffer gelandet. Es ist faszinierend, wie selbst bei langjährigen c’t-Lesern sich so manche „Weisheit“ verfestigt hat und unreflektiert weitergegeben wird. Ich kann nur sagen: Mehr von diesen Augenöffnern!

Kai Bader

Zweierlei Maß

Eben lese ich (insgesamt mit großem Vergnügen) die PC-Mythen-Sammlung. Dabei bin ich über „Linux ist für PC-Laien zu kompliziert“ gestolpert, in dem Sie den weiteren Mythos „zentrale Paketverwaltung bei Linux“ nebenbei als Vorteil präsentieren. Gestatten Sie mir, dass ich (als Slackware-Fan und Benutzer etlicher Betriebssysteme) bei der „zentralen Paketverwaltung“ keinen großen Vorteil entdecken kann, eher eine Gängelung, eher ein Prinzip „kauf nicht bei Fremden“, eine klammheimliche Distributions-Monokultur.

Diese Monokultur wird von verschiedenen Distributionen und ihren Fan-Gruppen durchaus inkonsistent bejubelt: Wenn Apple so etwas macht, dann ist das igitt. Wenn Microsoft sich erfrecht, einen eigenen Browser mit ins Grundpaket einzubinden, dann ist das auch igitt. Wenn neuerdings Microsoft bei der Installation von Fremdsoftware erwähnt, dass diese Software nicht die höheren Weihen von Microsoft hat, dann ist das auch igitt. Wenn aber eine Linux-Distribution „ab Werk“ nur das werkseigene Repositorium bereitstellt, dann ist das ein Segen für die Menschheit.

Helmut Hullen

Besser löschen

Mit Freude und Schmunzeln lese ich Ihre Mythen-Sammlung. Sehr schön! Zum Löschen von Festplatten unter Linux empfehle ich eine Variation statt des im Mythos „Um Dateien richtig zu löschen, muss ich sie mehrfach überschreiben“ angegebenen Befehls:

```
dd if=/dev/urandom of=/dev/hda conv=noerror
```

Das Device „urandom“ ist für den Paranoiker, der doch glaubt, dass die Schreib-/Leseköpfe eine leicht veränderte Position gegenüber dem Schreiben der ersten Daten einnehmen, und schreibt daher Zufallswerte, sodass auch Hobby-Datenforensiker Mühe haben, zwischen Alt- und Zufallsdate zu unterscheiden. Wertvoller ist jedoch „conv=noerror“, da ohne diesen Befehl der Prozess bei Fehlern auf der Platte abbricht; mit der Erweiterung jedoch hat man gelöscht, was sich löschen lässt.

Axel Hinz

Kommentare und Nachfragen

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

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

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

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

Länger speichern

Um 1994 habe ich Vorträge gehalten und deren .pr2-Files (Aldus Persuasion) bis jetzt regelmäßig sicher gespeichert. Ich sehe aber nicht mehr, was ich damals gezeigt habe, denn ich finde kein Programm, das mir die Folien präsentiert. Jedes digital gespeicherte Dokument benötigt für seine Präsentation Software, und die besteht dann auf ihrer gewohnten Umgebung: Treiber, Betriebssystem und Hardware.

In einer anderen Größenordnung haben auch Museen und Bibliotheken dieses Problem: Sie rechnen auch bei der Präsentation ihrer digitalen Kulturgüter in Jahrhunderten. So gibt es hoffentlich bald sauber virtualisierte Systeme, die mein Problem lösen.

Wolf Nagl

Nur 14 Tage Widerrufsfrist

Im Rahmen der neuen Widerrufsbelehrung seit dem 11. 6. 2010 haben eBay-Händler die Möglichkeit, statt wie bisher mit der Frist von einem Monat jetzt auch mit einer Frist von 14 Tagen über das Widerrufsrecht zu informieren. Voraussetzung ist, dass gewährleistet ist, dass der Verbraucher spätestens am Tag nach Vertragsschluss das Widerrufsrecht per E-Mail erhält.

eBay selbst stellt zurzeit noch keine automatische Informationsfunktion über das Widerrufsrecht für alle gewerblichen eBay-Händler zur Verfügung, so dass nur diejenigen eBay-Händler mit der 14-Tages-Frist belehren können, die ein externes Abwicklungstool wie Afterbuy o. ä. verwenden, das gewährleistet, dass der Verbraucher die Widerrufsbelehrung auf jeden Fall spätestens am Tag nach Vertragsschluss per E-Mail erhält.

Robert Wendlinger

iOS-Mail ohne SmartReply

Mobil besser mailen, Die Mail-Apps der Smartphones und Alternativen, c’t 5/11, S. 110

Sie haben einen interessanten Punkt unerwähnt gelassen: Der iOS-Mailer unterstützt trotz ActiveSync kein SmartReply. Alle ActiveSync-Clients aller anderen mobilen OSs nutzen zum Antworten/Weiterleiten von Exchange-Nachrichten das SmartReply bzw. SmartForward-Protokoll, bei dem nur der Antworttext zum Server geschickt wird, der dann aus Antwort und Original die eigentliche E-Mail zusammensetzt. Das hat zwei entscheidende Vorteile: Anhänge und große HTML-Elemente müssen zum Weiterleiten nicht erst runter- und dann wieder hochgeladen werden. Selbst bei einer GPRS-Verbindung ist damit eine beliebig große E-Mail innerhalb von Sekunden weitergeleitet. Durch SmartReply werden die speziellen HTML-Tags von Outlook-Clients der Kollegen im Büro erhalten, so dass auch das Layout des Originals erhalten bleibt.

Mir ist völlig schleierhaft, warum Apple gerade diese sehr sinnvolle Eigenschaft von ActiveSync entfernt hat. Da iOS nur das SendMail-Protokoll nutzt, werden Office-Tags in Standard-HTML-Tags umgewandelt, was dazu führt, dass der Empfänger die Antwort zum Beispiel mit doppeltem Zeilenabstand bekommt und auch sonstige Formatierungen verschoben sind.

Sebastian Wolter

ibisMail spricht IMAP-Push

Seit einiger Zeit unterstützt ibisMail auch die IMAP-IDLE-Funktion, zu finden im Konfigurationsmenü im jeweiligen Account unter dem Punkt „IMAP Drucken“ – die Übersetzung ist hier aus dem Japanischen etwas unglücklich geraten. Dies finde ich besonders erwähnenswert, da es zur Zeit das einzige Mail-Programm für das iPhone ist, welches diese Funktion bietet. Das Programm darf für Push nicht geöffnet sein, sondern muss auf dem iPhone im Hintergrund ausgeführt werden. Die Einschränkungen sind derzeit wohl: a) Es wird nur der Posteingang überwacht, b) Der Energieverbrauch des Telefons ist mit aktivem Push um einiges höher. Das Gerät möchte jetzt täglich an die Ladestation, vorher hat es auch zwei, drei Tage durchgehalten.

Markus Baier

Nicht verwunderlich

Leserzuschrift „Werbe-Flop“, c’t 5/11, S. 12

So ganz verwunderlich ist das nicht, dass der nPA im Netz bislang nur wenig nutzbar ist. Denn die Hürden für die möglichen Anbieter sind hoch: Zunächst muss ein Online-Anbieter beim Bundesverwaltungsamt ein Berechtigungszertifikat beantragen, damit er Daten aus dem Ausweis überhaupt auslesen darf. Diese Zertifikate werden nach meinem Kenntnisstand nur dann erteilt, wenn der Anbieter mit seinem Online-Angebot ein Kreditrisiko eingeht, also z. B. Waren auf Rechnung liefert. Und als zweiten Schritt muss der Anbieter eine technische Infrastruktur aufbauen, deren Kosten sich im sechsstelligen Bereich bewegen, oder einen technischen Dienstleister beauftragen (mit ebenso horrenden monatlichen Kosten). Das mag bei großen Konzernen wie z. B. Versicherungen funktionieren, aber für den „durchschnittlichen“ Online-Händler sind das quasi unüberwindbare Hürden – denen noch nicht einmal ein messbarer Umsatzzuwachs gegenübersteht. Ist es da ein Wunder, wenn es kaum Angebote gibt?

Matthias Hanft

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Womöglich wahr: c't-Schlagseite.

Traurige Wahrheit

Schlagseite-Cartoon, c't 5/11, S. 17

Ihr Comic in der aktuellen c't ist mal wieder herrlich. Noch mehr könnte ich allerdings darüber lachen, entspräche es nicht der traurigen Wahrheit. Als Mitarbeiterin an einer Universitätsbibliothek bekam ich neuerdings den Hinweis, dass das Abschalten einer bestimmten Zugriffsform auf E-Zeitschriften einige Ärzte einer bayerischen Klinik vor größere Probleme stellt. Diese nämlich hatten bisher während OPs (!) Rat in Online-Zeitschriften gesucht. Beruhigend ist hier lediglich, dass (zumindest bis dato) nicht Wikipedia benutzt wurde. Da aber der besagte Zugriff nicht mehr funktionierte, ist eine Konsultation von Dr. Wikipedia seitdem nicht auszuschließen. Wobei ich ja vor einer Weile gelesen habe, dass Google bei Symptomeingabe eine Trefferquote der richtigen Krankheit von etwa 60 % hat; mehr schafft ein durchschnittlicher Hausarzt angeblich auch nicht.

Auf Wunsch der Verfasserin
ohne Namensnennung

Java parallel installiert

Kampf der Zwillinge, LibreOffice fordert OpenOffice heraus, c't 5/11, S. 106

Ich war mir lange Zeit unsicher, welches von beiden ich nehmen soll, jetzt sind mir die Unterschiede klarer. Ich habe aber wie Sie mit Schrecken festgestellt, dass OpenOffice.org nur noch mit Java ausgeliefert wird. Was in Ihrem Artikel aber nicht erwähnt wurde, ist die Tatsache, dass diese Java-Version ggf. parallel zu einer vorhandenen neueren Version installiert wird. Was hat sich Oracle nur dabei gedacht?

Bastian Lutz

Das Java-Update 23 ist erst nach Heftschluss erschienen, sodass uns dies nicht auffallen konnte. Umgekehrt führt auch ein später aufgespieltes Update zu einer Java-Doppelinstallation. Über die Windows-Systemsteuerung kann man aber die zu OpenOffice mitgelieferte Version getrost deinstallieren.

Mehrwert nutzen

Ein neues Lesegefühl, Zeitschriften erobern die Tablets, c't 5/11, S. 142

Ich habe fast jede Zeitschrift im letzten halben Jahr getestet. Als das iOS veröffentlicht wurde, wurden fantastische Möglichkeiten für Behinderte implementiert. Das betrifft Eigenschaften für Seh- und Hörbehinderte, also Zoom, Spracheingabe und das Vorlesen von Texten. Niemand braucht das alles neu zu erfinden, sondern kann es einbauen in seine App. Auch für mich sind diese Funktionen sehr nützlich, so kann ich mir im Auto einen Artikel vorlesen lassen oder den Text je nach Tagesform zoomen, auch wenn meine Brille mal nicht auf meiner Nase ist.

Die Untersuchung der Zeitschriften hat mich enttäuscht, schon die Steuerung bei „Voice Over" ist nicht möglich, die Texte sind als Bilder eingebaut. Nur der Zoom mit drei Fingern kann genutzt werden, was ein ständiges Scrollen verlangt. Ich würde hier eine Selbstverpflichtung aller Verlage begrüßen, diese Funktionen auch zu nutzen. In einer Gesellschaft, die immer älter wird, sollte man nicht versuchen, eine Zeitschrift nachzumachen, sondern den Mehrwert, wie ihn Apple derzeit anbietet, auch umzusetzen.

Kai Thölen

Bescheidener Fortschritt

Streichelware, Windows-Software für Touchscreens, c't 5/11, S. 122

Bereits 1983 gab es mit dem HP-150 einen fingerbedienbaren PC. Über ein Programm namens PAM ließen sich Anwendungen Touchfelder auf dem Monitor zuordnen, die dann per Fingerzeig gestartet wurden. Das Ganze lief unter MS-DOS. Der Artikel zeigt, dass der „Fortschritt" in mehr als 25 Jahren, im Vergleich zur allgemeinen Computerentwicklung, doch sehr bescheiden ausgefallen ist. Die Entwicklung im Smartphone-Bereich zeigt, wo der Weg hingeht.

Georg Käter

Geplantes Verfallsdatum

Editorial Virtuelle Tinte in c't 3/11, S. 3

Mit sehr großem Vergnügen habe ich Ihre Glosse über Hexmark-Kanone gelesen. Sehr nachdenklich wurde ich dann aber am Abend des 15. Februar. Da lief im Fernsehsender arte ein Film mit dem Titel „Kaufen für die Müllhalde" und in diesem Film kam auch eine Episode über einen Tintenstrahldrucker, die sich häppchenweise durch den gesamten Film zog. Der Nutzer erhielt hier eine Störmeldung, dass der Drucker defekt ist. Im Fachhandel wurde ihm gesagt, dass ein neuer Drucker auf jeden Fall billiger als eine Reparatur kommt. Der Nutzer nimmt das nicht hin, recherchiert und findet heraus, dass ein Zähler im Drucker nach einer bestimmten Seitenzahl den Drucker abgeschaltet und defekt gemeldet hat. Zum Schluss findet er dann im Internet auf einer russischen Seite einen Download, mit dem man den Zähler wieder auf Null setzen kann. Hersteller und Typ des Druckers wurden nicht genannt.

Für mich ist dabei nur merkwürdig, dass ich über Google zwar Empörung über derartige Machenschaften fand, aber keinen Hinweis auf den Druckerhersteller und das Modell. Mit Ihrer virtuellen Tinte und deren Auswirkungen liegen Sie aber anscheinend richtig, leider.

Wilfried Hellmann

Viele Tintendrucker spritzen wie der Epson Stylus Color 460 zum Reinigen der Düsen Tinte in einen Auffangbehälter. Nach einer bestimmten Zeit melden sie den Behälter als voll und verweigern den Dienst. Erst nach einem Firmware-Reset kann man weiterdrucken.

Wir behandeln das Thema der künstlichen Lebensdauerbegrenzung bei Druckern mit Resttintenbehältern seit über zehn Jahren regelmäßig und haben auch mehrfach praktische Tipps zur Lösung gegeben.

Ergänzungen & Berichtigungen

10-Zoll-Tablet und Smartphones mit WebOS

Kurzmeldung, c't 5/11, S. 34

Die Tastatur des Pre 3 lässt sich wie bei den Pre-Vorgängern und dem Veer nach unten und nicht, wie angegeben, zur Seite herausschieben. HP will nur für das Pre Plus ein Update auf WebOS 2.x herausbringen, nicht aber für die Modelle Pre und Pixi (Plus).

Dell überarbeitet Business-Notebooks

Kurzmeldung, c't 5/11, S. 36

Auch die Notebooks der Serien Latitude E5420 und E5520 passen auf die Dockingstationen der E-Family.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Impressum

Redaktion

Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-300
Telefax: 05 11/53 52-417
(Hotline-Rufnummer und E-Mail-Adressen der Redaktion siehe Hinweise rechts)

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

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

Leitende Redakteure: Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver Diedrich (odi), Johannes Endres (je), Axel Kossel (ad), Ulrike Kuhlmann (uk), Dr. Jürgen Rink (jr), Jürgen Schmidt (ju), Peter Siering (ps), Andreas Stiller (as), Ingo T. Storm (it), Dorothee Wiegand (dwi), Christof Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Dr. Volker Zota (vza)

Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Jo Bager (jo), Achim Barczok (acb), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb), Benjamin Benz (bbe), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb), Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db), Mirko Dölle (mid), Ronald Eikenberg (rei), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Gernot Goppelt (ggo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch (chh), Jan-Keno Janssen (jkj), Nico Jurran (nij), Reiko Kaps (rek), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Marcel Magis (mam), Urs Mansmann (uma), Ole Meiners (olm), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Andrea Müller (amu), Florian Müssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Markus Stöbe (mst), Rebecca Stolze (rst), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (axv), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz)

Koordination: Martin Triadan (mat)

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

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

Technische Assistenz: Ralf Schneider, Ltg. (rs), Hans-Jürgen Berndt (hjb), Denis Fröhlich (dfr), Christoph Hoppe (cho), Stefan Labusga (sla), Jens Nohl (jno), Tim Rittmeier (tir), Wolfram Tege (te)

Korrespondenten:
Verlagsbüro **München:** Rainald Menge-Sonnentag (rme), Hans-Pinsel-Str. 10a, 85540 Haar, Tel.: 0 89/42 71 86 14, Fax: 0 89/42 71 86-10, E-Mail: rme@ct.de

Berlin: Richard Sietmann, Blankeneser Weg 16, 13581 Berlin, Tel.: 0 30/36 71 08 88, Fax: 0 30/36 71 08 89, E-Mail: sietmann@compuserve.com

Frankfurt: Volker Weber, Elly-Heuss-Knapp-Weg 8, 64285 Darmstadt, Tel.: 0 61 51/2 26 18, E-Mail: vowe@ct.de

USA: Erich Bonnert, 1617 Tartarian Way, San Jose, CA 95129, Tel.: +1 408-725-1868, Fax: +1 408-725-1869, E-Mail: ebonnert@aol.com

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

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

Art Director: Thomas Saur, **Layout-Konzeption:** Hea-Kyoung Kim, **Fotografie:** Andreas Wodrich

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

Verlag

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-0
Telefax: 05 11/53 52-129
Internet: www.heise.de

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

Geschäftsführer: Ansgar Heise, Steven P. Steinkraus, Dr. Alfons Schräder

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder

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

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

Mediaberatung:
PLZ 0, 1 + 9: Erika Hajmassy (-266)
PLZ 3 + 4: Ann Katrin Jähnke (-893)
PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)
PLZ 2 + 7: Simon Tiebel (-890)
PLZ 8: Werner Ceeh (0 89/42 71 86-11)
Ausland (ohne Asien): Bettina Scheel (-892)

Markenartikel: Ann Katrin Jähnke (-893)

Stellenmarkt: Erika 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., 3F, No. 144, Xiushan Rd., Xizhi City, Taipei County 22175, Taiwan (R.O.C.), Tel.: +886-2-2691-2900, Fax: +886-2-2691-1820, E-Mail: fc@cybermedia.com.tw

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 28 vom 1. Januar 2011

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

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

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

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

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

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

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

Kundenkonto in der Schweiz: UBS AG, Zürich, Kto.-Nr. 206 P0-465.060.0

Für Abonnenten in der Schweiz Bestellung über:
Thali AG, Aboservice, Industriestr. 14, CH-6285 Hitzkirch, Tel.: 041/9 19 66-11, Fax: 041/9 19 66-77
E-Mail: abo@thali.ch, Internet: www.thali.ch

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

c't erscheint 14-täglich

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

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl. Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, restliches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung): Inland 67,00 €, Österreich 72,00 €, restliches Ausland 79,00 € (Schweiz 129,00 CHF); c't-Plus-Abonnements (inkl. Zugriff auf das c't-Artikel-Archiv) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis. Für AUGE-, BvDW-e.V.-, GI-, GUUG-, Mac-e.V.-, VBIO, VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von elektronischen Geräten sowie Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Nutzung der Programme, Schaltpläne und gedruckten Schaltungen ist nur zum Zweck der Fortbildung und zum persönlichen Gebrauch des Lesers gestattet.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Honorierte Arbeiten gehen in das 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 2011 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

AWA ACTA LAC/2008

c't im Internet

c't-Homepage: www.ct.de

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

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

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

Software-Verzeichnis: www.ct.de/software

Treiber-Service: www.ct.de/treiber

Kontakt zur Redaktion

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

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

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

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

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

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

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Kundenservice, Postfach 11 14 28, 20414 Hamburg
Telefon: +49 (0) 40/30 07-3525
Fax: +49 (0) 40/30 07 85-3525
E-Mail: leserservice@heise.de

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

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

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

c't-Recherche

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

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

c't-Krypto-Kampagne

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

Key-ID: DAFFB000

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

A3B5 24C2 01A0 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

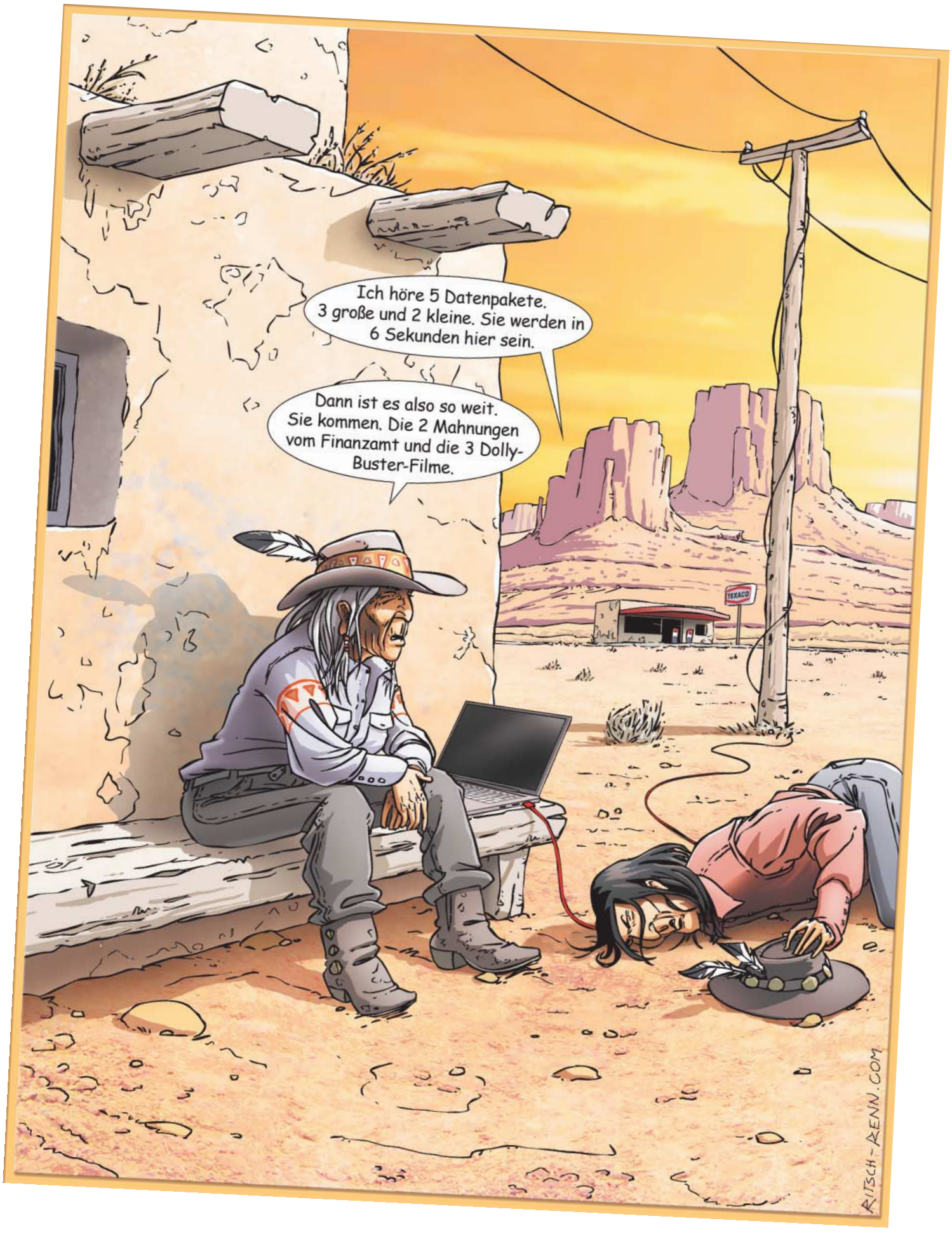
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jürgen Kuri

Leben in der Wolke

CeBIT 2011: Marktplatz für Unternehmen und Anwender

Es ist wieder soweit: Vom 1. bis zum 5. März 2011 trifft sich die IT-Branche in Hannover. Trotz erstarkter Konkurrenz bleibt die CeBIT weiterhin die größte IT-Messe der Welt – die nun auch wieder stärker als in den vergangenen Jahren den Verbraucher in den Fokus der Aufmerksamkeit rückt. Die Cloud aber soll das alles überspannende Thema werden.

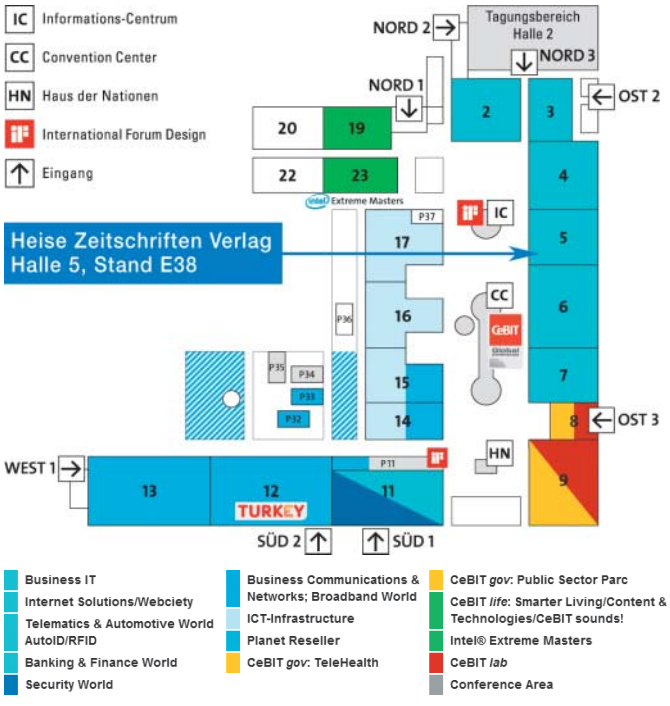
Es geht aufwärts. Glaubt man den Auguren aus den Wirtschaftsinstituten, war die Stimmung unter den Unternehmen noch nie so gut. Und auch die IT-Branche strotzt vor Optimismus: „Die Konjunkturprobleme liegen gefühlt schon ewig hinter uns“, meinte etwa August-Wilhelm Scheer, Chef des IT-Branchenverbands Bitkom. Weltweit sei in diesem Jahr ein Umsatzwachstum von 4,8 Prozent auf 2,56 Billionen Euro zu erwarten. Mit 10,8 Prozent soll das Wachstum in China weit überdurchschnittlich ausfallen. In den USA sollen es noch immerhin 3,2 Prozent, in der EU 1,7 Prozent sein. Japan sei mit 0,7 Prozent abgeschlagen.

Kein Wunder, dass auch die CeBIT manches Krisengerede der vergangenen Jahre hinter sich lassen will – und das trotz wachsender Konkurrenz durch Consumer Electronics Show, Mobile World Congress und Internationale Funkausstellung. Zwar betont die Messe AG immer wieder, dass allein die Zahl der Aussteller nichts darüber aussage, wie erfolgreich sich die Messe für die Unternehmen und die Besucher gestalte – trotzdem dürften sie sich über gestiegene Ausstellerzahlen (über 4200 nach 4150 im vergangenen Jahr) gefreut haben und über eine Ausstellungsfläche, die wieder größer geworden ist.

Eine leidige Debatte der vergangenen Jahre scheint nun endgültig entschieden: Ist die CeBIT eine reine Fachbesucher-Messe, oder wendet sie sich auch an das breite, an IT-Technik und den neusten Gadgets interessierte Publikum? Nachdem im vergangenen Jahr mit der CeBIT sounds! schon die ersten Töne zu vernehmen waren, die den Verbraucher wieder etwas stärker ins Zentrum rückten, soll bei der CeBIT 2011 ein zumindest teilweise neu gestaltetes Konzept unterschiedlichen Bedürfnissen der an IT Interessierten gerecht werden. Die Verbraucher in den Weiten der Social Networks seien sowohl Konsument wie Produzent, meint Bitkom-Chef Scheer dazu. Und die CeBIT hat offensichtlich erkannt, dass die Verbraucher fast stärker als die Unternehmen selbst Innovationstreiber für die Branche sind und ständig neue Märkte öffnen.

Viererbande

Die CeBIT bietet in diesem Jahr erstmals vier „Plattformen“ genannte Bereiche. Sie sollen unterschiedliche Schwerpunkte bei Besuchern und Ausstellern abbilden und sich auch in der Aufteilung der Hallen widerspiegeln (siehe den Hallenplan auf dieser Seite).



Wie in den vergangenen Jahren finden CeBIT-Besucher den Heise Zeitschriften Verlag mit seinen Redaktionen in Halle 5 am Stand E38.

CeBIT pro wendet sich an professionelle Besucher und versammelt vornehmlich die Themen, die man schon seit Jahren mit der IT-Messe verbindet. In diesem Bereich präsentiert sich auch die Türkei als diesjähriges Partnerland der CeBIT. Aber auch die für die CeBIT immer noch recht neue Welt der Social Networks und des Web 2.0, unter dem Stichwort *Webciety* geführt, ist auf dieser Plattform angesiedelt. Ebenfalls eher an die Profis, diesmal aus dem Behörden- und Verwaltungsumfeld, richtet sich *CeBIT gov*. Unter *CeBIT lab* sind Forschungsthemen und Forschungseinrichtungen versammelt.

In *CeBIT life* schließlich, einem recht weit gefassten Bereich, materialisiert sich der neue Schwerpunkt für Verbraucher. Die Messe versammelt hier etwa Heimautomation und Home Entertainment sowie Anwendungen für Sport und Gesundheitstechnik, spiegelt die Entwicklungen bei intelligenten Stromnetzen wieder, zeigt mobile Geräte und Software. Die Musikmesse CeBIT sounds! hat in diesem Bereich ebenfalls ihren Platz gefunden, sie wurde ausgebaut und soll sich als Branchentreff etablieren, auf dem Musikindustrie, IT-Branche und Künstler miteinander ins Gespräch kommen. Dafür gibt es nicht nur Hard- und Software, sondern auch Live-Konzerte, in diesem Jahr neben Newcomer-Bands auch etablierte Acts wie Aura Dione und Cassandra Steen. Für die Gamer gibt es zudem wieder den Wettbewerb Intel Extreme Masters.

Wolkig

Die Ökosysteme für die Smartphones und Tablets, also die Infrastruktur aus Geräten, Systemen, Apps und Vertriebswegen, haben ebenfalls einen großen Auftritt auf der diesjährigen CeBIT – größtenteils im Bereich *CeBIT live*. Und Tablets galore: Über 40 Hersteller präsentieren nach Angaben der Messe AG ihre unterschiedlichen Modelle.

Der Oberbegriff, unter dem Messe AG und Bitkom die CeBIT 2011 gestellt haben, ist aber nicht etwa Mobilität, sondern die Cloud. Das Modethema, das als Label mittlerweile fast jedem Angebot der IT-Branche aufgeklebt wird, soll auf der CeBIT mit Sonderveranstaltungen behandelt, aber auch als Infrastruktur für

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

den Alltag jedes Unternehmens und jedes einzelnen Verbrauchers demonstriert werden: Die Cloud also als notwendiges Gegenstück zu den Smartphones, Tablets und Ökosystemen des mobilen, digitalen Lebens.

Wie viele Besucher man erwartet, darüber möchte noch niemand Auskunft geben. Natürlich unternahm die Messegesellschaft wieder diverse Aktionen, mit denen beispielsweise Unternehmen freie Eintrittskarten verteilen können. Und für Besucher, die schon im Besitz eines neuen Personalausweises sind, gibt es eine Sonderaktion: Sie kommen umsonst auf die CeBIT. Eine Voraussetzung gibt es allerdings: Die elektronische ID, die unter anderem auch zur Identifikation im Internet genutzt werden kann, muss freigeschaltet sein. Besucher mit dem nPA finden an den Eingängen zur Messe Stationen mit Kartenlesern, an denen man die PIN zur Freischaltung des freien Eintritts eingeben kann.

Überhaupt, der neue Personalausweis: Nach einem äußerst holprigen Start soll er auf der CeBIT einen glänzenden Auftritt hinlegen. Nicht nur die beteiligten Ministerien und Forschungseinrichtungen, auch Gerätehersteller und Anbieter wollen endlich zeigen, dass er doch ein nützlicher Ausweis auch für die digitale Welt ist (siehe S. 26) – bis hin zu eigenen AusweisApps, die unabhängig von der Software des Bundesinnenministeriums funktionieren.

Heise auf der CeBIT

Der Heise Zeitschriften Verlag ist mehrfach auf der CeBIT 2011 präsent. Den Hauptstand finden die Besucher wie in den vergangenen Jahren in Halle 5, E38. Hier sind neben c't die anderen Zeitschriften des Verlages (iX und Technology Review) sowie – neben Themen-Sonderheften – die neuen regelmäßig erscheinenden Hefte *Digitale Fotografie* und *Mac & i* zu finden. Auch die Redakteure arbeiten vom Hauptstand aus, beschicken den Newsticker von heise online, geben Interviews und stehen als Ansprechpartner für Leser zur Verfügung. Auch die PGP-Zertifizierung findet in Halle 5 statt.

Ebenfalls am Hauptstand findet nunmehr bereits zum achten Mal (in Kooperation mit dem unabhängigen Landeszentrum für Datenschutz (ULD) aus Kiel und dem Institut für Rechtsinformatik (IRI) der Leibniz-Universität Hannover) das *heise CeBIT Forum: Sicherheit und IT-Recht* statt. Von 10 bis 18 Uhr gibt es jeden Tag Vorträge, Workshops und Podiumsdiskussionen. Natürlich darf dabei das beliebte „Live-Hacking" nicht fehlen. Den aktuellen Themen- und Zeitplan finden Interessierte unter http://ct.de/events/2011/heise_forum/.

Die Kollegen der iX veranstalten in Halle 3, Stand E08 mit dem *iX-CeBIT-Forum 2011 Software & Systems* ein eigenes Konferenzprogramm mit Schwerpunkten wie beispielsweise Software-Entwicklung, Cloud und Virtualisierung, Mobile Computing oder Rechenzentren und Infrastruktur. Das genaue Programm gibt es unter www.ix-konferenz.de/konf.php?konferenzid=114. Schließlich beteiligt sich das Team von Heise Events noch an der CeBIT Security Plaza (Halle 11).

Wie schon im Vorfeld der CeBIT mit dem Online-Special begonnen, berichten die Redaktionen von c't, iX und Technology Review auf heise online laufend direkt von der Messe über die aktuellen Entwicklungen und Neuvorstellungen. Dabei behalten wir aber natürlich auch die Ereignisse außerhalb der größten IT-Messe der Welt im Blick. (jk)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christof Windeck

Hardware-Spaziergang

Desktop-Computer, Server und PC-Komponenten

Dutzende asiatischer Firmen füllen die CeBIT-Hallen 14, 15, 16 und 17 mit PC-Komponenten. Besonders spannend: Mainboards für kommende Prozessoren von AMD und Intel, USB-3.0-Geräte und Solid-State Disks.

Die im Vorjahr geänderte Hallenplanung der Messe AG hat sich für die Hardware-Hersteller anscheinend bewährt: Auch 2011 konzentrieren sich die Hersteller und Distributoren von PC-Komponenten im Wesentlichen auf die Hallen 14, 15, 16 und 17. In den beiden erstgenannten breitet sich der „Planet Reseller“ aus, der Händlern vorbehalten ist – normale Fachbesucher müssen draußen bleiben. Einige Firmen haben sich allerdings Stände am Rand des Planet-Reseller-Bereichs gesichert und bearbeiten beide Seiten, darunter AMD und der Versandhändler Pearl.

Server und Storage-Systeme findet man wieder in der Halle 2, wo etwa Dell, IBM oder Fujitsu ihre Zelte aufschlagen. Hier gibt es auch das Virtualisation & Storage Forum, wo es unter anderem um (Storage-)Hardware und Thin Clients geht. Letztere sind ansonsten in Halle 4 einquartiert, dort gibt es einen gemeinsamen Bitkom-Stand zum Thema.

Intel belegt abermals die gesamte Halle 23 mit dem Thema PC-Gaming – hier zocken Profis für Geld im Wettbewerb der „Extreme Masters“. Auch in Halle 19 bei „CeBIT life“ werden Spiele-PCs zu sehen sein, nämlich bei Acer, doch sonst präsentiert sich in diesem Ausstellungsbereich eine etwas krude Produktmischung für Privatleute. Zu den Themenkreisen zählen Spiele (CeBIT games), Digital Audio (CeBIT sounds!), Heimautomation inklusive Unterhaltungselektronik, aber auch die „Silver Surfer“.

Monitor oder All-in-One-PC? Der Acer DX241H will beides sein dank eingebautem ARM Cortex-A8.

Das Thema Komplett-PCs ist – wie nun schon traditionell auf der CeBIT – rasch abgehandelt, denn es sind nur wenige zu sehen. Bei Acer, Asus, Dell, ECS, MSI und Shuttle findet man All-in-One-PCs, vermutlich nun auch welche mit dem AMD-Billigprozessor E-350. Der übertrumpft Intels Atom bei HD-Video und ist damit besser für billige Multimedia-Rechner geeignet. Eine Spezialität hat Acer im Gepäck: Im PC-Monitor DX241H steckt ein System-on-Chip mit Cortex-A8, auf dem der Browser Google Chrome läuft. Es bindet LAN- und WLAN-Adapter sowie per USB auch Tastatur, Maus und Massenspeicher an – und erlaubt es, ohne PC im Internet zu surfen. Zudem spielt das Display Mediendateien (Musik, Fotos, Video) von DLNA-kompatiblen Servern ab; Acer setzt dabei auf ein eigenes Konzept zur Heimvernetzung namens Clear.fi.

All in One

Bei All-in-One- und normalen PCs steht aber sonst die neue Prozessorgeneration Sandy Bridge alias Core i3-2000, Core i5-2000 und Core i7-2000 im Mittelpunkt – trotz des Fehlers in Intels Chipsätzen, der zu Verzögerungen bei der Auslieferung führt. Die neuen Intel-CPUs sind abermals effizienter als ihre Vorgänger und im Leerlauf – dem für den PC-Stromverbrauch wichtigsten Betriebsmodus – sehr sparsam. Weil auch Quad-Cores einen Grafikprozessor (HD 2000) enthalten, unterstützen jetzt alle Bürocomputer mit dem Chipsatz Q67 den Fernzugriff per Remote KVM, sodass Administratoren – anders als mit Remote-Desktop-Clients – selbst ans BIOS-Setup herankommen. Dell und Fujitsu dürften bereits Ausblicke auf ihre kommenden Bürocomputer bieten, die Firma Christmann plant besonders sparsame Sandy-Bridge-PCs.

Mit dem erwähnten CPU-GPU-Kombiprozessor E-350 – der ersten Accelerated Processing Unit (APU) – haucht AMD auch den Mini-PCs neues Leben ein. Die HD-Video-tauglichen APUs (s. S. 168) rechnen zwar nicht viel schneller als Intels Atom, reichen aber für einfache Wohnzimmer-PCs aus. Zotac zeigt die Zbox Blu-ray AD03 Plus, die ab rund 460 Euro erhältlich sein wird. Sehr viel mehr Rechenleistung liefern hingegen Mini-Barebones für ausgewachsene Desktop-PC-Prozessoren wie der SH67H3 von Shuttle. Er lässt sich mit einer PEG-Grafikkarte aufrüsten und besitzt sowohl eSATAp- als auch USB-3.0-Anschlüsse. Noch stärkere Barebones mit LGA1366-Mainboard bestückt Shuttle auf Wunsch mit Nvidia-Quadro-Grafikkarten zum Einsatz als Workstations.

CPU-Ausblick

Auch an den Ständen der vorwiegend in Halle 17 versammelten Mainboard-Hersteller dürften sich Platinen mit LGA1155-Fassungen für Intels jüngste CPU-Generation häufen. MSI hat bereits angekündigt, schon im März wieder Boards mit den fehlerfreien B3-Versionen der Chipsätze P67 und H67 zu liefern. Als Neuheit werden Mainboards mit dem Z68 erwartet, der angeblich mehr Freiheiten beim Übertakten lässt und zudem – anders als der P67 – die integrierte HD-2000-

Barebone für einen Media-Center-PC: Zotac Zbox Plus AD03 mit AMD E-350

oder HD-3000-GPU der Intel-Prozessoren nutzbar macht. Nach Spekulationen will Intel beim Z68 und mit einer kommenden Version des Windows-Treibers Rapid Storage Technology (vermutlich RST 10.5) eine neuartige Funktion vorstellen, um häufig benutzte Daten von Festplatten automatisch auf einer Solid-State Disk (SSD) zu puffern.

Den Trend zu kompakteren Rechnern bedienen die Board-Hersteller mit Mini-ITX-Produkten. Kleine H67-Boards, wie es sie bei Asus, ECS/Elitegroup, Intel oder Zotac gibt, sind vor allem in Kombination mit dem 35-Watt-Doppelkern Core i3-2100T oder dem 65-Watt-Vierkern Core i5-2400S attraktiv.

Viel billiger sind Mini-ITX-Boards mit dem erwähnten AMD E-350 (Zacate, s. S. 168). Solche Platinen sind bei Asrock, Asus, Gigabyte, MSI, Sapphire und Zotac zu sehen. Asrock hat mit dem E350M1/USB3 nun ebenfalls eine Variante USB-3.0-Chip im Angebot.

Wer die Stände der Board-Hersteller mit Luchsaugen mustert, entdeckt vielleicht schon Platinen für künftige Prozessoren von AMD und Intel. Recht bald werden beispiels-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mal was ganz Kleines von IBM: Im Nanocluster läuft die Datenbank DB2 pureScale auf Atoms.

weise die Xeons der Baureihe E3-1200 erwartet, enge Verwandte der Core-i7-2000-Prozessoren. Nach Spekulationen plant Intel hiervon sogar einen 20-Watt-Doppelkern, den Xeon E3-1220L. Er läuft auf LGA1155-Boards mit Chipsätzen der Baureihe C200, die vermutlich die Nutzung von Registered DIMMs und ECC freischalten – bis zu 64 GByte könnten so möglich werden.

Auch Nachfolger der aktuellen LGA1366-Prozessoren stehen an – also von Core i7-900, Xeon 3500 und den Dual-Socket-Serverprozessoren Xeon 5600. Man erwartet Xeons der Baureihen E5-1000 und E5-2000 in Varianten für die Fassungen LGA1356 und LGA2011 – letztere dann mit vier Speicher-Kanälen und integrierter PCI-Express-Anbindung. Für High-End-PCs, so munkelt man, sollen LGA2011-Mainboards mit dem Chipsatz X68 erscheinen.

Gegen diese lässt AMD dann ungefähr ab der Computex wohl die Bulldozer-Prozessoren antreten; zuerst startet der Zambezi auf Mainboards mit der Fassung AM3+ und Chipsätzen wie dem AMD 990FX. Für den Massenmarkt ist eher die zweite APU-Version Llano gedacht (s. S. 60) – sie braucht Boards mit der Fassung FM1 und Chipsätzen wie Hudson-D3, der einer der ersten mit eingebautem USB-3.0-Controller werden könnte.

(Massen-)Speicher

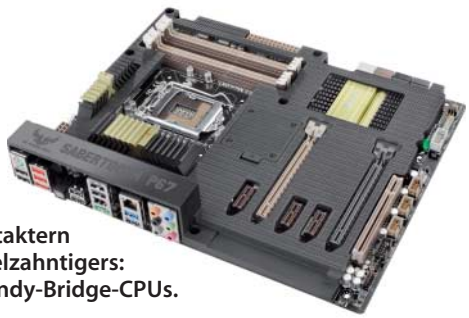
Viele neue Chipsätze beherrschen den schnellen SATA-6G-Transfermodus und eine Reihe von Firmen – A-Data, Intel, OCZ – bringen dazu passende, noch schnellere Solid-State Disks (SSDs) heraus. Zumindest beim Lesen werden Datentransferraten von über 400 MByte/s versprochen. Viel wichtiger sind jedoch hohe IOPS-Zahlen, also möglichst viele Ein-/Ausgabe-Operationen pro Sekunde: Dabei sind SSDs nicht bloß um den Faktor 2 bis 3 schneller als Magnetfestplatten, sondern um den Faktor 200 bis 500: Statt um die 100 IOPS erreichen sie beim Lesen zwischen 20 000 und 50 000.

Auch externe Speichermedien legen an Geschwindigkeit zu, die Auswahl an USB-3.0-Produkten wächst gewaltig. Die meisten der Firmen, die ansonsten Übertakter-Hauptspeichermodule verkaufen, haben jetzt auch schnelle USB-3.0-Sticks und SSDs im Programm, also Flash-Speicher statt DRAM. Bei letzterem sind mal wieder die Preise eingebrochen, außerdem hat Intel den DIMM-Verkäufern mit den neuen Sandy-Bridge-Prozessoren gleich doppelt in die Suppe gespuckt: Die neuen Chipsätze schränken die Übertaktungsmöglichkeiten ein und der Chipsatz-Fehler beziehungsweise die daraus folgenden Lieferverzögerungen mindern die Nachfrage im Allgemeinen. Die Firma OCZ hat deshalb angekündigt, ganz aus dem DRAM-Geschäft auszusteigen und sich auf SSDs und andere Produkte zu konzentrieren.

Samsung wiederum als DRAM-Marktführer stellt sparsame DDR3L-Speichermodule in den Vordergrund. Sie laufen mit 1,35 statt 1,5 Volt Betriebsspannung und schlucken deshalb weniger Strom. Bei Desktop-PCs mit normal großem Hauptspeicher bringt das wenig, aber bei Servern viel, weil mittlerweile sogar Maschinen mit bloß zwei Prozessoren bis zu 384 GByte RAM vertragen. Mit Load-Reduced-(LR-)DIMMs soll sich die RAM-Menge pro CPU in den nächsten Prozessorgenerationen vervielfachen.

Server

Supermicro zeigt vielleicht schon Mainboards für die neuen Multiprozessor-Xeons der Baureihe E7, die erstmals auch in einer Dual-Socket-Version (E7-2000) erwartet werden. Bei manchen Anwendungen wie Datenbanken oder Virtualisierung kommt es auf möglichst viel RAM pro CPU-Kern an – und bei zehn physischen Kernen pro CPU sind dann sehr viele DIMM-Fassungen gefragt. Dual-Socket-Server mit zwei AMD Opteron 6100 (Fassung G34/LGA1944) und bis zu 16 DIMMs-Slots hat Dell schon jetzt im Angebot (PowerEdge R715). Der kommende Westmere-EX wird 32-GByte-DIMMs verkraften, damit sind dann 2 TByte RAM bei einem Quad-Socket-Board mit 64 DIMM-Slots machbar. AMD verspricht, dass die kommenden Interlagos-Opterons mit bis zu 16 Kernen und vier Speicherkanälen pro CPU auf heutigen G34-Boards laufen – hier sind deshalb auf der CeBIT nur magere Neuigkeiten zu erwarten.



Asus verspricht Übertaktern die Kraft des Säbelzahntigers: P67 Sabertooth für Sandy-Bridge-CPUs.

Auch bei den Servern gibt es einen Trend zu immer kompakteren, immer sparsameren Plattformen. Das gilt vor allem für die riesigen Rechenzentren, die Cloud Computing ermöglichen. Supermicro hat eine Reihe von Server-Barebones im Angebot, bei denen beispielsweise vier Half-Size-Serverboards mit je zwei Prozessoren in einem gemeinsamen Rack-Einschubgehäuse mit zwei Netzteilen sitzen. Als fertige Server bekommt man ähnliche Konstruktionen bei IBM unter dem Namen iDataPlex, bei Dell als PowerEdge C1100, C2100 oder C6100 und bei Fujitsu als Primergy CX.

Auch kleinere Firmen wagen sich an die Spar-Server heran, etwa Christmann mit RECS; ein Sechs-Knoten-System im 1-HE-Format läuft schon am HLRS in Stuttgart. IBM zeigt sogar eine Datenbank auf Intels Atom: Der Nanocluster besteht aus drei winzigen Rechnern mit Dual-Core-Atom-Prozessoren, die per Gigabit Ethernet verbunden sind. Auf dieser Anordnung läuft die Datenbank DB2 pureScale. Quasi als Server-Ersatz für Privatleute und kleine Büros sind viele Geräte der NAS-Hersteller Buffalo, Qnap, Raidsonic, Synology und Thecus gedacht, deren Stände sich auf dem gesamten Messegelände verteilen. (ciw)

PCs, Prozessoren
AMD: Halle 14, K30
Intel: Halle 23
Christmann: Halle 6, A35
Dell: Halle 2, B30
CeBIT life: Halle 19 (hier Acer)
Fujitsu: Halle 14, F15
Shuttle: Halle 17, E41

Mainboards
Asrock: Halle 17, D35
Asus: Halle 17, J06
Biostar: Halle 17, E65
ECS: Halle 17, E60
Gigabyte: Halle 15, D20
MSI: Halle 17, C38
Zotac: Halle 17, D52
Sapphire: Halle 17, D60
USB Implementers Forum: Halle 17, D76

RAM/SSDs
A-Data: Halle 15, D52/1
Buffalo: Halle 15, D44
Corsair: Halle 15, F40
Geil: Halle 17, E35
G.Skill: Halle 17, E44
Memorysolution: Halle 14, H64
MEMQ: Halle 14, J30
OCZ: Halle 17, D31
Samsung: Halle 17, D38
Super Talent: Halle 17, E57

Server/Storage
IBM: Halle 2, A10
Qnap: Halle 17, G67
Raidsonic: Halle 16, A28
Supermicro: Halle 2, F38 (F32)
Synology: Halle 2, F23
Thecus: Halle 13, D47
Thomas-Krenn: Halle 2, B46

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christian Wölbert

Von 4 bis 17 Zoll

Notebooks, Tablets und Smartphones

Wer mobil surfen, arbeiten oder spielen will, sieht auf einem CeBIT-Rundgang die neue Vielfalt an Bauformen und Betriebssystemen. Smarte Phones und leichte Tablets werden immer beliebter, aber auch Netbook-Neuigkeiten und leistungsstarke Notebooks stehen an.

Der Chiphersteller Intel erwischte einen schlechten Start ins Jahr 2011: Der Chipsatz-Bug vermasselte die Einführung der Sandy-Bridge-Prozessoren, AMD brachte einen Atom-Konkurrenten auf den Markt und auf den Messen CES und MWC gingen Intels Neuigkeiten im Hype um Android unter. Gut, dass es noch die CeBIT gibt.

In Hannover versucht Intel unter anderem mit Netbooks zu kontern, die Videos drahtlos via Set-Top-Box an Fernseher übertragen. Notebooks mit Core-i-Prozessor und Intel-WLAN-Modul beherrschen die Technik namens Wireless Display bereits, mit der nächsten Generation des Atom-Prozessors soll sie in Netbooks einziehen. Die neue CPU (Codename: Cedarview) beschleunigt vermutlich außerdem HD-Videos und wird für Mitte des Jahres erwartet.

Bei den Notebooks dominieren die schnellen Sandy-Bridge-CPUs – trotz Chipsatz-Panne. Am Stand von Schenker können Besucher auf dem Gaming-Laptop XMG A521 mit mattem 15-Zoll-Display zocken, der ausschließlich die nicht vom Intel-Problem betroffenen SATA-Ports 0 und 1 nutzt. Schenker verkauft das A521 deshalb schon jetzt, während die meisten Konkurrenten auf Intels bereinigte Chipsätze warten.

Trotzdem stehen in den Hallen zahlreiche weitere Sandy-Bridge-Notebooks zum Ausprobieren bereit. Asus und MSI wetteifern mit Gaming-Boliden wie dem Lamborghini VX7 und dem GT780 um Aufmerksamkeit. Dell zeigt Business-Notebooks der Latitude-E-Serie mit USB 3.0 und optionalen Multitouch-Displays. Acers 1500 Euro teurer 14-Zöller Iconia mit zwei Touchscreens läuft hingegen noch mit einem älteren Core i5 (Arrandale). Notebooks mit 3D-Displays gibt es unter anderem bei Acer, Asus und MSI.

Doch auch auf der CeBIT muss Intel Konkurrenz ertragen: AMD zeigt Notebooks und HD-taugliche Netbooks von Partnern wie Acer, HP, Sony und Toshiba.

Tablets

Wer sich für Tablets interessiert, kann einige iPad-Konkurrenten mit Android 3.0 („Honeycomb“) ausprobieren. Zum Beispiel am Asus-Stand: Der taiwanische Hersteller hat mindestens drei Honeycomb-Modelle dabei, darunter das Transformer mit ansteckbarer Tastatur. Die Telekom stellt einen 10-Zöller mit Honeycomb von Acer aus. Die weitere Tablet-Auswahl stand bis Redaktionsschluss nicht fest – das lässt auf Motorolas Xoom und Samsungs Galaxy Tab 10.1 sowie LGs Optimus Pad hoffen. Kaufen kann man die Honeycomb-Tablets voraussichtlich frühestens im April (siehe S. 88).

Einige Windows-7-Tablets sind hingegen schon erhältlich: MSIs WindPad kostet 600 Euro. Mit 800 Gramm Gewicht ist es schwerer als die meisten Android-Tablets, aber immerhin noch leichter als Acers Iconia Tab W500 mit AMDs Netbook-CPU C50, das rund ein Kilogramm auf die Waage bringt. Asus' 12-Zöller Eee Slate EP121 mit Core-i5-CPU wiegt sogar fast 1,2 Kilogramm. Fujitsu zeigt im Reseller-Bereich, der Händlern offen steht, die ersten lauffähigen Prototypen seines Business-Tablets Stylistic Q550 mit Intels Tablet-Atom Oak Trail und mattem 10-Zoll-Display. Vorbestellungen will Fujitsu ab dem 1. März annehmen, der Einstiegspreis liegt bei 700 Euro.

Das Android-Tablet Asus Transformer dient mit angesteckter Tastatur als Notebook.

Smartphones

Da der Mobile World Congress erst vor zwei Wochen stattfand (siehe S. 40), kommen nur wenige Smartphone-Hersteller zur CeBIT. Doch die Telekom und Vodafone springen ein. So hält die Telekom in Halle 4 spannende Androiden zum Betouchen bereit: Das Samsung Galaxy S II protzt mit 4,3 Zoll großem, farbkräftigem AMOLED-Plus-Display, 8-Megapixel-Kamera und NFC-Chip. Das LG P920 Optimus 3D hat zwei Linsen auf der Rückseite, mit denen es stereoskopische Fotos und Videos aufnimmt. Sony Ericsson hält mit dem Playstation-Handy Xperia Play dagegen.

Samsungs Galaxy S II mit NFC-Chip für mobile Bezahlsysteme stellt die Telekom an ihrem Stand aus.

Acer zeigt vielleicht sein Iconia Smart, das mit 4,8 Zoll großem Display im Kino-Breitbildformat (1024 × 480 Pixel) zumindest in puncto Filmtauglichkeit Maßstäbe setzt und ebenfalls unter Android läuft. Wie Intel muss auch der Android-Antreiber Google mit Konkurrenz auf der CeBIT leben: Dell zeigt das Venue Pro, sein erstes Smartphone mit Windows Phone 7. (cwo)

Acer: Halle 19, C02
AMD: Halle 14, K30
Asus: Halle 17, J06
Dell: Halle 2, B30
Deutsche Telekom: Halle 4, D26
Fujitsu: Halle 14, F15
Intel: Halle 23, A01
LG: Halle 14, H44
MSI: Halle 17, C38
Motorola: Halle 14, J41
Panasonic: Halle 11, B12
Schenker: Halle 23, A01
Vodafone: Pavillon P32

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

VoIP-Telefonie

Sipgate bietet eine kostenlose VoIP-App für Android-Smartphones an. Das Programm ist in der finalen Version im Android Market erhältlich. Anwender können damit per WLAN und UMTS günstig telefonieren, letzteres allerdings nur, wenn der Netzbetreiber VoIP-Telefonate nicht blockiert.

Sipgate acd koordiniert über das Web Callcenter mit bis zu 15 Mitarbeitern, die eingehende Gespräche bearbeiten. Damit lässt sich eine Kunden-Hotline ohne Investitionen für Hard- und Software aufsetzen. Willkommenansagen und Warteschleifen lassen sich frei konfigurieren. In der Einführungsphase kostet das Produkt mit kurzer Vertragslaufzeit 30 Euro pro Monat, der erste Monat ist zum Testen kostenlos.

Der VoIP-Anbieter nfon präsentiert auf der CeBIT eine Telefonanlage nach dem IP-Centrex-Prinzip. Dabei wird die komplette Vermittlungstechnik in ein Rechenzentrum im Internet ausgelagert. Neu ist die individuelle, dezentrale Konfiguration von Nebenstellen und die Aufzeichnung von Anrufen, beispielsweise zur Auftragsdokumentation.

Snom ergänzt seine Produktpalette mit der VoIP-Telefonanlage snom ONE plus im 19-Zoll-Format zum Einbau in ein Rack oder zur Wandmontage. Per Web-Oberfläche ist das Produkt einfach individuell zu konfigurieren, verspricht der Hersteller. Der Festnetzanschluss kann über die integrierte Netzwerkkarte per Standleitung (T1), Primärmultiplexanschluss (E1) und ISDN-Anlagenanschluss (J1) erfolgen. Der Funktionsumfang deckt auch die Einrichtung von Konferenzräumen und Warteschlangen ab. Verschlüsselung unterstützt die Box sowohl für das Web-Frontend (HTTPS) als auch für SIP-Verbindungen (TLS, SRTP). (uma)

Sipgate: Halle 13, D52
nfon: Halle 13, C67
snom: Halle 13, C42

Die VoIP-Telefonanlage snom One plus lässt sich über ein Web-Interface administrieren und über verschiedene Anschlusstechniken mit dem Festnetz verbinden.

E-Government mit Apps und Mashups

Straßenschäden, defekte Laternen oder Graffiti: Jedem sind Probleme im öffentlichen Raum schon einmal aufgefallen. Die Arbeit, so etwas zu melden, macht sich allerdings kaum jemand. Schließlich weiß man oft gar nicht, wohin man sich wenden soll. Die Fraunhofer Gesellschaft will auf der CeBIT Konzepte zeigen, wie Bürger über mobile Anwendungen automatisch die richtige Stelle in der Verwaltung informieren.

Dort führen Mashups die Hinweise mit internen Verwaltungs- und Wirtschaftsdaten zusammen. So fallen Problemschwerpunkte schnell auf. Mashups lassen sich aber auch nutzen, um den Einsatz von Fördermitteln oder die Auslastung verschiedener Flughäfen darzustellen oder um die Hilfe im Katastrophenfall zu koordinieren. (jo)

Fraunhofer Gesellschaft: Halle 9, B36

Strato erweitert HiDrive

Der Hoster Strato wirbt auf der CeBIT für sein zum 1. März überarbeitetes Web-Portal sowie für neue Funktionen seines Online-Speichers HiDrive. Beispielsweise können HiDrive-Nutzer nun Freunde oder Bekannte per Mail einladen, große Dateien auf der Online-Festplatte abzuspeichern. Außerdem zeigt Strato an seinem Stand erstmals selbstentwickelte Smartphone-Apps, die den mobilen Zugriff aufs HiDrive praktikabel machen sollen. Der Hoster will zur CeBIT als Aktionsangebot 100-GByte-HiDrive-Accounts mit einer Laufzeit von einem Jahr für einen Euro anbieten. Dies soll aber nicht nur auf der Messe, sondern auch unter www.strato.de/cebit bestellbar sein. (hob)

Strato: Halle 6, J24/1

Webciety-Areal auf der CeBIT

Zum dritten Mal wird die CeBIT dieses Jahr im Rahmen der „Webciety“ neue Webtechniken und Online-Geschäftsmodelle vorstellen.

Zu den Webciety-Ausstellern zählen T-Systems, der Hoster Strato, der E-Commerce-Anbieter Intershop und die Payment Network AG, die den Bezahldienst Sofortüberweisung.de betreiben. Die Hallo Welt GmbH, die sich auf den Einsatz von Wikis im Business-Umfeld spezialisiert hat, wird ihr Framework „Blue Spice for Media Wiki“ als Open-Source-Projekt veröffentlichen. Blue Spice eignet sich vor allem für Unternehmens-Wissensdatenbanken und Handbücher.

Wie in den beiden Jahren zuvor begleitet ein umfangreiches Programm an Podiumsdiskussionen und Vorträgen während der fünf Messetage die Ausstellung. (heb)

Webciety: Halle 6, H30

Rund um den Neuen

Der neue Personalausweis eröffnet nicht nur kostenlosen Zugang zur Messe (siehe S. 18), sondern ist auch prominentes Thema dort. Wer etwa Fragen zum Verlauf der Einführung oder zu rechtlichen Aspekten hat, kann diese beim federführenden Bundesministerium des Inneren (BMI) stellen. Auch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI), das für die AusweisApp und die Zertifizierung der Lesegeräte zuständig ist, hat einen Messestand. Eine schlanke Alternative zur AusweisApp hat Synchronity entwickelt.

Lesegeräte aller Sicherheitsklassen zeigt Reiner SCT, außerdem können sich Besucher am Stand kostenlos ein Passfoto anfertigen lassen. Weitere Themen sind dort die Authentifizierungslösung OWOK, das Zeiterfassungs- und Zutrittskontrollsystem timeCard und der optische TAN-Generator tanJack optic SX.

Auch Kobil zeigt Lesegeräte für den neuen Personalausweis und für Banking-Anwendungen mit eID. Die mobile Sicherheitslösung mIDentity gibt es nun als 3G-Version mit eingebautem Mobilfunkmodem und als HOB Planet mit Zugriff auf einen virtuellen Desktop. SecOPTIC 2 generiert Einmalpasswörter und ist wahlweise mit Display und Tastatur ausgestattet.

Derzeit mangelt es noch an Anwendungen für den neuen Personalausweis. Eine solche zeigt die Deutsche Rentenversicherung, bei deren eService man sich per eID anmelden kann. Am Stand des BMI führt unter anderem die Gothaer Allgemeine Versicherung die Online-Identifizierung über den neuen Personalausweis vor. (ad)

BMI: Halle 9, B60
BSI: Halle 11, B46
Synchronity: Halle 9, B29
Reiner SCT: Halle 11, E38
Kobil: Halle 11, D63
Deutsche Rentenversicherung: Halle 9, C38

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Herbert Braun

Kurz vor neun

Release-Kandidat von Internet Explorer 9 veröffentlicht

Der komplett erneuerte Microsoft-Browser nähert sich der Fertigstellung und bringt mit Tracking Protection, ActiveX-Deaktivierung und Geolocation-Support noch ein paar wichtige Features an Bord.

Version 9 des Internet Explorers nähert sich der Fertigstellung: Am 10. Februar hat Microsoft einen Release-Kandidaten des Browsers veröffentlicht. Dieser löst (auch per automatischem Update) die im September erschienene Betaversion ab und installiert sich anders als die für Webentwickler gedachten „Platform Previews“ über den bestehenden Internet Explorer.

Internet Explorer 9 RC steht auf 32- und 64-Bit-Systemen unter Windows 7, Vista und Server 2008 in 40 Sprachen bereit; eine Version für XP wird es nicht geben. Er soll nach Angaben des Microsoft-Evangelisten Daniel Melanchthon Feature-komplett sein.

Microsoft äußerte sich zufrieden mit dem Verlauf des Betatests, währenddessen die Software über 25 Millionen Mal heruntergeladen wurde. Die in der Beta eingeführte Hardware-Beschleunigung, die große Performance-Gewinne bei Animationen verspricht, habe mit bestimmten Grafikkarten und -treibern Stabilitätsprobleme verursacht, deshalb schalte der Browser diese nun dynamisch ein oder aus.

Diskretion

Die wichtigste Neuerung gegenüber den bisherigen Vorabversionen ist die Tracking Protection, die Microsoft auf Drängen der US-Wettbewerbsbehörde FTC zum Schutz der Privatsphäre des Benutzers gegenüber Werbetreibenden eingebaut hat und die das bisherige InPrivate-Filtering ersetzt. Während Firefox 4 zu diesem Zweck einen HTTP-Header setzt und Google eine Chrome-Erweiterung vorgestellt hat, die Opt-out-Cookies vor dem Löschen schützt, geht Microsoft einen anderen Weg: Internet Explorer 9 enthält eine Funktion, die Inhalte von fremden Domains aus der Webseite ausfiltern kann und sich dafür auf Black- und Whitelists stützt – und damit Werbeblocker-Erweiterungen wie AdBlock Plus ähnelt.

Microsoft selbst will keine eigenen Tracking-Protection-Listen herausgeben, hostet aber welche. Der Browser legt sogar selbstständig so eine Liste an, in die er alle Third-Party-Inhalte einträgt, die von mehreren Websites – per Voreinstellung mindestens zehn – eingebunden werden. Der Benutzer muss diese „personalisierte Liste“ nur aktivieren.

Dem automatischen Blocken können zum Beispiel Google-Analytics-Skripte, Facebook-Buttons, Zählpixel oder extern gehostete Skripte zum Opfer fallen. „Wir gehen auch davon aus, dass Anwender, die sich mit dem Thema beschäftigen, eher Tracking Protection Lists von vertrauenswürdigen Organisationen abonnieren, die zwischen erwünschtem Content und unerwünschtem Tracking unterscheiden können“, kommentiert Melanchthon diese Funktion. Auch die personalisierte Liste lässt sich manuell nachbearbeiten.

Mit der „ActiveX-Filterung“ erlaubt IE9 eine praxistaugliche Steuerung von sicherheitsrelevanten Plug-ins wie Flash, Silverlight, Quicktime und Java. Anders als die auch weiterhin verfügbare Add-on-Verwaltung schaltet diese neue Funktion alle Plug-ins auf einmal ab und blendet in der Adresszeile einen Hinweis in Form eines durchgestrichenen blauen Kreises ein, wenn Inhalte geblockt wurden; die Plug-ins lassen sich Website-weise genehmigen.

Die Änderungen an der Bedienoberfläche fallen unter die Kategorie Feintuning. Die Tableiste erscheint auf Wunsch nun wieder in einer eigenen Zeile; die in der Beta eingeführte platzsparende Anordnung neben dem Adressfeld bleibt aber voreingestellt. Die Suchmaschine lässt sich künftig wechseln, ohne dass man den Suchbegriff neu eingeben muss. Außerdem sind einige Benachrichtigungsdialoge auffälliger und das Anheften an die Windows-7-Taskleiste wurde verbessert.

Wie schon durch die Platform Previews bekannt, unterstützt IE9 eine Vielzahl neuer Webstandards wie HTML5-Video, Canvas, SVG und CSS3-Eigenschaften. Gegenüber der Beta-Version kommt das Verständnis neuer HTML5-Tags wie <section> oder <hgroup> dazu; ebenso wie die CSS3-Transformationen im 2D-Kontext steckte dieses Feature bereits in der letzten Platform Preview.

Lokalisierung

Ganz neu ist dagegen die Unterstützung des Geolocation API – die vielleicht größte HTML5-Lücke der bisherigen IE9-Versionen. Wie bei den konkurrierenden Browsern dürfen Webseiten im Internet Explorer 9 den Nutzer nur auf Nachfrage orten. In der Praxis tut er sich aber noch schwer, den Aufenthaltsort eines Nutzers herauszufinden. Weitere, noch nicht so ausgereifte HTML5-Neuerungen will Microsoft in seinen „HTML5 Labs“ an Prototypen ausprobieren.

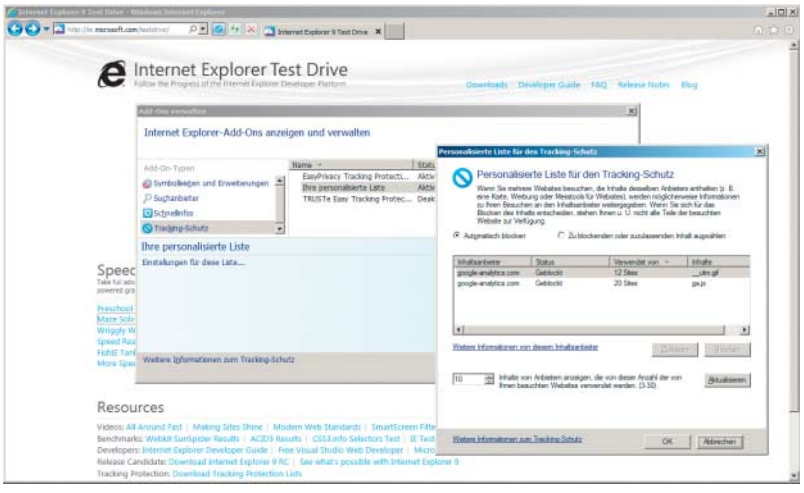
Bei den HTML5-Video-Codecs läuft zurzeit alles auf einen Kampf von Googles quelloffenem VP8/WebM gegen das etablierte H.264 hinaus, auf das auch Microsoft setzt. Allerdings kann Internet Explorer alle in Windows installierten Codecs nutzen. Bei WebM habe Microsoft nur die Sorge, wie bei WMV oder MP3 in eine Patentfalle zu tappen, so Melanchthon. Wenn Google die Haftung für diesen Fall übernehme, spreche auch nichts gegen einen Einbau in den Browser.

Gegenüber der Beta soll der Release-Kandidat nochmals spürbar schneller sein; auch im Vergleich zur letzten Platform Preview habe sich die Performance leicht verbessert. In der Praxis dürfte auch die von 50 auf 250 MByte angewachsene Default-Größe des Cache das Surfen beschleunigen.

Parallel zur Veröffentlichung des Release-Kandidaten hat Microsoft auch seine „Test Drive“-Website um einige neue Benchmarks und Demos aktualisiert. Wann die endgültige Version des Browsers fertig sein soll, ist noch nicht bekannt. Laut Gerüchten könnte es bereits am 14. März soweit sein. Noch in diesem Jahr soll der Browser auch auf Windows Phone im Zuge eines Updates mit dem Codenamen „Mango“ seinen Großvater IE7 ablösen. (heb)

Microsoft: Halle 4, A26

www.ct.de/1106027



Internet Explorer 9 kann die Privatsphäre mit Listen oder durch eine simple Heuristik vor Tracking schützen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jan-Keno Janssen, Ulrike Kuhlmann, Stefan Porteck

Sehen und fühlen

Displays, Touchscreens, 3D

Ohne sparsame LED-Beleuchtung geht bei Displays heute kaum noch was. Ein weiterer Positiv-Trend: Dank gefallener Panelpreise erhalten wieder mehr Monitore blickwinkelstabile IPS- und VA-Displays. Etliche Hersteller funktionieren ihre Geräte zu „begreifbaren" Displays um und versehen sie mit Touch-Oberflächen. Immer mehr Monitore werden auch mit 3D-Fähigkeiten ausgestattet.

Nachdem sich das Gros der Hersteller im letzten Jahr mit günstigen TN-Monitoren Preiskämpfe lieferte, erleben nun Displays mit großen Einblickwinkeln ein kleines Revival. So zeigt LG auf der Messe gleich mehrere Monitore mit blickwinkelstabilen IPS-Panels. Der im Herbst auf der IFA vorgestellte IPS231P bekommt Verstärkung durch die Modelle IPS236P und E2370. Alle drei Schirme haben eine Diagonale von 23 Zoll, nutzen kleine Leuchtdioden im Backlight und zeigen Bilder mit einer Auflösung von 1920 × 1080 Bildpunkten.

AOC und BenQ setzen ebenfalls auf LEDs und auf die blickwinkelstabile VA-Technik: Mit 1920 × 1080 Bildpunkten, einer Diagonalen von 27 Zoll und Reaktionszeiten von acht Millisekunden soll AOCs e2795Vh beim Spielen und bei Office-Anwendungen eine gute Figur machen. BenQs 27 Zöller wartet nicht nur mit VA-Panel und LED-Backlight, sondern auch mit Extras wie einem USB-Hub und Lautsprechern auf. Digitale Signale nimmt er über seine beiden HDMI-Eingänge und eine DVI-Buchse entgegen. Das Ganze verpackt BenQ in ein schickes Gehäuse im Aluminium-Klavierlack-Look.

Schick geht es auch bei Acer zu: Die S-Serie, die durch ihren asymmetrischen Standfuß auffällt, bekommt Verstärkung durch einen 27-Zöller mit VA-Panel. Wie bei seinen kleineren Geschwistern beherbergt der massive Fuß des S273HL die beiden HDMI-Eingänge und Lautsprecher.

Die Idee, sämtliche Schnittstellen in den Fuß zu verfrachten, findet sich auch bei AOCs i2352Fh wieder. Dank LED-Backlight bringt es der Schirm auf eine Tiefe von weniger als einen Zentimeter. Anders als den Vorgängermodellen spendiert AOC dem aktuellen 23-Zöller ein IPS-Panel. Der Standfuß des Monitors lässt sich im rechten Winkel nach hinten klappen und der Schirm daran an der Wand befestigen.

Tiefeneindruck

Auch das Thema 3D spielt bei den Monitoren auf der CeBIT eine Rolle. LG etwa setzt beim 23"-Modell W2363D auf die bewährte Shutter-Technik, bei der das Display die Stereo-Bilder mit einer Bildwiederholrate von 120 Hertz abwechselnd anzeigt, während die Brille synchron dazu jeweils ein Brillenglas respektive Auge verdunkelt. Mit dem D2342 beschreitet das koreanische Unternehmen dagegen neue Wege: Der 23-Zöller erzeugt die räumlichen Bilder mit 60 Hertz mit Hilfe einer passiven Polfilterbrille, wodurch Flimmern im 3D-Betrieb nicht auftritt. Im 2D-Betrieb bringt es das Display ebenfalls auf Full-HD-Auflösung, weil das Bild zeilenweise polarisiert wird, verringert sich die vertikale Auflösung im 3D-Betrieb mit aufgesetzter Brille jedoch um die Hälfte.

Asus und Acer haben 3D-Schirme mit 27-Zoll-Diagonale im Gepäck. Über technische Details des VG278H schweigt Asus sich bislang aus. Sicher ist aber, dass der 27-Zöller ein 120-Hz-Panel hat und somit mit Shutter-Technik arbeiten wird. Bereits auf der letztjährigen CeBIT hatte Asus den Vorgänger des PG276H ausgestellt; das 27"-Display schaffte es bislang aber nicht in die Verkaufsregale.

Acer will seinen jüngsten 3D-Spross HN274H im Bundle mit Nvidias Shutter-Brille 3DVision anbieten; der 3D-Vision-Emitter ist bereits in den Monitor eingebaut. Insgesamt wartet der 27-Zöller mit gleich vier Digitaleingängen auf: Der obligatorischen DVI-Schnittstelle stehen drei HDMI-Buchsen zur Seite.

Die Gläser der Activeyes von Volfoni steuert ein externer Receiver-Clip (schwarz); das Brillendesign ist noch nicht endgültig.

Zusätzlich zur 120-Hz-Übertragung mit Shutter-Technik unterstützt der HN274H das in HDMI 1.4a spezifizierte Frame-Packing-Verfahren. Hierbei wird für die Übertragung von 3D-Inhalten das Bild für das linke und das rechte Auge zusammen in einem Megaframe zum Display geschickt. Der 27-Zöller lässt sich somit auch an 3D-Blu-ray-Playern oder 3D-Spielekonsolen nutzen; 120-Hz-Signale werden dagegen nur von PC-Grafikkarten ausgegeben.

Auch im „Next Level 3D"-Bereich in Halle 15 dreht sich alles um die stereoskopische Technik. Mit von der Partie sind insgesamt 15 Aussteller. Unter anderem zeigt das Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut, wie man konventionelle stereoskopische Inhalte – also mit zwei Ansichten – für autostereoskopische Multiview-Displays mit bis zu zehn Ansichten konvertiert. Am Stand A24 erhalten die Besucher Einblicke in das europäische Forschungsprojekt 3D4YOU, in dem zukünftige 3D-TV-Systeme entwickelt werden. Ein Schwerpunkt liegt hier bei Produktions- und Übertragungsformaten, mit denen sich 3D-Inhalte auf stereoskopischen und autostereoskopischen 3D-Displays ansehen lassen, wobei die Formate zugleich abwärtskompatibel zu aktuellen Digital-TVs sein müssen.

Aiptek präsentiert seine günstige 3D-Kamera 3D i2 sowie den digitalen 3D-Bilderrahmen 3D P8 mit 800 × 600er-Auflösung und Parallaxe-Barrieren, bei dem man ohne 3D-Brille auskommt. Auch bei Tridelity ist die

Durch Schaufenster hindurch werden mit dem iPointer-System der Fraunhofer-HHI Gesten erkannt und in Bildsignale umgesetzt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Brille überflüssig: Das Unternehmen aus dem baden-württembergischen Sankt Georgen zeigt einige seiner autostereoskopischen Monitore – der größte Bildschirm bringt es auf eine Diagonale von 65 Zoll und ist auch im Hochformat verwendbar.

Volfoni konzentriert sich dagegen auf die derzeit noch für die meisten 3D-Displays erforderlichen Brillen: Das französisch-deutsche Unternehmen zeigt eine Universalbrille, die mit allen aktuell erhältlichen Shutter-Techniken kompatibel sein soll. Zudem sind die Gläser der „Activeyes" zirkular polarisiert, weshalb man die Brille auch im 3D-Kino oder für Polfilter-Displays verwenden kann. Die Elektronik der extrem leichten Shutter-Brille ist in einen externen Clip ausgelagert.

„Immersive Teaching" ist bei Visenso angesagt: Die Stuttgarter zeigen ihre 3D-Lernumgebung „Cyber-Classroom". Nach Einschätzung von Visenso lassen sich Themen wie magnetische Felder, Ebenengleichungen oder auch die Doppel-Helix der DNA in räumlichem 3D besser vermitteln als mit konventionellen Mitteln.

Touchen und steuern

Eine Kombination aus berührungsloser Gestensteuerung und projizierten Bildern sind die Boards der Firma Smart am Stand der VD Media. Im Whiteboard-System 685ix wirft der Kurzdistanzprojektor UX60 Bilder mit 1280 × 800 Pixeln (16:9-Format) aus nur 30,5 Zentimetern Entfernung auf das interaktive 87"-Whiteboard. Ähnliche Projektionstafeln hat auch Acer im Programm.

3M hat am Stand eine interaktive Wand aus sechs Schirmen aufgebaut, um die Möglichkeiten der Multitouch-Technik zu demonstrieren. Die Multitouch-Displays sollen in weniger als 12 Millisekunden 60 Berührungen gleichzeitig erkennen können. Die Chassis-Variante des 32-zölligen M3266PW zeigt 1920 × 1080 Bildpunkte und kann mit zehn Fingern gesteuert werden. Dank der Handballen-Erkennung können die Nutzer sogar eine Hand auf dem Schirm abstützen, ohne dass die Erkennung der Finger der anderen Hand gestört würde. Auch die 22-Zoll-Variante M2256PW – als reines Chassis oder mit Gehäuserahmen – detektiert dank projiziert-kapazitiver Technik mehrere Berührungspunkte gleichzeitig.

Einen Überblick über verschiedene Touch-Techniken kann man sich zudem bei Elo Touch verschaffen. Elo hat von der Fünf-Draht-Widerstandstechnik über die kapazitiven Systeme bis zur Oberflächenwellen-Technik sämtliche Spielarten der per Hand gesteuerten Schirme im Programm.

Am Beispiel eines Shop-Systems führt das Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut die dreidimensionale Gestensteuerung vor, mit der sich aus der Distanz mit beliebigen Hand- und Fingerbewegungen Objekte auf einem großen Display steuern lassen. Kleine Kameras des iPoint-Prototyps erfassen dazu die Gesten und setzen sie in Steuerbefehle für die Wiedergabe am Display um. Man kann Objekte greifen, rotieren und heranzoomen und Knöpfe drücken – am Stand werden zwei Finger erkannt, im Labor sind es bereits bis zu acht Finger.

Herzstück des videobasierten Tracking-Systems sind die Stereokameras: Zwei erfassen kontinuierlich das Gesicht und die Augen des Nutzers, zwei die Handbewegungen. Anschließend berechnet die iPointer-Software aus den Videodaten in Echtzeit die 3D-Koordinaten und erkennt einfache Gesten – auch durch Scheiben hindurch. Schaufenster sieht das HHI denn auch als mögliche Einsatzgebiete der iPointer-Systeme; für Museum und andere öffentliche Bereiche eignet sich die berührungsfreie und dadurch vandalismussichere Steuerung ebenfalls. Die Forscher des HHI-Instituts für Nachrichtentechnik

Am interaktiven Whiteboard von Smart leuchtet ein Kurzdistanz-Beamer aus 30 Zentimetern Entfernung eine Diagonale von 2,20 Metern aus.

denken zudem daran, das interaktive System in der Medizin, etwa im Operationssaal, einzusetzen – hier sei die kontaktlose und damit hygienesichere Steuerung geradezu ideal. Nach Angaben der Forscher erlaubt das Tracking-System pixelgenaues und zitterfreies Steuern. Wie sich die kontaktlose 3D-Steuerung anfühlt, können CeBIT-Besucher in Halle 9 selbst ausprobieren. (uk)

3M: Halle 16, E32
Acer: Halle 19, Stand C02
AOC: Halle 15, D35 (Planet Reseller)
Asus: Halle 17, J6
BenQ: Halle 15, D28 (Planet Reseller)
Fraunhofer HHI: Halle 9, B36
LG: Halle 14, H44 (Planet Reseller)
Next Level 3D: Halle 15
Samsung Electronics: Halle 15, F20 (Planet Reseller)
Tyco Electronics: Halle 16, D30
VD Media/Smart: Halle 6, Stand A36

Der EW2730V von BenQ lockt mit LED-Backlight, schickem Design und dank VA-Panel vor allem mit geringer Winkelabhängigkeit.

Der superdünne i2352Fh von AOC lässt sich an seinem nach hinten klappbaren Standfuß an die Wand hängen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Stereoskopische 3D-Spiele und Profiturniere

Konsolenhersteller Nintendo nutzt die Messe zur Präsentation seiner neuen Handheldkonsole 3DS, die hierzulande am 25. März für 250 Euro in den Handel kommt. Auf dem Messestand können sich Besucher selbst ein Bild von dem autostereoskopischen Display des Handhelds machen, das 3D-Bilder ohne Brille ermöglicht. Eine Parallaxen-Barriere sorgt dafür, dass jedes Auge wie bei den altbekannten Wackelbildern nur jede zweite Spalte des Bildschirms zu sehen bekommt. Erkauft wird der 3D-Effekt allerdings mit einem sehr kleinen Blickwinkelbereich. Die Bedienelemente wurden um einen analogen Knopf, ein Gyroskop und einen Beschleunigungssensor erweitert. Zwei Kameralinsen am Deckel können zudem stereoskopische Bilder mit VGA-Auflösung aufnehmen.

Konkurrent Sony Computer Entertainment kommt ebenfalls nach Hannover, will aber den zum Jahresende erscheinenden PSP-Nachfolger NGP daheim lassen. Gezeigt werden soll vielmehr das aktuelle Programm der Playstation 3. So wird man eine Runde in *Gran Turismo 5* vor einem stereoskopischen Bravia-Fernseher (mit Brille) drehen können, in *Little Big Planet 2* eine virtuelle Törtchenschlacht beginnen oder den bunt leuchtenden Move-Controller schwingen.

Profispieler der Electronic Sports League (ESL) treffen sich derweil in Halle 23 zum diesjährigen Intel-Extreme-Masters-Turnier. Die Finalspiele um ein Preisgeld von insgesamt 400 000 US-Dollar in *Counter-Strike*, *StarCraft 2* und *Quake Live* werden dort am Samstag, den 5. März ausgetragen. Ein Sprecher des Veranstalters Turtle Entertainment wird darüber hinaus am Freitag auf einer Podiumsdiskussion mit Vertretern von UB Media und NordMedia die „Trends zum Social Gaming“ aufspüren. (hag)

Nintendo: Halle 16, H31
Sony Computer Entertainment: Halle 19, D21
Intel Extreme Masters: Halle 23, A01
Trends zum Social Gaming: Halle 6, H30, Fr. 4. 3., 13:40 Uhr

Nintendos 3DS zeigt stereoskopische Spiele ohne lästige Brille.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Peter Schüler

Produktiv auf allen Plattformen

Software für Handy, Notebook, Server, Cloud

Vorbei sind die Zeiten, als sich ernsthafte IT nur auf PCs oder den Mainframes großer Unternehmen abspielte. Die CeBIT strotzt vor Anwendungen, mit denen man seine Büroarbeiten auch auf Tablet, Smartphone oder im Browser eines gerade freistehenden Rechners erledigen kann.

Für die grundlegenden Büro-Aufgaben konkurrieren mittlerweile einige Suiten um die Anwendergunst. Außer den quelloffenen Paketen OpenOffice und LibreOffice (siehe Seite 35) steht Lotus Symphony zur Wahl, bei der Deutschen Notes User Group (DNUG) wird man davon voraussichtlich auch die im Februar vorgestellte Cloud-Variante LotusLive Symphony bewundern können. Microsoft offeriert mit Office 365 die Online-Ausgaben seiner Büro-Anwendungen – das Spektrum reicht vom bloßen Webmail-Account bis zur Enterprise-Ausgabe mitsamt zusätzlichen Lizenzen für lokal installierbare Office-Pakete. Als Neuling mit von der Partie ist der Lync Server, der als Programmpaket oder Webdienst verfügbare Nachfolger von Microsofts Office Communication Server. Google stellt seine Alternative Text & Tabellen und seine Enterprise Apps auf einem eigenen Stand zur Schau. Lediglich Oracles CloudOffice, das man als installierbare Server-Anwendung mieten kann, wird auf der Messe wohl nicht vertreten sein.

Softwarepakete, mit denen man Dokumente sicher und geordnet aufbewahrt, finden sich vor allem in der Messehalle 3: Außer ELO (siehe c't 5/11, S. 48) haben auch Saperion und Easy Software große Teile ihres Produktspektrums erneuert und unter anderem um Funktionen zur Anbindung von Mobilgeräten ergänzt. Wissenswertes zur längerfristigen Archivierung erfährt man im PDF/A Competence Center.

Fürs Marketing

Adressen, Termine und Verkaufschancen sind das Futter der überarbeiteten, vorab zu besichtigenden Cobra-Produktlinie von Adress Plus bis CRM Pro für Windows-PCs. Außerdem verzahnt sich die Software über eine offene Schnittstelle mit vielerlei Dokumentenmanagement-Systemen.

OrgAnice hat seine Adress- und Workflow-Verwaltung um neue Module für Fahrtenbuch und Reisekostenabrechnung ergänzt. CAS Software hat seine Programme aufgebohrt, sodass sie außer den Beziehungen zu Kunden auch denen zu anderen Geschäftspartnern gerecht werden. CAS netWorks wendet sich ganz speziell an Vereine und Verbände.

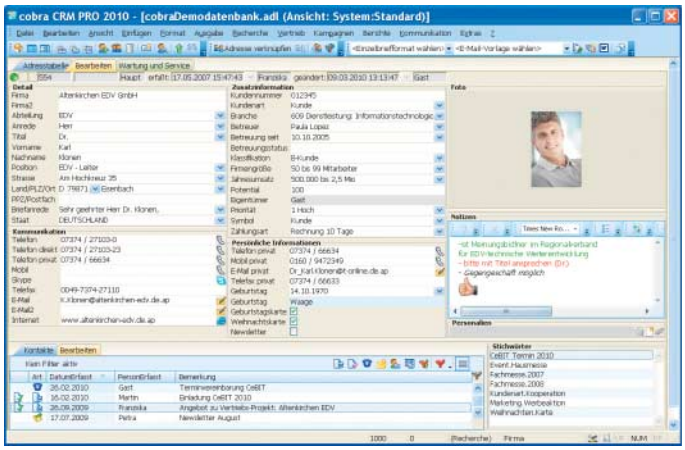
Auch wenn sich viele CRM-Pakete gleichzeitig als BI-Werkzeuge zur Analyse von Verkaufs- und anderen Geschäftsdaten qualifizieren, gibt es spannende Entwicklungen bei den eigenständigen BI-Anwendungen. Während Xax mit QlikView und der Palo Suite zwei Vorreiter der RAM-gestützten Datenanalyse präsentiert, hat SAP zum ersten Mal seit Übernahme des BI-Spezialisten Business-Objects eine komplette Neuauflage von dessen Software mit überarbeiteter Bedienführung herausgebracht. Unabhängig davon durchleuchtet SAP HANA (High Performance Analytic Appliance) im RAM gespeicherte Datenfluten eines Data Warehouse.

Lexware stellt zwei neue Handwerkspakete vor, die einerseits bei der Materialwirtschaft und andererseits beim Verfassen handwerksüblicher Angebote und Rechnungen helfen sollen. Sage öffnet seine Office Line mit einem Light Client auch für Anwender, die nur sporadisch darauf zugreifen, und ermöglicht mit Mobile für ACT! Handy-Zugriffe auf die zentrale Kontaktverwaltung.

Das ganz neue Produkt GS-Office Quantum kombiniert Finanzbuchhaltung, Warenwirtschaft und Kontaktverwaltung und läuft auf einem Terminalserver, der dann bis zu 20 Arbeitsplatzrechner bedient.

SAP hat sich im Projekt Duet Enterprise mit Microsoft zusammengetan, um Office-Programme aus Redmond als Frontend für Berichte und Workflows zentraler SAP-Installationen zu nutzen und SharePoint-Server als Stützen fürs Teamwork sowie als unternehmensweite Suchmaschinen einzusetzen. Für die Aufbewahrung so komplexer Datenbestände, wie sie zum Teil in Tausenden miteinander verknüpfter Tabellen eines SAP-Systems auftauchen, bieten sich gut skalierbare Datenbank-Systeme wie IBMs DB2 Purescale an. Der Hersteller präsentiert diese Technik erstmals auch auf Nanoclustern mit Intel-Prozessoren. (hps)

CAS Software: Halle 6, C13/14
Cobra: Halle 6, B14
Easy Software: Halle 3, H18
ELO: Halle 3, F30
Haufe-Lexware: Halle 5, F26
IBM: Halle 2, A10
Lotus (Deutsche Notes User Group): Halle 2, F20
Microsoft: Halle 4, A26
OrgAnice: Halle 2, B50
Sage: Halle 5, B16
SAP: Halle 4
Saperion: Halle 3, D34 (PDF/A Competence Center)
Xax Management: Halle 6, F20 (Gemeinschaftsstand Bremen/Bremerhaven)



Cobra CRM Pro 2010 verwaltet Dokumente nur intern – die Nachfolgeversion kooperiert auch mit eigenständigen Aktenablagen.

Mittels HANA erzeugt SAPs Business Intelligence aktuelle Geschäftsgrafiken direkt aus dem Speicher.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andrea Müller

Linux und Open Source

Sonderschau Open Source mit Vorträgen, Produktvorstellungen und freien Projekten

CeBIT-untypisch braucht man kein festes Schuhwerk, wenn das Interesse bei Linux und Open Source liegt: Die meisten Projekte, Anbieter und Vorträge findet man in Halle 2. Um dort alles zu sehen, sollte man jedoch Zeit mitbringen.

Bereits zum dritten Mal widmet die Deutsche Messe dem Thema Open Source einen eigenen Schwerpunkt auf der CeBIT. Bei der „CeBIT Open Source“ in Halle 2 stellen sich freie Projekte und kommerzielle Anbieter den Besuchern vor. Zu den ausstellenden freien Projekten gehören etwa Typo3, VLC und OpenOffice. Von letzterem ist sowohl das deutsche „Team OpenOffice.org e.V.“ als auch OpenOffice.org vertreten, bei dem man sich auch über den Fork LibreOffice informieren kann. Viel zu sehen und auszuprobieren gibt es bei „Simon listens“. Die Entwickler der Spracherkennungs-Software wollen eine Demo-Station mit einer sprachgesteuerten Oberfläche einrichten, an der die Besucher Filme schauen, Musik hören und im Internet surfen können. Ebenfalls vor Ort ist das NAViT-Team, das seine Navigationslösung vorstellt. Sie nutzt standardmäßig OpenStreetMap-Karten, kann aber auch kommerzielles Kartenmaterial verwenden.

Ein Publikumsmagnet soll wie in den Vorjahren auch das Open Source Forum mit seinem Vortragsprogramm werden. Das Schwerpunktthema ist in diesem Jahr Cloud Computing, zu dem Karsten Gerloff, Präsident der FSFE, die Keynote hält. Ein weiterer prominenter Keynote-Sprecher ist Jon „maddog“ Hall, der sich am Freitag zum Thema „Versteckte Kosten proprietärer Software“ äußert. Außerdem gibt es jeden Tag einen Vortrag von Klaus Knopper, in dem er die neue Version 6.5 seiner Live-Distribution Knoppix vorstellen wird. Er beginnt außer am Messe-Donnerstag immer um 12:15 Uhr. Dabei offenbleibende Fragen können sich die Messebesucher am Stand der Fachhochschule Kaiserslautern beantworten lassen, wo Knoppix vorgestellt und auf Live-DVDs verteilt wird.

Bild: Linux New Media AG

Die Vorträge des Open Source Forum sind meistens so gut besucht, dass man mit einem Stehplatz vorliebnehmen muss.

Weitere Vorträge finden auf der Bühne am Stand von Univention statt, unter anderem die der Aktion „CeBIT für alle“. Dabei stellt Univention in Zusammenarbeit mit dem Linuxhotel kostenlose Vortrags-Slots für Projekte, Firmen und Freiberufler zur Verfügung, in denen sie sich und ihre Arbeit vorstellen. Dieses Jahr gibt Steffen Rieger von it-novum einen Einblick in openITCOCKPIT, eine auf Nagios beruhende Monitoring-Lösung. Auch die Cloud ist am Univention-Stand ein Thema: Christian Baumann von B1 Systems hält einen Vortrag zum Praxiseinsatz der freien Cloud-Lösung OpenStack. Wer etwas über Kernel-Entwicklung erfahren will, muss am Samstag um 12:00 Uhr einen Abstecher in Halle 5 zum Heise-Stand einplanen. Dort stellt Kernel-Log-Autor Thorsten Leemhuis unter anderem die kürzlich in den Kernel eingegangenen Neuerungen vor.

Neues für den Business-Einsatz gibt es bei Univention zu sehen. Das Bremer Systemhaus zeigt dort einen Prototyp seines Corporate Server (UCS) mit Samba 4. Damit kann der Corporate Server aus der Sicht von SWindows-Systemen die Rolle eines Active-Directory-Domänen-Controllers übernehmen. Univention teilt sich den Stand mit sieben Partnerfirmen, die Lösungen rund um den Corporate Server anbieten. So kann man sich bei Open-Xchange die Integration der Groupware-Lösung in UCS ansehen und direkt nebenan bei Linet-Services die Zarafa-Einbindung in Augenschein nehmen.

Zarafa selbst ist ebenfalls auf der CeBIT vertreten und stellt dort die neue Version 7 der Zarafa Collaboration Platform vor. Die freie Exchange-Alternative enthält Version 1.6 von Z-Push, der freien Implementierung des ActiveSync-Protokolls. Damit ist nun das Pushen von Mails in öffentlichen Exchange- oder Zarafa-Ordnern auf Mobilgeräte möglich. (amu)

Fachhochschule Kaiserslautern, Halle 9, C39
Heise Zeitschriften Verlag, Halle 5, E38
Linet Services, Halle 2, D36
Open Source Forum, Halle 2, F38
Open Source Project Lounge, Halle 2, F44
Open-Xchange, Halle 2, D36
Univention, Halle 2, D36
Zarafa, Halle 2, D40

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Router für alle Lebenslagen

Die meisten Router-Hersteller finden sich in der CeBIT-Halle 13. Neuheiten haben jedoch nur wenige im Gepäck: Lancoms neuer Router 1780EW-3G baut Internetverbindungen über ein eingebautes UMTS/HSPA+-Modem auf, verteilt seinen Internetzugang per WLAN zugleich über 2,4 und 5 GHz (802.11n-300) und verbindet Firmenstandorte per IPSec (ab Werk fünf, optional 25 Tunnel). Der Hersteller zeigt außerdem weitere neue Access Points für Industrie- und Außeneinsatz sowie Ausblicke auf LTE und IPv6. Der 1780EW-3G soll ab März in den Handel kommen.

Ebenfalls auf den industriellen Bereich zielt der neue ProCurve-Access-Point E-MSM466 von Hewlett-Packard, der parallel über beide WLAN-Bänder jeweils 450 MBit/s gemäß IEEE 802.11n übertragen soll, einen Gigabit-Ethernet-Port besitzt und der Dualband-taugliche WLAN-Clients automatisch auf das 5-GHz-Band verschiebt (Band Steering).

Der deutsche Hersteller Viprinet zeigt Prototypen seiner Multichannel-VPN-Router 550 und 500, die sich für raue Umgebungen in Industrieanlagen sowie für den Einsatz unterwegs etwa auf Schiffen, in Bussen oder Zügen eignen. Sie sind gemäß den Bestimmungen der Schutzklasse IP54 gebaut und arbeiten bei Umgebungstemperaturen von –20 bis +65 Grad Celsius. Beide Router beherbergen vier UMTS/-HSPA+-Modem-Karten sowie einen Gigabit-Ethernet-Port, über den sich ein externes Modem für ADSL anschließen lässt. Der Multichannel-VPN-Router-Version 550 lässt sich durch einen eingebauten Access Point (AP) etwa als WLAN-Hotspot einsetzen, der mit bis zu 300 MBit/s gemäß IEEE 802.11n funkt.

Auf dem Asus-Stand wird man den bereits auf der vergangenen Consumer Electronics Show im Januar vorgestellten Dualband-WLAN-Router RT-N66U sehen können. Er transportiert auf beiden Funkbändern parallel bis zu 450 MBit/s brutto und bindet zusätzich vier Rechner über einen Gigabit-Ethernet-Switch an.

Viprinet zeigt in Halle 13 Prototypen seiner Multichannel-VPN-Router für den Einsatz in Industrieanlagen oder Fahrzeugen.

AVMs Fritz!Box 6840 baut Internetverbindungen über die Mobilfunktechnik LTE auf, mit der man in Empfangsrichtung bis 100 MBit/s laden kann.

Deutschlands Marktführer bei Heimroutern, AVM, präsentiert seine LTE-taugliche Fritz!Box 6840, die der Hersteller bereits vor einiger Zeit angekündigt hatte. Der Router bucht sich mit einem eingebauten Modem in LTE-Mobilfunknetze (Long Term Evolution) ein, er empfängt so bis zu 100 MBit/s. Das Gerät verteilt im lokalen Netz Musik, Videos und andere Dateien, die es von Speichermedien an seinem USB-2.0-Port holt. Zusätzlich taugt der 6840 auch als Druckserver für USB-Drucker und beherrscht die Fritz!Box-üblichen Telefoniefunktionen.

Auch kann man mit der Fritz!Box 3370 rechnen, die bis zu 450 MBit/s per 2,4 GHz über WLAN gemäß IEEE 802.11n übertragen soll. AVM hatte das Gerät bereits auf der CeBIT 2010 für das vierte Quartal des vergangenen Jahres angekündigt, im Handel fand man es bislang noch nicht.

Wer Netgears auf dem Mobil World Congress in Barcelona vorgestellte Mobilfunk-Router MBR1200, MBR1310, MBR1517 und MBR2000 sehen will, könnte auf dem Stand des Netgear-Distributors Fröhlich + Walter fündig werden. Während der MBR1200, der MBR1310 und der MBR2000 sich per UMTS/HSPA+ ins Internet verbinden (21/42 MBit/s in Empfangs-, 5,7 MBit/s in Senderichtung), nutzt der MBR1517 dafür LTE, das bis 100 MBit/s beim Download schafft. Alle Router können beim Ausfall der Mobilfunkverbindung auf eine Ethernet-Schnittstelle umschalten. (rek)

Asus: Halle 17, J06
AVM: Halle 13, C48
Fröhlich + Walter: Halle 12, C26
HP und Bitcom: Halle 4, A58
Lancom: Halle 13, C28
Viprinet: Halle 13, D19

Heimautomation – alles smart

Wer sich über den Stand der Dinge informieren will, findet in Halle 19 die Sonderschau Smart Home. Dort präsentieren Unternehmen wie der AOK-Bundesverband, Deutsche Telekom, E.ON Metering oder Qualcomm Anwendungen, Dienstleistungen und Produkte rund ums intelligente Heim. Im begehbaren Smart Home kann man drei Wohnszenarien Single, Familie und „Best Ager“ quasi probesitzen.

Erst am letzten Messetag findet die Tagung zum Thema Heimautomation des Verbandes SmartHome Deutschland e. V. im Kongresszentrum statt. Das Fachpublikum diskutiert dort über das Zusammenspiel von Smart Grids mit Smart Buildings, über zukunftssichere Elektroinstallationen und Middleware, die zuvor inkompatible Systeme koppeln soll.

Auch abseits der Halle 19 sind Heimautomationskomponenten zu sehen: Beispielsweise zeigt Zyxel seinen zusammen mit Cuculus erweiterten Breitband-UMTS-Router NBG4115. Mit dem integrierten „Smart Home Agent“ wird das Gerät zum Smart Home Gateway: Per Smartphone schaltet man über den Router aus der Ferne Lampen oder kontrolliert, ob die Fenster geschlossen sind. (ea)

Cuculus: Halle 9, B29
Zyxel: Halle 13, C58

Zyxels Breitband-UMTS-Router NBG4115 bekommt einen Smart-Home-Agenten, mit dem man per Handy aus der Ferne elektrische Verbraucher steuern kann.

Netzwerk-Notizen

Allnet (Halle 13, Stand C57) und Devolo (Halle 15, Stand H43) bringen ihre bereits vergangenes Jahr angekündigten 500-MBit/s schnellen Powerline-Adapter auf den Markt. Konkurrent TP-Link (Halle 13, Stand C26) hat zur CeBIT einen **Powerline-Adapter** mit ähnlichen Kenndaten angekündigt.

SonicWall stellt in Halle 11, Stand B27 die **Firewalls** der Serie SuperMassive vor: Die Geräte transportieren bis 40 GBit/s, schützen das Netz vor Malware und Viren und blockieren über ein Intrusion Prevention System Angriffe aus dem Internet.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Peter König

Laborschau

Forschung auf der CeBIT

Universitäten und Firmen zeigen ihre Forschungsprojekte wie gehabt in den Hallen 8 und 9, allerdings dieses Jahr unter dem Titel „CeBIT lab“.

Wer die Forschungshallen auf der Messe durchstreift, stößt auf Projekte von der Masterarbeit bis zum Sonderforschungsbereich, auf Aussteller vom Spin-off bis zum honorigen Forschungsinstitut, sieht frisch ausgebrütete Ideen neben über Jahre gereiften Produkten. Während die einen noch an Grundlagen forschen, planen die anderen schon den Marktstart: etwa die Universität Duisburg-Essen (UDE) für ihre Software Hybreed. Noch in diesem Jahr soll die Plattform für benutzer- und kontextabhängige Empfehlungen veröffentlicht werden und dann auf Navigationsgeräten und Mobiltelefonen laufen, aber auch über Facebook nutzbar sein. Hybreed analysiert Informationen über den Anwender, die es aus dessen Aktivitäten im Netz gewinnt: seinen Standort, das Wetter, bekannte Lieblingsfilme oder Lieblingsspeisen. Unterwegs soll es dann beispielsweise übers Navigationsgerät auf Restaurants hinweisen, die dem Geschmack des Fahrers entsprechen.

Reines Denken

Verglichen damit fühlt sich ein Besuch am Bremer Gemeinschaftsstand in Halle 9 wie Science-Fiction an: Dort kann man Roboter rein durch Gedanken steuern. Das Institut für Automatisierungstechnik (IAT) der Universität Bremen forscht seit Jahren gemeinsam mit EU-Partnern am Projekt „BCIs with Rapid Automated Interfaces for Non-experts“ oder kurz BRAIN. BCI steht dabei für Brain Computer Interface, zu Deutsch: Gehirn-Maschine-Schnittstelle. Diese funktioniert nach dem Prinzip der EEG (Elektroenzephalografie), bei der die elektrische Aktivität des Gehirns außen am Kopf gemessen wird. Dank individualisierter Systeme soll die Technik in Zukunft Körperbehinderten den Alltag erleichtern. Bei der Demonstration des BCI auf der Messe können Besucher einen kleinen Roboter durch ein Labyrinth steuern, der exemplarisch für die Assistenzmaschinen steht, die Nutzer einst über die Schnittstelle ansteuern sollen.

Die Arbeitsgruppe Rechnerarchitektur der Universität Bremen greift ebenfalls zu einem Modell, um ihre Arbeit auf der Messe zu präsentieren: Sie bringt eine Modelleisenbahn mit, bei der sogenannte Achszähler prüfen, ob ein Gleisabschnitt frei oder von einem Zug belegt ist. Anhand dieses Systems wollen sie veranschaulichen, wie sich der korrekte Betriebsablauf nicht nur bei der Modellbahn sicherstellen lässt, sondern wie sich elektronische Systeme vom MP3-Player bis zur Flugzeugsteuerung korrekt und damit sicher entwerfen und bauen lassen.

Runtergebrochen

Zwei Forschungsprojekte aus Saarbrücken bringen große Datenmengen auf kleine Computer. Das Verfahren des Max-Planck-Instituts für Informatik soll erlauben, dreidimensionale Scans von Gebäuden, Industrieanlagen und ganzen Stadtteilen auf Standard-PCs in Echtzeit interaktiv zu visualisieren und zu verändern. Der Trick: Das System erkennt Muster und sich wiederholende Strukturen der erfassten Objekte und reduziert diese automatisch auf ihre wesentlichen Bauteile. Zudem soll es unvollständige Daten ergänzen können, wenn beispielsweise wiederholt auftretende Teile wie Fensterrahmen beim Scan teilweise verdeckt wurden.

Beim Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) möchte man beispielsweise Klimaforschern und Ärzten ermöglichen, hochaufgelöste Satellitenaufnahmen oder Computertomogramme übers Internet auszutauschen und mit gewöhnlichen Rechnern und sogar Smartphones zu bearbeiten. Die passende App für iOS namens ImageVis3D Mobile ist gratis und bereits im App Store zu haben. Auf der Messe haben die Forscher zur Demonstration eine Monitorwand aufgebaut, auf der Besucher über Handysteuerung eine Weltkarte aus Satellitenfotos zusammenpuzzeln sollen.

Am Forschungsstand des Saarlands ist ferner ein Prototyp für die sichere Videoübertragung in HD-Qualität über das Internet zu sehen. Das Zentrum für Bioinformatik zeigt eine Weiterentwicklung der Software BALLView, mit deren Hilfe Teams übers Internet komplexe Moleküle für neue Medikamente und Wirkstoffe dreidimensional modellieren. Präsentiert wird außerdem die Software X-pire!, die jüngst als „digitaler Radiergummi“ Schlagzeilen machte.

Wie die Saarländer beschäftigt sich auch der Forscher-Nachwuchs am Potsdamer Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik (HPI) mit der Darstellung großer Datenmengen auf schwachbrüstigen Endgeräten: Sie setzten dabei allerdings auf die Cloud, lassen virtuelle 3D-Welten serverseitig rendern und streamen die Bilder davon auf die mobilen Geräte. Die Potsdamer zeigen noch elf weitere Projekte quer durch den IT-Gemüsegarten auf ihrem Stand, der an ein Gewächshaus erinnern soll.

Fit für die Stadt

Weniger ländlich richtet sich die Fraunhofer-Gesellschaft aus – ihr Messeauftritt steht dieses Jahr unter dem Motto „Urban Living – Forschen für das Leben in der Stadt“. Als Facetten des urbanen Lebens sind beispielsweise eine Energiespar-App fürs Smartphone, ein Sensoranzug als elektronischer Fitnesstrainer und der SmartControl-Room zu sehen – in diesem Lagezentrum sollen bei extremen Wetterlagen, Großunfällen, Waldbränden oder Anschlägen die Daten verschiedenster Warnsysteme zusammenlaufen.

Wer sich für Forschung interessiert, sollte allerdings seinen CeBIT-Besuch nicht auf die Hallen 8 und 9 beschränken: In Halle 6 möchte der Hersteller Christmann einen umgerüsteten 22-Zoll-Monitor zeigen, der drahtlos mit Energie gespeist wird. In Halle 2 präsentiert IBM den Jeopardy-Gewinner Watson (siehe auch S. 55). (pek)

Bild: Fraunhofer IOSB

Im SmartControlRoom, dem Fraunhofer-Prototypen eines Lagezentrums der Zukunft, steuert der Krisenstab die Darstellung an der Wand mit Gesten und über gesprochene Kommandos.

Universität Duisburg-Essen am Gemeinschaftsstand Nordrhein-Westfalen: Halle 9, D06
Bremer Gemeinschaftsstand: Halle 9, A08
Saarländischer Forschungsstand: Halle 9, B43
Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik: Halle 9, C15
Fraunhofer-Gesellschaft: Halle 9, B36
Christmann: Halle 6, A35
IBM: Halle 2, D4

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jo Bager, Achim Barczok, Volker Briegleb, Lutz Labs

Grüne Welle

Smartphones, Tablets, Apps und mobile Dienste auf dem MWC 2011

Der Mobile World Congress 2011 darf getrost Android-Messe heißen: Ob LGs Tablet mit 3D-Kameras, Sony Ericssons Spiele-Smartphone, Motorolas Enterprise-Dienste oder virtuelle Maschinen für Handys von VMware, immer war der grüne Roboter mit von der Partie. Googles mobilem Betriebssystem hatte das frischgebackene Paar Microsoft und Nokia kaum etwas entgegenzusetzen.

Über 60 000 Teilnehmer aus 200 Ländern und knapp 1400 Aussteller, mehr als 20 Prozent Besucherzuwachs: Alles in allem war der diesjährige Mobile World Congress in Barcelona eine Rekordmesse, bilanzierte John Hoffman, CEO des ausrichtenden Branchenverbands GSMA. Die Neuheiten der Messe standen ganz im Zeichen von Android. Fast zwei Dutzend Android-Smartphones, mehrere Android-Tablets und unzählige Webdienste und Apps für Googles Betriebssystem präsentierten die Aussteller; die Stände mit Produkten für konkurrierende Betriebssysteme wie Blackberry, WebOS und iOS gingen im grünen Dickicht fast unter. Auch Microsoft und Nokia hatten wenig, um dagegenzusteuern: Mit leeren Händen waren die frisch vermählten Partner nach Barcelona gekommen, die ersten Nokia-Smartphones mit Windows Phone 7 gibt es frühestens im nächsten Jahr (siehe dazu auch S. 74).

Ansonsten beschäftigten sich die Fachbesucher im Kongressteil mit dem großen Ganzen. Mobile „Ökosysteme“ von Apps über Video- und Musikangebote bis hin zu Webdiensten, die geräteunabhängig auf Smartphones, Tablets, PCs und Fernsehern laufen sollen, standen im Mittelpunkt. Die Netzbetreiber und Ausrüster beschäftigten sich mit der nächsten Mobilfunkgeneration Long Term Evolution (LTE), hatten aber kaum Neuigkeiten zu vermelden.

Mit leistungsfähiger Hardware und Android Honeycomb will das Samsung Galaxy Tab 10.1 dem iPad Konkurrenz machen.

Tablets

Im Rampenlicht standen vor allem die großen Brüder der Smartphones, die Tablets. Knapp ein Jahr nach dem iPad-Start präsentierten fast alle Smartphone-Hersteller mindestens ein Modell in 7-Zoll- oder iPad-Größe (10 Zoll). Die meisten Neuvorstellungen laufen mit Doppelkernprozessoren und Android; das SDK für Android 3.0 steht nun zum Download bereit.

Samsungs zweites Tablet ist größer als sein Vorgänger: Das Galaxy Tab 10.1 bietet 1280 × 800 Bildpunkte auf 10,1 Zoll Displaydiagonale und kräftige Farben, ein AMOLED-Display hat es aber nicht. Anders als beim 7-Zoll-Tab kommt die Tablet-optimierte Android-Version 3.0 Honeycomb zum Einsatz; Samsung-eigene Anpassungen der Oberfläche wie beim Vorgänger waren nicht zu entdecken. Mit 600 Gramm ist es das leichteste 10-Zoll-Tablet. HDMI- und USB-Anschlüsse fehlen, eine 8-Megapixel-Kamera ist auf der Rückseite, eine mit 2 Megapixeln an der Front.

Auch **LGs** Optimus Pad setzt auf Android Honeycomb. Das 8,9-Zoll-Tablet zeigt 1280 × 768 Punkte. Die größte Besonderheit: Die Doppellinsenkamera auf der Rückseite nimmt 3D-Inhalte im 720p-Format auf. Sie lassen sich per HDMI an einem Fernseher ausgeben oder über eine Rot-Grün-Brille auf dem Tablet betrachten. Auch LG hat (bisher) keine Anpassungen an dem Honeycomb-Android vorgenommen, die Tablet-Oberfläche unterscheidet sich optisch und bei der Menüführung deshalb kaum vom Samsung-Tablet.

Ganz anders **HTCs** Erstling: Von Android bekommt man auf dem 7-Zoll-Tablet HTC Flyer (1024 × 600 Pixel) auf den ersten Blick wenig zu sehen. Das zum Markstart noch mit dem Smartphone-Android Gingerbread laufende Flyer will sich mit einer Tablet-Version von HTCs schicker Smartphone-Oberfläche Sense von der Konkurrenz abheben. Dazu spendieren die Taiwaner allerlei Funktionen, die anderen Android-Tablets fehlen: In Kooperation mit Saffron Digital gibt es einen Videoshop für Streamings und Downloads, der Cloud-Gaming-Dienst OnLive soll Spielen wie auf Konsolen möglich machen (siehe dazu Seite 46). Per mitgeliefertem Stylus schreibt man auf dem Tablet Notizen oder macht Screenshots und synchronisiert alles mit dem Online-

Der Krieg der Tablets beginnt im Jahr 2011, so LG-CEO Dr. Jong-Seok Park bei der Vorstellung des Android-Tablets Optimus Pad.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dienst Evernote. Weil der mit Batterie betriebene Stift unabhängig von der Multitouch-Eingabe funktioniert, soll das genauso gut wie bei einem Windows-Tablet-PC gehen. Allerdings fehlt zumindest zum Start eine Handschrifterkennung, Softwareentwickler müssen ihre Apps für die Stiftbenutzung anpassen. Der Stift kann noch nicht zwischen unterschiedlichen Druckstärken differenzieren.

Huawei liefert das 7-Zoll-Tablet Ideos S7 Slim mit Froyo 2.2 aus – Updates wird es nicht geben. Motorola, HP und Acer hatten ihre schon zur CES oder früher vorgestellten Modelle im Gepäck und kündigten teilweise Europa-Termine an; so soll das 10-Zoll-Tablet Motorola Xoom im zweiten Quartal 2011 nach Europa kommen, höchstwahrscheinlich über die Telekom auch nach Deutschland. Von den großen Herstellern hatte nur **Sony Ericsson** kein Tablet dabei. Eine ausführliche Übersicht über die interessantesten erhältlichen und angekündigten Tablets mit technischen Details finden Sie in diesem Heft auf Seite 88.

Smarte Androiden

Auch bei den Smartphones gab es Android, Android und noch einmal Android: Wer auf dem MWC nach einem Smartphone mit einem anderen Betriebssystem Ausschau hielt, musste lange suchen. Samsung sorgte mit seinem Wave 578 dafür, dass die Eigenentwicklung Bada OS nicht in Vergessenheit gerät – aber von Windows Phone 7 oder MeeGo keine Spur. Apple bleibt der Messe traditionell fern, aber HPs kurz vor der Messe vorgestellte neue Reihe von WebOS-Geräten (siehe c't 5/11, S. 34) fand großes Interesse bei den Besuchern.

Bei den Highend-Androiden setzt sich der Trend zu immer größeren Displays und einer flotteren Anbindung an das Netz fort: Fast alle kommen mit der schnellsten WLAN-Variante 802.11n und HSDPA-Geschwindigkeiten von 10,2, 14,4 oder gar 21,6 MBit/s. Einige Hersteller setzen auf Doppelkern-Prozessoren (siehe S. 67), Business-Funktionen, NFC-Chips, HDMI-Ausgänge oder 3D-Fähigkeiten – Details finden Sie in der Tabelle am Ende des Artikels.

Samsung stellte sein nur 8,5 Millimeter dickes Galaxy S II vor. Für das 4,3-Zoll-Display nutzt Samsung eine nun AMOLED Plus genannte Technik, die nicht nur weniger Energie verbrauchen soll als die erste AMOLED-Generation, sondern vor allem mit 0,01 ms Reaktionszeit extrem schnell und besonders kontrastreich sein soll. Außerdem sind die Pixel wie bei einem normalen IPS-LCD angeordnet – die unruhigen Farbränder bei scharfen Linien der AMOLEDs gehören damit der Vergangenheit an. Angetrieben wird das Smartphone vom hauseigenen Dual-Core-Prozessor Exynos 42010 – Medienberichten zufolge soll es jedoch auch in einer Version mit

Anzeige

Alles Android: Nicht nur auf dem Google-Stand (Bild), sondern auch sonst waren die Messehallen mit dem Android-Logo Robot zugepflastert.

Ticketkauf per Near Field Communication. Smartphones wie das Samsung Wave 578 sollen künftig Geldbeutel, Ticket und Ausweis ersetzen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Im Querformat passen Filme im Cinemascope-Format auf das Display des Acer Iconia Smart, trotz 4,8 Zoll Bildschirmdiagonale liegt es gut in der Hand.

Tegra 2 auf den Markt kommen, angeblich weil die eigenen Produktionskapazitäten nicht ausreichen. Samsung wollte dies auf Nachfrage jedoch nicht bestätigen.

In Kooperation mit Facebook baut **HTC** zwei Facebook-Handys. Das ChaCha und das Salsa haben eine Facebook-Taste, mit der man Bilder, Webseiten und andere Inhalte direkt an das soziale Netzwerk weiterleitet. Das ChaCha besitzt ein 2,6-Zoll-Mini-Display und darunter eine vierzeilige Qwertz-Tastatur; das Salsa kommt mit Bildschirmtastatur, es sieht mit 3,4-Zoll-Display wie die meisten HTC-Smartphones aus – abgesehen von der Facebook-Taste. Beide will HTC hierzulande im zweiten Quartal 2011 auf den Markt bringen, auf der Messe sah man nur Mockups hinter Glas.

In die Hand nehmen durfte man dagegen die Neuauflagen von Desire, Wildfire und Incredible. Die aktualisierten Modelle hängen ein „S“ an den Namen und haben die vier Android-üblichen Sensortasten unterhalb des Displays, aber kein optisches Trackpad mehr. Das Desire S besitzt einen schwarzen Alu-Unibody und ein 3,7-Zoll-Display mit 480 × 800 Bildpunkten. Das Incredible S ist bei selber Auflösung mit 4-Zoll-Display das größte der neuen HTC-Androiden und unterscheidet sich vom Desires vor allem bei der Kamera: acht Megapixel statt fünf und eine Dual-LED. Das erster Incredible war nur in den USA erhältlich, das S-Modell soll auch in Deutschland starten. Den größten Sprung macht das Wildfire: Das Wildfire S hat mit 320 × 480 Pixel die doppelt so hohe Auflösung wie das erste Modell; allen drei baut HTC ein Super-LCD ein. Wildfire S und Desire S starten mit Android Gingerbread und haben Sense UI 2.1 installiert, das vor allem einige neue Widgets und Sortierfunktionen in den Menüs bietet. Das Incredible S soll beides in einem späteren Update nachgereicht bekommen.

Spielzeug

Auch bei den Smartphones will **LG** künftig mit 3D punkten: Das mit einem Tegra-2-Prozessor ausgestattete Optimus 3D hat nicht nur wie das LG-Tablet eine Doppellinsenkamera, sondern zusätzlich ein 3D-fähiges Display: 3D-Videos kann man ohne Spezialbrille auf dem Gerät betrachten – zumindest wenn man das Handy in einer idealen Position vor sich hält. Auch zum Spielen in 3D soll es sich gut eignen.

Als Spiele-Smartphone konkurriert das Optimus 3D mit dem Xperia Play von **Sony Ericsson**: Das Playstation-Handy versteckt unter dem 4-Zoll-Touchscreen ein ausschiebbares Controlpad mit den PSP-typischen Bedienelementen. Zum Start des Smartphones sollen 50 Titel verfügbar sein, von denen viele mit Multiplayer-Modus kommen und für das Xperia Play optimiert sein werden (siehe dazu S. 46).

Zudem stellte Sony Ericsson zwei weitere Smartphones vor: Das Xperia Pro richtet sich mit vierzeiliger Qwertz-Tastatur an Vielschreiber, das etwas kleinere Xperia Neo mit HDMI-Ausgang an Multimedia-Begeisterte. Ansonsten unterscheiden sie sich kaum voneinander: Sie bieten ein 3,7-Zoll-Display mit 854 × 480 Bildpunkten; auf beiden läuft die aktuelle Android-Version Gingerbread. Die 8-Megapixel-Kameras mit Blitz nehmen Videos in 720p-Qualität auf, Sonys Exmor-R-Sensor soll auch bei schlechten Lichtverhältnissen rauscharme Bilder produzieren.

Ein Dual-SIM-Smartphone mit Android hat **Viewsonic** angekündigt, es soll im Mai nach Deutschland kommen. Weiterhin stellt Viewsonic ein 4-Zoll-Smartphone unter dem Namen ViewPad 4 mit einer Auflösung von 800 × 480 Pixel vor. **Acer** bleibt beim Iconia Smart bei der Bezeichnung Smartphone, obwohl es mit 4,8-Zoll-Display wesentlich größer ist. Die Auflösung liegt bei 1024 × 480 Pixel – Breitbildkinoformat. Da es kaum breiter ist als andere Smartphones, liegt es damit noch recht gut in der Hand; im Querformat sind die meisten Webseiten in Originalgröße ohne horizontales Scrollen benutzbar.

Motorola hatte keine echten Neuheiten im Gepäck. Das amerikanische Unternehmen kündigte lediglich an, sein Tastaturmodell Droid Pro unter dem vereinfachten Namen Pro auch auf den europäischen Markt zu bringen. Das **Huawei** Ideos X3, ein Android-2.2-Smartphone, wird hier wahrscheinlich unter anderem Namen bei einem Netzbetreiber erscheinen; ebenso das **ZTE** Skate. Nähere Informationen dazu liegen noch nicht vor. Android findet sich auch auf Einsteiger-Smartphones wie dem **Alcatel** OT 908, das die Deutsche Telekom im Prepaid-Paket für unter 100 Euro anbieten will.

Eine andere Zielgruppe spricht **Sonim** mit einem interessanten Einfach-Handy an: Das XP3300 Force besetzt die Nische besonders widerstandsfähiger Handys; es ist nach IP68-Standard wasser- und staubdicht und soll bei Temperaturen zwischen –20° C bis +55° C betriebsbereit bleiben.

Zur Inbetriebnahme des PowerTrek setzt man die Brennstoff-Patrone ein und gießt einen Teelöffel Wasser hinzu.

Und läuft und läuft …

Das größte Problem aktueller Smartphones ist die Akkulaufzeit – mehr als einen Tag kommen die mobilen Computer kaum ohne Nachladen aus. Für Reisen weitab von Steckdosen präsentierte das schwedische Unternehmen **myFC** sein portables Ladegerät PowerTrekk, das seine Energie aus einer Brennstoffzelle bezieht. Eine Brennstoffpatrone soll ein übliches Smartphone einmal aufladen können und zudem den integrierten Akku des Ladegerätes befüllen – dies reicht für eine weitere Smartphone-Ladung. Insgesamt erzeugt die Patrone eine Ladung von 9 Wattstunden. Der Brennstoffzellenlader soll im Oktober für 185 Euro in den Handel kommen, die Powerpukk genannten proprietären Patronen sollen 1,50 Euro kosten.

Die Zielgruppe des amerikanischen Unternehmens **Powermat** sind eher Business-Kunden, die sich nicht mit Ladekabeln herumschlagen möchten: Mittels Induktion und spezieller Adapter dienen Ladematten als drahtloses Universalladegerät für Smartphones und andere akkubetriebene Geräte. Dazu müssen die zu ladenden Geräte mit einer speziellen Induktionsspule ausgerüstet sein. In den USA verkauft Powermat bereits einige Hüllen mit integriertem Adapter, etwa für das iPhone 4 oder verschiedene Blackberry-Smartphones. Nach Unternehmensangaben wird es eine enge Zusammenarbeit mit Nokia geben: Die Powermat-Ladetechnik soll direkt in einige Nokia-Smartphones eingebaut werden, ein zusätzlicher Adapter ist dann nicht mehr notwendig. Bei der Energieübertragung verspricht Powermat einen Wir-

Die Hüllen für Powermats Drahtlos-Ladetechnik sind in verschiedenen Farben erhältlich.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Smartphones (Auswahl)

Produkt	Iconia Smart	Desire S	Incedible S	Wildfire S	Optimus 3D
Hersteller	Acer, www.acer.de	HTC, www.htc.de	HTC, www.htc.de	HTC, www.htc.de	LG, www.lge.de
technische Daten	www.handy-db.de/1790	www.handy-db.de/1791	www.handy-db.de/1793	www.handy-db.de/1792	www.handy-db.de/1787
Prozessor	Qualcomm MSM8255, 1 GHz	Qualcomm MSM 8255, 1 GHz	Qualcomm MSM 8255, 1 GHz	Qualcomm, 600 MHz	TI OMAP4, 2 × 1 GHz
Abmessungen (H × B × T)	142 mm × 65 mm × 14 mm	116 mm × 60 mm × 12 mm	120 mm × 64 mm × 12 mm	101 mm × 59 mm × 12 mm	129 mm × 68 mm × 12 mm
Gewicht	185 g	130 g	136 g	105 g	168 g
Display-Auflösung / Größe	480 × 1024 / 4,8 Zoll	480 × 800 / 3,7 Zoll	480 × 800 / 4,0 Zoll	320 × 480 / 3,2 Zoll	480 × 800 / 4,3 Zoll
Betriebssystem	Android 2.3	Android 2.3.3	Android 2.2	Android 2.3.3	Android 2.2
interner Speicher	8 GByte	1,1 GByte	1,1 GByte	512 MByte	8 GByte
Kamera-Auflösung / Frontkamera	3264 × 2448 / ✓	2592 × 1944 / ✓	3264 × 2448 / ✓	2592 × 1944 / –	2560 × 1920, ✓
WLAN / Bluetooth	802.11n / 2.1+EDR	802.11n / 2.1+EDR	802.11n / 2.1+EDR	802.11n / 2.1+EDR	802.11n / 2.1+EDR
HSDPA / HSUPA	14,4 / 5,7 MBit/s	14,4 / 5,7 MBit/s	14,4 / 5,7 MBit/s	7,2 MBit/s / –	21,6 / 5,7 MBit/s
Besonderheiten	21:9-Display, HDMI	Sense-Oberfläche und Web-Anbindung, Alu-Unibody	Sense-Oberfläche und Web-Anbindung	Sense-Oberfläche und Web-Anbindung	3D-Display, 3D-Kamera, 4 GByte RAM, HDMI
Preis ohne Vertrag	500 €	490 €	540 €	280 €	600 €
Verfügbarkeit	2. Quartal	März	2. Quartal	2. Quartal	Mai

✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

kungsgrad von 90 Prozent. Matten und passende Adapter sollen ab dem zweiten Quartal in Deutschland erhältlich sein.

Wirtschaftsfaktor Apps

Der Füllstand der App-Supermärkte von iPhone, Android und Co. ist ein wichtiges Entscheidungskriterium für den Kauf eines Smartphones. So war auch der Messebereich App Planet in diesem Jahr so groß wie nie zuvor, und an den Programmier-Sessions zu allen Mobilplattformen nahmen laut Messegesellschaft mehr als 12 000 Entwickler teil.

Die Schrifterkennung Graffiti stammt aus Palm-Zeiten, nun ist sie auch auf Android-Geräten verfügbar.

An den Ständen ließen sich so einige Software-Highlights für Smartphones und Tablets ausprobieren, etwa neue Browser von **Opera**, **Bitstream** (Bolt) und **Access**. Access' NetFront Life 2.0 benutzt in der aktuellen Version Webkit statt wie die Vorgänger eine Access-eigene Rendering Engine. Mit einer Ausschneidefunktion können Surfer Web-Fundstücke bei Evernote speichern.

Access, das seine Software in der Vergangenheit direkt an Gerätehersteller verkauft hat, setzt nun auf werbefinanzierte Apps. Neben dem Browser gibt es weitere kostenlose Programme: den Dokumentenbetrachter Life Documents, Life Screen, eine interessante Alternative für den Homescreen, und die Schrifterkennung Graffiti. Letztere stammt aus dem Erbe des Unternehmens PalmSource, das Access im Jahr 2005 übernommen hat.

Das deutsche Start-up **petitpetit** zeigte eine erste Betaversion seiner alternativen Android-Oberfläche PTPT. Das per Multitouch bedienbare Interface ist für großformatige Smartphones und Tablets optimiert. Es verknüpft alle Nutzerdaten anhand der vier Aspekte Menschen, Dinge, Orte und Zeit, um sie schnell auffindbar zu machen. Eine Version für Windows-7-Tablets gibt es schon länger.

Big Business

VMware stellte eine Virtualisierungslösung für Android-Smartphones vor. Sie soll helfen, private und berufliche Anwendungen und Daten auf einem Smartphone zu trennen und so Android auch für Unternehmen attraktiv machen. Dazu benutzt ein von VMware gezeigter Prototyp zwei nicht notwendigerweise identische Android-Versionen, die unter der Aufsicht des VMware-Hypervisors hochfahren und zwischen denen der Benutzer per Fingertipp wechselt. Die „Freizeit-Version" administriert der Anwender selbst, auf dem beruflichen System hat der IT-Administrator des Unternehmens das Sagen.

Zudem fehlen Android weitere Business-Funktionen, etwa zum Löschen oder Sperren des Telefons aus der Ferne. Die Produkte des gerade von **Motorola** übernommenen Unternehmens Three Laws Mobility (3LM) konzentrieren sich auf die Bereiche Geräteverwaltung, abgesicherter Zugriff auf Firmendaten oder Smartphone-Sicherheit. Motorola will die Software auch an andere Hersteller lizenzieren, im Gespräch sind bereits HTC, Pantech, Sharp und Sony Ericsson.

Auch **Samsung** will seine Android-Smartphones und -Tablets mit Enterprise-Funktionen ausstatten. Die Koreaner arbeiten dabei mit Cisco, Citrix, Sybase, SDS und Calgary Scientific zusammen; unter anderem sollen die Geräte eine hardwarebasierte Verschlüsselung des Speichers erhalten.

Weitere Sicherheitsfunktionen kommen von den bereits aus dem PC-Bereich bekannten Unternehmen **AVG** und **Kaspersky**: Sie stellten Android-Versionen ihrer mobilen Security-Suiten vor. Laut Kaspersky gibt es bereits knapp 2000 Bedrohungen für Android – täglich kommen ein paar hinzu. Kasperskys Mobile Security 9 enthält außer dem Virenschutz auch eine Diebstahl-Verfolgungsfunktion und einen Anruf- und SMS-Filter; die AVG-Suite soll Android-Phones ebenfalls aus der Ferne sperren sowie auf dem Gerät gespeicherte Inhalte löschen können.

Die Schweizer Software-Firma **Myriad** will Android-Apps auf anderen Plattformen zum Lau-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Pro	Galaxy S II	Wave 578	Xperia Play	Xperia Pro	V350
Motorola, www.motorola.de	Samsung, www.samsungmobile.de	Samsung, www.samsungmobile.de	Sony Ericsson, www. sonyericsson.de	Sony Ericsson, www. sonyericsson.de	Viewsonic, www.viewsoniceurope.com
www.handy-db.de/1789	www.handy-db.de/1783	www.handy-db.de/1802	www.handy-db.de/1786	www.handy-db.de/1785	www.handy-db.de/1803
TI OMAP4, 1 GHz	Exynos 42010, 2 × 1 GHz	k. A.	Qualcomm MSM8255, 1 GHz	Qualcomm MSM8255, 1 GHz	Qualcomm MSM 7227, 600 MHz
119 mm × 61 mm × 12 mm	125 mm × 66 mm × 9 mm	108 mm × 55 mm × 13 mm	119 mm × 62 mm × 16 mm	120 mm × 57 mm × 14 mm	114 mm × 61 mm × 13 mm
134 g	116 g	100 g	175 g	140 g	125 g
320 × 480 / 3,1 Zoll	480 × 800 / 4,3 Zoll	400 × 240 / 3,2 Zoll	480 × 854 / 4,0 Zoll	480 × 854 / 3,7 Zoll	320 × 480 / 3,5 Zoll
Android 2.2	Android 2.3	Bada 1.1	Android 2.3	Android 2.3	Android 2.2
2 GByte	16 / 32 GByte	100 MByte	400 MByte	320 MByte	512 MByte
2592 × 1944 / –	3264 × 2448 / ✓	2048 × 1536 / ✓	2592 × 1944 / –	3264 × 2448 / ✓	2592 × 1944 / –
802.11n / 2.1+EDR	802.11n / 3.0	802.11n / 3.0	802.11n / 2.1+EDR	802.11g / 2.1+EDR	802.11g / 2.1+EDR
10,2 / 2,0 MBit/s	21,6 / 5,7 MBit/s	3,6 MBit/s / –	k. A.	k. A.	7,2 MBit/s / –
Qwertz-Tastatur, VPN-Client, Business-Funktionen	NFC-Chip, WLAN im 5-GHz-Bereich, Business-Funktionen	NFC	ausschiebbare Playstation-Controller, PSP-Spiele	Qwertz-Tastatur, HDMI	Dual-SIM
k. A.	k. A.	k. A.	650 €	500 €	k. A.
k. A.	k. A.	2. Quartal	März	2. Quartal	Mai

fen bringen. Dazu bettet sie ihr Alien Dalvik, eine spezielle Version der virtuellen Java-Maschine von Android, ins System ein. Anwendungen sollen in ausreichender Geschwindigkeit ablaufen. Myriad will Alien Dalvik „später in diesem Jahr" zunächst für MeeGo herausbringen.

Das amerikanische Start-up **Viewdle** präsentierte eine Gesichtserkennungssoftware, die Datenschützern einen kalten Schauer über den Rücken jagen dürfte. Viewdle erkennt selbst Gesichter, die man mit einer wackeligen Handy-Kamera aus der Hand aufs Korn nimmt. Nach Angaben des Standpersonals genüge ein gutes Dutzend Frames, um dazu ein Gesicht zuverlässig zu lernen. Viewdle will seine Technik demnächst als Android-SDK herausbringen.

Abseits vom Messegelände wurden im Rahmen der Mobile Premier Awards Startups für interessante App-Ideen prämiert (siehe c't-Link). Zu den Preisträgern zählt **Cardmobili**, das als Verwaltung für Mitgliedschafts- und Bonuskarten die Plastikkartenstapel in der Geldbörse vermeiden helfen soll. Mit der App des Berliner Start-ups **wahwah.fm** können Nutzer Musik von einem iOS-Gerät aus an Freunde streamen. **Spork** betreibt eine Art soziales Netzwerk, das Ausgehempfehlungen nicht nur auf einzelne Restaurants, sondern sogar auf einzelne Menüs herunterbricht – derzeit aber nur in einigen amerikanischen Städten.

Das Apps-Dilemma

Der Apps-Boom hat aber auch Nachteile, vor allem für die Netzbetreiber. Sie plagt vor allem die Sorge, dass sie zwar viel Geld in die Aufrüstung ihrer Netze stecken, bei der Weiterentwicklung der Geschäftsmodelle aber abgehängt werden könnten. Ihre Kosten steigen, während der durchschnittliche Umsatz pro Kunde seit Jahren im Sinkflug ist. Das drückt auf die Marge und macht die Anleger nervös. Die Netzbetreiber versuchen daher, den Plattform-App-Stores mit der **Wholesale Application Community** (WAC) einen eigenen Standard entgegenzusetzen. Nach der Ankündigung der WAC auf dem MWC 2010 konnten sich Entwickler in diesem Jahr auf einem Developer Event über die technischen Details der Widget-Entwicklung für die WAC-Plattform informieren. Einen konkreten Termin für den kommerziellen Start hat die Initiative noch nicht bekannt gegeben.

Bei der Suche nach weiteren Einnahmequellen setzen die Mobilfunkunternehmen auch auf mobiles Bezahlen. So sieht **Telefonica O2** mit dem steigenden Angebot an internetfähigen Smartphones die Zeit für mobile Bezahlsysteme gekommen. Das Unternehmen hat das gemeinsam mit der Telekom und Vodafone entwickelte mpass vereinfacht. Die **Telekom** setzt darüber hinaus auch auf NFC für den kontaktlosen Zahlungsvorgang. Das Handy wickelt dabei über einen NFC-Chip die Transaktion mit der entsprechenden Gegenstelle per Kurzstreckenfunk ab. Zahlreiche Netzbetreiber, darunter Telefónica, Vodafone und die Telekom, werden nach eigenen Angaben im kommenden Jahr erste NFC-Dienste einführen. Die GSMA will die für eine grenzüberschreitende Interoperabilität notwendigen Zertifizierungsstandards entwickeln.

Mobile Zahlungsdienste sind in anderen Regionen der Welt längst Alltag, Europa hat hier großen Nachholbedarf. Das soll sich ändern: „Mobile Payment" und NFC dürften auf den kommenden Messen eine immer größere Rolle spielen. Nachprüfen kann man das auf dem Mobile World Congress 2012, der vom 27. Februar bis 1. März stattfinden wird. Zumindest einmal noch trifft sich die Branche dann in Barcelona. Über den Veranstaltungsort der Messe und der darum visionierten „Mobile World" ab 2013 wird die GSMA im Sommer entscheiden. Vielleicht gibt es für Messebesucher demnächst ja Weißwürschte statt Jamón ibérico: München ist mit Barcelona, Mailand und Paris unter den Finalisten. (acb)

Harte Zeiten für den Datenschutz: Viewdle stellt die Mittel dafür bereit, dass Entwickler Gesichtserkennung in ihre Apps einbauen können.

www.ct.de/1106040

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Hartmut Gieselmann

Verspielte Androiden

Cloud-Spiele, Stereoskopie und Knöpfchen für Googles Mobilplattform

Es lebe der Unterschied: Wo Microsoft und Apple auf einheitliche Hardware setzen, wuchern bei Google vielfältige Ansätze. HTC setzt mit seinem Flyer-Tablett auf Cloud-Games und LG stattet sein Optimus 3D mit einem autostereoskopischen Display aus. Sony Ericsson gibt sich derweil bodenständig und verbessert die Kontrolle mit mechanischen Bedienknöpfen.

Obwohl inzwischen weltweit rund doppelt so viele Android-Smartphones verkauft wurden wie iPhones, hinkt Googles Mobilplattform bei der Spieleversorgung weit hinterher. Einer der wesentlichen Gründe ist das heterogene Hardware-Umfeld. Während rechenstarke Modelle selbst für Titel wie das auf der Unreal Engine 3 aufsetzende *Dungeon Defenders* (Test siehe S. 216) taugen, ruckelt das Spiel auf älteren Modellen oder wird in deren Shop gar nicht erst angeboten. Unterschiedliche Bildschirmauflösung, Prozessoren und Speichergrößen machen die Anpassung zur Sisyphosarbeit.

Zukünftig wird der Android-Gerätezoo kaum übersichtlicher werden, denn HTC, LG, Samsung und Sony Ericsson verfolgen unterschiedliche Strategien, wie sie ihre Smartphones und Tablets für Spieler attraktiver gestalten wollen. Verschiedene Displays und Bedienkonzepte, Stereoskopie und Cloud-Dienste drohen die Angebote weiter zu zersplittern.

So kündigte HTC für Mai sein ab 500 Euro erhältliches 7-Zoll-Tablet Flyer an, das als eines der ersten den Cloud-Gaming Dienst OnLive unterstützen werde. OnLive ist seit vergangenem Jahr in den USA auf Sendung und bietet dort derzeit rund 40 PC-Spiele zum direkten Start per Knopfdruck an. Die Endgeräte schicken die Eingabesignale an eine Server-Farm und empfangen von dort nur noch den Audio-Video-Stream. Kunden zahlen für eine Flatrate zehn US-Dollar pro Monat.

Für das iPad existiert bereits eine OnLive-App, mit der man bislang aber nur zuschauen und nicht selbst spielen kann. HTC deckte sich unlängst mit OnLive-Aktien im Wert von 40 Millionen US-Dollar ein, um die Unterstützung seiner Tablets und später auch Smartphones zu sichern. So müssen transparente Display-Einblendungen die Gamepad-Steuerung ersetzen. Besser geht's, wenn man das Tablet über HDMI an einen Fernseher anschließt und das OnLive-Gamepad per Bluetooth verbindet – dann verwandelt sich das Flyer in eine vollwertige Spielkonsole.

Für die WLAN-Verbindung muss OnLive aber noch die Latenzen optimieren. Noch in diesem Jahr sollen die ersten EU-Server in Belgien hochfahren und die Versorgung in Deutschland sichern. Ob jedoch jemals UMTS schnell genug für Cloud-Spiele sein wird, ist fraglich, zumal für eine 720p-Übertragung erhebliche Datenmengen von 5 MBit/s anfallen.

Stereoskopie unterm Finger

LG stattet derweil sein Smartphone Optimus 3D mit einem ähnlichen autostereoskopischen Display aus, wie Nintendo seine neue Spielkonsole 3DS. Allerdings zeigt das Optimus 3D, das im April für 600 Euro auf den Markt kommt, auf seinem 4,3-Zoll Display mit 800 × 480 Punkten doppelt so viele Pixel wie Nintendos Klappkonsole an. Eine Parallaxen-Barriere sorgt bei beiden Geräten dafür, dass jedes Auge nur jede zweite Display-Spalte sieht. Der Blickwinkel ist ähnlich begrenzt wie bei der 3DS. Der Stereoskopie-Effekt lässt sich an der Seite ausschalten, aber nicht in seiner Stärke regulieren. Hersteller Gameloft zeigte bereits erste Demos speziell auf das Display angepasster Spiele – hier sind einige Schnittmengen zum 3DS-Angebot zu erwarten. Die Spiele müssen jedoch in Ermangelung mechanischer Knöpfe entweder auf dem Touch-Display gesteuert werden – wo die Finger das 3D-Bild verdecken – oder aber mit dem internen Beschleunigungssensor. Hier hat Nintendos Handheld-Konsole deutliche Steuervorteile.

OnLive startet zunächst auf HTCs Flyer-Tablet, später auch auf anderen Mobilgeräten.

Sony Ericsson verzichtet auf Buzzwords wie Cloud und 3D und stattet sein Xperia Play mit ausschiebbaren Bedienknöpfen aus. Zwischen den mechanischen Gamepad-Knöpfen liegt ein kleines Touch-Pad, das Spiele entweder als zwei kleine runde Analogpads oder ein zusammenhängendes Feld nutzen können. Die Bildschirmauflösung des 4-Zoll-Displays hat sich mit 854 × 480 Bildpunkten gegenüber der PSP verdreifacht. In Deutschland soll das Android-2.3-Handy ab Ende März für 650 Euro erhältlich sein. Hier darf man gespannt sein, welche Finanzierungsmodelle die Mobilfunkbetreiber anbieten.

LGs Optimus 3D stellt Spiele per autostereoskopischem Display räumlich dar.

Zum Start werde es 50 Titel geben, die zunächst noch über den Marketplace vertrieben werden. Der eigentliche Playstation Store soll erst zum Ende des Jahres, wahrscheinlich zum Start des PSP-Nachfolgers NGP, auf den Android-Plattformen öffnen. Zwar werde die NGP zu den für das Xperia Play entwickelten Spiele und auch den alten PSP-Titeln kompatibel sein. Anwender mit bestehenden PSN-Konten sollen ihre bereits erworbenen PSP-Spiele allerdings nicht auf das Xperia Play übertragen können, hieß es bei Sony.

Samsung will derweil dem von Apple als Taschenkonsole vermarkteten iPod touch Konkurrenz machen und plant zwei reine WLAN-Versionen seines Galaxy S ohne Telefonie. Unter dem Namen Galaxy S Wi-Fi sind zwei Größen mit 4- und 5-Zoll-LCD-Display und 800 × 480 Bildpunkten geplant, die unter Android 2.2 laufen. Preise der frühestens Ende März erscheinenden Geräte sollen mit Apples Gadgets konkurrieren. (hag)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Axel Vahldiek, Christof Windeck

Große Patch-Sammlung

Service Pack 1 für Windows 7 und Server 2008 R2 frei verfügbar

Rund eineinhalb Jahre nach dem Erscheinen von Windows 7 und Server 2008 R2 hat Microsoft mit der Auslieferung des Service Pack 1 für die beiden Betriebssysteme begonnen. Überraschung am Rande: Fertig ist das SP1 bereits seit November letzten Jahres.

Erst kamen nur Partnerfirmen sowie MSDN- und Technet-Abonnenten dran, doch mittlerweile steht das Service Pack 1 zum freien Download bereit, zu finden über den blauen c't-Link am Ende des Artikels sowie über die Windows-Update-Funktion. Bis Redaktionsschluss wurde es durch die Update-Funktion aber noch nicht automatisch installiert.

Das SP1 gibt es in drei Geschmacksrichtungen, einmal für 32- und zweimal für 64-Bit-Windows (x64 und Itanium). Da Windows 7 und Server 2008 R2 auf dem gleichen Kernel basieren, aktualisiert das SP1 beide. Es ist vor allem eine Sammlung von Hotfixes und Patches – eine Übersicht hat Microsoft online bereitgestellt, zu finden ebenfalls über den c't-Link. Neue Funktionen sind kaum enthalten, Microsoft nennt lediglich RemoteFX (hardwarebeschleunigte 3D-Grafikausgabe in Terminal-Sessions (RDP), nur im Zusammenspiel mit dem Server 2008 R2) und Dynamic Memory (dynamisches Zuweisen von Hauptspeicherbereichen an Gastsysteme unter Windows Server 2008 R2 Hyper-V).

Das Service Pack 1 verleiht den aktuellen Windows-Versionen zudem die Unterstützung für AVX, eine Befehlssatzerweiterung neuer Prozessoren. Diese Advanced Vector Extensions verarbeiten 256-Bit-Datenstrukturen in einem Rutsch, während bisherige SSE-Generationen (Streaming SIMD Extensions bis SSE4) 128 Bit „breit" sind. Doch nur im Idealfall arbeitet AVX-Code wirklich doppelt so schnell wie SSE-Code. Erste AVX-Prozessoren hat Intel Anfang 2011 vorgestellt (Core i3-2000, Core i5-2000, Core i7-2000), AMD will mit „Bulldozer" bald nachziehen. Bis sich Software durchsetzt, die AVX statt SSE benutzt, dürfte aber noch einige Zeit ins Land gehen.

Fertig ist das SP1 übrigens schon seit November letzten Jahres. Der Build-Nummer zufolge wurde die endgültige Fassung bereits am 19. 11. 10 um 18:50 kompiliert (siehe Screenshot), das Setup-Paket wurde am 23. November gepackt. Warum Microsoft das SP1 bis jetzt zurückhielt, ist nicht bekannt.

Kann länger dauern

Wie lange die Installation des SP1 dauert, hängt von der Hardware ab, auf der Windows installiert ist. Auf Testrechnern der c't-Redaktion dauerte es zwischen einer guten halben und mehr als einer ganzen Stunde. Wie viel Platz auf der Festplatte frei sein muss, hängt von der Version des SP1 (32 oder 64 Bit) sowie von der Art der Installation ab: Man kann das SP1 wahlweise als Komplettpaket herunterladen oder es sich vom Windows-Update liefern lassen.

Das Komplettpaket enthält sämtliche Patches und Hotfixes, es bringt also ein frisch installiertes Windows auf den aktuellen Stand. Auf einem 32-Bit-Testrechner war allerdings vor der Installation das Einspielen eines zusätzlichen Updates fällig (KB947821). Das Komplettpaket ist vor allem für Administratoren gedacht, die viele Rechner mit dem SP1 ausrüsten müssen. Auf der Platte belegt dieses Paket 537 MByte (x86), 903 MByte (x64) beziehungsweise 511 MByte (Itanium).

Wer nur einzelne Windows-Installationen auf das SP1 aktualisieren will, ist mit dem Windows-Update besser beraten – dann wird nur das heruntergeladen, was zum aktuellen Patch-Level noch fehlt, was den erneuten Download all jener Patches erspart, die bereits via Windows-Update auf der Platte landeten. Dadurch fällt der Download deutlich kleiner aus, laut Microsoft sind es bei einem gut gepflegten Windows weniger als 100 MByte.

Während der Installation wird zusätzlicher Platz auf der Festplatte benötigt. Wer das Komplettpaket benutzt, braucht laut Microsoft bei 32-Bit-Windows rund 4 und bei 64-Bit-Windows über knapp 8 GByte freien Platz. Für die Installation als Auto-Update reicht rund 1 GByte.

Die Installation des SP1 lässt sich später rückgängig machen: Klicken Sie in der Systemsteuerung unter „Programme und Funktionen" oben links auf „Installierte Updates", markieren Sie dann in der Liste unter „Microsoft Windows" das „Service Pack für Microsoft Windows (KB976932) und anschließend oben auf „Deinstallieren".

Die für die Deinstallation erforderlichen Dateien bleiben normalerweise dauerhaft auf der Festplatte und belegen dort Platz. Wer den Platz freiräumen will, hat zwei Möglichkeiten: Entweder über die Datenträgerbereinigung, die Sie in den Eigenschaften des Systemlaufwerks finden: Klicken Sie dort auf „Systemdateien bereinigen" und setzen Sie dann ein Häkchen vor „Service-Pack-Sicherungsdateien". Oder über eine mit administrativen Rechten gestartete Eingabeaufforderung: Dort löscht der Befehl

```
dism /online /cleanup-image /spsuperseded
```

die Sicherungsdateien – üblicherweise sind das viele 100 MByte. Allerdings lässt sich das Service Pack nach dem Löschen der Dateien nicht mehr deinstallieren.

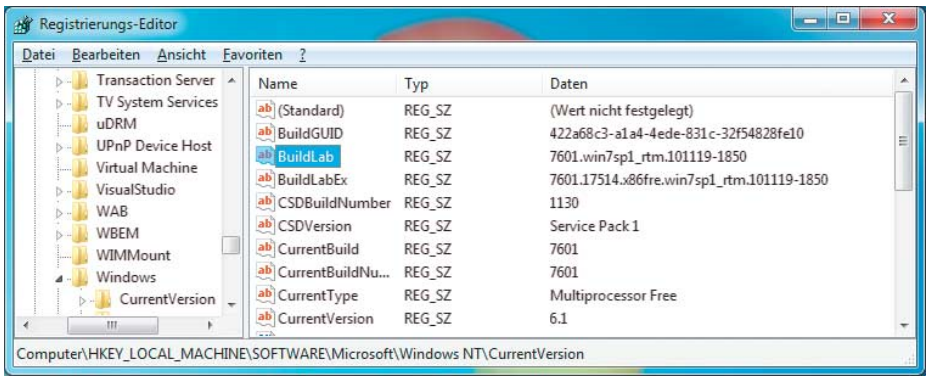
Will ich das überhaupt?

Wer verhindern will, dass das SP1 als Windows-Update automatisch installiert wird, kann zum Blocker-Tool greifen, das Microsoft zum Download bereitstellt. Es verhindert ein Jahr lang die automatische Installation des SP1. Echte Gründe, die gegen die Installation des SP1 sprechen, sind bislang jedoch keine bekannt.

Andererseits ist eine sofortige Installation auch nicht zwingend erforderlich, denn wenn das Update in einer Windows-Installation nicht deaktiviert wurde, sind ohnehin alle von Microsoft ausgelieferten Patches für sicherheitskritische Lücken bereits installiert. Letztlich kann man also ruhig abwarten, bis das Windows-Update das SP1 anbietet und dann der Installation zustimmen.

Spätestens in zwei Jahren wird man dann um die Installation des SP1 ohnehin nicht mehr herumkommen, denn dann läuft der Support für Windows-7-Installationen ohne SP1 aus. Und das gilt auch für jene Patches, die Sicherheitslücken schließen, die von Microsoft als kritisch eingestuft werden. (axv)

www.ct.de/1106047



Überraschung: Der Build-Nummer zufolge ist das Service Pack 1 bereits seit dem 19. November des vergangenen Jahres fertig.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jürgen Schmidt

Ausgelacht

Anonymous kompromittiert US-Sicherheitsfirma

Die Kurzversion: Anonymous hat eine amerikanische Sicherheitsfirma namens HBGary gehackt, die zuvor gedroht hatte, dem FBI die Namen der zentralen Personen der Organisation zu liefern. Doch die ganze Geschichte hat so viele interessante Aspekte, dass es lohnt, sich etwas mehr Zeit dafür zu nehmen.

Anonymous zu erklären ist ein aussichtsloses Unterfangen. Man kann sich dem Phänomen jedoch zunächst mit der Vorstellung einer Gruppe von anonymen Internet-Aktivisten nähern. In letzter Zeit ist Anonymous vor allem durch die Unterstützung von Wikileaks aufgefallen, als sie Webseiten von Paypal, Mastercard und der Schweizer-Postfinanz-Bank durch Überlastung lahmlegten.

Bei „Operation Payback" verwandelten tausende Sympathisanten ihre Rechner mit Hilfe einer modifizierten Version des Lasttest-Tools Low Orbit Ion Canon (LOIC) in fernsteuerbare Roboter, die dann gezielt einzelne Webseiten abschossen. Die LOIC kam bereits in den Anonymous-Aktionen gegen Scientology zum Einsatz.

Anfang Februar erklärte der Chef der US-Sicherheitsfirma HBGary Federal der Financial Times, er habe im Rahmen eines Projekts zur Erforschung der Risiken sozialer Netze Anonymous unterwandert und dabei unter anderem die Identität der führenden Köpfe aufgedeckt. „As 1337 as these guys are supposed to be they don't get it. I have pwned them! :)" – ich hab diese angeblich so tollen Typen gehackt, begeisterte sich Aaron Barr in einer Mail an eine Mitarbeiterin in der PR-Abteilung.

Die Namen der angeblichen Anonymous-Aktivisten veröffentlichte er zu diesem Zeitpunkt noch nicht. Das hob er sich für ein bereits geplantes Treffen mit dem FBI auf. Für die staatlichen Ermittler hatte er ein Dossier mit Online-IDs, Namen und zum Teil auch Adressen zusammengestellt. Selbst ein passender Blog-Beitrag und eine Pressemeldung waren bereits fertig: „HBGary Federal […] ließ heute seine Muskeln spielen und enthüllte die Identitäten des Top-Managements von Anonymous", hieß es da.

Auch der Twitter-Account hatte das gleiche Passwort wie der E-Mail-Zugang.

Doch dazu sollte es nicht mehr kommen. Denn nur einen Tag nach dem Financial-Times-Interview ließ Anonymous der US-Sicherheitsfirma die Hosen herunter; und was dabei zum Vorschein kam, war für HBGary mehr als nur peinlich.

Der Hack

Innerhalb kürzester Zeit waren Unbekannte in die Systeme der Sicherheitsfirma eingebrochen und hatten dort unter anderem rund 60 000 E-Mails gestohlen. Der Einbruch erfolgte über die öffentliche Website von HBGary Federal. Deren Verwaltung erfolgte über ein proprietäres Content Management System, das speziell für die Firma entwickelt worden war und zu dem die wichtigsten Angestellten Zugang hatten.

Das CMS erzeugte URLs wie /pages.php?pageNav=2&page=27. Allerdings überprüfte es – Fehler Nummer eins – die Parameter nicht ausreichend. Somit war es möglich, darüber Befehle einzuschmuggeln, die das CMS an die Datenbank weiterreichte. Durch diese SQL-Injection gelangten die Angreifer an die in der Datenbank gespeicherten Passwort-Hashes.

Sie wurden mit dem kryptografischen Hash-Verfahren MD5 erstellt, aber nicht zusätzlich gesichert. Insbesondere die üblichen Verfahren zur Stärkung von Passwörtern wie das Hinzufügen eines zufälligen Salzes oder vielfaches Iterieren der Hash-Funktion kamen nicht zum Einsatz. Durch diesen zweiten Fehler war es leicht, die Klartextpasswörter mit sogenannten Rainbow Tables zurückzugewinnen.

Fehler drei bestand darin, dass die CMS-Passwörter für eine ganze Reihe weiterer Konten genutzt wurden – darunter E-Mail, Twitter und Linked-In. Das verschaffte den Angreifern unter anderem Zugang zu den E-Mail-Konten von Barr und seinem Chief Operations Officer Ted Vera.

Vera hatte darüber hinaus noch einen via SSH erreichbaren Account auf dem System support.hbgary.com, wo sich Anonymous dann mit dem gleichen Passwort anmelden konnte. Dort lief ein Linux-System, das – Fehler vier – noch anfällig für eine im Oktober veröffentlichte Sicherheitslücke im GNU-C-Loader war. Die bescherte den ungebetenen Gästen Root-Rechte auf dem System, was ihnen Zugang zu mehreren GByte an Backup- und Forschungsdaten verschaffte.

Weil Barr gleichzeitig Administrator des HBGary-Zugangs zu Google Apps war, konnte er die Mail-Passwörter anderer Mitarbeiter ändern. Das gab Anonymous dann Zugriff auf die Mailbox von Greg Hoglund – seines Zeichens Rootkit-Experte und Mitgründer der Mutterfirma HBGary. In Hoglunds Mailbox fand sich – Fehler fünf – das Root-Passwort für die von ihm betriebene Security-Website Rootkit.com. Mit dessen Hilfe gelang es dann, einen anderen Administrator zu überreden, dass er ein Loch durch die Firewall bohrte und Hoglunds angeblich vergessenes Benutzerpasswort änderte – fünfeinhalb, denn immerhin kamen die E-Mails vom richtigen E-Mail-Account und der Absender kannte bereits das Root-Passwort. Über den SSH-Zugang kam Anonymous dann an den Server und die Daten der Foren-Accounts. Auch hier kamen wieder ungesalzene und damit ruck, zuck geknackte MD5-Hashes zum Einsatz.

Insgesamt war das Sicherheitsniveau bei der Sicherheitsfirma erschreckend niedrig. Einfach zu vermeidende Fehler wie recht offensichtliche SQL-Injection-Lücken auf der Website, ungesalzene Passwörter, die für viele Dienste parallel genutzt werden, und ungepatchte Server werfen kein gutes Licht auf eine Firma, die ihr Geld mit Sicherheits-Software und -Beratung verdient. Doch es kam noch schlimmer.

Denn nach einem gescheiterten Schlichtungsgespäch im Internet Relay Chat (IRC) veröffentlichte Anonymous nicht nur das Dossier über die angeblichen Identitäten der Köpfe, sondern auch die kompletten HBGary-E-Mails. Und während sich die angeblich so brisanten Daten über Anonymous als weitgehend substanzlos erwiesen, zeichnen die im Internet veröffentlichten Mails ein sehr exaktes Bild der Köpfe der amerikanischen Security-Firma und ihrer Geschäfte. Al-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

lerdings sollte man dabei im Hinterkopf behalten, dass diese Mails manipuliert sein könnten, auch wenn die durchgeführten Plausibilitätschecks keine Hinweise darauf ergaben.

Heiße Luft

Genau genommen geht es um zwei Firmen, die zwar eng miteinander verbandelt sind, sich aber substanziell unterscheiden: HBGary und HBGary Federal. Die Tochter HBGary Federal hat sich unter Leitung von Aaron Barr vor allem auf die Analyse sozialer Netze spezialisiert. Da sie wenig Handfestes vorzuweisen hat, versucht Barr offensichtlich auch schon mal, Luft zu erwärmen, um voranzukommen.

In letzter Zeit war er auf der Suche nach einem potenten, sprich zahlungskräftigen Auftraggeber, der ein System zum Management von Online-Marionetten und dem Analysieren und Einsammeln von Daten finanziert. Der US-Firma Mantech unterbreitete er ein Angebot, für etwa 100 000 US-Dollar einen Prototyp zu entwerfen, mit dem man solche Personas erstellen und warten kann. Mantech bezeichnet sich als Technologielieferant für US-Geheimdienste, -Armee und -Strafverfolgung. Auf der Kundenliste finden sich unter anderem Navy, Air Force, FBI, NSA und das Department of Homeland Security.

Wie man solche Personas dann richtig etablieren könnte, skizzierte Barr in einem kleinen „Nebenprojekt“. Er wollte mit einer Persona die Low Orbit Ion Canon manipulieren und verteilen. Eine zweite sollte diese trojanisierte Version dann „finden“ und anprangern. Damit wäre zwar die erste Persona verbrannt, aber der vorgebliche Finder hätte in der Szene Prestige gesammelt. Zumindest die E-Mail-Kommunikation zu diesem Projekt endet allerdings damit, dass sich der von Barr beauftragte Entwickler rundweg weigerte: „I'm not compiling that shit on my box!“

Dass Barr bei der Wahl seiner Mittel nicht zimperlich ist, illustriert auch eine Analyse der „Bedrohung Wikileaks“, die HBGary Federal zusammen mit den Firmen Palantir und Berico erstellt hat. Eine der Handlungsempfehlungen in Bezug auf positiv über Wikileaks berichtende Journalisten lautet: „Diese Form der Unterstützung muss zum Erliegen gebracht werden“. Wie sich das bewerkstelligen ließe, erklärte die Analyse ebenfalls: Profis wie der namentlich erwähnte Glenn Greenwald hätten zwar oft linksliberale Tendenzen. Vor die Wahl zwischen beruflicher Karriere und ihren Idealen gestellt, würden sie sich aber letztlich für die Karriere entscheiden.

Rootkits, Trojaner und 0-Days

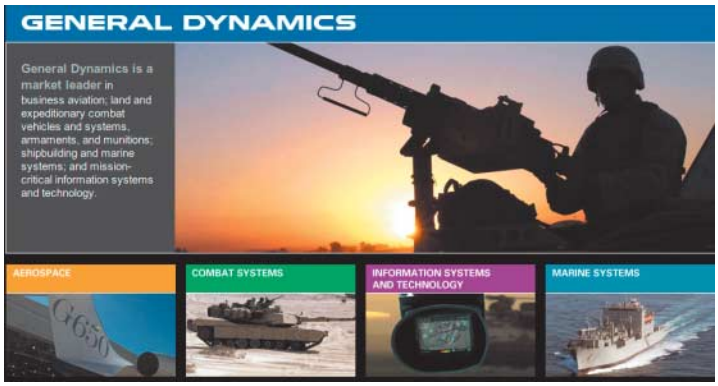
Skrupel kann man auch der Mutterfirma HBGary nicht nachsagen, bei der Greg Hoglund das Sagen hat. Dafür hat HBGary reale Produkte und konkretes Know-how, das sie gezielt zu Geld machen. Das bekannteste Produkt ist der HBGary Responder, mit dem sich der Arbeitsspeicher von Windows-Systemen untersuchen lässt. Es kommt oft bei Strafverfolgungsbehörden als Forensik-Tool zum Einsatz, lässt sich aber auch zur Schädlingserkennung einsetzen.

Unter Ausschluss der Öffentlichkeit verkaufen Hoglund & Co aber offenbar maßgeschneiderte Trojaner, Rootkits und andere Spionage-Programme. So bot HBGary für 60 000 Dollar Lizenzen der „HBGary Rootkit Keylogger Platform“ an. Dieses selbstgeschriebene Kernel-Rootkit spioniert Windows-Rechner unentdeckt von AV-Software, Rootkit-Tools und Personal Firewalls aus. Im Preis enthalten ist der Quelltext, damit der Kunde eigene Anpassungen vornehmen kann.

Aktuelles Lieblingsprojekt des Sicherheitsexperten, der sich schon mal großmäulig als „serious bad ass“ bezeichnet, ist ein neuartiges Rootkit-Konzept mit den Codenamen 12 Monkeys beziehungsweise Magenta. Es soll allen Schutzprogrammen durch die Maschen gehen, weil es nicht mehr mit konkreten Prozessen oder Datenstrukturen assoziiert ist, sondern permanent im Speicher herumhüpft. Für die Entwicklung eines Prototyps veranschlagte HBGary rund 280 000 Dollar. Fast fertig ist offenbar ein Framework namens Task B, mit dessen Hilfe man Computer über einen kurzzeitigen Zugang zum USB-, Firewire- oder PC-Card-Port kompromittieren kann; eine iPod-Version ist noch in der Diskussion.

Darüber hinaus hatte HBGary natürlich auch sogenannte 0-Days im Angebot – also Exploits für Sicherheitslücken, für die es noch

Anzeige



Der Rüstungskonzern General Dynamics kauft bei HBGary Spionage-Equipment ein.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Subject:	Juicy fruit

. VMware ESX and ESXi *
. Win2K3 Terminal Services
. Win2K3 MSRPC
. Solaris 10 RPC
. Adobe Flash *
. Sun Java *
. Win2k Professional & Server
. XRK Rootkit and Keylogger *
. Rootkit 2009 *

The asterix (*) means the tool has been sold to another customer on a non-exclusive basis and can be sold again.

Der Code-Name „Juicy fruit“ steht für 0-Days – also Exploits für Sicherheitslücken, für die noch kein Patch des Herstellers existiert.

keinen Patch gibt. Ähnlich wie Drogendealer vermieden die Eingeweihten allerdings den verräterischen Begriff; man sprach statt dessen von „Juicy fruits“. Konkret verkauft hat HBGary unter anderem Früchte für VMware, Java und Flash.

Während das Forensik-Tool Responder auch bei deutschen LKAs zum Einsatz kommt, hat sich HBGary mit seinen inoffiziellen Aktivitäten weitgehend auf den amerikanischen Markt spezialisiert. Besonders gern machte man Geschäfte mit dem Rüstungskonzern General Dynamics, der wiederum an US-Militär und -Geheimdienste weiterverkauft. Kontakte mit deutschen Behörden, die auf eine Mitarbeit an Bundes- oder Landes-Trojanern schließen ließen, fanden sich in den E-Mails nicht.

Wir sind Anonymous

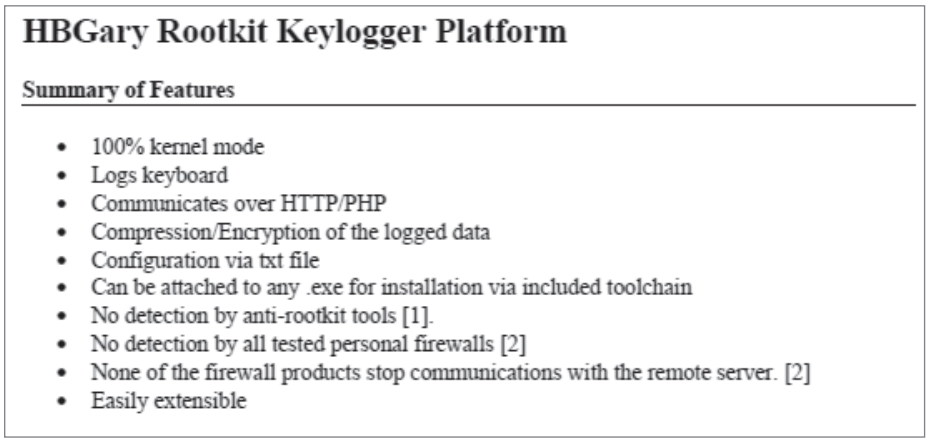
Durch den Einbruch bei der amerikanischen Sicherheitsfirma zeigt das Internet-Phänomen Anonymous eine neue Facette seiner amorphen Existenz. Auch wenn er sich nicht als schwarze Hacker-Magie erwies, war der Hack doch das Werk von Experten mit sehr ausgeprägten Fähigkeiten im Security-Bereich.

Das hat nichts mehr mit DDoS-Angriffen auf Webseiten zu tun und erst recht nichts mit den schrägen Scherzen der 4chan-Community. Im Gespräch mit heise Security erklärten zwei offenbar beteiligte Anonymous-Aktivisten denn auch, dass sie mit 4chan nichts am Hut hätten – das sei vor ihrer Zeit gewesen. Bei dem Einbruch ging es ihnen zwar auch um die legendären „lulz“ – das oft mit Schadenfreude gemischte Lachen. Die Mails habe man jedoch erst veröffentlicht, nachdem die Gruppe zur Auffassung gelangt sei, dass man dazu verpflichtet sei, diese Aktivitäten ans Licht der Öffentlichkeit zu bringen.

Man sollte sich Anonymous nicht als völlig ungeordnete Masse vorstellen, die mehr oder weniger blind wenigen Führungspersonen hinterherläuft. Wie bei den amorphen Stoffen der Chemie bildet Anonymous ein unregelmäßiges Muster, bei dem es zwar keine erkennbare Fernordnung gibt – aber durchaus eine Nahordnung. Der aktive Teil organisiert sich in Gruppen, die sich dann ihre eigenen Spielregeln geben. Während der Operation Payback wurde zur Entscheidungsfindung über passende Ziele abgestimmt; andere arbeiten eher nach einem Konsensprinzip.

Die politischen Aktionen rund um Wikileaks, aber auch die Unterstützung der Aufstände im arabischen Raum haben Anonymous nicht nur eine wachsende Fan-Gemeinde beschert. Sie führen auch dazu, dass das Internet-Phänomen vermehrt Zulauf aus der klassischen Hacker-Community erhält, die den billigen Scherzen aus 4chan-Zeiten wenig abgewinnen kann, Scientology eher gleichgültig gegenüber steht und DDoS-Attacken als Vandalismus ablehnt.

So erklärte einer der HBGary-Aktivisten heise Security, dass er erst vor etwa vier Monaten im Rahmen von OpTunisia und OpEgypt bei Anonymous aktiv geworden sei. Im Gespräch entpuppte er sich als freundlicher, aufgeschlossener Mensch, der das Internet noch aus den Zeiten von vernetzten Bulletin Boards und Gopher kennt. Aber natürlich ist das auch wieder nur eines der Gesichter hinter der Maske. Als Ganzes bleibt Anonymous unberechenbar, schließlich kann jeder als Anonymous auftreten. (ju)



Etwa 60 000 Dollar kostet eine Lizenz für das Rootkit; ein Nachfolger ist bereits in Arbeit.

Das Ende der USB-Würmer

Microsoft hat einen Patch auf seinen „Windows Update“-Webseiten bereitgestellt, der die AutoRun-Funktion in älteren Windows-Versionen bei USB-Sticks und mobilen Platten deaktiviert beziehungsweise den AutoPlay-Dialog modifiziert. Der Hersteller will damit Schädlingen Einhalt gebieten, die über USB-Sticks beim Anschluss an den PC ein Windows-System infizieren.

Der Patch ist im Wesentlichen eine Rückportierung der bereits in Windows 7 eingeflossenen Änderungen. Normalerweise können Anwendungen auf beschreibbaren Speichern wie USB-Sticks, Speicherkarten und externen Festplatten nur mit Hilfe des Anwenders starten, deshalb erscheint im AutoPlay-Dialog eine zusätzliche Option. Der Patch entfernt nun in älteren Windows-Versionen die Option zum Starten eines Programms aus dem Nachfrage-Dialog gänzlich. Microsoft hatte diese Änderung zunächst in Windows 7 eingeführt, da der Conficker-Wurm in der AutoPlay-Anzeige nach dem Anschließen eines infizierten USB-Sticks ein gefälschtes Icon anzeigte, um Anwendern vorzugaukeln, sie würden beim Klicken einen Ordner öffnen. Stattdessen startete jedoch der Wurm. Für CDs und DVDs gilt die AutoRun-Änderung nicht, laut Microsoft ist derzeit über diese Datenträger aber keine Verbreitung von Schädlingen zu beobachten. (dab)

Sicherheits-Notizen

Ein Fehler im **Windows**-Kerneltreiber mrxsmb.sys lässt sich ausnutzen, um ein System im lokalen Netzwerk zum Absturz zu bringen. Ursache des Problems ist ein Pufferüberlauf bei der Verarbeitung von Browser Election Requests mit zu langen Server-Namen. Möglicherweise lässt sich durch den Fehler auch Code in ein System schleusen und starten. Betroffen sind alle Windows-Versionen. Microsoft arbeitet an einem Patch; bis dahin hilft es, Zugriffe auf die UDP-Ports 137, 138 und 445 mit einer Firewall zu filtern.

Durch eine Lücke in **Plone** 2.5, 3.0, 3.1, 3.2, 3.3 und 4.0 können Angreifer ohne gültiges Benutzerkonto an Administratorrechte gelangen. Ein Hotfix löst das Problem.

WordPress 3.0.5 nimmt Anwendern mit Contributor- oder Autoren-Rechten zwei Möglichkeiten, unberechtigt ihre Zugriffsrechte auf dem System auszuweiten.

Ein Security-Fix für das verbreitete Shop-System **xt:commerce** in Version 3 soll eine kritische SQL-Injection-Lücke schließen. Die Version Veyton 4 ist angeblich nicht betroffen.

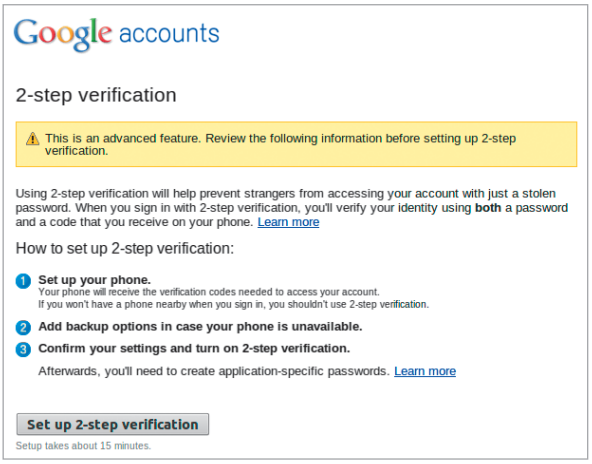
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Google führt 2-Faktor-Authentifizierung ein

Mit einem optionalen 2-Faktor-Login will Google die Sicherheit seiner Plattform auf ein neues Niveau heben. Google will das Verfahren bis Ende Februar allen Google-Nutzern anbieten. Bis Redaktionsschluss war es bei deutschsprachigen Accounts noch nicht verfügbar. Bei dem neuen Login ist neben dem Passwort auch noch die Eingabe eines Prüfcodes erforderlich. Diesen erzeugt entweder die App „Google Authenticator" für Android, iPhone und Blackberry oder Google schickt ihn via SMS an eine hinterlegte Nummer.

Die Umstellung nimmt wenige Minuten in Anspruch und erfolgt Schritt für Schritt unter genauer Anleitung: Zunächst installiert man auf dem Smartphone den Google Authenticator, koppelt dann einmalig das Konto mit der Authenticator App über das Einscannen eines eingeblendeten QR-Code und aktiviert dann den 2-Faktor-Login. Beachten sollte man, dass Google allerdings für einige Anwendungen wie Google Mail anschließend das alte Passwort deaktiviert und das Setzen eines anwendungsspezifischen Passworts erwartet. In der Folge ist beispielsweise nach der Umstellung der Zugriff mit Mail-Clients erst wieder möglich, wenn man ein neues Passwort für Google Mail gesetzt hat und im Client eingetragen hat.

Mit dem neuen Verfahren will Google das Einbrechen in Konten erschweren. Allerdings setzt der Anbieter dies nicht wirklich stringent um: Die standardmäßig gesetzte Option zur Erinnerung an den eingegebenen Verifikationscode bewirkt, dass man diesen nur alle 30 Tage eingeben muss. So lange reicht die Eingabe des Passwortes, womit das Verfahren wieder zum 1-Faktor-Login degradiert wird. Daher empfiehlt es sich, die Option zu deaktivieren. (dab)



Google führt den Anwender durch die notwendigen Schritte zur Aktivierung.

Schädlingsbaukästen befeuern Botnetz-Epidemie

Innerhalb von einem Jahr hat sich die Zahl der mit Bots infizierten PCs weltweit versiebenfacht. Das berichtet der Anti-Botnet-Spezialist Damballa, ohne jedoch konkrete absolute Zahlen zu nennen. Die Ursache für das rasante Wachstum im Jahr 2010 sieht Damballa in der wachsenden Verbreitung sogenannter Exploit-Packs und Trojaner-Baukästen. Mit diesen Baukästen können sich Kriminelle ihre Angriffswerkzeuge und Schädlinge ohne Programmierkenntnisse auf einfache Weise zusammenklicken. Die Preise der Baukästen variieren zwischen 100 und 1000 US-Dollar.

Zu den populärsten Baukästen gehört, gemessen an der Zahl der Infektionen, der mit Rootkit-Fähigkeiten ausgestattete Bot Alureon alias TDL. Ein von einer Cybergang namens RudeWarlockMob betriebenes Botnetz auf Basis von Alureon brachte es auf einen Anteil von fast 15 Prozent der insgesamt von Damballa beobachteten Infektionen. Auch Microsoft hatte im ersten Halbjahr 2010 ähnliche Beobachtungen gemacht, wobei Alureon in Deutschland sogar für ein Drittel der Infektionen verantwortlich gewesen sein soll.

Platz zwei der Damballa-Statistik nimmt das Botnetz RogueAVBotnet ein, das offenbar der Verbreitung von Scareware dient. Auf Platz drei liegt der Online-Banking-Trojaner ZeuS, gefolgt von Monkif und Koobface. Ein ZeuS-Botnetz der Cybergang FourLakeRiders soll es Mitte 2010 auf rund 1,2 Millionen Zombie-PCs gebracht haben. Insgesamt waren die 10 größten Botnetze für fast die Hälfte aller registrierten Infektionen verantwortlich. (dab)

Oracle schließt Java-Lücke

Erst ist PHP darüber gestolpert, dann kam Java ins Straucheln: Die Umwandlung der Zeichenkette „2.2250738585072012e-308" in eine Gleitkommazahl führt zu einer Endlosschleife in Java, in deren Folge die CPU voll ausgelastet wird. Insbesondere Server-Systeme laufen damit Gefahr, aus der Ferne abgeschossen zu werden. Dazu genügt es beispielsweise, in HTTP-Headern das Literal als Parameter q in bestimmten Feldern mitzusenden. Betroffen sind Java SE und Java for Business in aktuellen und vorhergehenden Versionen von JDK/JRE 6, 5 und 1.4. Java SE 6 Update 24 beseitigt den Fehler. Das Update beseitigt darüber hinaus 20 weitere Schwachstellen, von denen sich einige sogar zum Kompromittieren eines Systems eignen. (dab)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von Cycles und Circuits

Während in Europa in der Nähe von Genf wieder die ersten Protonen im Large Hadron Collider ihre Runden drehten, kreisten die Vorträge auf der International Solid-State Circuits Conference (ISSCC) in San Francisco um die neuen Chips von IBM, Intel, AMD und Co.

Den Reigen in der Enterprise-Session begann IBM mit ihrem im letzten Jahre vorgestellten z196, der im schwäbischen Böblingen mitentwickelt wurde. Der als schnellster Mikroprozessor gefeierte Vierkerner erreicht nunmehr 5,2 GHz und schluckt rund 260 Watt. Er sitzt zusammen mit fünf weiteren Kollegen samt Cache auf einem Multi-Chip-Modul, das damit satte 1800 Watt Anschlussleistung hat. „Wir denken, es gibt noch Raum für weitere Verbesserungen, aber steigende Frequenzen wird es nicht auf ewig geben“, mahnte dazu IBMs leitender Ingenieur Jim Warnock an.

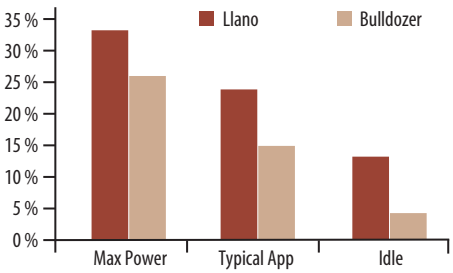
Professor Weiwu Hu aus Peking braucht für seine Chips keinen so hohen Takt. Er hatte im letzten Sommer mit der Vorstellung des Godson 3B und 3C auf der Hot-Chips-Konferenz viel Aufsehen erregt. Nun berichtete er, dass der Godson 3B mit nur 1,05 GHz in 65-nm-Technik bei STMicroelectronics in voller Produktion sei. Trotz dieses vergleichsweise geruhsamen Taktes sollen seine acht Kerne aber dennoch dank der Vektoreinheit 128 GFlops leisten und das bei nur 40 Watt Energieaufnahme. Im Sommer nun soll der schon für Ende 2010 erwartete Supercomputer Dawning 6000 mit 3000 Godson-B-Prozessoren fertig sein und mit etwa 300 Teraflops in den Spitzenbereich der Top500-Liste der Supercomputer gelangen. Das wäre dann der erste Prozessor mit MIPS-Architektur in dieser Liste seit dem Jahr 2004. Auf der genannten Hot-Chips-Konferenz hatte Prof. Hu den Nachfolger Godson 3C mit 16 Kernen, gefertigt in 28 nm, für 2012 in den Raum gestellt – nun sprach er davon, dass der noch mindestens zwei Jahre brauchen würde.

A 20 Thread Server CPU

Intel nutzte die ISSCC, um gleich zwei neue Prozessoren vorzustellen. Der Westmere-EX mit zehn Kernen steht ante portas, er soll in Kürze, man munkelt von April, auf den Markt kommen. Gut, dass sich hinter dem Titel „A 20 Thread Server CPU“ kein multithreaded A20-Gate verbirgt, sondern der dezente Hinweis darauf, dass jeder Westmere-EX-Prozessor als logischer Zwanzigkerner auftritt. Ein Viersockelsystem arbeitet also mit 80 Kernen – die als Ganzes zu nutzen eine neue Herausforderung darstellt. Unter Windows Server 2008 etwa müssen die Applikationen dazu erst mal lernen, mit Prozessorgruppen zu arbeiten, sonst sehen sie maximal 64 Kerne.

Der aktuelle Nehalem-EX hatte sich mit seinem hohen Energieverbrauch nicht allzu viele Freunde gemacht; in dieser Beziehung sah er gegenüber AMDs Magny-Cours recht alt aus. Wie Intels Senior Engineer Shankar Sawan aus dem indischen Bangalore ausführte, besitzt Westmere-EX aber nicht nur mehr Kerne und die neue Kryptobefehlserweiterung AES-NI, sondern auch zahlreiche Verbesserungen im Power-Management. Allein der 256 Bit breite Ringbus, der die Kerne miteinander verbindet, soll ein halbes Watt gegenüber dem Vorgängerdesign einsparen. Neue Stromsparzustände – Vorgänger Nehalem-EX unterstützt den Tiefschlafzustand C6 nicht – und dynamische Abschaltmöglichkeiten nicht benutzter Komponenten sollen weitere erhebliche Verbesserungen bringen, etwa bei den vier energiehungrigen Scalable Memory Interfaces (SMI) samt der daran angeschlossenen Buffer. Der Prozessor bleibt dann im gleichen TDP-Rahmen (beispielsweise der Xeon E7-4870 mit 10 Kernen, 2,4 GHz Takt, 30 MByte L3-Cache bei 130 W TDP), sorgt aber auch für niedrigeren Energieverbrauch im System. Da er auch Low-Voltage-DIMMs ansteuern kann, erspart das ein Watt pro DIMM, und die Buffer – so man die neuen Low-Power-Bausteine einsetzt – verbrauchen dann auch nur noch 1,9 Watt im Leerlauf, verglichen mit 6 bis 7 Watt pro Buffer in Nehalem-EX-Systemen.

Die Zahl der Transistoren des Prozessors hat Intel noch nicht bekannt gegeben, sie dürfte bei etwa 2,9 Milliarden liegen. Diesen Wert wird Intels anderer Serverprozessor noch toppen: Poulson, der nächste Spross der Itanium-Familie, der in einigermaßen zeitgemäßer 32-nm-Technik im Jahr 2012 mit 3,1 Milliarden Transistoren debütieren soll. Mit dem neuen Achtkern-Itanium will Intel endlich auch in der Performance-Liga ganz oben mitspielen: Doppelte Anzahl von Kernen, dazu die doppelte Anzahl von parallel ausführbaren Befehlsbündeln pro Kern, verbesserte Pipelines sowie ein vermutlich weitaus höherer Takt, das deutet auf eine wirklich drastische Performancesteigerung gegenüber Tukwila hin. Damit der Energieverbrauch dabei nicht ins Uferlose wächst, hat Intel auch beim Power-Management kräftig optimiert. Hier holen die Poulson-Kerne gegenüber dem Tukwila 70 Prozent Energieeinsparung bei Idle und 60 Prozent Effizienzverbesserung bei Volllast heraus. Bei diesen Werten wurde Tukwila sogar auf den gleichen 32-nm-Prozess hochgerechnet – die Verbesserungen liegen also im Design. Wer weiß, vielleicht kommt Itanium doch noch mal in Schwung. Dumm nur, dass Intels Compiler-Leute offenbar selbst nicht dran glauben: Der neuste Intel C++ Composer XE 2011 unterstützt Itanium jedenfalls nicht mehr.



Bulldozer gegenüber Llano: Dank 30 000 individueller Clock-Enables „feuern“ die Taktleitungen weit seltener.

AMD gab auf der ISSCC etwas tiefere Einblicke, wie der für Frühsommer geplante Bulldozer-Prozessor die Instruktionen im Modul aus zwei Integerkernen und einer Gleitkommaeinheit verteilt. Alle drei Einheiten werden von einem Frontend mit gemeinsamem Instruktionscache (64 KByte) bedient. Die Decoder können vier Instruktionen pro Takt an die drei individuellen Scheduler der Einheiten ausliefern. Insgesamt hat damit ein halbes Bulldozer-Modul, das bei AMD als ein Kern zählt, weniger Ressourcen zur Verfügung als ein K10-Kern, zumal der L1-Datencache mit 16 KByte auch noch erheblich kleiner ist. Dennoch, so AMD, soll die Effizienz des Integerkerns ausgedrückt in Instruktionen pro Takt bei 90 Prozent im Vergleich zu einem nicht weiter spezifizierten fiktiven Single-Core-Bulldozer mit K10-ähnlicher Architektur liegen. So braucht man nur einen etwas höheren Takt – AMD spricht von 3,5 GHz und zielt vermutlich auf den Serverprozessor Interlagos –, dann läuft auch Single-Threaded-Software auf dem Bulldozer mindestens so schnell wie auf dem K10. Und im für Server weit wichtigeren Durchsatz mit vielen Threads müsste Interlagos mit seinen sechs oder acht Modulen so richtig aufdrehen. Dass er dabei nicht überdreht, zeigte AMD in einem zweiten Vortrag auf, der sich um das neue Power-Management drehte. So hat Bulldozer zahlreiche neue Clock-Gates zum Energiesparen bekommen. Über 30 000 individuelle Clock-Enables sollen es nun sein. Auf die aktuellen Gerüchte, AMD könnte von Dell übernommen werden, ging die Firma nicht ein. Analysten halten das für sehr weit hergeholt, denn AMD wäre viel zu teuer. Der Aktienwert im Verhältnis zum Einkommen ist nämlich dreimal so hoch wie bei Intel. (as)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

André Kramer

Maschine: 1, Menschheit: 0

Supercomputer gewinnt Quizshow

Lange Zeit versuchten Wissenschaftler erfolglos, sogenanntes Weltwissen künstlich zu modellieren. Der IBM-Computer Watson hat nun in der US-Quizshow Jeopardy über zwei menschliche Champions triumphiert – und damit einen Etappensieg für die künstliche Intelligenz erzielt.

Am Abend des 16. Februar musste die Menschheit im Wettkampf gegen die Maschinen eine Niederlage hinnehmen. Der IBM-Supercomputer Watson trat gegen die Jeopardy-Champions Ken Jennings und Brad Rutter an – und gewann. Jennings blickt auf 74 Siege zurück, Rutter kann die größte je bei Jeopardy erzielte Gewinnsumme von über 3,2 Millionen US-Dollar vorweisen.

Bei Jeopardy geht es darum, auf vorgefertigte Antworten eine passende Frage zu formulieren. Das erste Spiel gewann Watson deutlich mit einer Summe von 35 734 US-Dollar gegenüber 10 400 Dollar für Rutter und 4800 Dollar für Jennings. Insgesamt erspielte Watson 77 147 US-Dollar.

Am Ende der ersten Runde war eine US-Stadt gefragt, die ihre Flughäfen nach einem Veteran und einer Schlacht im Zweiten Weltkrieg benannte. Watson antwortete sichtlich verwirrt und grundfalsch: „Was ist Toronto?“ Dennoch reichte es nach vorsichtigem Einsatz zum Sieg, denn zuvor hatte er erstaunlich viele Fragen korrekt beantwortet.

Die Quiz-Anfragen bekam die Maschine als Text übermittelt, als sie auch den menschlichen Kandidaten vorgelesen wurden. Danach suchte sie im Archiv nach Wörtern, die mit der Anfrage in Verbindung stehen, und erstellte aus maximal 200 Hypothesen ein Ranking.

Dabei griff Watson auf ein Lernmodul zurück. In einigen Fragen war das Datum wichtig, bei anderen handelte es sich um ein Wortspiel. Anhand zehntausender Jeopardy-Fragen ermittelte Watson, welche Algorithmen welche Sorten von Fragen am besten beantworten. Überschritt die aus Sicht des Systems wahrscheinlichste Antwort einen gewissen Schwellenwert, drückte Watson per Roboter-Arm auf den Buzzer.

IBMs Frage-Antwort-Computer Watson siegte spielend im Duell Mensch gegen Maschine (siehe c’t-Link).

Von Anfang an war klar, dass es deutlich schwieriger werden würde, auf natürlichsprachliche Fragen zu antworten, als gegen einen Schachgroßmeister zu gewinnen, wie im Mai 1997 geschehen, als IBMs Deep Blue den Schachweltmeister Kasparow schlug. Geplant war das Duell bereits für 2010 – nun dauerte es ein Jahr länger.

Gib mir dein Problem

Über 1000 Algorithmen konkurrieren in Watsons Eingeweiden um die richtige Antwort und beginnen gleichzeitig zu feuern, wenn die Anfrage vorliegt. „Watson vollführt eine Art Diagnose, weil er sagt: Gib mir dein Problem, ich werde es in seiner ganzen Komplexität analysieren, eine ganze Menge Antworten generieren und dann nach Hinweisen suchen, um dir die plausibelste Antwort zu präsentieren“, sagt Watson-Projektleiter David Ferrucci.

Watson besteht aus zehn kühlschrankgroßen Server-Racks, bestückt mit Power7-Servern. Insgesamt stehen ihm 2880 Prozessorkerne und 15 TByte RAM zur Verfügung. Internet-Zugang besitzt er nicht; IBM hat ihn aber unter anderem mit der Wikipedia und den jüngsten zehn Jahrgängen der New York Times gefüttert. „Von der Hardware her ist Watson sogar zehnmal stärker als Deep Blue. Doch im Vergleich zu Jeopardy ist Schach ein mathematisch leicht zu definierendes Spiel. Dort gibt es keine Doppeldeutigkeit, denn alles basiert auf einer begrenzten Anzahl von sehr präzisen Regeln“, so Ferrucci.

Die Frage-Antwort-Technologie „DeepQA“ war auf die Quizshow ausgerichtet. Zukünftig soll das System unter anderem bei der medizinischen Diagnose helfen. „Die Aggregation der Daten mit einer Antwort und damit verbunden einer Aussage zur Korrektheit, das ist das Ziel“, sagt Michael Kiess vom IBM-Entwicklungszentrum in Böblingen.

Ganz so weit ist es noch nicht. Watson lässt sich nicht universell einsetzen, und auch vor einer Invasion intelligenter Roboter dürfte die Menschheit vorerst noch sicher sein. Aber das Watson-Team hat bewiesen, dass in IBMs Frage-Antwort-Technik eine Menge Potenzial steckt. Auf der CeBIT wird eine kleinere, deutschsprachige Version von Watson auf dem IBM-Stand in Halle 2 interessierten Besuchern Rede und Antwort stehen. (akr)

www.ct.de/1106055

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

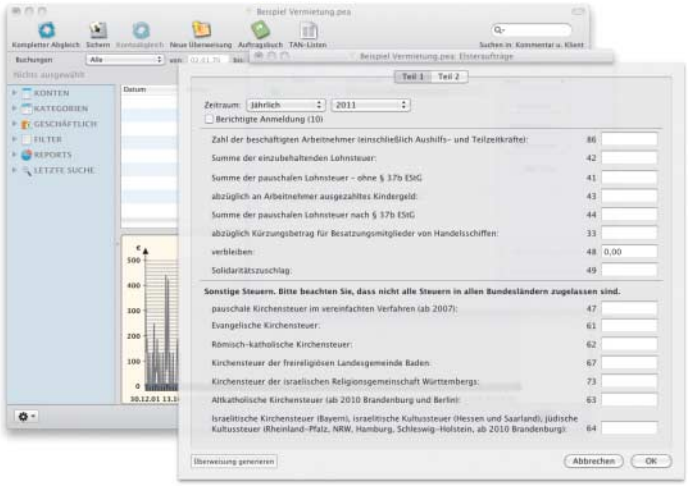
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Online-Banking verbessert

Application Systems Heidelberg hat Version 4.2 seiner Finanzsoftware Bank X veröffentlicht. Das für Besitzer von Ausgabe 4.x kostenlose Update ergänzt das Programm um eine Schnittstelle für Elster 2011 und neue optische TAN-Verfahren wie HKTAN 5 oder iTAN. Verbessert wurden die HBCI-Module zur Datenübertragung an die Geldinstitute, die AppleScript-Anbindung, das Drucken und die Datenübernahme aus Numbers-Tabellen.

Die Synchronisation von Buchungen und Kontosalden mit dem iOS-Pendant Bank X Mobile geht nun flotter und ein verschlüsseltes Backup der Daten ist jetzt ohne Umweg über iTunes möglich. Die Professional-Version exportiert ihre Daten nun auch in den Standards MT940 und DATEV-ASCII. Bank X kostet 59, die Pro-Variante 99 Euro. (jes)

www.ct.de/1106058



Die Homebanking-Software Bank X kommt in Version 4.2 mit der aktuellen Elster-Schnittstelle zurecht.

Apple baut die begehrtesten Mobil-PCs

Apple führt laut Marktforscher DisplaySearch die Hitparade der Mobil-PC-Hersteller an; vor drei Monaten lag das Unternehmen noch auf Platz 3. 10,2 Millionen Geräte habe Apple weltweit im Weihnachtsquartal verkauft und damit einen Marktanteil von 17,2 Prozent erreicht. Hewlett-Packard und Acer folgen mit jeweils 900 000 weniger verkauften Geräten und 15,6 beziehungsweise 14,0 Prozent Marktanteil, danach Dell und Toshiba. DisplaySearch zählt in das Segment der Mobil-PCs sowohl Notebooks als auch Tablets, insbesondere das iPad habe Apple zur Führungsposition verholfen. Mit dem Start der Android-3.0-Plattform „Honeycomb“ erwarten die Marktbeobachter zunehmenden Wettbewerb im Tablet-Bereich. (lbe)

Tastatur und Trackpad werden eins

Zubehör-Hersteller Twelve South bietet einen Adapter an, der das Magic Trackpad mit Apples drahtloser Alu-Tastatur verbindet. Der Magic Wand genannte Steckverbinder findet Halt an den runden Batteriefächern der Eingabegeräte. Je nach Vorliebe lässt sich das Trackpad rechts oder links der Tastatur platzieren.

Kleines Manko: Jeweils eine Batteriefach-Abdeckung sowie einer der Schalter der Geräte sind nicht mehr erreichbar, solange sie zusammengesteckt sind. In Deutschland vertreibt MacLand das Plastik-Accessoire zum Preis von rund 30 Euro. (mst)

www.ct.de/1106058

Mac-Produkte auf der CeBIT

Apple hat sich schon lange von der CeBIT zurückgezogen, und auch Mac-affine Firmen sind kaum noch auf der Messe vertreten. Wer kommt, hat meist nur einen kleinen Stand für Fachpublikum. Um die Sichtbarkeit zu erhöhen, sammeln sich einige von ihnen im „OS X Business Park“ in Halle 2, Stand A20. Auf dem 260 Quadratmeter großen Gemeinschaftsstand zeigen rund 35 Firmen ihre Geschäftslösungen für Mac OS X und iOS. Mit dabei sind Apples Tochterunternehmen FileMaker, Virtualisierungsspezialist Parallels, Publishing-Experte Quark und Zubehöranbieter Dr. Bott. Außerdem zeigen Elgato, Microsoft, Fujitsu, Freecom, Kaspersky Labs, Iris, Brainworks, OSXpert, HSD, GeBe, Kerio, Livescribe, ProjectWizards und Topix ihre Produkte und Dienstleistungen.

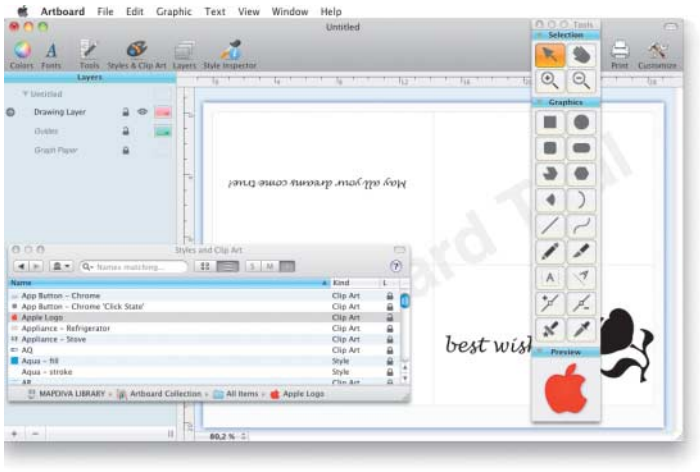
Mac-kompatible Produkte kann man auch auf anderen Ständen finden, etwa bei Raidsonic (Halle 16, Stand A28), Sophos (Halle 9, Stand 22), Abbyy (Halle 3, Stand J31), Lindy (Halle 12, Stand D49) oder OpenOffice.org (Halle 2, Stand D44). Die Firmen Freecom, Verbatim, Comline (mit LaCie), Wave, Galileo, Epson und Oki sind in Halle 14 und 15 vertreten, wo der „Planet Reseller“ ausschließlich für akkreditierte Fachbesucher eingerichtet wurde. Das iPhone gibt es bei der Telekom und anderen Mobilfunkanbietern zu sehen.

Auf dem Heise-Stand (Halle 5, E38) können Sie außerdem die neue Zeitschrift „Mac & i“ und Kollegen aus dem Team kennenlernen. Wir freuen uns auf Ihren Besuch. (jes)

Günstiges Vektorzeichenprogramm

„Artboard“ heißt ein neues Vektorzeichenprogramm für Mac OS X (ab 10.6.6). Es greift zur Beschleunigung auf Apples Core Image zurück und arbeitet deshalb nur mit bestimmten Grafikchips (Nvidia ab GMA 950, ATI ab Radeon HD 2400 XT). Zur Auswahl stehen 22 Werkzeuge, mit denen man geometrische Figuren wie Kreise, Sterne, Polygone und Rechtecke erzeugt – letztere wahlweise mit runden Ecken –, Kurven zeichnet, Objekte einfärbt oder zerschneidet. Das Programm kann mit Ebenen ebenso umgehen wie mit gerenderten Texten, Textpfaden, Bézier-Kurven und diversen Exportformaten. Input nimmt es auch via Stifteingabe von Grafiktabletts entgegen. Über den Image-Browser lassen sich Bilder direkt aus iPhoto übernehmen; per Drag & Drop importiert man Bestandteile aus iWork-Dokumenten. Hersteller Mapdiva verlangt im Mac App Store 16 Euro für sein Programm und bietet über seine Webseite eine Demoversion an, die 31 Tage läuft. (jes)

www.ct.de/1106058



Das Grafikprogramm Artboard bringt zahlreiche Vorlagen, Clip-Arts und Werkzeuge mit.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Neu von c’t: Mac & i

Vier Sonderhefte pro Jahr rund um Apple

Seit dem 26. Februar ist die erste Ausgabe von Mac & i im Fachhandel erhältlich. Auf Heft-DVD liegen 27 exklusive Mac-Programme bei, darunter 17 Vollversionen im Gesamtwert von mehr als 1000 Euro und 10 leicht eingeschränkte Spezialversionen.

Seit Kurzem im gut sortierten Fachhandel: Mac & i

Die Titelgeschichte vergleicht die Ausstattung und Performance aller Macs untereinander, berät beim Rechnerkauf und berücksichtigt auch das iPad als mögliche Alternative. Viel Platz im Heft nehmen Praxisartikel ein – zum Beispiel über iLife oder AppleScript, zur Datensynchronisation ohne MobileMe oder zum Troubleshooting in Mac OS X. Im Magazinteil gibt es Reports etwa zur Erfolgsstory der Apple-Stores, zur wirtschaftlichen Lage des Unternehmens sowie zum Mac App Store. Die Hintergrund-Rubrik erklärt die Funktionsweise der iPhone-Sensoren und das Sicherheitskonzept von Mac OS X. Natürlich fehlen auch Tests von Hard- und Software nicht, etwa von iPhone- und iPad-Zubehör, Sound-Docks, Multifunktionsdruckern mit Mac-Treibern, von Uninstaller-Tools oder von iOS-Apps.

Weil Tagesaktuelles in den vier Ausgaben pro Jahr zu schnell veralten würde, erscheinen News zu Mac, iPhone, iPad & Co. ausschließlich auf der Themensite www.mac-and-i.de, die seit dem 7. Dezember zum Angebot von heise online gehört. Dort veröffentlicht die achtköpfige Redaktion auch ergänzendes Material zu den Artikeln und Tests von neuen Produkten, die zwischen den gedruckten Ausgaben auf den Markt kommen.

Editorial, Inhaltsverzeichnis und die Beschreibung der Programme auf DVD gibt es unter www.mac-and-i.de/heft als PDF. Durch Auszüge aus insgesamt 180 Seiten kann man im Thumbnail-Format blättern.

Wer das Heft unter www.heise-shop.de/_pid_230.html bestellt, bekommt es versandkostenfrei nach Hause geschickt. Der Einzelverkaufspreis beträgt 8,90 Euro, ein Jahresabo kostet 32 Euro. (se)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andreas Stiller

Teile mit Eile

Neues zur Architektur der AMD-Prozessorfamilie 12h (Llano)

Bislang noch weitgehend unbemerkt – abgesehen von einigen Insidern im Forum von semiaccurate.com – hat AMD vor ein paar Wochen im Software Optimization Guide for AMD Family 10h and 12h Processors ein paar interessante Hinweise zur Mikroarchitektur des kommenden AMD-Prozessors Llano gegeben.

Nun ist definitiv klar, dass es sich bei der prinzipiellen Architektur des eigentlichen Kerns („Husky", Familie12h) um einen weitgehend unveränderten Phenom der Familie 10h (eingeführt mit Opteron Barcelona) handelt. Der Befehlssatz ist komplett unverändert (inklusive 3Dnow und SSE4a) geblieben, enthält also nicht, wie hier und da spekuliert, bereits SSE4.1/2 oder gar AVX. Bei der Hardware gibt es allerdings neben der Verkleinerung auf 32-nm-Strukturen zwei wichtige Änderungen: zu den Integer-Recheneinheiten gesellt sich nun ein Hardware-Divider und der L3-Cache wurde komplett gestrichen. Den Kontakt zu den anderen Kernen, zum Speicher und zur GPU übernimmt jetzt die integrierte North Bridge (CNB), an die jeder Kern über einen Synchronizer (CIF) ankoppelt. Die GPU verbindet sich mit der Northbridge gleich über zwei bidirektionale Interfaces, die auf die schönen Namen Onion (Zwiebel) und Garlic (Knoblauch) hören. Feinheiten zu den Lauchgewächsen und der Northbridge weiß man noch nicht, Onion ist vermutlich für I/O und CPU/GPU-Kommunikation zuständig und vermittelt zwischen der GPU und der zentralen Queue in der Northbridge (IFQ). Garlic hingegen sorgt für die schnellen Speicherzugriffe der GPU und koppelt am DRAM-Controller-Front-End an. Die Performance für diesen GPU-Zugriff auf den gemeinsamen Speicher hatte AMD schon vor einiger Zeit mit 27 GByte/s beziffert.

Die Northbridge sorgt unter anderem auch für die Datenkohärenz zwischen GPU und CPU, denn beide sollen, wie bei Sandy Bridge, auch in einem gemeinsamen kohärenten Adressraum laufen können, was die Performance im Vergleich zu externen Lösungen deutlich erhöht und zudem die Programmierung vereinfacht.

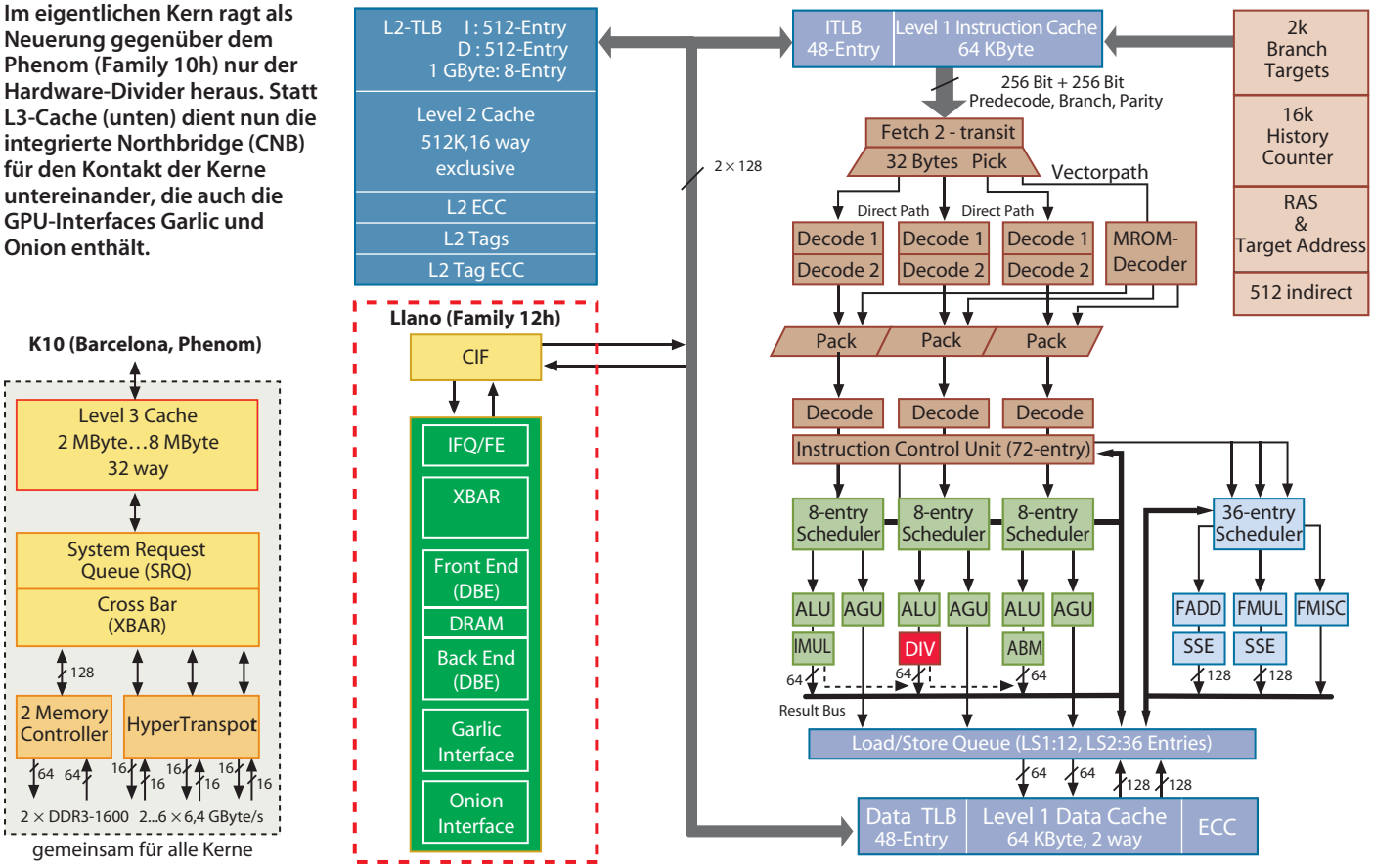
Der nur für einen Sockel vorgesehene Llano kennt auch kein Hyper-Transport mehr, braucht er auch nicht, bietet er doch PCI-Express 2.0 und ein Unified Media Interface an – ein offenbar leicht modifiziertes PCI-Express-x4-Interface, das den Fusion Controller Hub (FCH) namens Hudson ansteuert. Kürzlich drang inoffiziell durch, die Llano-Desktop-Plattform „Lynx" könnte zudem Hybrid CrossFireX bieten, also das Zusammenspiel der integrierten Grafik mit einer externen ATI-Grafikkarte ermöglichen.

Ferner führen ein Displayport V1.1 und ein DV/High-Definition-Multimedia-Interface vom Prozessor nach draußen. Eine kleine Änderung gegenüber dem Phenom gibts beim auf bis zu 1866 MT/s beschleunigten DDR3-Speicher-Interface: bei Llano kann man nicht mehr per BIOS wählen, ob der Speicherzugriff über zwei getrennte 64-Bit-Kanäle (unganged) oder als ein 128-Bit-Kanal (ganged) agieren soll, es kennt nur unganged. Mit DDR3-1866 (PC3-14900), wie man es dem schon geraume Zeit im Internet kursierenden Electrical Data Sheet entnehmen kann, dürfte man dann wohl auch nur zwei DIMMs anschließen können, ähnlich wie derzeit bei den DDR3-1600-DIMMs (PC3-12800).

Dividende

Den Integer-Hardware-Divider hatte Chipguru Hans de Vries schon vor Zeiten auf einem un-

Im eigentlichen Kern ragt als Neuerung gegenüber dem Phenom (Family 10h) nur der Hardware-Divider heraus. Statt L3-Cache (unten) dient nun die integrierte Northbridge (CNB) für den Kontakt der Kerne untereinander, die auch die GPU-Interfaces Garlic und Onion enthält.



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

scharfen Die-Plot aufgespürt und Dresdenboy Matthias Waldhauer verwies in seinem Blog Citavia.blog.de auf das US-Patent (US7584237) von AMD aus dem Jahre 2009, das diesen Hardware-Divider für Patentschriften ungewöhnlich ausführlich beschreibt. Entscheidend ist, dass er den Quotienten in 8 + (Bitanzahl des Quotienten/2, aufgerundet) Takten ausrechnen kann, im besten Fall also bereits nach 9 Takten die Lösung liefert, egal wie groß Divisor und Dividend sind. Im Worst Case sind für die Berechnung bei 32-Bit-Divisionen 25 Takte und bei 64 Bit 41 Takte für Division nötig. Da die Dividiereinheit nicht pipelined ist, entspricht die Durchsatzzeit dieser Latenzzeit.

Der Divisionsrest – wie man ihn etwa für Modulo-Rechnungen braucht – ist zwei Takte später verfügbar. Er wird im R/E/DX-Register angeliefert und benötigt dafür eine zweite Pipeline, um auf den Result-Bus zu gelangen. Das Gleiche ist schon seit K7-Zeiten beim MUL-Befehl und IMUL in der Einoperandenform der Fall, die in einer an Pipe 0 angeschlossenen Hardwareeinheit ausgeführt werden. Hier nimmt dann (ab 16-Bit-Operationen) das R/E/DX-Register den überlaufenden Teil des Ergebnisses auf und benötigt für die Ausgabe zusätzlich eine zweite Pipeline (Pipe 1). Dafür muss der Prozessor in der mitbenutzten Pipeline aber passende „Bubbles“ einbauen, sie also kurz anhalten. Braucht man den Überlauf nicht, ist es daher sinnvoll, die Zweioperandenform von IMUL zu wählen, die ohnehin bei 64-Bit-Divisionen etwas zügiger ist und die zudem die andere Pipeline nicht stört.

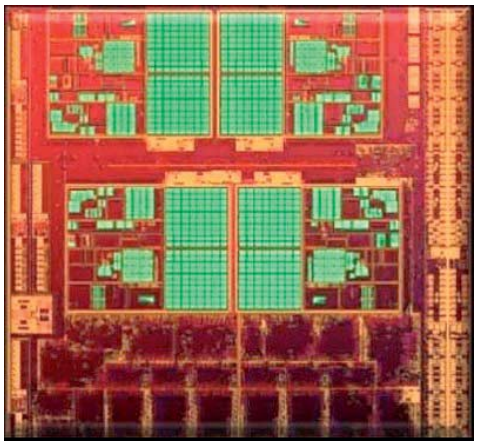
Bei DIV/IDIV hat man da keine Wahlmöglichkeit, hier gibt es keine Zweioperandenform. Der Divider an Pipe 1 verwendet daher immer die Pipe 2 für die Ausgabe des Divisionsrestes mit. An Pipe 2 ist außerdem noch die Advanced-Bit-Manipulation-Einheit (ABM, zuständig für Population Count, POPCNT und Leading Zero Count, LZCNT) angeschlossen, die jedoch nur einen Ausgabepfad belegt.

Simulation

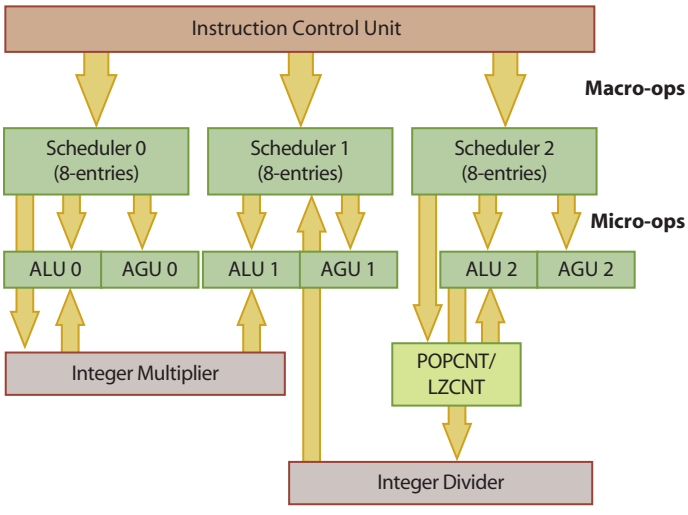
Der Integer Divider kommt jetzt, 14 Jahre nach dem einst vom Ex-CEO Dirk Meyer konzipierten Athlon K7, der immer noch die prinzipielle Architektur der aktuellen AMD-Desktop-Prozessoren vorgibt, vielleicht ein bisschen spät. Neuere Compiler benutzen alle möglichen Tricks, um lang andauernde Divisionen tunlichst zu vermeiden. Häufig kann man auch auf Gleitkomma umsteigen, wo man dank SSE dann gleich mehrere Divisionen parallel auszuführen vermag. So stellt sich die Frage, welchen Stellenwert diese Erweiterung heutzutage noch hat. Wir haben mal die 31 Programme der SPEC CPU 2006 (genauer gesagt die Assembler-Dateien, die die Intel-Compiler des Composer 2011 beim Kompilieren auf Wunsch erzeugen) durchsucht und dann mit dem Intel-Profiler deren Häufigkeit vermessen. DIV- und IDIV-Befehle spielen danach nur bei zweien der untersuchten Programme überhaupt eine nennenswerte Rolle (bwave, h264ref). Beim H.264-En/Decoder könnte sich der Llano dank Divider ein paar Prozent höherer Performance erfreuen. Dennoch, vielleicht wäre AMD besser beraten gewesen, stattdessen eine zweite Multiplikationseinheit einzubauen. Den Performance-Verlust durch den fehlenden L3-Cache kann der Divider jedenfalls nicht ausgleichen – da muss dann schon ein höherer Takt her, um mit den aktuellen Phenoms mitzuhalten.

Über den Takt gibt es bislang nur Spekulationen. AMD peilt mit Llano Taktfrequenzen von über 3 GHz an, die Versorgungsspannung soll zwischen 0,8 und 1,3 Volt betragen. Mit Hilfe von Power-Gating-Transistoren lässt sich jeder der vier Kerne separat von der Energieversorgung trennen, um Leckströme zu unterbinden. Ein Power-Gate-Ring umgibt Core und dazugehörigen L2-Cache. Dabei nutzen die AMD-Entwickler spezifische Vorteile der SOI-Technik: Sie können die Prozessorkerne masseseitig mit kompakteren N-FETs abschalten und verweisen darauf, dass „andere Firmen“, die herkömmliche (aber billigere) „Bulk-Silicon“-Wafer einsetzen, P-FETs verwenden müssen – gemeint ist selbstverständlich Intel. Das üblicherweise energiehungrige Taktverteilnetz (Clock-Grid) wurde gegenüber dem Phenom neu konstruiert und layoutet, sodass es dank mehrstufigem Clock-Gating und mit der halben Anzahl von Taktpuffer erheblich sparsamer arbeitet und nur noch mit etwa 8 Prozent zum Gesamtverbrauch beiträgt.

Der komplette Llano-Chip mit vier Kernen umfasst über eine Milliarde Transistoren und hat etwa 218 mm² Größe. Die eigentlichen CPU-Kerne belegen nur einen Bruchteil der Siliziumfläche, denn ihre jeweils 35 Millionen Transistoren passen auf 9,69 Quadratmillimeter – für vier Kerne ergibt das 140 Millionen Transistoren auf knapp 39 Quadratmillimetern. Da kommen dann noch die L2-Cacheblöcke hinzu. AMD lässt den Prozessor in 32-Nanometer-Technik auf Silicon-on-Insulator-(SOI-)Wafern bei Globalfoundries in Dresden fertigen, wobei wie bei IBM und Intel auch ein High-K-Metal-Gate-Verfahren (HKMG) zum Einsatz kommt. Er soll mit zwei Kernen (Winterpark) und 65 Watt ACP sowie vier Kernen (Beavercreek) mit 100 Watt ACP herauskommen, und zwar irgendwann Ende des zweiten oder Anfang des dritten Quartals. Es gibt allerdings auch ein paar Hinweise auf vorgezogene Termine, in Indien soll AMD schon von Mai gesprochen haben. Bis dahin wird sich Konkurrent Sandy Bridge wohl von seinem Chipsatz-Schock wieder erholt haben. (as)



Der komplette Llano-Chip mit vier Kernen (Beavercreek). Unten ist die DirectX11-GPU, rechts oben das Unified Media Interface zum Hudson-Chipsatz, darunter PCIe.



Der Hardware-Divider gibt ebenso wie der Multiplier (bei Einoperandenbefehlen) über zwei Register gleichzeitig aus und benötigt dafür zwei Pipelines.

Latenzzeiten für Division und Multiplikation

	Phenom (10h) Latenz[1]	LLano(12h) Latenz[1]	Phenom (10h) Latenz/ Durchsatz[2]	Nehalem Latenz/ Durchsatz[2]	Sandy Bridge Latenz/ Durchsatz[2]
DIV reg32	18 …50	9..25	15..46	17-28/7-17	20-28 /11-18
IDIV reg32	22 … 52	9..25	24..55	17-28/7-17	20-27/11-18
MUL/IMUL reg32	3	3	3/1	5/2	4/2
IMUL reg32,reg32	3	3	3/1	3/1	3/1
DIV reg64	18..82	9..41	15..78	28-90/19-69	30..94 /22-76
IDIV reg64	22..84	9..41	24..87	37-100/26-86	40-103/25-84
MUL/IMUL reg64	5	5	4/2	3/2	3/1
IMUL reg64,reg64	4	4	4/2	3/1	3/1

[1] aus AMDs Software Optimization Guide [2] aus Instruction_tables.pdf von Agner Fog

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Noch schönere 3D-Titel

Xara 3D, das Design-Programm für plastische Schriftzüge, heißt jetzt „Xara 3D Maker 7“. Das Programm extrudiert kurze Schriftzüge mit abgerundeten Kanten und harten Fasen; Version 7 führt dafür sieben neue Varianten ein.

Die wesentliche Neuerung besteht in zwei neuen Animationstypen: Schriftzüge können nach oben und unten rollen oder von hinten nach vorne zoomen – nützlich für Vor- und Abspänne von Videoproduktionen. Solche Animationen exportiert das Programm im Spezialformat CFX, das diverse Magix-Produkte einlesen können – Xara ist seit ein paar Jahren eine Magix-Tochter. Xara 3D Maker 7 kostet 30 Euro; die Upgrade-Preise von Vorversionen beginnen bei 15 Euro. (ghi)

DTP mit iPad-Publishing

QuarkXPress 9 soll iPad-Publishing ermöglichen und dabei Videos, Slideshows, scrollbare Bestandteile und Web-Inhalte einbinden; über einen Online-Assistenten konfiguriert der Designer eine Starter App. Außerdem publiziert QuarkXPress im eBook-Standard ePub.

Bedingte Stile wenden auf Regeln basierende Stilvorlagen an. Legenden-Anker fixieren Elemente mit einem bestimmten Punkt im Textfluss. Rahmen verändern bei Texteingabe automatisch ihre Position. QuarkXPress 9 ermöglicht Aufzählungsstile und tauscht sie mit Word aus. Mehrseitige Tabellen umbrechen in verketteten Rahmen automatisch. ImageGrid platziert Bilder als eine Art Kontaktabzug. Der Cloner kopiert Inhalte einer Seite in ein neues Layout. Ein Texteditor zeigt Schrift lesbar an. QuarkXPress 9 soll Anfang April erscheinen. Die iPad-Funktionen sollen drei Monate später folgen. Die Vollversion kostet 1600 Euro (Upgrade 475 Euro). (akr)

Professionelle Bildbearbeitung

Die Bildbearbeitung PhotoLine 16.5 rechnet laut Hersteller dort, wo es der Bildqualität dient, intern mit 32 Bit pro Farbkanal. Ebenen lassen sich direkt verzerren und drehen, Farbräume von einzelnen Ebenen, Seiten oder dem ganzen Dokument konvertieren. Unter Mac OS X unterstützt PhotoLine das Touchpad, beispielsweise zum Zoomen und Drehen in 90-Grad-Schritten. Drehen, Entzerren und Beschneiden erledigt die Bildbearbeitung nun in einem Schritt. QR-Code erzeugt sie als Vektorebene. Häufig verwendete Arbeitsebenen lassen sich als Voreinstellung definieren. Aufhellen und Abdunkeln beschränkt die Software auf die Bereiche Lichter, Mitteltöne und Schatten. PhotoLine für Windows oder Mac OS X kostet 60 Euro (Upgrade 30 Euro). (akr)

Anwendungs-Notizen

Die **Foto-Software** Ashampoo Photo Commander 9 bearbeitet IPTC-Informationen, stellt Original und bearbeitete Version im Dual-View-Modus dar und unterstützt unter Windows 7 Multitouch. Die Software kostet 50 Euro.

Das **Layoutprogramm** Serif PagePlus X5 (c’t 24/10, S. 52) für Windows ist mit deutscher Bedienoberfläche zu haben. Es kostet im Download als Vollversion 100 Euro (Upgrade 50 Euro). Wer es zusätzlich auf DVD haben möchte, zahlt 10 Euro extra.

Der **Dateioptimierer** NXPowerLite 5 verkleinert JPEG-Bilder außer in Office- nun auch in PDF-Dokumenten. Er ist bei Globell für 50 Euro erhältlich.

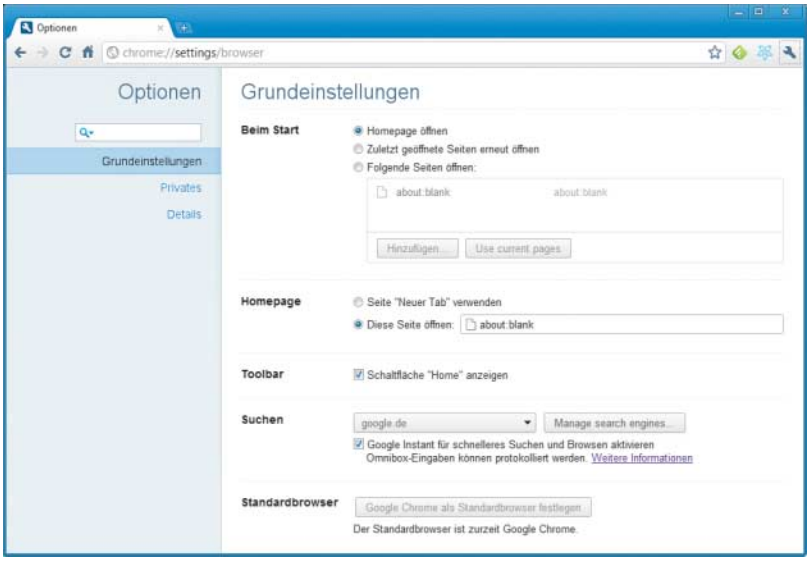
www.ct.de/1106063

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Chrome 10 Beta mit neuem JavaScript-Compiler

Google hat eine Beta von Version 10 seines Browsers bereitgestellt. Sie liefere bei der Ausführung von JavaScript durch die Verwendung des Compilers Crankshaft (Kurbelwelle) „dramatisch“ bessere Ergebnisse, heißt es im offiziellen Chrome-Blog. Die GPU-Grafikbeschleunigung soll den Prozessor entlasten. Neu sind außerdem die standardmäßig aktivierte Passwortsynchronisation, die Passwörter im Google-Account speichert und zwischen mehreren Chrome-Instanzen synchronisiert, sowie die komplett überarbeiteten Einstellungen. Chrome öffnet diese jetzt als Webseite statt als Dialog. Parallel zur Chrome 10 Beta erschien die erste Entwicklerversion des Browsers mit der Nummer 11. (jo)



Die Programmeinstellungen von Chrome erscheinen jetzt in einem Browser-Tab.

www.ct.de/1106064

Google startet Bezahldienst

Google hat einen Bezahldienst für digitale Inhalten vorgestellt: One Pass authentifiziert die Käufer, verarbeitet die Zahlung und stellt die gekauften Inhalte auf verschiedenen Geräten bereit. Die Käufer sollen sich mit einem Google-Konto anmelden. Google will 10 Prozent des erzielten Umsatzes einbehalten.

Online-Verleger können außer einzelnen Artikeln auch Tages- und Monatszugänge oder Pakete mit mehreren Ausgaben anbieten sowie Gutscheine ausgeben. In Deutschland zählen Axel Springer, Tomorrow Focus und Gruner+Jahr zu den ersten Anbietern, die One Pass nutzen wollen. Das System soll zunächst für den Bezug von Online-Inhalten auf dem PC eingeführt werden; eine Version für Apps von Zeitungen und Magazinen auf mobilen Geräten ist geplant. (heb)

BGH-Urteil erschwert Handy-Sperren

Bislang waren Handykunden deutlich schlechter vor Anschlusssperren geschützt als Festnetzkunden, bei denen das Gesetz höhere Hürden vorsieht. Der Bundesgerichtshof (BGH) hat zentrale Regelungen zum Kundenschutz nun auf den Mobilfunk übertragen (Az. III ZR 35/10). Künftig müssen auch Mobilfunkanbieter ihre Kunden vor der Sperre zunächst warnen und dürfen erst dann zu diesem Mittel greifen, wenn die Außenstände des Kunden mindestens 75 Euro betragen.

Der BGH gab damit einer Klage des Bundesverbands der Verbraucherzentralen statt. Die Organisation hatte gegen Vertragsklauseln der Telekom-Tochter Congstar geklagt, die eine Sperre bereits ab 15,50 Euro Außenständen vorsehen, was nach Angaben des Beklagten dem durchschnittlichen Monatsumsatz eines Kunden entspricht.

Die Richter sehen Handys nicht mehr nur als Zusatz zum Festnetz, sondern zunehmend als kompletten Ersatz und damit die einzige Telefonverbindung. Den Mobilfunkanbietern sei deshalb „eine ähnlich hohe Schmerzgrenze“ wie den Festnetzanbietern zuzumuten. (uma)

Datenschützer mit harter Linie gegen IP-Logging

Die Behörde des niedersächsischen Landesbeauftragten für den Datenschutz (LfD) Joachim Wahlbrink droht einem Website-Betreiber mit Bußgeld und einer Abschaltanordnung für seine Webauftritte. Streitpunkt ist die Speicherung und Weitergabe von IP-Adressen der Website-Besucher. Zum Redaktionsschluss war die Frist abgelaufen und der Betreiber nicht allen Forderungen nachgekommen. Die Reaktion des LfD stand noch aus.

Nach Ansicht der deutschen Datenschutzbeauftragten sind an Nutzer vergebene IP-Adressen stets personenbeziehbar und dürfen somit ohne Zustimmung der Nutzer nicht gespeichert werden (siehe c’t 5/10, S. 154). Ein Sachbearbeiter Wahlbrinks führt aus diesem Grund seit September 2010 ein Verfahren gegen den Betreiber zweier Webforen. Der LfD-Mitarbeiter hatte den Betreiber aufgefordert, eine „Datenverarbeitungsverfahrensbeschreibung für das Verfahrensregister beim Datenschutzbeauftragten“ zu erstellen, wie es die Meldepflicht in Paragraf 4d Abs. 4 des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) vorsehe.

Als der Betreiber den Forderungen offenbar nicht gänzlich nachkam, eskalierte das Verfahren. Der Sachbearbeiter drohte mit Bußgeld und damit, den Webmaster per Anordnung dazu zu zwingen, seine Sites „abzuschalten“, falls er bis zum 18. Februar nicht alle Forderungen erfülle. Die Forderungen waren seit Beginn des Verfahrens mehr geworden. Der Betreiber sollte der Aufsichtsbehörde nun einen gültigen Vertrag „für die Auftragsdatenverarbeitung bei der Host Europe GmbH“ vorlegen. Solche Verträge zwischen Hoster und Endkunden sind unüblich. Außerdem sollte die „Übermittlung von personenbezogenen Daten“, also von IP-Adressen, an Google AdSense, ans Amazon-Partnerprogramm sowie an INFOnline (IVW) sofort eingestellt werden.

Der Betreiber erklärte gegenüber c’t, dass die AdSense- und Amazon-Werbung auf den Forenseiten dazu diene, die Aufwendungen für die Server-Infrastruktur zu finanzieren. Darüber hinaus werfe der Betrieb keinen Erlös ab. Er habe den Abruf des IVW-Pixels aus dem Quellcode entfernt und das Amazon-Skript herausgenommen. Außerdem habe er mit Host Europe einen „Vertrag für die Auftragsdatenverarbeitung“ geschlossen. Er sehe es aber nicht ein, dass ausgerechnet er auf die Einnahmen durch Google AdSense verzichten solle, die „Millionen anderer Betreiber“ auch bekommen. Deshalb ließ er die Frist verstreichen und kündigte an, eventuellen Anordnungen keine Folge zu leisten, auch wenn es zu einer gerichtlichen Auseinandersetzung mit dem LfD kommen sollte.

Michael Knaps, Sprecher des niedersächsischen LfD, erklärte auf Nachfrage, dass die im aktuellen Vorgehen gezeigte harte Linie auch künftig gefahren werde. Es sei allerdings nicht so, „dass wir jetzt im Web auf Streife gehen und Datenschutzsünder suchen“. Hinweise auf Verstöße verfolge die Behörde aber. (hob)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gleichzeitig reden und zuhören

Das gleichzeitige Senden und Empfangen von Funksignalen ist schon seit Jahrzehnten etablierte Technik, wenn zwischen den Signalen ein deutlicher Frequenzabstand besteht. So arbeiten beispielsweise Amateurfunk-Relaisstationen bei 145 oder 435 MHz mit zwei Antennen auf unterschiedlichen Frequenzen.

Doch Vollduplex-Betrieb auf derselben Frequenz galt bislang als unmöglich, weil das eigene Sendesignal millionen- bis milliardenmal so stark an der Empfangsantenne ankommt wie das zu empfangende Signal der Gegenstelle. Der Alltagsvergleich: Es wäre so, als wollte man einen Flüsterer am anderen Ende des Raums verstehen, während man selbst gerade schreit.

Dass Vollduplex-Funk auf derselben Frequenz dennoch funktionieren kann, hat nun eine Forschergruppe der Stanford-Universität um Philip Levis bewiesen (siehe Link unten). Ihr System arbeitet mit zwei Sendeantennen, die dasselbe Signal unterschiedlich stark abstrahlen. Durch geschickte Anordnung löschen sich die Komponenten am Standort der Empfangsantenne weitgehend aus (Antenna Cancellation), denn sie sieht die beiden Sendesignale mit 180 Grad Phasenverschiebung (halbe Wellenlänge, $\lambda/2$).

So erreichten die Stanforder Forscher eine Sendesignaldämpfung von ungefähr 30 dB (Faktor 1000 bei Leistung). Weitere technische Kniffe (analoge und digitale Störunterdrückung) brachten noch mal 30 dB, sodass das eigene Signal bei schwachem Sendepegel von etwa einem Milliwatt (0 dBm) tatsächlich im Rauschen verschwindet. Ein schmalbandiges digitales Übertragungsverfahren (WPAN nach IEEE 802.15.4, etwa bei ZigBee gebräuchlich) ließ sich praktisch vollduplex betreiben, die Forschergruppe konnte dessen Systemübertragungskapazität so um 84 Prozent steigern.

Bei WLAN oder kommenden Mobilfunk-Versionen von UMTS und LTE funktioniert der Kniff indes nicht so gut, weil diese Systeme einerseits deutlich breitbandiger funken (20 bis 40 MHz statt 5 MHz), sodass die Auslöschung und Störreduzierung weniger gut gelingt, andererseits, weil sie mit wesentlich höherer Sendeleistung arbeiten. Doch an diesen Problemen forschen die Stanforder bereits, ebenso wie am Umbau des Protokoll-Stacks, um den Systemgewinn praktisch nutzen zu können.

Ferner denkt man über eine Erweiterung des Prinzips auf MIMO-Systeme nach, die mit verschiedenen Signalen auf mehreren Antennen gleichzeitig arbeiten. Bis WLAN-Geräte simultan senden und empfangen können, wird es jedenfalls einige Zeit dauern. Und dann steht noch der nötige physische Antennenabstand einer Integration in kompakte Geräte wie Smartphones oder USB-Adapter im Weg: Bei WLAN im 2,4-GHz-Band etwa müssen die äußeren der drei Antennen mindestens 12 Zentimeter auseinanderstehen. (ea)

www.ct.de/1106065

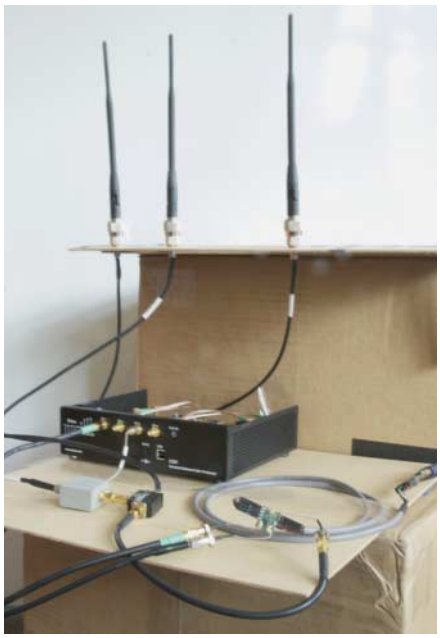


Bild: SING, Stanford-Universität

Mit einem Software Defined Radio vom Typ USRP hat die Forschungsgruppe Stanford Information Networks Group schwache, schmalbandige Signale gleichzeitig auf derselben Frequenz gesendet und empfangen.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Einfallspinsel für iOS

Zen Brush ist eine dieser simplen Apps, die dennoch stundenlang Freude bereiten: Streng genommen stellt sie nur einen Pinsel und ein Blatt Papier zur Verfügung. Der Clou besteht in der Eleganz der Umsetzung. Die Dicke des Pinsels lässt sich per Wischen zwischen Haarfein und Sumoklecks anpassen; die Dynamik der Strichbreite wird durch die Strichgeschwindigkeit geregelt.

Schon ein kurzer Schriftzug macht viel her; der virtuelle Pinsel schwingt wunderbar glatt über das virtuelle Papier. Der Standardpinsel malt mit schwarzer Tusche; zwei alternative Pinselspitzen sind unterschiedlich stark verwässert.

Der Radierer arbeitet wie ein weißer Pinsel, ein zweiter Radierer hat verringerte Deckkraft. Um die einfachen Striche aufzupeppen, kann man das Bild mit alternativen Hintergründen und Umrahmungen versehen. Zen Brush ist eine der wenigen Zeichenanwendungen, bei denen die Fingerkuppenbedienung Sinn ergibt. Die Universal App für iPhone, iPod und iPad kostet 2,39 Euro. (ghi)

Ein paar Striche reichen, um mit Zen Brush organisch wirkende Bilder auf das Tablet zu werfen.

Filme als Apps

Warner Bros. probiert neue Vertriebswege: Das Hollywood-Studio will seine Filme zukünftig auch als Universal-App für iPhone, iPod und iPad veröffentlichen; bisher bekam man sie nur über den iTunes Store. Den Anfang machen die beiden Filme *Inception* und *Batman: The Dark Knight*, die bereits im deutschen Store erhältlich sind. Die Apps mit 5-Minuten-Vorschau des jeweiligen Films sind kostenlos, die Filme kann man sich für 7,99 beziehungsweise 14,99 Euro kaufen. Beide bieten allerlei Bonusmaterial wie Klingeltöne, Fotos vom Set und Making-of-Videos.

In der App kann man den Film entweder komplett herunterladen – bei *The Dark Knight* sind dabei beispielsweise 2,2 GByte Speicherplatz erforderlich – oder aufs iPhone beziehungsweise iPad streamen, was auch per UMTS funktionieren soll. Mit dem neuen Vertriebsmodell will Warner Bros. auch solche Länder erreichen, in denen iTunes keine Filme anbietet. (bsc)

Der Batman-Streifen *The Dark Knight* ist eine der ersten Film-Apps von Warner Bros.

Navigon: Updates und Bada-Unterstützung

Die Kostenlos-Navigation Navigon Telekom Select Edition erhält Updates für iPhone, Android und Windows Phone 7. Außerdem hat Navigon die Software auf Samsungs Mobilbetriebssystem Bada OS portiert. Auf Bada OS wird die Software zuerst in Australien im ersten Quartal 2011 als Samsung Select Edition auf den Markt kommen und auf den Smartphones Samsung Wave und Wave II vorinstalliert sein.

In Deutschland gibt es die Select Edition weiterhin exklusiv für Telekom-Kunden. Auf Windows Phone 7 erhält sie mit dem aktuellen Update den von iPhone und Android bekannten Erweiterungsshop, in dem Anwender für 10 bis 30 Euro Zusatzpakete wie Europakarten oder einen Fahrspurassistenten kaufen können. Die aktuelle Androidversion ist nun auch mit Android 2.3 Gingerbread und Samsungs 7-Zoll-Tablet Galaxy Tab kompatibel und verwandelt im Fußgängermodus die Foto-LED in eine Taschenlampe. Das iPhone soll in der kommenden Version die Augmented-Reality-Ansicht im Fußgängermodus bekommen, der in der Android-Variante bereits enthalten ist. Zudem wird eine LKW- und Wohnmobil-Funktion eingebaut, die bei der Streckenberechnung Straßeneinschränkungen durch Höhe, Länge oder Gewicht des Fahrzeugs berücksichtigt. (acb)

App-Notizen

Nach der ARD will auch das ZDF **News-Anwendungen** für seinen Onlineauftritt und TV-Sendungen auf iOS- und Androidgeräten anbieten. Als Erstes will das ZDF eine App für seine Mediathek fertigstellen.

In der aktuellen Version des **RSS-Clients** Google Reader für Android kann man einzelne Feeds und Feed-Sammlungen als Widget auf den Startbildschirm legen.

Google bietet seinen **Übersetzungs-Dienst** Translate seit Kurzem als kostenlose iOS-App an. Translate übersetzt Text und Gesprochenes in diverse Sparchen, benötigt dazu aber eine Internetverbindung.

Das kostenlose **iPhone-Diktiergerät** Philips Dictation Recorder nimmt Sprachnotizen auf – mit Waveformmonitor, Spulfunktion und nachträglichem Einfügen von Sprache.

Das US-Verlagshaus Condé Nast bietet die **elektronische Ausgabe** der Magazine Wired und New Yorker künftig auch als Abo für Android-Tablets an.

Barcoo kooperiert mit dem Verein TransFair: Die für iOS, Android, Bada und Symbian erhältliche **Produktscanner-App** zeigt zu Fairtrade-Podukten Hintergrund-Infos wie Anbaugebiet und Produzenten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Benjamin Benz

MehrARMig

Multi-Core-Prozessoren für Handys und Tablets

Es kommt Bewegung ins ARM-Lager: Das Rennen bei den Quad-Cores hat Nvidia für sich entschieden, doch Qualcomm will nachziehen. ST-Ericsson setzt auf die nächste ARM-Generation und Renesas auf Dual-Cores.

Auf dem Mobile World Congress hat Nvidia die Katze namens „Kal-El" aus dem Sack gelassen: Erstmalig arbeiten darin vier identische Cortex-A-Kerne von ARM zusammen. Allerdings stammen diese noch nicht aus der jüngsten Cortex-A15- (Eagle), sondern aus der älteren A9-Reihe. Dennoch soll der noch nicht offiziell auf „Tegra 3" getaufte Chip rund fünfmal schneller sein als der seit Spätsommer 2010 verfügbare Doppelkern Tegra 2. Dabei beweist Nvidia mathematische Kreativität und addiert die doppelte Rechenleistung der Cortex-Kerne zur um den Faktor drei gestiegenen Grafikperformance – Ergebnis: fünffache Gesamtleistung.

Schon für 2012 steht auf der Nvidia-Roadmap der Kal-El-Nachfolger „Wayne", gefolgt von „Logan" (2013) und „Stark" (2014). Letzterer könnte nach Nvidia-Mathematik 75-mal so schnell sein wie ein Tegra 2.

Nvidia zeigte ein funktionsfähiges Android-Tablet mit Kal-El, das ein riesiges Video simultan auf seine native Display-Auflösung herunterrechnete und per HDMI mit 2560 × 1440 ausgab. Zur Taktfrequenz äußert sich Nvidia noch nicht, hatte aber Benchmark-Ergebnisse parat, die Rückschlüsse erlauben: So kommt der Vierkerner mit 11 352 Punkten im Coremark auf doppelt so viele wie ein Tegra 2 mit zwei Cortex-A9-Kernen. Der wiederum taktet mit 1 GHz.

Zum Vergleich zog Nvidia den vier Jahre alten x86-Prozessor Intel Core 2 Duo T7200 (2 Kerne, 2 GHz) heran. Allerdings wurden dessen 10 136 Punkte nicht unter vergleichbaren Bedingungen, sondern mit einem älteren Compiler und niedrigerer Optimierungseinstellung gemessen. Im c't-Labor übertrumpft sogar ein Atom D525 (2 Kerne/1,8 GHz) den Kal-El.

Über die elektrische Leistungsaufnahme von Kal-El ist noch nichts bekannt, Nvidia verspricht nur, sehr effizient mit der verfügbaren Akkuladung umzugehen. Laut Nvidia sollen erste Tablets mit dem Vierkern-Prozessor etwa im August auf den Markt kommen. Smartphones mit wohl leicht abgespecktem Kal-El erwartet Nvidia erst zum Jahresende.

Dann dürfte auch Sonys nächste Playstation Portable erscheinen, angetrieben von ebenfalls vier Cortex-A9-Kernen und PowerVR-Grafik (SGX543MP4+).

Vier-Kern-Drache

Die nächsten Snapdragon-Prozessoren von Qualcomm (Codenamen Krait) sollen ebenfalls bis zu vier ARM-Kerne haben, unterm Strich 150 Prozent mehr Performance liefern als die bisherigen Scorpion-Modelle und dabei nur 65 Prozent der Leistung aufnehmen. Ob diese Zahlen allerdings für identisch getaktete Modelle gelten, verrät Qualcomm ebenso wenig wie die Verwandtschaftsbeziehungen zu ARMs Cortex-Kernen. Dennoch erinnern die Werte stark an den OMAP 5: So soll dort der Cortex-A15 dank shared L2-Cache und verbesserten Gleitkommaeinheiten im Zyklus-zu-Zyklus-Vergleich rund 1,5-mal schneller sein als der OMAP 4 mit Cortex-A9.

Qualcomm will die neuen Snapdragons als Single- (MSM8930), Dual- (MSM8960) und Quad-Core (APQ8064) anbieten. Die Taktfrequenz soll bei „bis zu 2,5 GHz" liegen, wobei nicht klar ist, ob das auch für Dual- und Quad-Cores gilt. Alle Varianten haben ein eingebautes LTE-Modem und sollen in einem 28-nm-Prozess entstehen. Die 3D-Grafikausgabe übernehmen neue Adreno-Kerne, deren Performance Qualcomm nur in Relation zum ersten Adreno angibt. Der Adreno 320 des APQ8064 kommt auf Faktor 15, der Adreno 225 (MSM8960) auf 8 und der Adreno 305 (MSM8930) auf die 6-fache Performance des Ur-Adreno alias ATI Imageon.

Erste Muster des Dual-Cores will Qualcomm noch im zweiten Quartal 2011 ausliefern, auf den Single- sowie den Quad-Core müssen die Handy- und Tablet-Hersteller bis 2012 warten. Für Endkunden bedeutet das voraussichtlich, dass es vor 2013 keine Geräte mit Vierfach-Snapdragon zu kaufen gibt. Das zeigt auch die Historie des Vorgängers: So spricht Qualcomm seit 2008 von einem Dual-Core. Muster gibt es aber erst seit Juni 2010. Premiere in einem Gerät hat der Chip kürzlich im WebOS-Tablet gefeiert – in den Handel kommt das wohl erst im Sommer.

Adler gelandet

Nach Texas Instrument mit dem OMAP 5 hat nun ein zweiter Hersteller einen Prozessor mit ARMs neuem Flaggschiff Cortex-A15 alias Eagle vorgestellt: Das System-on-Chip A9600 von ST-Ericsson enthält zwei A15-Kerne, die mit bis zu 2,5 GHz takten. Im A9600 feiert die Grafikeinheit aus der PowerVR „Series6" (Codename Rogue) von Imagination Technologies Premiere. Sie soll 20-mal so schnell sein wie die des U8500 von ST-Ericsson und Full-HD-Videos mit 120 Bildern pro Sekunde abspielen. Dazu gibt es noch ein integriertes LTE-Modem.

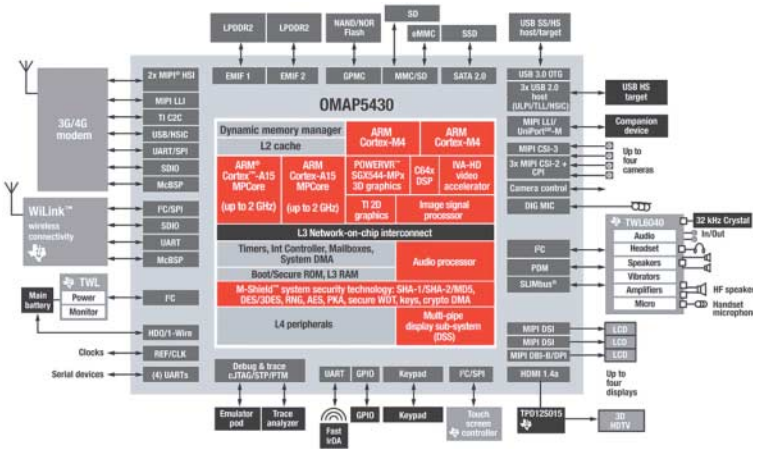
Der A9600 entsteht in einem 28-nm-Prozess und soll mehr als 20 000 DMIPS liefern. Dazu kommen 210 GFlops des PowerVR-Kerns. Letzterer lässt sich per OpenGL (ES), OpenVG, OpenCL und DirectX programmieren. Muster verspricht ST-Ericsson noch für dieses Jahr.

Konsolen-Konkurrenz

Mit nur zwei Cortex-A9-Kernen und dem Grafikkern PowerVR SGC MP soll der neue SH-Prozessor APE5R von Renesas den Spielspaß einer Konsole auf einem Handy bieten. Die Grafikeinheit, die Gerüchten zufolge SGX543MP2 heißt und zu der es noch wenig Details gibt, lässt sich auch per OpenCL für GPGPU-Berechnungen einspannen. Ihre Performance soll die „existierender Geräte" angeblich um den Faktor fünf übertreffen. Bei den ARM-Kernen, die mit 1,2 GHz Taktfrequenz arbeiten, setzt Renesas noch auf die A9-Generation.

Die zwei Cortex-A9-Kerne in Broadcoms Prozessor BCM28150 HSPA+ laufen nur mit 1,1 GHz. Ihnen steht ein „Videocore IV mobile" zur Seite, der ebenfalls aktuellen Spielekonsolen Konkurrenz machen soll und per HDMI auch Full-HD-Displays ansteuern kann.

Samsung benennt den Dual-Core-Prozessor (ebenfalls Cortex-A9, 1,0 GHz) Orion in Exynos 4210 um. Wie aus einer ARM-Präsentation hervorgeht, steckt darin ein Mali-Grafikkern. (bbe)



Mit dem OMAP 5 hat Texas Instruments den ersten Prozessor mit Cortex-A15-Kernen vorgestellt, doch die Konkurrenz zieht nun nach.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Patentpool gegen VP8/WebM und gebührenfreier MPEG-Webvideocodec

Im Mai 2010 veröffentlichte Google den Videocodec VP8 unter Open-Source-Lizenz und gründete das Open Web Media Project (WebM). Seither liefert sich das Unternehmen einen Schlagabtausch mit den Verfechtern des Industriestandards MPEG-4 AVC (H.264). Derzeit versucht der für die H.264-Patente zuständige Lizenzverwalter MPEG LA gar, einen Patentpool gegen VP8/WebM zusammenzustellen. Ob sich Patentinhaber jenseits der ohnehin von der MPEG LA vertretenen melden, ist fraglich. Immerhin geht es bei der Bildung des Patentpools maßgeblich darum, die H.264-Vormachtstellung im Web zu sichern. Wer Patentansprüche an VP8 anmeldet, darf allenfalls darauf hoffen, dass Google ihn auszahlt, um VP8 weiterhin frei von Lizenzgebühren unter Open-Source-Lizenz anbieten zu können.

Neue und kommende Versionen von Firefox, Opera und Googles Chrome nutzen Ogg Theora und WebM (Firefox 4, Opera 11, Chrome 9), um Inhalte über das mit HTML5 eingeführte <video>-Element abzuspielen; H.264 hatte Google erst jüngst aus seinem Browser gestrichen. Apples Safari unterstützt indes ohne Plug-ins nur H.264, ebenso der kommende Internet Explorer 9. Microsoft-Browser soll grundsätzlich WebM nutzen können, sofern der Nutzer den Codec nachinstalliert. Allerdings äußerte auch Microsoft Patentbedenken gegenüber VP8.

Abseits des Patent-Hickhacks trafen sich die Mitglieder der MPEG Ende Januar in Daegu (Korea), um ihre weiteren Projekte zu koordinieren. Dabei ging es nicht nur um effizientere Kodierung von 3D-Inhalten und visuelle Suchmethoden, sondern auch um eine für März vorgesehene Ausschreibung („Call for Proposals“) eines „Type-1 Video Coding Standard“ für das Internet. „Type-1“ bezieht sich dabei auf das ISO-Lizenzmodell, das eine gebührenfreie Nutzung vorsieht. Ziel des Kompressionsverfahrens soll eine „deutlich bessere Kodierleistung als MPEG-2 auf dem Niveau des H.264 Baseline Profile“ sein; weitere Details sind bisher nicht bekannt.

Bei den Diskussionen um einen Webvideo-Standard forderten die Open-Source-Verfechter die H.264-Patentinhaber bereits mehrfach auf, das Baseline-Profil freizugeben; statt auf diese Forderung einzugehen, zogen diese es jedoch vor, die Lizenzkosten für freies Internet-Streaming von H.264-kodierten Inhalten dauerhaft auszusetzen. Möglicherweise bestand die Befürchtung, bei Verzicht des Patentschutzes für das Baseline Profile bereits zu viel aus der Hand zu geben, um das Lizenzmodell für die komplexeren H.264-Profile zu sichern.

Man darf gespannt sein, mit welcher Begeisterung sich die MPEG-Mitglieder an den Vorschlägen für den neuen Codec beteiligen. Sie sind sich zwar des Webvideo-Problems bewusst, viele sind jedoch in die H.264-Entwicklung involviert und wohl nicht erpicht darauf, eine gebührenfreie Alternative zu entwickeln, die – damit sie beispielsweise bei Mozilla auf offene Ohren stößt – noch dazu unter einer Open-Source-Lizenz veröffentlicht werden müsste. (vza)

Mittelklasse-Videoschnitt vom Profi

Avid Technology siedelt sein neues „Avid Studio“ zwischen dem Einsteiger-Schnittprogramm Pinnacle Studio und dem Profiprodukt Avid Media Composer an. Die Medienbibliothek soll das Organisieren und Handhaben von Videos, Fotos und Audiodateien erleichtern. Mit dem neuen Medien-Editor bearbeitet man Rohmaterial, bevor es mittels des Universal Import Tools importiert wird.

Der Timeline-Editor erlaubt das Bearbeiten mit Hilfe von Markern und Keyframes, sammelt im Unterschied zu Pinnacle Studio aber beliebig viele Spuren in der Zeitleiste. Ein Schmankerl dürfte das aus dem Profibereich bekannte „Red Giant“-Paket sein, das unter anderem die Plug-ins „Knoll Light Factory“, „Red Giant ToonIt“, „Trapcode Shine“, „Trapcode Particular“, „Trapcode 3D Stroke“ und „Magic Bullet Looks“ enthält. Zudem werden weitere Add-ons von Avid sowie 100 zusätzliche HD-Videoübergänge mitgeliefert. „Smart Tools“ sollen einen automatischen und intelligenten Workflow gewährleisten, Schulungsvideos den Einstieg erleichtern.

Avid Studio soll ab dem 8. März 2011 als Download-Version für rund 170 Euro erhältlich sein, eine Box-Version kommt später. Anwender früherer Versionen von Pinnacle Studio erhalten für rund 100 Euro eine Upgrade. Avid gibt als unterstützte Betriebssysteme Windows Vista (mit SP2) und Windows 7 an. Neben einer schnellen CPU (ab Dual-Core mit 1,8 GHz, für AVCHD Quad-Core oder Intel ab Core i5) sollten mindestens 2 GByte RAM (4 GByte für 64 Bit) und mindestens eine DirectX9-Grafikkarte (Shader 3.0) im Schnittsystem stecken.

Neu ist auch Pinnacle Studio 15, das auf die jüngsten Intel-Prozessoren optimiert wurde und mit Exportfunktionen für DivX Plus HD, YouTube HD, QuickTime HD und AVCHD Lite aufwartet. Die neue Archivierungs- und Wiederherstellungsfunktion soll Projekte nach einem Absturz restaurieren können. Zudem sei das Erstellen von Backups und ein einfacher Datentransfer zwischen mehreren PCs ermöglicht worden. Auch Pinnacle Studio wird von Avid mit dem „Red Giant“-Paket sowie weiteren Effekten, Titeln und Übergängen erweitert. Das Programmpaket gibt es ab sofort in drei Ausführungen: Pinnacle Studio HD für rund 70 Euro, Pinnacle Studio HD Ultimate für 100 Euro (mit Kodierung in Dolby Digital 5.1, Blu-ray-Authoring, Keyframe-genauen Effekten und animierten Schriften) und Pinnacle Studio HD Ultimate Collection (zusätzliche Effekte und Plug-ins) für rund 130 Euro. (Daniel Clören/vza)

Das Avid Studio richtet sich an Videoamateure, die etwas mehr wollen.

Sony kickt Piraten aus dem PSN

Wer künftig illegale Kopien oder modifizierte Firmware-Versionen auf Sonys Playstation 3 nutzt, soll permanent vom Playstation Network (PSN) und dem Musik- sowie Film-Service Qriocity ausgeschlossen werden. Das PSN ist unter anderem für Multiplayer-Partien und zum Kauf von Spielen, Zusatzinhalten und Filmen aus dem Playstation Store erforderlich. Neuerdings prüfen auch erste Download-Spiele bei jedem Start ihre Authentizität über das PSN.

Anwender, denen der Zugang zum PSN verwehrt wird, erhalten beim Anmeldungsversuch die Fehlermeldung 0x8002A227. In Spielerforen machen bereits Meldungen über die ersten Sperrungen die Runde. Sony soll angeblich in die aktuelle Firmware 3.56 der PS3 die Möglichkeit eingebaut haben, eine Prüf-Software ohne Benachrichtigung des Anwenders bei der Anmeldung am PSN zu laden und auszuführen, die das System auf Firmware- oder Hardware-Modifikationen und illegale Software-Kopien überprüft. Sony fordert Anwender auf, sämtliche Hacker-Tools, Firmware-Modifikationen und illegalen Software-Kopien von ihrem System zu entfernen, wenn sie keinen Ausschluss riskieren wollen. (hag)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Blu-ray-Player mit erweiterten 3D-Funktionen

Panasonic wird seine 3D-tauglichen Blu-ray-Player DMP-BDT310, DMP-BDT210, DMP-BDT110 und DMP-BDT111 mit einem Konverter zum 3Disieren von 2D-Videos und einem „3D Effect Controller" ausstatten. Über Letzteren soll sich die Stärke des 3D-Effekts der stereoskopischen Filme justieren lassen. Auch kann man wählen, ob der Film von einem oder mehreren angeschaut wird. So soll bildtechnisch ausgeglichen werden, dass einige Zuschauer nicht ideal zum TV sitzen.

Panasonic führt zudem die bereits auf der CES gezeigte Skype-Funktion samt Video-Anrufbeantworter ein und will im März eine kostenlose App zur Steuerung der Player für iOS-Geräte herausbringen.

Die neuen Player sind mit dem Online-Portal „Viera Cast" ausgestattet, während auf zukünftigen TVs des Unternehmens bereits das Nachfolgesystem „Viera Connect" installiert sein wird, das unter anderem einen App-Market mit freien und kostenpflichtigen Programmen bietet. Eine nachträgliche Aufrüstung via Firmware-Update ist laut Panasonic nicht möglich. Die Player sollen ab März zu Preisen zwischen 200 und 300 Euro erhältlich sein.

Weiterhin kündigte der Konzern einen Blu-ray-Recorder an, der vorbespielte 3D-Blu-rays abspielen kann – vorerst nur für Großbritannien. Die deutschen Modelle können zwar im Side-by-Side-Verfahren ausgestrahlte 3D-Sendungen aufzeichnen und wiedergeben, mangels MVC-Unterstützung aber keine vorbespielten 3D-Blu-rays. (nij)

Sendetermine

Die wöchentliche Computersendung bei ***hr fernsehen*** (www.cttv.de) mit Mathias Münch und dem c't-Experten Georg Schnurer:

5. 3. 2011, 17.30 Uhr: CeBIT 2011 – Neues aus Hannover. Billiger aus dem Netz – lassen sich Händler von Online-Preisen beeindrucken? Schallplatte digital – wie man alte und neue Hits auf den Rechner bekommt. Was ist eigentlich …? Das c't magazin Computer ABC. Probleme mit der Technik? Schnurer hilft!

Wiederholungen:
6 3., 8.30 Uhr, *Eins Plus*
1. 3., 11.45 Uhr, *RBB*
8. 3., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
9. 3., 1.25 Uhr, *hr fernsehen*
10. 3., 4.50 Uhr, *hr fernsehen*
10. 3., 23.30 Uhr, *Eins Plus*
11. 3., 1.40 Uhr, *3sat*
11. 3., 2.30 Uhr, *Eins Plus*
11. 3., 15.45 Uhr, *Eins Plus*
12. 3., 12.00 Uhr, *Eins Plus*
12. 3., 12.30 Uhr, *hr fernsehen*

12. 3. 2011, 17.30 Uhr: Vorsicht, Kunde! Ein neuer Fall der beliebten Serie. Was ist eigentlich …? Das c't magazin Computer ABC. Bei Problemen mit Computer, Smartphones & Co. – Schnurer hilft!

Wiederholungen:
13 3., 8.30 Uhr, *Eins Plus*
14. 3., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
14. 3., 11.45 Uhr, *RBB*
16. 3., 1.45 Uhr, *hr fernsehen*
17. 3., 4.50 Uhr, *hr fernsehen*
17. 3., 23.30 Uhr, *Eins Plus*
18. 3., 1.55 Uhr, *3sat*
18. 3., 2.30 Uhr, *Eins Plus*
18. 3., 15.45 Uhr, *Eins Plus*
19. 3., 12.00 Uhr, *Eins Plus*
19. 3., 12.25 Uhr, *hr fernsehen*

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Versionswirrwarr bei Android

Googles scheidender CEO Eric Schmidt hat die weitere Entwicklung des Android-Betriebssystems skizziert: Die derzeit getrennt laufenden Entwicklungslinien für Smartphones (Gingerbread, 2.3) und Tablets (Honeycomb, 3.0) sollen mit der nächsten Betriebssystemversion zusammengeführt werden. Ein Veröffentlichungsdatum, einen Codenamen – im Gerüchtekühlschrank heißt es Ice Cream – oder eine Versionsnummer nannte Schmidt jedoch nicht.

Gingerbread gibt es derweil in zwei Versionen unter drei Nummern: Googles eigenes Nexus S kommt mit Android 2.3 in den Handel, die Smartphone-Hersteller wollten einige neue Modelle direkt mit 2.4 ausliefern. Nun stellt Google klar, dass eine neue Gingerbread-Version erscheinen wird, dass sie aber nicht 2.4 heißen soll, sondern 2.3.3 – auch auf neuen Handys. Sie bringt laut Herstellern Dual-Core- und NFC-Unterstützung auch für Anwendungen. (mue)

Umstrittene In-App-Abonnements für iPhone und iPad

Apple hat die In-App-Käufe im App Store um Abonnements erweitert. Sie stehen nicht nur Zeitungs- oder Zeitschriftenverlagen offen, sondern „alle Anbieter Inhalte-basierter Apps“ können regelmäßig erscheinende Inhalte abrechnen. Sie legen den Preis und die Dauer des Abonnements fest, als Zeiträume stehen beispielsweise wöchentlich, monatlich oder jährlich zur Wahl. Der Kunde verwaltet die Abonnements über die Apple-ID im iPad – dort kann er die automatische Erneuerung nach Ablauf der bezahlten Zeitspanne deaktivieren. Apple übernimmt den Bezahlprozess und behält wie bei den In-App-Käufen 30 Prozent der Umsätze ein.

Die neue Option in Apples App Store ist für die Anbieter mit Zwang verbunden: Verlage, die den Abschluss eines Abonnements außerhalb ihrer App anbieten, müssen dasselbe Angebot Kunden auch als In-App-Abo zu einem „gleichen oder geringeren Preis“ bereitstellen. Anbieter dürfen zudem innerhalb ihrer App keine Weblinks integrieren, die dem Kunden den Inhaltekauf oder den Abschluss eines Abonnements außerhalb der App ermöglichen. Den Bestands-Abonnenten dürfen die Anbieter nur dann einen kostenlosen Zugriff auf ihr Angebot gewähren, wenn die App zusätzlich In-App-Käufe anbietet. Den Kunden steht frei, dem Verleger ihren Namen, ihre E-Mail-Adresse sowie die Postleitzahl zukommen zu lassen.

Am iPad verwaltet man seine Abos über die Apple-ID.

Bei deutschen Verlegern stößt vor allem der Zwang zum In-App-Kauf auf Widerstand. „Mit dem Preisdiktat haben wir unsere Probleme“, sagte der Hauptgeschäftsführer des Bundesverbandes Deutscher Zeitungsverleger, Dietmar Wolff. Es sei zwar positiv, dass Apple über Abo-Modelle nachdenke, doch 30 Prozent Abgaben seien „keineswegs akzeptabel und angemessen.“ Beim Verband Deutscher Zeitschriftenverleger (VDZ) hieß es, das vorgelegte Modell bedeute erhebliche Einschränkungen für das App-Geschäft der Verlage, die Bedingungen gingen zu weit.

Hingegen nannte der Verleger des US-Wissenschaftsblatts Popular Science die 70 Prozent Einnahmen ein „tragfähiges und vernünftiges Modell“, der Verlagsleiter der Zeitschrift Elle sieht das als „schlüsselfertige Lösung, mit der wir mit geringen oder nicht vorhandenen finanziellen Risiken Modelle testen können.“

Die Online Publishers Association (OPA), die unter anderem die Medienkonzerne Time Inc., Hearst, Conde Nast, Bloomberg und National Geographic vertritt, findet problematisch, dass Verlage künftig nicht mehr automatisch Kundendaten erhalten. So gingen Möglichkeiten verloren, Angebote anzupassen. Auch kritisiert wurde der In-App-Verkaufszwang, der verbietet, dass Verlage auf ihre Websites umleiten. „Warum nicht einfach die Kunden entscheiden lassen?“, fragte OPA-Managerin Pam Horan gegenüber Forbes.

Inzwischen erkunden laut dem Wall Street Journal sowohl das US-amerikanische Justizministerium als auch die Handelskommission FTC in einer ersten Vorprüfung, ob möglicherweise Verstöße gegen das Wettbewerbsrecht vorliegen. Auch die EU-Kommission hat Vorprüfungen aufgenommen.

Der Heise Zeitschriften Verlag wird unter diesen Bedingungen keine rein digitalen Abonnements seiner Zeitschriften für das iPad anbieten. Stattdessen können bis auf Weiteres alle Plus-Abonnenten c’t auf dem iPad kostenlos lesen, im Einzelverkauf per In App Purchase kostet eine Ausgabe 2,99 Euro. (lbe/bsc)

Mobil-Notizen

Samsung verkauft die **WLAN-Version des Galaxy Tab** auch in Deutschland. Das weiter unter Android 2.2 laufende 7-Zoll-Tablet soll ab März erhältlich sein und dürfte etwas billiger sein als die UMTS-Variante, die derzeit 500 Euro kostet.

Microsoft will **keine Open-Source-Software auf Windows Phone 7** zulassen, wie aus den Nutzungsbedingungen hervorgeht. Ausgeschlossen sind dabei alle Lizenzen, die verlangen, dass der Quelltext der Software zur Verfügung gestellt wird, die explizit das Erstellen abgeleiteter Werke erlauben oder die das Recht gewähren, die Software kostenlos weiterzugeben. Als Beispiel nennt Microsoft die GPLv3 und davon abgeleitete Lizenzen.

Telekom führt Auslands-Datenflatrate ein

Die Telekom hat unter dem Namen „Travel & Surf“ mehrere Roaming-Tarife für den mobilen Internetzugang fast im gesamten europäischen Ausland angekündigt, darunter eine sieben Tage gültige Flatrate für 14,95 Euro. Sie wird nach Erreichen eines bestimmten Datenvolumens gedrosselt, wozu das Unternehmen allerdings noch keine Details bekannt gab. Zudem gibt es zwei jeweils 24 Stunden gültige Tagespakete mit 10 MByte Datenvolumen für 1,95 Euro und 50 MByte für 4,95 Euro, zu denen der Kunde bei Erreichen des Volumens „über die Landing Page oder SMS“, später auch per App, weitere Kontingente hinzukaufen kann.

Die Tarife gelten „für jedes mobile Gerät“, betonte das Unternehmen. Man kann sie schon vor Antritt der Reise aus Deutschland buchen. Sie seien Teil einer Neuordnung des Daten-Roamings und gelten nicht nur in Ländern, in denen die Telekom mit einer Tochtergesellschaft vertreten ist. Ab März sollen die neuen Tarife schrittweise eingeführt werden, derzeit sind nur die alten Web’n’walk-Tarife mit horrenden Überziehungsgebühren des Inklusivvolumens buchbar.

Zum Vergleich: Vodafone bietet Vertragskunden für einige EU-Länder das ReisePaket Data an, bei dem 25 MByte am Tag 2 Euro oder 50 MByte pro Woche 5 Euro kosten (5 und 10 Euro in einigen anderen EU-Ländern). Die Verbindung wird bei Erreichen des Volumens abgeschaltet, bei Bedarf kann man ein weiteres Paket nachkaufen. O2 hat das Internet Day Pack EU im Angebot, bei dem für 15 Euro täglich 50 MByte inbegriffen sind, danach wird in zwei Schritten gedrosselt. Ohne diesen Tarif fallen volumenabhängige Auslandsgebühren an, die aber bei 60 Euro monatlich gedeckelt sind; gedrosselt wird auch hier zweistufig. (jow/vbr)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das Aus für Linux-Desktops im Auswärtigen Amt

Das Auswärtige Amt wird die seit 2005 eingeführten Linux-Desktops auf Windows zurückmigrieren. Derzeit laufen die Notebooks in der Berliner Zentrale und den Botschaften unter Linux, die Arbeitsplatz-PCs sind als Dual-Boot-Systeme mit Windows und Linux ausgelegt. Als Gründe für den Einsatz von Linux und Open-Source-Software auf den Desktops hatten die IT-Verantwortlichen des AA in den vergangenen Jahren niedrigere Kosten und eine höhere Sicherheit beim Betrieb der weltweit verteilten IT-Infrastruktur genannt. Jetzt hat der 2010 eingesetzte neue Beauftragte des Auswärtigen Amts für Informationstechnik, Dr. Michael Groß, die Mitarbeiter im AA informiert, dass in diesem Jahr alle Rechner auf Windows XP umgestellt werden, das dann als „einheitliche Basis für den eigentlichen Schritt zu einem neuen Windows 7 und Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint) sowie Outlook als neuem Mailsystem" dienen soll.

Als Gründe für die Rückmigration führt die Bundesregierung in ihrer Antwort auf eine Anfrage der SPD-Fraktion aus, dass das erwartete Potenzial an Kosteneinsparungen „nur in geringem Umfang ausgeschöpft" werden konnte und dass die Anwender über fehlende Funktionen, mangelnde Bedienfreundlichkeit und Interoperabilitätsprobleme bei den Linux-Desktops geklagt hätten. Bei der Migration auf Windows sollen keine „mittelbaren Kosten" entstehen; durch die Einführung „standardisierter Software-Produkte" erwartet man im Gegenteil „Effizienzgewinne". Sicherheitsaspekte seien „grundsätzlich unabhängig von der Frage, ob quelloffene oder proprietäre Software eingesetzt wird". Im Serverbereich soll weiter mit Linux und Open-Source-Software gearbeitet werden.

Der bereits im Sommer 2010 getroffenen Entscheidung zur Rückmigration waren zwei Studien der Unternehmensberatung McKinsey vorausgegangen. Die nicht veröffentlichen Ergebnisse, die in Teilen im Internet aufgetaucht sind, bestätigen die Open-Source-Strategie des Auswärtigen Amts grundsätzlich, weisen allerdings auf Handlungsbedarf in Bereichen wie Mitarbeiterakzeptanz und Interoperabilität bei Office-Dokumente hin. Linux auf dem Desktop, so die Marktforscher, sei durchaus ein „gangbarer Weg" für das Auswärtige Amt. Auch die Umstellung auf Windows-Desktops sei technisch möglich und aus Nutzersicht attraktiv, jedoch aufwendig und mittelfristig mit erheblichen Lizenz- und Migrationskosten verbunden. (odi)

www.ct.de/1106072

Hardwaredatenbank für Ubuntu

Canonical hat eine Datenbank mit über 1300 Hardwarekomponenten, die sich mit Ubuntu verwenden lassen, ins Netz gestellt. Zu jeder der nach Hersteller und Hardwarekategorie sortierten Komponenten ist verzeichnet, unter welchen Ubuntu-Versionen sie läuft. Nicht ausgewiesen ist allerdings, ob ein proprietärer Treiber oder eine proprietäre Firmware benötigt wird. Daher sind die Angaben nur bedingt auf Distributionen übertragbar, die keine proprietären Komponenten mitliefern. (mid)

www.ct.de/1106072

Oracle Linux 6

Drei Monate nach Red Hat hat Oracle die Version 6 seines RHEL-Klons Oracle Linux fertig gestellt. Die Neuerungen entsprechen im Wesentlichen denen von RHEL 6: Die Distribution installiert sich standardmäßig auf Ext4 und unterstützt das Dateisystem XFS sowie eine Reihe von Tracing- und Analyse-Tools zum Tunen von Anwendungen und System. Oracle Linux enthält neben dem Standard-RHEL-Kernel den eigenen Unbreakable Enterprise Kernel und unterstützt das Cluster-Dateisystems OCFS2. (thl)

Unklare Zukunft für MeeGo und Qt

MeeGo, das von Intel und Nokia gemeinsam vorangetriebene Linux für mobile Geräte, sieht einer ungewissen Zukunft entgegen, nachdem Nokia auf Windows Phone 7 setzt (siehe Seite 74) und damit die „Handset User Experience" – die MeeGo-Version für Smartphones – quasi beerdigt hat. Zuvor mehrten sich bereits die Anzeichen, dass auch die „Netbook UX" nicht mehr aktiv weiterentwickelt werden soll. Intel-Chef Paul Ottelini hat allerdings betont, MeeGo für Tablets und Smartphones fortführen zu wollen. Auch die Variante für den Einsatz in Autos („In-Vehicle") soll weiterentwickelt werden. Die aktuelle MeeGo-Roadmap sieht weiterhin halbjährlich neue Versionen vor – MeeGo 1.2 im April, MeeGo 1.3 im Oktober 2011.

Finsterer steht es um die Zukunftsaussichten von Qt. Zwar will Nokia Qt weiterhin als Entwicklungs-Framework für Symbian einsetzen; Apps für Windows Phone 7 werden sich mit Qt jedoch nicht schreiben lassen. (odi)

www.ct.de/1106072

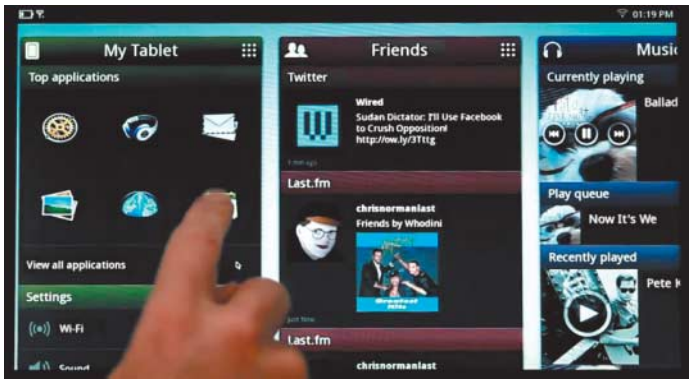


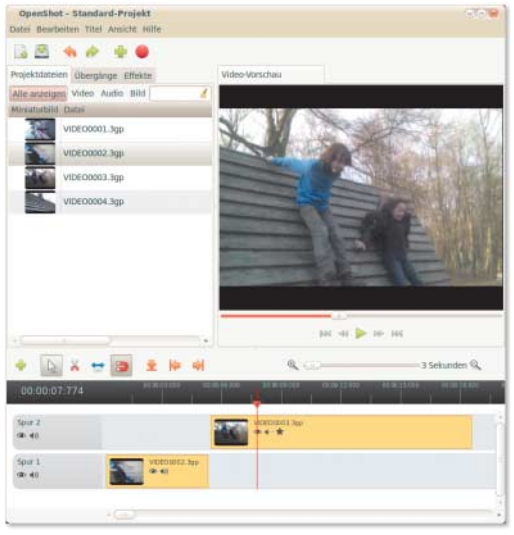
Bild: Intel/Youtube

Noch in diesem Jahr sollen Tablets mit MeeGo auf den Markt kommen.

Video-Editor OpenShot 1.3

Nach fünf Monaten Entwicklung ist die Version 1.3 des freien Video-Editors OpenShot erschienen, die mit höherer Stabilität und besserer Performance glänzen soll. Auch am Bedienkomfort haben die Entwickler gearbeitet; so lassen sich jetzt mehrere Video-Clips in einem Schritt zu einer Timeline hinzufügen und Videos direkt auf dem Programm heraus zu Youtube und Vimeo hochladen. Außerdem sind eine Reihe neuer Effekte und Filter hinzugekommen. (odi)

www.ct.de/1106072



Openshot ist ein nonlinearer Video-Editor.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mini-PCs mit Atom

Manli und Sapphire stellen kompakte Nettop-Rechner vor. Der Sapphire Edge-HD Mini PC misst lediglich 19,3 cm × 14,8 cm × 2,2 cm. In ihm stecken ein Dual-Core-Atom D510 mit 1,66 GHz Taktfrequenz und Nvidias Ion-Grafikchip, der die HD-Videowiedergabe beschleunigen kann. Der Manli T2 ist etwas größer (17,8 cm × 18,5 cm × 3,6 cm) und enthält einen Atom D525 (1,8 GHz, 2 Kerne). Die Grafikausgabe übernimmt die integrierte Grafikeinheit GMA 3150 der CPU. Beide Rechner sind jeweils mit 2 GByte Arbeitsspeicher, einer 250-GByte-Festplatte, WLAN sowie HDMI- und VGA-Anschluss ausgestattet. Der Sapphire Edge-HD Mini PC kostet 300 Euro, der Manli T2 230 Euro. (chh)

Die geringen Abmessungen des Manli T2 zeigen sich im Vergleich mit einer üblichen PC-Maus.

Nvidia stellt neuen Kantenglättungsmodus vor

Eine verbesserte Antialiasing-Methode namens Subpixel Reconstruction Antialiasing (SRAA) haben die Nvidia-Forscher Matthias G. Chajdas, Morgan McGuire und David Luebke vorgestellt. Im Unterschied zu AMDs Morphological Antialiasing (MLAA) soll SRAA das Bild nicht verschwommen erscheinen lassen, da der Algorithmus neben der Farbe auch die Geometrie mehrfach in verschiedenen Pixelbereichen abtastet und die finale Pixelfarbe aus diesen Werten gewichtet ermittelt. Die Berechnungen laufen komplett auf den Shader-Kernen via CUDA. Der Algorithmus funktioniert auch bei Deferred Shading und damit etwa bei Spielen wie Grand Theft Auto 4.

Außerdem soll SRAA im Vergleich zu den anderen Antialiasing-Methoden deutlich weniger 3D-Performance benötigen, wie Morgan McGuire im Gespräch mit c't erklärte. McGuire hielt es auf Nachfrage außerdem für denkbar, dass Nvidia SRAA auch für zukünftige – CUDA-fähige – Handheld-Grafikkerne implementiert. (mfi)

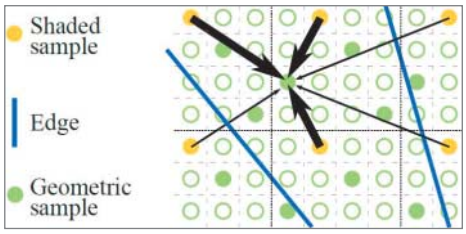


Bild: Chajdas, McGuire, Luebke

Störende Treppeneffekte in Spielen könnte in Zukunft auch das nur wenig Leistung kostende Subpixel Reconstruction Antialiasing beseitigen.

Anzeige

Hardware-Notizen

Arctic offeriert für AMD- und Intel-CPUs den **Tower-Kühler** Freezer 13 Pro mit 12-cm-Lüfter. Ein zweiter Ventilator mit 5 Zentimetern Durchmesser sitzt oberhalb der Grundplatte und kühlt umliegende Bauteile auf dem Mainboard. Der Prozessor-Kühler kostet 40 Euro.

Die Festplatten des Typs **Samsung EcoGreen F4 HD204UI** (F4EG) mit Produktionsdaten ab Dezember 2010 enthalten bereits den in c't 1/11 (S. 19) erwähnten Firmware-Patch; ein Update ist bei jüngeren Platten unnötig. Mit der Original-Firmware können Datenverluste auftreten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Volker Briegleb

Das dritte Pferd

Nokia wechselt zu Microsofts Windows Phone 7

Nicht Symbian, nicht MeeGo, nicht Maemo – für seine Edel-Smartphones stampft Nokia die bestehenden Betriebssysteme ein und wählt erstmals ein komplett extern entwickeltes. Im Gegenzug macht Microsoft den Finnen mehr Zugeständnisse als anderen Smartphone-Herstellern. So wollen es die neuen Partner gemeinsam mit Apple und Google aufnehmen.

Ausgerechnet Nokia und Microsoft: Zwei Riesen, denen eine gewisse Behäbigkeit nachgesagt wird, treten gemeinsam an, um die Vorherrschaft von Google und Apple bei Smartphones zu brechen. Nokia, der angeschlagene Marktführer, will zu alter Stärke zurückfinden, und Microsoft erhofft sich Schub für sein neues Betriebssystem Windows Phone 7. Diese Ankündigung am Freitag vor Eröffnung der Branchenmesse Mobile World Congress (MWC) in Barcelona verfehlte nicht ihre Wirkung.

„Es sind jetzt drei Pferde im Rennen". Selbstbewusst erklärt Nokia-Chef Stephen Elop die Entscheidung. „Wir hatten drei Optionen", erläutert der erst im September vergangenen Jahres von Microsoft an Nokias Konzernspitze gewechselte Kanadier. Er entschied sich gegen die interne Lösung, das eigene Ökosystem um Symbian, Meego und Ovi weiterzuentwickeln. Zu lange brauchte Nokia in der Vergangenheit für Entwicklungen und Entscheidungen. Diese „Art und Weise, wie wir arbeiten", will der Nokia-Chef „spürbar ändern". Auf das Unternehmen kommt jetzt ein „deutlicher Arbeitsplatzabbau" in allen Bereich zu.

Kämpfen oder aufgeben

Gegen Android sprach aus Elops Sicht die Gefahr, die Marke Nokia endgültig zu schleifen. „Ich bin hier, um zu kämpfen", sagt Elop. Android „hätte sich angefühlt wie aufgeben". Eine Entscheidung für Android „hätte den ganzen Markt in Richtung Google gekippt." Windows Phone ebne Nokia „einen schnelleren Zugang zum Markt", erläuterte Elop – besonders in den USA, wo der Weltmarktführer bisher unterrepräsentiert ist. Bei der Entscheidung für Microsoft dürfte allerdings auch Geld eine Rolle gespielt haben: Microsoft und Google sollen mit Entwicklungs- und Vermarktungszuschüssen von hunderten Millionen US-Dollar um Nokia gebuhlt haben, Elop betonte in Barcelona den „finanziellen Wert", den Microsoft in die Ehe einbringe, ohne allerdings Zahlen zu nennen.

„Windows Phone ist Nokias vorrangige Smartphone-Plattform". Diesen Satz wiederholt der Nokia-Chef wie ein Mantra. Damit beantwortet er auch Fragen zum Schicksal von Symbian und Meego: Nach einer längeren Übergangsphase, in der Nokia seine Smartphone-Produktion auf Windows Phone umstellt, kommt für Symbian das Aus. Das gemeinsam mit Intel entwickelte MeeGo soll noch in diesem Jahr auf einem Gerät in den Handel kommen, danach soll Nokias MeeGo-Team in eine Art Zukunftslabor überführt werden. Intel zeigte sich über den Kurswechsel „offensichtlich enttäuscht" und will sich neue Partner suchen (siehe auch S. 72).

Laut Microsofts Chef Steve Ballmer eröffnet die Partnerschaft neue Perspektiven für Windows Phone, das zwar gute Kritiken erhalten hat, aber bislang nur einen Marktanteil bei Neukäufen von um zwei Prozent erreichen konnte. Microsoft bringt Bing als Standard-Suchmaschine für Nokia-Produkte sowie seine Werbeplattform in die Ehe ein. Nokia Maps wird im Gegenzug zum zentralen Bestandteil von Microsofts Navigations- und Kartendiensten – unklar ist aber, inwieweit das auch für Smartphones anderer Hersteller und für Online-Dienste gilt. Microsofts Navigationsdienst nutzt schon länger das Kartenmaterial von der Nokia-Tochter Navteq. Der Ovi Store mit Musik und Apps wird in den Microsoft Marketplace integriert, wobei die genauen Konditionen nicht bekannt sind.

Erste Geräte soll es in größeren Stückzahlen allerdings erst im kommenden Jahr geben. Bislang erfüllt kein einziges Nokia-Handy Microsofts Hardware-Anforderungen, beispielsweise hat das N8 eine zu geringe Displayauflösung und einen zu langsamen Prozessor. Deswegen und auch um günstige Smartphones anbieten zu können – derzeit kostet das billigste Phone-7-Handy in Deutschland rund 350 Euro –, will Microsoft die Anforderungen senken, nannte aber noch keine Details und auch nicht, ob die dann auch für andere Hersteller gelten.

Bild: Nokia

Stephen Elop und Steve Ballmer (rechts) setzen auf ein gemeinsames Ökosystem, das es mit Google und Apple aufnehmen können soll.

Viel Skepsis

Zwar gibt es auch positive Reaktionen, so freute sich der Chef des Handy-Herstellers HTC über die Stärkung der Microsoft-Plattform. Doch die neuen Partner müssen noch eine Menge Überzeugungsarbeit leisten. Der Finanzwelt macht Sorgen, dass Elops Strategiewechsel zwei Jahre des Übergangs vorsieht, in denen Nokia hinter den bisherigen Zielen zurückbleiben dürfte. Analysten fürchten, Nokia verkümmere zu Redmonds „verlängerter Werkbank", und Microsoft sei der eigentliche Gewinner. Elop musste zudem Befürchtungen begegnen, er sei ein „trojanisches Pferd" des Software-Riesen.

Elop versucht beharrlich, solche Bedenken zumindest teilweise zu zerstreuen. Einen Trumpf, den er dabei ausspielen will, sind die guten Beziehungen zu den Mobilfunkanbietern. Nokia hat mit zahlreichen Netzbetreibern Abkommen, dass Downloads und andere Transaktionen über die Mobilfunkrechnung abgerechnet werden. Im Gegenzug wollen die Partner ihr Ökosystem für die Carrier öffnen und ihnen eine attraktive Alternative zu Google und Apple bieten. Die Netzbetreiber, sagt Elop, seien begeistert bereit, auf das dritte Pferd im Rennen zu setzen.

Ballmer musste zudem die anderen Smartphone-Hersteller beruhigen, dass der Deal mit Nokia nicht das Ende der guten Beziehungen zu den bisherigen Partnern sein wird. Die Zusammenarbeit mit Nokia ist nicht exklusiv, betont Ballmer. Der Markt regelt das wohlmöglich anders: Auf der Messe in Barcelona (siehe S. 40) gab es rund zwei Dutzend Android-Neuheiten zu sehen, aber kein neues Smartphone mit Windows Phone 7. (vbr)

Nokias nächste Milliarde

Elop gab die Teilung der Handysparte in zwei Bereiche bekannt. Die Smart Devices mit Windows Phone und dem sterbenden Symbian seien nur eine Seite der Medaille, betonte er. Für die zweite Sparte, die Mobile Phones, hat er ebenfalls ehrgeizige Pläne: die nächste Milliarde Menschen ins Internet zu holen. Mehr als drei Milliarden Menschen auf der Welt haben noch gar kein Handy, die will Elop ans Netz anschließen. Das Geschäft mit einfachen Handys für Schwellenländer ist für Nokia traditionell eine feste Größe. „Wir verkaufen über eine Million Geräte mit Series 30 und Series 40 pro Tag", betont Elop. Doch auch hier sind die Finnen unter Druck geraten. Im Schlussquartal 2010 ging die Zahl der verkauften Einfach-Handys im Vergleich zum Vorjahr um 10 Prozent zurück auf 95,4 Millionen. Ein Lichtblick: Bei einfachen Handys geht der durchschnittliche Gerätepreis, anders als bei Smartphones, nach oben.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gut gerüstet

BenQs 24"-LCD EW2420 wartet mit einem blickwinkelstabilen VA-Panel, LED-Backlight und mehreren Digitaleingängen auf – und ist trotzdem nicht teuer.

Der 24-Zöller nimmt digitale Signale über seine DVI-Schnittstelle sowie zwei HDMI-Buchsen entgegen. Den über HDMI übertragenen Ton gibt er über die integrierten Lautsprecher aus. Die Displayoberfläche glänzt etwas, spiegelt aber nicht so stark wie bei Schirmen mit Hochglanz-Panels. Im Office-Gebrauch sollten die dezenten Spiegelungen deshalb kaum stören – eher schon, dass sich das Display lediglich in der Neigung verstellen lässt.

Das VA-Panel des EW2420 zeichnet sich durch einen sehr hohen Kontrast von rund 3500:1 aus und bleibt auch so kontraststark, wenn man von den Seiten auf den Schirm schaut. Die Farbsättigung ändert sich aus größeren Einblickwinkeln kaum, allerdings bekommt Weiß einen leichten Gelbstich. Im Vergleich zu TN-Schirmen schneidet das Display in Sachen Winkelabhängigkeit sehr gut ab, gemessen an anderen VA-Monitoren durchschnittlich.

Dank Overdrive-Funktion schafft der 24-Zöller den Bildwechsel (grey-to-grey) ohne Latenz bei der Ausgabe in knapp 13 ms, was für viele Spiele ausreichen sollte. Für die professionelle Bildbearbeitung ist er nicht die erste Wahl, weil er einige Grautöne mit einem leichten Grün- oder Lila-Schleier überzieht. Wer sich daran nicht stört, bekommt mit dem EW2420 einen günstigen Monitor mit guter Ausstattung, dessen Bildqualität für Alltagsanwendungen völlig ausreicht. (spo)

BenQ EW2420

24"-Flachbildschirm	
Hersteller	BenQ
Auflösung	1920 × 1080 Pixel
Ausstattung	DVI, 2 × HDMI, Lautsprecher, USB-Hub (4 Ports)
Garantie	3 Jahre
Preis	240 €

Brille am Draht

Der 24-Zöller V3D241wm von Viewsonic ist der erste 3D-Monitor, der mit AMD-Grafikkarten zusammenarbeitet und beliebige 120-Hz-Signale entgegennimmt.

Ziemlich eigenwillig mutet die bei Viewsonics V3D241wm mitgelieferte Shutterbrille an – Designpreise wird sie nicht gewinnen, obendrein benötigt sie, anders als alle Konkurrenzbrillen, eine Kabelverbindung zum Monitor. Dennoch ist das Viewsonic-Gerät hochinnovativ, handelt es sich doch um den ersten Monitor, der zusammen mit AMD-Grafikkarten stereoskopisches 3D anzeigt. Sobald das Gerät die Bilder fürs linke und fürs rechte Auge abwechselnd mit 120 Hz zugespielt bekommt, aktiviert sich der Shutterbetrieb der Brille: Synchron zum Display werden linkes und rechtes Auge verdunkelt.

Bisherige 3D-Monitore funktionieren ausschließlich mit Nvidias-3D-Vision-System. Auch wenn diese theoretisch ein beliebiges 120-Hz-Signal darstellen können, sind sie nicht in der Lage, selbstständig eine Shutterbrille zu synchronisieren. Stattdessen benötigen sie einen externen Infrarot-Emitter, und den gibt es nur von Nvidia.

Das 3D-Display von Viewsonic kommt dank verkabelter Brille ohne Emitter aus und ist deshalb theoretisch mit allen Quellen kompatibel, die ein 120-Hz-Signal liefern. Und das ist das Problem: Aktuelle AMD-Karten können zwar 3D-Blu-rays ausgeben, aber nur als HDMI-1.4a-Signal mit 24 oder 60 Hertz. Damit kann der Viewsonic-Monitor aber nichts anfangen. Wir haben kein Abspielprogramm gefunden, das 3D-Blu-rays auf AMD-Systemen in 120 Hertz ausgibt. Immerhin lassen sich die meisten anderen 3D-Video- und Fotoformate mit dem Stereoscopic Player ausgeben, wenn auch mit Einschränkungen: Als Wiedergabemethode funktionierte in unseren Tests lediglich „Software-Pageflipping“, was besonders bei hochauflösenden 3D-Videos zu kurzen, aber häufigen Aussetzern der Shutterbrille führte. Der Stereoscopic-Player-Programmierer arbeitet bereits an einer Lösung.

Direct3D-Spiele lassen sich auf AMD-Karten ausschließlich mit dem iZ3D-Treiber stereoskopisch in 120 Hertz ausgeben. Nachdem wir uns durch die kryptischen Menüs des Treibers gehangelt hatten, klappte das auch recht ordentlich. Der räumliche Eindruck ist aber in vielen Fällen nicht so gut wie mit Nvidias 3D-Vision-Treiber. Außerdem muss man bei iZ3D trotz einiger Presets selbst Hand anlegen und die Parallaxe und Stereobreite manuell einstellen.

Mit Nvidia-Grafikkarten funktioniert der Viewsonic-Monitor nur begrenzt: Da die 3D-Vision-Zertifizierung fehlt, lässt er sich nur im generischen 120-Hz-Modus betreiben. Das funktioniert aber deutlich schlechter als mit zertifizierten Displays, da der Treiber die Monitor-Charakteristika (Schaltzeit und Latenz) nicht kennt.

Die Viewsonic-Brille hängt per Kabel am Monitor.

Ohnehin ist es wenig sinnvoll, das Viewsonic-Gerät mit Nvidia-Karten zu betreiben: Um den Nvidia-Treiber freizuschalten, muss der 3D-Vision-Emitter am Rechner hängen. Und diesen Emitter bekommt man nur im Set mit einer Nvidia-Brille.

Dass die Sache mit dem 3D doch nicht so einfach ist, hat offenbar auch Viewsonic eingesehen: War bei der Ankündigung des Monitors im Oktober noch von einer „AMD-Zertifizierung“ die Rede, hat der Hersteller die damalige Pressemitteilung nun klammheimlich vom Server gelöscht. Der Monitor wird zwar weiterhin als 3D-fähig beworben, die Verweise auf AMD sind aber verschwunden. Viewsonic gibt ihren Kunden zudem keinerlei Hinweise, wie sie dem Monitor ein räumliches Bild entlocken können.

Für 3D-Fans ist der V3D241wm-LED deshalb wenig geeignet. Anspruchsvolle (2D-) Spieler dürften sich aber über die 120-Hz-Darstellung freuen: Schafft es die Grafikkarte, 120 Bilder in der Sekunde zu berechnen, wirkt die Bewegungsdarstellung flüssiger als mit konventionellen 60-Hz-Monitoren. (jkj)

Viewsonic V3D241wm-LED

3D-Monitor mit LED-Backlight	
Hersteller	Viewsonic
Auflösung	1920 × 1080 Pixel
Ausstattung	DVI-D, Sub-D, Lautsprecher (2 × 2 Watt), verkabelte Shutterbrille
Garantie	3 Jahre
Preis	370 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Sieben zum Schieben

Das HTC 7 Pro ist das erste Smartphone mit Windows Phone 7 und ausschiebbarer Tastatur – so richtig darauf vorbereitet ist das Betriebssystem aber nicht.

Ein ganz schöner Hosentaschenausbeuler ist HTCs 7 Pro mit 16 Millimetern Dicke und 189 Gramm Gewicht, was von der ausschiebbaren Tastatur kommt. Darauf sind auch längere E-Mails flott eingetippt: Die in fünf Zeilen gereihten Tasten haben einen guten Druckpunkt und sind sinnvoll verteilt, nur Tab und eine Shift-Taste rechts vermisst man. Obwohl der Qwertz-Slider einer von drei definierten Formfaktoren für Windows Phones ist, hat Microsoft das Betriebssystem offensichtlich kaum dafür angepasst: Viele Menüs inklusive dem Startbildschirm bleiben bei ausgeschobener Tastatur hochkant und einige Anwendungen wie Menüs, Telefon und Taschenrechner können mit Tasteneingaben nichts anfangen.

Ansonsten gleicht das 7 Pro allen anderen Handys mit Windows Phone 7: brauchbarer Mail-Client, schlechter Browser, blitzschnelle Menüführung und eine gute Facebook-Integration. Medien überträgt man ausschließlich mit dem schicken Desktop-Client Zune (Windows) auf den nicht erweiterbaren 8-GByte-Speicher. 720p-Videos spielt es nur im Format WMV ab, da aber ruckelfrei. Bei aufgeladenem Akku ist bei mittlerer Helligkeit nach knapp 6 Stunden Videoschauen der Akku leer. Die 5-Megapixel-Kamera macht brauchbare Fotos und 720p-Videos, der Auslöser benötigt nur eine halbe Sekunde.

Alles in allem ein solides, recht schweres Smartphone mit guter Tastatur, das aber nicht wie der Windows-Mobile-6.5-Vorgänger HTC Touch Pro mit raffinierten Businessfunktionen glänzen kann. (acb)

HTC 7 Pro

Smartphone mit Windows Phone 7	
Hersteller	HTC, www.htc.de
Display	4 Zoll, 480 × 800 Pixel (258 dpi)
Größe, Gewicht	11,8 cm × 5,9 cm × 1,6 cm, 189 g
Technische Daten	www.handy-db.de/1778
Preis (Straße)	520 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

Die lauteste Tastatur im Westen

Eine US-Firma produziert noch Tastaturen mit dem Knickfedermechanismus von IBMs Model-M-Geräten. Das Modell Endurapro integriert einen Trackpoint, sodass man die Hand zum Mausen nicht von der Tastatur nehmen muss.

Vieltippern geht ein präziser Anschlag über alles. IBM hatte frühzeitig den Bogen raus: Das Model M war zwar laut wie die Hölle, dafür saß jeder Tastendruck, garantiert. „Das Keyboard“ von Metadot kommt dem Klassiker zwar schon nahe (siehe c’t 25/10, S. 67), die kleine US-Firma Unicomp stellt aber weiterhin das Original her. Dort heißt das Model M zwar Customizer, alles Wesentliche ist aber beim Alten geblieben. Die „Customizer 105“ wurde um Windows-Tasten ergänzt, hat graue Tasten und einen schwarzen Corpus. Der „SpaceSaver 105“ behält das klassische Perlweiß bei, verzichtet aber bei gleichem Tastenabstand auf den platzfressenden Rahmen. Alle Tastaturen sind entweder mit PS/2-Anschluss oder USB verfügbar.

Die „Endurapro“ ergänzt den SpaceSaver um einen Trackpoint. Der Mauszeigerstummel ragt zwischen den Tasten B, G und H hervor, die Maustasten liegen unter der Leertaste. Für den Trackpoint liefert Unicomp zwei Überzieher mit: einer rau, der andere glatt. Die Endurapro eignet sich nur für Zehnfingertipper: Wer auf das Adler-Suchsystem angewiesen ist, stößt immer wieder gegen den Knubbel. Nach wenig Übung führt man den Zeiger mit dem Trackpoint zielsicher über den Bildschirm. Ein vollwertiger Mausersatz ist er freilich nicht: Für Egoshooter oder Photoshop braucht man doch etwas Richtiges in der Hand.

Mit 100 US-Dollar plus 50 Dollar internationalem Porto plus Einfuhrzoll ist die Endurapro kein Schnäppchen; aber das ist die Konkurrenz von Metadot und Razer auch nicht. Wer ein paar Minuten an der Endurapro gesessen hat, gibt sie jedenfalls nicht mehr freiwillig her – laut hin oder her, so klingt echtes Tippen halt. (ghi)

Endurapro	
Tastatur mit Trackpoint	
Hersteller	Unicomp, http://pckeyboards.stores.yahoo.net
Preis	100 US-$ (plus Porto und Einfuhrzoll)

Gutes für Gamer

Die Gamer-Tastatur BlackWidow Ultimate protzt mit mechanischen Schaltern, fünf Makrotasten und mehreren Tastaturmodi. Auf Wunsch pulsiert sie auch noch blau.

Die Makrotasten sind am linken Tastaturrand in einer Spalte angeordnet. Für Blindschreiber ist das gewöhnungsbedrürftig, wenn sich deren Finger automatisch an den Rändern des Tastenfeldes orientieren und die linke Hand plötzlich eine Taste zu weit links sitzt.

Sonst geht auf den ersten Blick alles mit rechten Dingen zu: Bis auf eine Fn-Taste rechts von der Leertaste entspricht die Tastenanordnung der Standardbelegung. Fn+F12 aktiviert eine vierstufige Tastenbeleuchtung. In der vierten Stufe pulsiert die Tastatur blau: zum Angeben cool, zum Arbeiten eher doof.

Die LEDs in den Tasten erleuchten nur die obere Hälfte. Aus diesem Grund findet sich dort immer die Grundfunktion; bei vielen Tasten ist deshalb die Beschriftung vertauscht. Auch der Makro-Editor ist eher schick als praktisch. Er zeichnet Tastenanschläge und Mausklicks auf, aber keine Zeigerbewegungen. Da der Editor ein US-Layout zeigt, lassen sich die Umlaute nicht umkonfigurieren.

Die Tastenkombination Fn+Zahlentaste schaltet zwischen Makro-Profilen um. Fn+F11 aktiviert einen Gaming-Modus, der alle Windows-Tasten ausschaltet.

Eine Kabelpeitsche mit vier Steckern verbindet die Tastatur mit dem PC: 2 × USB sowie Miniklinken für Kopfhörer und Mikrofon. Ein USB-Port und die Audiostecker werden an Buchsen am rechten Tastaturrand durchgereicht – nachahmenswert.

Alle Tasten bieten einen ordentlichen Druckpunkt mit hörbarem Klick. Die Qualität des Druckpunktes entspricht in etwa der von „Das Keyboard“, kann mit der Endurapro (siehe links) aber nicht mithalten. Das ist angesichts der unterschiedlichen Zielgruppen zu verschmerzen. Einer Folientastatur ist die BlackWidow Ultimate in jedem Fall überlegen. (ghi)

BlackWidow Ultimate	
Gamer-Tastatur mit mechanischen Switches	
Hersteller	Razer, http://eu.razerzone.com
Preis	ca. 160 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Billiger Schnellkocher

LiteOns DVD-Brenner iHAS624 legt beim Schreiben ein forsches Tempo vor, das man der Qualität zuliebe reduzieren sollte.

Flink ist er, LiteOns neuer DVD-Brenner iHAS624 – wenn er auch keine neuen Rekorde aufstellt. Einlagige DVDs beschreibt er in 4:20 min, für doppellagige Scheiben braucht er 19:24 min. Das versprochene zwölffache Brenntempo erreichte er dort allerdings nicht, sondern nur achtfaches. Eine CD ist nach knapp drei Minuten fertig.

Allerdings sollten Anwender das Tempo drastisch reduzieren. Wie die Qualitätsanalysen von Audiodev zeigen, treten sowohl bei der DVD-R und CD-R von JVC wie auch bei der DVD+R DL von Verbatim zu hohe Fehlerraten im Außenbereich der Scheiben auf, die mangelhafte beziehungsweise ausreichende Ergebnisse zur Folge haben. Das Tempo der CD-R sollte man deshalb auf 32X, die DVD-R auf 12X und die DVD+R DL auf 4X reduzieren. Die Ergebnisse lassen sich mit dem Laufwerk per Opti Drive Control prüfen.

Beim Lesen erreicht das iHAS624 die für 24X-Laufwerke üblichen Transferraten: Einlagige DVDs werden mit durchschnittlich 14,5 MByte/s, zweilagige mit 11,0 MByte/s und CDs mit 4,9 MByte/s gelesen. Während die Fehlerkorrektur bei schlecht gebrannten DVDs sauber arbeitete und unsere Test-Disc komplett erkannte, tat sie sich mit einem verkratzten Audio-Track schwer und brauchte mit Exact Audio Copy knapp sieben Minuten, um den Track mit einem 1,2 mm breiten Kratzer zu 97 Prozent zu erkennen. Die Laufgeräusche fallen mit 6,5 Sone bei vollem Tempo und 1,4 Sone bei der DVD-Video-Wiedergabe befriedigend bis gut aus.

Insgesamt spiegelt der iHAS624 das durchschnittliche Leitungsniveau aktueller DVD-Brenner wieder. Wer das Schreibtempo reduziert, bekommt ein brauchbares günstiges PC-Laufwerk. (hag)

Audio-Politur

LiteOns externer DVD-Brenner eNAU608 erweist sich beim Lesen verkratzter Audio-CDs als echter Experte.

Das glänzende Plastik des externen DVD-Brenners nimmt schnell Fingerabdrücke an. Hinter der oberen durchsichtigen Abdeckung lassen sich verschiedene Motivkarten einfügen. Am USB-Port zieht der eNAU608 per Y-Kabel mit maximal 900 mA zwar mehr als in der Spezifikation erlaubt, lief an unseren Testrechnern aber trotzdem problemlos.

Das gegenüber Einbaulaufwerken reduzierte Tempo kommt der Brennqualität zugute. Laut Analyse von Audiodev erzielt der Brenner nach knapp elf Minuten mit der DVD-R von JVC bei achtfachem Brenntempo ein gutes und mit der DVD+R DL von Verbatim nach knapp 25 Minuten bei 6X ein befriedigendes Ergebnis. Er patzt allerdings bei der CD-R von JVC, deren Fehlerrate (BLER) im Außenbereich auf 414 ungewöhnlich hoch klettert. Normal wäre ein Zehntel dieses Wertes. Hier muss man drastisch auf 12X reduzieren, womit die Brennzeit einer CD auf etwa zehn Minuten steigt. Die Qualität lässt sich mit Opti Drive Control prüfen.

Einen Glanzpunkt setzte das eNAU608 hingegen beim Lesen verkratzter Audio-CDs. Es ist das erste Modell, das unseren verkratzten Test-Track zu 100 Prozent mit Exact Audio Copy fehlerfrei in dreieinhalb Minuten einlesen konnte. Auch die schlecht gebrannte DVD las es komplett. Die Transferraten liegen mit 7,2 MByte/s bei DVDs etwa auf halben Niveau der PC-Einbaulaufwerke. Die Laufgeräusche fallen mit 3,5 Sone bei vollem Tempo und 1,2 Sone bei der Filmwiedergabe gut bis sehr gut aus. Wer mit der langsamen CD-Brennzeit leben kann, erhält ansonsten ein leises Laufwerk mit guten DVD-Brennergebnissen und exzellenter Fehlerkorrektur. (hag)

Anzeige

iHAS624 (GL24)	
DVD-Brenner	
Hersteller	LiteOn, www.liteonit.com
Anschluss	SATA
DVD / CD	24X / 48X
Software	Nero 9 Essentials
Preis	26 €

eNAU608 (CL02)	
Externer DVD-Brenner	
Hersteller	LiteOn, www.liteonit.com
Anschluss	1 bis 2 × USB 2.0, ohne Netzteil
DVD / CD	8X / 24X
Software	Nero 9 Essentials
Preis	57 € c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Taschenstudio

Focusrites VRM-Box simuliert unterschiedliche Studio-Abhörmonitore für Kopfhörer.

Normalerweise sind Toningenieure für ihre Arbeit auf ein Abhörstudio angewiesen. Mit der VRM-Box von Focusrite haben sie es immer dabei. Die kleine stabile Kunststoff-Box nimmt per USB Kontakt zu Mac- oder PC-Systemen auf und wird ohne zusätzliche Treiber erkannt. Ein separates Netzteil ist nicht nötig, trotzdem reicht die Ausgangsspannung von 1,5 Volt auch für hochohmige Kopfhörer aus, die man per 6,3-mm-Klinkenstecker anschließt. Der D/A-Wandler arbeitet mit 24 Bit bei 48 kHz und kann auch über einen elektrischen Digitaleingang angesprochen werden.

Die Dynamik erreicht 102,8 dB(A) bei einer Kanaltrennung von 78,3 dB – eine deutliche Steigerung gegenüber Onboard-Sound, nur wenige Profi-Karten schneiden besser ab. Der Frequenzgang verläuft absolut linear ohne messbare Abweichungen.

Der Clou ist die mitgelieferte Klang-Software. Sie simuliert 15 verschiedene Lautsprecher, darunter Referenz-Monitore von Adam, Genelec oder KRK wie auch billige PC- oder Fernsehlautsprecher und Micro-Anlagen. Eine Raumsimulation platziert sie im Abstand von 1,40 bis 1,80 m vor dem Hörer. Drei Raumgrößen zwischen 10 und 40 m^2 stehen zur Wahl.

Durch die Simulation nimmt die Transparenz in den Höhen gegenüber der unverfälschten Kopfhörerausgabe ab, Bässe treten meist mehr hervor und die In-Ohr-Ortung verschwindet. So bekommt man einen guten Eindruck, wie eine Aufnahme auf verschiedenen Lautsprechersystemen klingen könnte und läuft nicht mehr Gefahr, einen zu dumpfen Kopfhörermix zu produzieren. Nicht nur Hobby-Klangtüftler, auch Profis wissen solchen Komfort zu schätzen. (hag)

VRM-Box	
externes Audio-Interface für Kopfhörer	
Hersteller	Focusrite, www.focusrite.com
Anschlüsse	USB, SPDIF in
Systeme	Windows XP/Vista/7, Mac OS X (ab 10.5)
Software	ASIO-Treiber, VRM-Simulation
Preis	99 €

Funkkontakter

Trendnets WLAN-Adapter TEW-687GA holt Gaming-Konsolen oder Streaming Clients, die nur einen Ethernet-Anschluss haben, ins heimische Funknetz.

Trendnet liefert jetzt mit dem TEW-687GA den ersten Ethernet-Adapter für die neue WLAN-Generation mit 450 MBit/s brutto aus. Solche gelegentlich auch als Bridge bezeichneten Geräte schließt man per Patchkabel an nicht selbst WLAN-fähige Clients an, um diese ins Funknetz einzubinden. Wenn die WLAN-Basis WPS-PBC (Wifi Protected Setup, Push Button Control) beherrscht, reichen zwei Tastendrücke und der Adapter ist binnen einer Minute mit ihr gekoppelt. Später erkennt er sie automatisch wieder. Das klappt auch mit verschiedenen WLANs, da der TEW-687GA sich die Zugangsdaten für bis zu 10 Funknetze merkt.

Wir testeten den Adapter gegen die Basisstation TEW-690AP in einer Wohnung. Mit Standardeinstellungen war die Kombination ein Stückchen schneller (114 MBit/s) als eine Fast-Ethernet-Verbindung (93 MBit/s). Der AP schaffte gegen unser Testnotebook in der gleichen Situation 157 MBit/s (c't 5/11, S. 61). Trendnet hat im Labor bis über 170 MBit/s gemessen; dazu muss man den Adapter aber auf automatische Funkkanalbreite umstellen. Auch über zehn Meter Distanz durch mehrere Wände war der Durchsatz des Adapters deutlich geringer (49 MBit/s) als beim Notebook (69 MBit/s), aber immer noch „gut".

Praktischerweise bedient der TEW-687GA auch mehrere Clients über einen nachgeschalteten Switch. Wir würden uns nur noch wünschen, dass Trendnet den Adapter dualbandfähig macht. (ea)

TEW-687GA	
WLAN-Adapter mit 450 MBit/s	
Hersteller	Trendnet, www.trendnet.com/langge
WLAN	802.11n-450, nur 2,4 GHz, WPS
Bedienelemente	Hauptschalter, Reset- und WPS-Taster, 4 Statusleuchten
Anschlüsse	1 × RJ45 (Gigabit-Ethernet)
Leistungsaufnahme	3,1 Watt (idle, ca. 6 € jährlich bei Dauerbetrieb und 22 ct/kWh)
Preis	ab 85 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Powerline-Verteiler

Mit Netgears XAV5004 kann man mehrere Geräte in einem Zimmer per Stromleitung ins Heimnetz einbinden, ohne dafür einzelne Adapter kaufen zu müssen.

Der Powerline-Adapter XAV5004 überträgt bis zu 500 MBit/s brutto nach dem HomePlug-AV2-Verfahren über die Stromleitung. Er besitzt einen eingebauten Gigabit-Switch mit vier Ports, die in drei Prioritätsklassen eingeteilt sind. Medienserver, Massenspeicher, Spielkonsolen, Videospieler oder Internettelefone soll man an Port 1 (Hoch) und 2 (Mittel) anschließen, weniger wichtiges wie Drucker dagegen an die beiden mit niedriger Priorität. Uns gelang es im Kurztest aber nicht, den Ports unterschiedliches Verhalten zu entlocken: Der TCP-Upstream von zwei PCs zu einem dritten über die Powerline-Verbindung war im Rahmen der Messgenauigkeit fast gleich, sowohl wenn die beiden Rechner an den Ports mit niedriger Priorität hingen (95 und 89 MBit/s), als auch, wenn sie an welchen mit verschiedener Priorität arbeiteten (94 und 89 MBit/s).

In einer Wohnung konnten wir mit dem XAV5004 bis auf eine von zehn Steckdosen fast den gleichen Durchsatz messen wie bei Netgears erstem 500-MBit/s-PLC-Adapter XAV5001 (siehe c't 2/11, S. 76): Die Werte des XAV5004 reichten von guten 49 bis zu sehr guten 185 MBit/s. Bei der Ausnahme kamen „nur" 117 statt 147 MBit/s an.

Mit einem belegten LAN-Port und ohne Datenverkehr zog der XAV5004 4,1 Watt aus dem Stromnetz. Ohne Clients an den LAN-Ports waren es 3,4 Watt. Dank des hohen Durchsatzes taugt der XAV5004 gut für Multimedia-Vernetzung. (ea)

XAV5004	
500-MBit/s-Powerline-Adapter mit Switch	
Hersteller	Netgear, www.netgear.de
Powerline	HomePlug AV2
Bedienelemente	Hauptschalter (im Netzteilkabel), Restore- und PLC-Taster, 3 Statusleuchten
Anschlüsse	4 × RJ45 (Gigabit-Ethernet, drei fixe Prioritäten)
Leistungsaufnahme	4,1 Watt (ein Port aktiv, kein Datentransfer, ca. 7,91 € jährlich bei Dauerbetrieb)
Preis	ab 110 € (Kit mit Adapter XAV5001)

Goldige Quelle

Das ATX-Netzteil AU-400 von FSP versorgt Surf-PCs und selbst Gaming-Rechner mit einer einzelnen, guten Grafikkarte besonders effizient mit Energie.

Nachdem bislang nur die teuren, hochwattigen Netzteilserien für Gamer-PCs auf hohe Effizienz (80 Plus Gold) getrimmt wurden, legen jetzt erste Hersteller auch „kleine" Versionen für normal ausgestattete PCs vor. Das Aurum 400 von FSP glänzt nach unseren Messungen mit guten 88 Prozent Wirkungsgrad bei niedriger Last, der bei Halb- und Volllast auf sehr gute 91 Prozent klettert. Schon bei nur 25 Watt Abgabe sind es 78 Prozent. Auch im Standby können sich die Werte sehen lassen (61/71/75 % bei 0,5/1/2 W).

Bei schwacher Last (20 % = 80 Watt) war das Netzteil fast unhörbar, seine Geräuschentwicklung lag unter der Messschwelle unserer schallarmen Kammer (0,1 Sone/17 dBA). Halb beziehungsweise voll belastet waren sehr gute 0,2 Sone (22,3 dBA) und zufriedenstellende 2,1 Sone (37,9 dBA) messbar. Mit dynamischer 12-V-Last ließ sich das AU-400 nicht zum Zirpen verleiten.

Für seine Störimmunität verdiente sich der Versorger ein „Gut": Die 5V- und 12-V-Stützzeiten waren mit 26 ms mehr als anderthalbmal so lang wie gefordert (16 ms), und auch erhöhte 2-kV-Prüfpulse (Burst und Surge) tolerierte das Gerät klaglos. Das AU-400 ist ein leises, stabiles Netzteil mit hohem Wirkungsgrad, aber kein Sonderangebot: Das fast ebenso effiziente ErPRO80+ mit 350 Watt (c't 5/11, S. 61) ist für 20 Euro weniger zu haben. Diese Differenz dürfte das AU-400 über die Lebensdauer nicht durch seine geringere Leistungsaufnahme einspielen können. (ea)

Aurum Gold 400 (AU-400)	
ATX-Netzteil mit 400 Watt Maximalleistung	
Hersteller	FSP, www.fsp-group.com
Ausgangsleistung	400 Watt (3,3+5 V: 120 W, 12 V: 384 W)
max. Ausgangsströme	3,3 V: 24 A, 5 V: 22 A, 12 V1/2: je 18 A, −12 V: 0,3 A, 5 Vsb: 3,0 A
Anschlüsse	1 × EPS12V (trennbar), 1 × PCIe (6+2), 1 × FD, 3 × HD (Molex), 4 × SATA
Preis	ab 68 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Amp auf dem iPad

Der Effektsimulator AmpliTube 2 entlockt der E-Gitarre Klänge, als wäre sie an einen Röhrenverstärker angeschlossen.

Über den iRig-Adapter, der die kleine Klinkenbuchse des iPad beziehungsweise iPhone auf großen Klinkeneingang und kleinen Klinkenausgang umsetzt, können E-Gitarristen und -Bassisten ihr Instrument an mobile Apple-Geräte anschließen. Die Software AmpliTube 2 entlockt ihr simulierte Effekte wie aus analogen Geräten. Wir haben die iPad-Version getestet. Das kostenlose AmpliTube Free enthält eine Verstärker- und Boxensimulation, zwei simulierte Mikrofone und drei Effektpedale. Die kreativen Grenzen sind damit aber schnell erreicht. Die 16-Euro-Vollversion bringt fünf Verstärker (Clean, Crunch, Lead, Metal und Bass) sowie elf Effekte mit, darunter Flanger, Fuzz, Overdrive, Noise Filter, Chorus und Delay. Distortion lässt sich kostenlos nachrüsten; weitere Module stehen für Preise ab 2,39 Euro per In-App-Purchase zur Verfügung.

Die Bedienoberfläche ist hübsch, die Drehregler lassen sich gut bedienen, allerdings nicht wie echte Regler, sondern so, wie mit der Maus gewohnt. Ein einfacher Recorder zeichnet das Spiel auf und integriert Stimmgerät sowie Metronom. Das Ausgangssignal war im Test leider sehr leise, sodass wir die Endstufe gefährlich weit aufreißen mussten – ein versehentlicher Ton vom CD-Player hätte die Boxen zu Lametta verarbeitet. Ein anständiges Instrument vorausgesetzt, erzeugt AmpliTube einen warmen und runden Clean-Sound. Bei verzerrten Klängen produziert die Software eine Menge unangenehmer Störgeräusche.

Als mobile Verstärkersimulation über Kopfhörer ist AmpliTube durchaus zu gebrauchen. An die Qualität und Vielfalt von Native Instruments' Guitar Rig kommt es nicht heran. (akr)

AmpliTube 2

Verstärker- und Effekt-Simulator	
Hersteller	AmpliTube, www.ikmultimedia.com/amplitubeipad
Systemanf.	iPad (auch für iPhone erhältlich)
Preis	30 € (Adapter), 16 € (Software)

Mausmixer

Virtual DJ 7 mischt bis zu 99 Spuren – neuerdings auch ferngesteuert vom iPad.

Atomix hat die Preisstruktur seiner DJ-Software geändert. Die üppig ausgestattete Home-Free-Version von Virtual DJ 7 wird kostenlos verteilt. Sie kann bis zu 99 Songs gleichzeitig ansteuern und bis zu vier Decks mit rotierenden Plattentellern anzeigen. Beatmatching und Synchronisation laufen gewohnt zuverlässig auf Knopfdruck. Auch Loops in verschiedenen Längen lassen sich einfach setzen. Hinzu kommen eine Handvoll witziger Effekte und die üblichen Equalizer. Zwar stehen mehrere Bedienoberflächen zur Wahl, sie unterstützen aber nur Auflösungen bis 1280 × 1024.

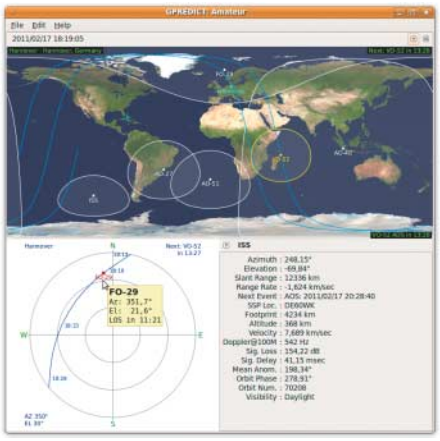
Die eigene Songbibliothek lässt sich online mit dem Zugriff auf die angeblich acht Millionen Songs des Grooveshark-Archivs erweitern – dazu zahlt man eine Flatrate-Gebühr von zehn Euro pro Monat. Den fertigen Mix speichert man als Wave, MP3 oder brennt ihn auf CD – der mausschubsende Heim-DJ braucht kaum mehr.

Die Broadcast-Version für 39 Euro streamt den Mix zusätzlich ins Internet. Wer auf Partys ein Mikrofon anschließen oder einen externen Mixer verwenden will, muss für die Pro-Basic-Version 78 Euro berappen. Für 8 Euro bietet Atomix eine zusätzliche iPad-App an, mit der sich einige Grundfunktionen aller PC/Mac-Versionen mittels zweier Decks fernsteuern lassen. Im Test reagierte sie per WLAN aber recht träge; ein Regler funktionierte gar nicht.

Die Ausgaben für die günstigeren Bezahlversionen lohnen kaum, weil sich die kleinen Bedienelemente per Maus nur mühsam bedienen lassen. Abhilfe schafft erst die Pro-Full-Version für 233 Euro: Nur sie lässt sich auch mit MIDI-Controllern bedienen, unterstützt Timecode-Vinyls und mixt Videos im Full-Screen-Modus. (hag)

Virtual DJ 7

DJ-Software	
Hersteller	Atomix, www.virtualdj.com
Systeme	Windows ab 98, Mac OS X ab 10.5
Preise	Home Free **kostenlos**, Broadcast 39 €, Pro Basic 78 €, Pro Full 233 €



Weltraumbeobachter

Mit GPredict verfolgen Funkamateure und Hobby-Astronomen die Bahnen von Satelliten.

Das Fenster von GPredict ist in drei Bereiche unterteilt: eine topografische Weltkarte in Mercator-Projektion oben, eine Polardarstellung des Himmels über dem Beobachtungsort und eine Liste mit verschiedenen Satellitendaten unten.

Aktuelle Bahndaten lädt das Programm aus dem Internet herunter. Gpredict zeigt nicht nur die Position der Satelliten an, sondern auch die Flugbahn und den Bereich, in dem der Satellit vom Boden aus sichtbar ist (Footprint). Das Programm kann zudem über ein Rotor-PC-Interface automatisch Funkantennen auf den Satelliten ausrichten und verschiedene Amateurfunk-Transceiver ansteuern.

Obwohl für den Amateurfunk entwickelt, eignet sich GPredict auch für Hobby-Astronomen, die Raumfahrzeuge und Satelliten im Erd-Orbit beobachten. Meist werden schon am Tag nach dem Start einer Rakete die für die Bahnberechnung benötigten Kepler-Elemente (Two Line Elements, TLE) veröffentlicht.

GPredict zeigt nicht nur an, wann das ausgewählte Objekt das nächste Mal am Horizont erscheint (AOS), sondern in der Polardarstellung auch, wann, in welcher Himmelsrichtung und wie hoch über dem Horizont das Objekt zu sehen ist und wann es wieder unter dem Horizont verschwindet (LOS). Die Angaben sind präzise genug, um den gesuchten Satelliten im Sucher des Teleskops zu finden. Schade nur, dass sich die Flugbahn des Objekts über den Himmel nicht grafisch ausdrucken lässt – GPredict bietet nur die nackte Liste mit Azimuth, Elevation und Entfernung zum Ausdrucken an. Aber man kann sich mit einem Screenshot behelfen, wenn man nicht den Rechner mit zum Teleskop nehmen möchte. (mid)

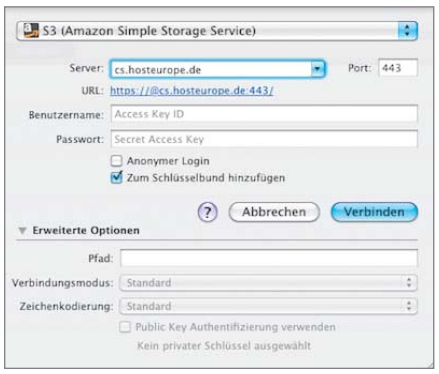
GPredict

Satelliten-Tracking	
Hersteller	Alexandru Csete, OZ9AEC, http://gpredict.oz9aec.net
Systeme	Windows ab XP, Mac OS X ab 10.5, Linux
Lizenz	GPL
Preis	**kostenlos** c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Deutscher S3-Klon

Host Europe bietet einen zu Amazons S3 kompatiblen Online-Speicher für jedermann an.

Mit S3 lassen sich beispielsweise prima oft abgerufene Dateien hosten, die die eigene Server-Kapazität sprengen würden. Auch als Backup-Medium leistet die Amazon-Cloud gute Dienste. Um den Service hat sich eine emsige Client-Entwicklergemeinde gebildet. Als erster deutscher Provider wagt sich Host Europe daran, Online-Speicher in S3-Format sowohl Geschäfts- als auch Privatkunden anzubieten. Als Basis dient die Storage-Software Scality RING mit ihrem S3-kompatiblen API.

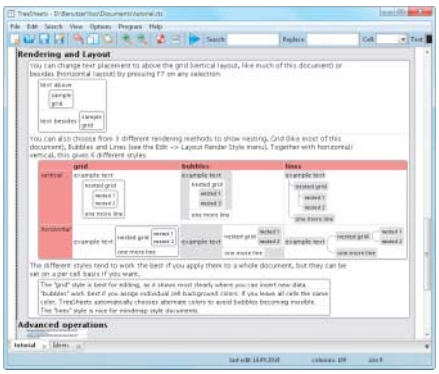
Die „Cloud“ findet sich im Kölner Host-Europe-Rechenzentrum. Der Speicher ist nur mit S3-Clients ansprechbar, bei denen man andere Service-Hosts als die von Amazon angeben darf. Mit den populären Programmen Jungle Disc und Gladinet etwa funktioniert Cloud-Storage daher derzeit nicht. Mit CloudBerry für Windows und Cyberduck für Mac OS klappte der Zugriff in unserem Test dafür tadellos.

Wie das Vorbild Amazon berechnet auch Host Europe keine Grundgebühr, verlangt allerdings 25 Euro für die Ersteinrichtung. Danach bezahlt der Kunde 15 Cent pro GByte und Monat bis zu einem monatlichen Volumen von 1000 GByte. Bei höherem Platzverbrauch wird es pro GByte günstiger. Der Provider gibt an, sekundengenau abzurechnen. Für ein- und ausgehenden Traffic werden zusätzlich 10 Cent pro GByte fällig. Offensichtlich hat Host Europe die Dollar-Preise von Amazon direkt in Euro übertragen. Anders als beim Original ist übrigens die Anzahl von „Buckets“, also quasi der anlegbaren Ordner, auf 100 beschränkt. (hob)

www.ct.de/1106084

Cloud Storage

S3-kompatibler Online-Speicher	
Anbieter	Host Europe, www.hosteurope.de
Preis	Setup: 25 €, ein- und ausgehender Traffic: 10 ct/GByte, Storage-Nutzung bis 1000 GByte: 15 ct/GByte, Storage-Nutzung ab 1000 GByte: 10 ct/GByte



Mehrzeller

TreeSheets vereint eine Tabellenkalkulation und einen Outliner in einer intuitiv zu bedienenden Oberfläche.

Ein neues TreeSheets-Dokument besteht zunächst aus einer leeren Tabelle. Der Clou des Programms besteht darin, dass jede Zelle außer Text wieder eine Tabelle aufnehmen kann, deren Zellen wiederum Text und eine Tabelle enthalten können – und so weiter ad infinitum. Das klingt simpel, erweist sich aber als außerordentlich praktisch, um zum Beispiel Struktur in eigene Ideen zu bringen, Projekte zu planen oder einfach nur Notizen zu sammeln.

Die Bedienung des Programms ist in fünf Minuten gelernt: Neue Tabellenzeilen und -spalten entstehen, indem man einen Zwischenraum auswählt und einfach drauflostippt; ein Druck auf Einfg erzeugt eine neue Untertabelle. Bei gedrückter Strg-Taste navigiert ein Dreh am Mausrad in Hierarchie-Ebenen hinein und wieder heraus, zusammen mit der Umschalt-Taste legt man die Größe einer Untertabelle relativ zu ihrem Vater fest. Die Tastenkombinationen Alt+1 bis Alt+9 schalten den Darstellungsmodus der gerade selektierten Zellen um: Zur Auswahl stehen ein Tabellenraster (Grid) sowie farblich abgesetzte (Bubble) oder durch Linien verbundene Unterzellen (Line). Sämtliche Optionen erklärt ein mitgeliefertes Tutorial in Form eines TreeSheets-Dokuments, in dem man das Gelernte gleich live ausprobieren kann.

TreeSheets kann auch mit Zellinhalten rechnen, allerdings ist diese Funktion derzeit eher als Vorschau auf künftige Versionen zu verstehen. Bleibt zu hoffen, dass der Autor bei der Weiterentwicklung die Handlichkeit und die intuitive Bedienung von TreeSheets nicht der Featuritis opfert. (hos)

www.ct.de/1106084

TreeSheets

Tabellen-Outliner	
Autor	Wouter van Oortmerssen, www.treesheets.com
Systemanf.	Windows XP, Vista, 7; Ubuntu Linux; Mac OS X (Alpha-Version)
Preis	**kostenlos**

Blindekuh

ÜberMask macht Dateien und Ordner am Mac unsichtbar, um sie vor neugierigen Blicken zu verbergen.

Wenn der Kaffeebesuch mal eben Mails checken will, hört der Hersteller die große Stunde von ÜberMask schlagen: Mit der Boss-Tastenkombination lässt der Mac-Besitzer dann alle von der Software verwalteten Dateien und Ordner – das dürften solche sein, deren Namen zu peinlichen Nachfragen führen würden – schön anzuschauen ins Unsichtbare verschwinden.

Man unterstellt Objekte der Aufsicht von ÜberMask, indem man sie im Finder aktiviert, dann per Tastenkombination einen kleinen Dialog herbeiruft und dort „Ausgewählte Datei(en) verbergen“ anklickt. Ist nichts ausgewählt, nimmt ÜberMask an, dass man bereits versteckte Dateien sichtbar machen will. Startet man die Anwendung, verrät ÜberMask nach Eingabe eines Administrator-Namens und -Passworts, welche Objekte es verwaltet.

Man darf ÜberMask nicht als Sicherheitswerkzeug missverstehen, es macht die Finder-Objekte nämlich nur unsichtbar. Der Name bleibt unverändert, der Inhalt unverschlüsselt. Die Dateien liegen weiterhin an derselben Stelle. Im Terminal zeigt der ls-Befehl sie an, ebenso der Finder, wenn ein Hilfsprogramm wie TinkerTool die Option „AppleShowAllFiles“ gesetzt hat. Spotlight ignoriert die unsichtbaren Objekte jedoch.

ÜberMask tut, was der Hersteller verspricht, Punkt. Wenn man Gäste einen Mac mitbenutzen lassen will, sollte man dennoch lieber in den Systemeinstellungen den Benutzer „Gast-Account“ und den schnellen Benutzerwechsel aktivieren. Dieses spezielle Konto vergisst nach dem Abmelden von selbst etwaige Änderungen. Und zum Verstecken und Absichern von Dateien haben sich die verschlüsselten Disk-Images bewährt. (adb)

ÜberMask

Dateiverstecker	
Hersteller	Nova Media, novamedia.de
Systemanf.	Mac OS X 10.6
Preis	9,95 € c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Tim Gerber

Dokumentenknipser

Lexmarks Multifunktionsdrucker Genesis S815 scannt schneller mit Kameratechnik

Dass man an Stelle eines Scanners auch zur Digitalkamera greifen kann, um Dokumente zu digitalisieren, ist bekannt. Neu aber ist der Einsatz dieser Technik in einem Multifunktionsdrucker der 400-Euro-Klasse.

Das Surren und Rattern eines in Schrittgeschwindigkeit hin- und hergezogenen Sensorenschlittens hat wohl jeder in unangenehmer Erinnerung, der mal eben schnell mit dem Scanner ein Bild digitalisieren oder eine Rechnung kopieren wollte. Kameras lichten dagegen solche Vorlagen in Sekundenbruchteilen ab, ohne dabei einen Mucks von sich zu geben. Die CCD-Sensoren kosten dank Massenproduktion nicht mehr viel und da aufwendige Mechanik entfällt, sollten sich mit Kameratechnik auch günstige Scanner und Multifunktionsgeräte konstruieren lassen.

Diese Idee hat sich Lexmark bei seinem Genesis S815 zu Nutze gemacht: Vom Scan-Vorgang ist beim Genesis nichts mehr zu hören außer einem dezenten Kameraklicken am Ende. Abgeschlossen ist ein Scan in etwa drei Sekunden. Lediglich die Übertragung zum PC nimmt noch etwas Zeit in Anspruch. Im schnellen 802.11n-WLAN sind es aber nur etwa 7 Sekunden für ein Farbfoto im Format A4 mit 300 dpi Auflösung.

Der Sensor der Kamera liefert laut Lexmark etwa 10 Megapixel und damit eine Scan-Auflösung von 300 dpi. Die genügt nur für Kopien im Verhältnis eins zu eins, für Vergrößerungen bietet das kaum Reserven. Die Scannersoftware schärft nach und unterdrückt das Bildrauschen, was sich an mancher Stelle in Form von Pixel-Artefakten bemerkbar macht.

Auflösung und Scan-Qualität reichen dagegen absolut für die Weiterverarbeitung von Dokumenten mit einer Textverarbeitung. Lexmark liefert ein Software-Paket für Mac OS X und Windows inklusive Abbyy-Finereader-OCR mit. Leider erzeugt die Mac-Version keine PDF-Dateien, sondern nur ASCII-Text oder RTF-Dokumente. Durch die senkrechte Bauweise des Genesis lassen sich auch dickere Bücher scannen, ohne sie mehr als 90 Grad aufklappen zu müssen. Der einen Zentimeter breite Streifen an der Oberkante ist allerdings zu breit für kleinere Buchformate mit geringerer Falzbreite. Lexmark hat ihn zum Einklemmen von Fotos vorgesehen, wenn beispielsweise vier postkartengroße Fotos auf einmal gescannt werden sollen.

Von seinem auffälligen, recht schicken Design und der etwas ungewöhnlichen senkrechten Bauweise abgesehen, arbeitet im Genesis die bereits aus Multifunktionsgeräten wie dem Interact S605 bekannte Lexmark-Hardware (siehe c't 25/10, S. 122). Ins Auge fällt dabei zunächst der knapp 11 Zentimeter große Touchscreen, hinter dem sich die schon beim Interact gelobte komfortable Bedienung verbirgt, einschließlich sogenannter SmartSolutions. Dabei handelt es sich um Minianwendungen, die von einer Lexmark-Plattform im Web auf den Drucker geladen werden können. Inzwischen sind diese Apps auf über 50 Stück angewachsen und es finden sich darunter nicht nur spezielle Kopierfunktionen zum Beispiel für einen Personalausweis mit Vorder- und Rückseite, sondern auch solche zum Anzeigen von Börsenkursen oder Nachrichtenzeilen auf dem Display. Der von Lexmark versprochene Ausbau der Plattform und ihre Öffnung für Fremdentwickler à la Apple ist bislang aber noch nicht über die Beta-Phase hinausgekommen.

Für die Weiterleitung von Dokumenten stehen dem Genesis-Anwender ebenfalls ein Fax-Modul sowie der Versand per E-Mail via SMTP-Protokoll zur Verfügung. Am Mac fehlt allerdings die Faxsoftware. Druckqualität und -geschwindigkeit fallen wie beim Interact eher durchschnittlich aus. Die in der gesamten Serie recht hohen Druckkosten von 18 Cent pro Normseite werden beim Genesis ebenfalls fällig.

Lexmarks Genesis S815 überzeugt weniger mit harten Leistungsdaten, sondern mehr mit Funktionalität und Design.

Fazit

Mit dem Genesis ist Lexmark ein recht extravagantes und in Sachen Scannen sehr smartes Multifunktionsgerät gelungen, das sich nicht wie viele PVC-graue Konkurrenten unterm Schreibtisch verstecken muss. Der ansprechende Touchscreen ist dabei nicht auf seine Funktion als Bedienoberfläche beschränkt, sondern zeigt via SmartSolution auch News oder Börsenkurse an und fungiert auf Wunsch sogar als digitaler Bilderrahmen, der Fotos von Speicherkarte oder USB-Stick anzeigt.

Mit einem Preis von 400 Euro ist das Designer-Stück aber auch nicht gerade billig und die harten Leistungsdaten – insbesondere die niedrige Scan-Auflösung und die hohen Druckkosten – machen den Genesis nicht gerade zum Profi in Sachen Fotoverarbeitung. Wem gutes Aussehen, Funktionsvielfalt und Bedienkomfort wichtiger sind, wird sich mit dem Lexmark Genesis S815 dennoch anfreunden können. (tig)

Messergebnisse

Druckleistung Dr.-Grauert-Brief	
Entwurf SW / normal SW	10 Seiten/min / 6,5 Seiten/min
beste Qualität SW	2,1 Seiten/min
Entwurf Farbe /normal Farbe	9,7 Seiten/min / 3,4 Seiten/min
beste Qualität Farbe	1,8 Seiten/min
Zeiten	
Druck Fontpage	0:42 min
Druck Foto 10 × 15 / DIN-A4	0:56 / 2:03 min
Scannen Vorschau	0:03 min
Scannen / Foto DIN-A4	0:06 / 0:07 min
Kopieren Text / Foto DIN-A4	0:57 / 1:20 min

Lexmark Genesis S815

Hersteller	Lexmark
Druckauflösung	4800 dpi × 1200 dpi
Treiber für Windows	2000/XP/XP64/Vista/Vista64/7/7-64 Bit
Schnittstellen/ Direktdruck	WLAN 802.11n, USB 2.0/ PictBridge
Display	4,3-Zoll-Touchscreen
Speicherkartentypen	Memory Stick, SD/MMC, xD, USB-Stick, SDHC
Funktionen bei Direktdruck	Farb-/Tonwertkorrektur, Belichtungskorrektur/Helligkeit, Rote-Augen-Korrektur, Ausschnittdruck, mehrere Fotos pro Blatt, Randauswahl, Position, Schwarzweißdruck, Drehen, Layout
Besonderheiten	Duplex-Druck
Maße betriebsbereit (B × T × H)	39 cm × 32 cm × 42 cm
Gewicht	8,7 kg
Bewertungen	
Drucken Foto Farbe/ Normalpapier/SW	○/⊕/○
Direktdruck/Druck Grafik	○/⊕
Druck Text SW/Farbe	⊕⊕/⊕⊕
Lichtbeständigkeit Foto-/Normalpapier	○/⊖
Kopieren (am Gerät) Foto/Text und Grafik	○/⊕
Scannen Foto/OCR	○/⊕⊕
Garantie/Gerätepreis	36 Monate/ 400 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend
⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Florian Müssig

Bereitmachen zum Anfassen

Tablet-Ausblick: Das kommt 2011

Über 15 Millionen Käufer haben sich bislang für ein iPad entschieden und damit einen Tablet-Boom ausgelöst. In den kommenden Monaten haben Unentschlossene die Wahl zwischen unzähligen Konkurrenzprodukten, die mit frischen Ideen aufwarten, vor allem aber an Schwachpunkten von Apple ansetzen. Lohnt sich das Warten?

Mal schnell die Mails abrufen, die neusten Nachrichten lesen, Restaurants in der Nähe heraussuchen, ein Filmchen gucken oder in ein Spiel abtauchen – das geht alles mit Notebook oder Smartphone. Mit einem Tablet macht es aber ungleich mehr Spaß, denn es kombiniert die intuitive Bedienung per Touchscreen mit einem großen Bildschirm, ohne dass man erst lange booten oder den Virenscanner auf den aktuellen Stand bringen müsste.

Den Tablet-Boom hat Apple mit seinem iPad ausgelöst, der ersten gelungenen und erfolgreichen Umsetzung der Tablet-Idee. Alle Anwendungen sehen edel und wie aus einem Guss aus und reagieren zügig auf Eingaben – weil bei Apple Hardware, Betriebssystem und Entwicklervorgaben aus einer Hand kommen und optimal aufeinander abgestimmt sind. Die Orientierung ist dank quasi blickwinkelunabhängigem Bildschirm egal und richtet sich danach, was gerade am besten passt.

Auf der Kontra-Seite steht Apples restriktive Geschäftspolitik. Anwendungen von Drittanbietern dürfen nur auf das Gerät, wenn Apple seinen Segen gibt. Der Browser beherrscht kein Flash, sodass eine Vielzahl von Webseiten nicht nutzbar ist. An allen Transaktionen sind die Kalifornier beteiligt – sei es bei Apps im App Store oder bei Musik, Filmen und E-Books sowie neuerdings Zeitungen und Zeitschriften, die es nur im hauseigenen iTunes gibt. Andere Firmen, die das iPad mit Anwendungen und Inhalten bereichern (wollen), wissen nicht, wer ihre Kunden sind – die Daten behält Apple. An diesen Knackpunkten setzen nun etliche Hersteller an, um sowohl Käufer als auch Partner für ihre Tablets zu finden. Die Latte, an der sich ihre Tablets hinsichtlich der Bedienung und der Nutzerfreundlichkeit messen lassen müssen, hat Apple aber extrem hoch gelegt.

Verschiedene Ansätze

Mit einer exklusiven Einheit aus Hardware und Betriebssystem, wie Apple sie bietet, können nur wenige andere Unternehmen aufwarten: HP nutzt auf seinem kürzlich vorgestellten Touchpad das vormals nur auf Palm-Smartphones eingesetzte WebOS, RIM verwendet für sein Playbook das neuentwickelte Black-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

berry Tablet OS auf QNX-Basis, was mit dem Blackberry OS für Smartphones nichts zu tun hat.

Das Gros der Hersteller hat kein eigenes Betriebssystem und will oder kann weder Geld noch Zeit dafür investieren. Wie schon bei Smartphones springt Google mit Android in die Bresche: Dessen kommende Version 3.0 (Honeycomb) ist für Tablets optimiert und bekommt eine runderneuerte Bedienoberfläche. Unabhängig vom Ansatz kommen ARM-Prozessoren zum Einsatz; mit x86-CPUs und Windows ist derzeit kein Blumentopf zu gewinnen (siehe Kasten auf Seite 90).

Die Hürden sind in beiden Lagern hoch: HP und RIM können Hard- und Software perfekt aufeinander abstimmen, müssen aber genügend Entwickler und Inhalte-Anbieter anlocken, um die jeweiligen Ökosysteme zu befüllen – sonst ist die Plattform unattraktiv. Beide umwerben deshalb Android- und iOS-Entwickler mit Tools, die ihnen bei der Portierung unter die Arme greifen.

In der Android-Welt müssen es die Hersteller schaffen, nicht in einer Masse ähnlicher Geräte unterzugehen. Dabei hilft ihnen die Tatsache, dass Google wenig verbindliche Ausstattungsdetails vorgibt, doch das macht wiederum den Entwicklern das Leben schwer: Sie müssen ihre Anwendungen auf eine Vielzahl von Komponenten und Bildschirmauflösungen hin testen. Immerhin gleicht sich mit Android 3.0 vorerst das Innenleben der Tablets an: Alle Hersteller wollen leistungsfähige Doppelkern-SoCs einbauen, und bislang scheint nur Nvidias Tegra 2 in ausreichender Stückzahl lieferbar zu sein – er steckt jedenfalls in nahezu allen angekündigten Honeycomb-Tablets.

HP Touchpad

HPs Touchpad soll zwar erst im Sommer auf den Markt kommen, doch das Warten könnte sich lohnen: Wie das iPad hat es einen 9,7-Zoll-Bildschirm im 4:3-Format, während alle anderen Hersteller 16:9-Panels einbauen. Beim Filmgucken muss man bei TouchPad und iPad so zwar mit dünnen schwarzen Balken leben, hochkant bekommt man dagegen das von Zeitschriften gewohnte Seitenverhältnis ohne große Verzerrungen angezeigt – in Zeiten elektronischer Bücher und digitaler Magazine ein Pluspunkt.

Die Bildschirme von Prototypen zeigten sich blickwinkelstabil: Selbst aus flachen Winkeln von der Seite blieben Farben und Kontraste ansehnlich. Auf einer kurzen Seite des 4:3-Panels befindet sich die (einzige) Kamera, auf der anderen ein mechanischer Druckknopf. HDMI-Ausgang und Speicherkartenleser fehlen wie beim iPad.

Das WebOS-Betriebssystem in der neuen Version 3.0 punktet mit einer virtuellen Tastatur samt Zahlenreihe über den Buchstaben und in vier Stufen verstellbarer Tastengröße: vom schmalen Streifen bis hin zu fast halber Bildschirmhöhe. Auf einem zentralen Homescreen zeigt WebOS alle geöffneten Anwendungen in Karten (Cards) genannten Miniaturansichten. Auf den Demo-Geräten waren immer mehrere Programme geöffnet, der Wechsel erfolgte flott.

Die mitgelieferten Anwendungen sind sinnvoll an die große Bildfläche angepasst. Der Mail-Client zeigt in drei Spalten alle eingerichteten Konten, beim gewählten Konto die Ordnerstruktur und schließlich die darin selektierte Mail an. Durch Fingertipps lassen sich die beiden linken Spalten ausblenden, sodass mehr Bildfläche bis hin zum Vollbild für die E-Mail zur Verfügung steht. Im Foto-Programm wechselt man analog zwischen Alben, Vorschau und einzelnem Bild. Der Browser beherrscht außer HTML5 auch Flash 10.1 – damit hat das Touchpad dem iPad einen wichtigen Punkt voraus.

Dank eines exklusiven Deals mit Google wird Motorolas Xoom das erste erhältliche Tablet mit Android 3.0 – zumindest in den USA.

Kontakte und Termine sucht sich WebOS komfortabel, weil automatisch von allen eingerichteten Social-Media-Diensten zusammen. In der Foto-Anwendung werden sowohl Online-Alben als auch auf dem Tablet gespeicherte Bilder angezeigt; auf einen Tipp hin lassen sich bei Facebook-Fotos die Kommentare anderer Nutzer anzeigen und beantworten. Die Eingabezeile des Homescreens durchsucht nicht nur Kontakte, Termine und E-Mails, sondern auf Wunsch wird der eingetippte Text an Facebook oder Twitter weitergereicht.

Nutzt man das Tablet, während ein Anruf oder eine SMS auf dem Handy ankommt, so kann man beide vom Tablet aus beantworten. HP demonstrierte diese Funktion mit Touchpad und Pre 3, doch da die Kommunikation über das standardisierte Hands-Free-Bluetooth-Profil läuft, klappt sie auch mit Smartphones anderer Hersteller – sofern diese das Profil vollständig implementiert haben.

Für Nutzer mit WebOS-Smartphone und WebOS-Tablet hält HP ein weiteres Schmankerl bereit: Legt man das Pre 3 (oder ein anderes Handy mit WebOS 2.2) kurz auf den Home-Button, so lassen sich Daten einfach übermitteln. Die HP-Mitarbeiter demonstrierten dies ausschließlich mit Webseiten (beziehungsweise deren URLs), die vom Touchpad ans Handy geschickt wurden, doch HP will die Schnittstelle allen Entwicklern für eigene Ideen an die Hand geben. Denkbar seien dann sowohl die Übermittlung von Bildern als auch die Kommunikation zwischen zwei verschiedenen Apps auf Smartphone und Tablet.

Technische Details zu dem Zwei-Wege-Kurzstreckenfunk nannte HP nicht, sondern gab nur an, dass die hauseigenen drahtlosen Touchstone-Ladestationen

Bei Android 3.0 lassen sich Fragmente aus Anwendungen lösen und auf dem Desktop platzieren – etwa die Inbox des Mail-Clients.

HPs Touchpad hat ein Display im 4:3-Format; alle anderen iPad-Konkurrenten nutzen dagegen Breitformate.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

HTCs 7-Zöller Flyer lässt sich nicht nur per Finger bedienen, sondern auch mit einem Stift als digitaler Notizblock verwenden.

sie ebenfalls nutzen, etwa um ihre ID zu übermitteln. Letztere verwendet das Touchpad, um seinen Exhibition-Modus zu steuern: Stellt man beispielsweise das Tablet auf die Ladestation im Arbeitszimmer, so zeigt es dauerhaft die nächsten Termine an. Auf der Ladestation im Wohnzimmer könnte das Tablet dagegen zum digitalen Bilderrahmen mutieren, im Schlafzimmer zum Wecker.

Anders als Apple will HP den Verlegern keine Vorschriften zu ihren Vertriebsformen machen, sondern sie können frei über Bundle-Modelle aus Print- und App-Magazinen entscheiden oder wie Kindle ein Angebot über mehrere Geräte anbieten; die Abrechnung darf komplett an HP vorbeigehen. Ein SDK und das Portierungstool PDK, mit dem freie Entwickler schon jetzt loslegen könnten, hat HP allerdings noch nicht veröffentlicht.

RIM Blackberry Playbook

Der zweite iPad-Konkurrent mit exklusivem Betriebssystem ist das Blackberry Playbook von Research In Motion (RIM). Mit seinem 7-Zoll-Display ist es deutlich kompakter als iPad oder Touchpad – und mit 450 Gramm auch viel leichter. Im Playbook kommt dennoch potente Hardware zum Einsatz: ein OMAP-4-Doppelkern (1 GHz pro Kern) von Texas Instruments mit 1 GByte Arbeitsspeicher.

Beim Webbrowsen gibt sich das Playbook keine Schwächen, denn es unterstützt sowohl Flash 10.1 als auch HTML5. Zum Surfen muss man allerdings entweder in WLAN-Reichweite sein oder ein Handy per Bluetooth angekoppelt haben, denn in der im zweiten Quartal erscheinenden Variante des Tablets ist kein Mobilfunkmodem eingebaut. Modelle mit WiMax, LTE oder HSPA+, die allesamt den Namenszusatz 4G tragen, folgen erst in der zweiten Jahreshälfte.

Besonders stolz ist RIM auf das performante Multitasking des neu auf QNX-Basis entwickelten Betriebssystems, was unter allem in der Task-Ansicht deutlich wird: Statt auf Standbilder oder Icons zurückzufallen, arbeiten die Anwendungen einfach weiter, während sie – ähnlich wie bei WebOS – nebeneinander verkleinert dargestellt werden. Bei auf der CES ausgestellten Geräten liefen ein HD-Video, ein Spiel und eine 3D-Anwendung parallel, ohne dass eine der Anwendungen ins Ruckeln gekommen wäre; die Oberfläche reagierte weiterhin flüssig und prompt auf Eingaben.

Wenn man auf E-Mails oder Termine zugreifen will, muss man ein Blackberry-Handy ankoppeln – nur darüber gibt es Zugang zu den Blackberry-Servern. Aus RIM-Sicht wundert diese Einschränkung zwar wenig, ist das Unternehmen doch als PIM- und E-Mail-Provider für Firmen groß geworden, doch für Privatanwender ohne Blackberry wiegt sie schwer. Als Work-Around kann man natürlich E-Mails und Termine per Webinterface abrufen, doch das ist ungleich lästiger als eine native Anwendung – und die Integration mit anderen Anwendungen fehlt.

Ob es Mailprogramme für IMAP und POP3 in der Blackberry App World geben wird, ist derzeit unklar. Ein SDK samt Playbook-Simulator steht interessierten Entwicklern seit kurzem zur Verfügung; Branchenberichten zufolge will RIM in der zweiten Jahreshälfte das Ausführen von Android-Apps auf Blackberry OS ermöglichen.

Motorola Xoom mit Android 3.0

Nachdem Android bereits auf Smartphones einen fulminanten Siegeszug hingelegt hat, möchte Google dies nun auch mit Tablets erreichen – mit Android 3.0 alias Honeycomb. An Unterstützung durch die Hersteller sollte es nicht scheitern, haben doch viele Firmen, die bislang hauptsächlich PCs und Notebooks vertreiben, Tablets mit Android 3.0 angekündigt.

Bei Fragen nach der Verfügbarkeit der Neulinge hieß es unisono „das kommt auf Google an“, doch der Suchmaschinenriese meldete bislang keine Fertigstellung. Schätzungen, dass die ersten Honeycomb-Tablets schon im April in deutschen Läden liegen könnten, wären damit arg

RIMs Playbook kann nur dann E-Mails anzeigen, wenn ein Blackberry-Handy gekoppelt ist.

x86-Tablets

Tablet PCs mit x86-Prozessor und Windows fristen seit Jahren ein Nischendasein, doch auch hier sorgt der Tablet-Boom für mehr Auswahl. Firmenkunden, die Geräte mitunter für einen einzigen Zweck kaufen und die zugehörige dedizierte Anwendung selbst entwickeln, dürften sich freuen, weil sie sich dank Windows nahtlos in die bestehende Infrastruktur integrieren lassen.

Privatanwender werden mit den verkappten PCs im Slate-Format hingegen nicht glücklich: Windows 7 lässt sich per Touch nur umständlich steuern, das Angebot an fingerbedienbaren Anwendungen ist verschwindend gering [2]. Dies dürfte sich auf absehbare Zeit auch nicht ändern, denn Microsoft stellt keine Verbesserungen an der Touch-Oberfläche in Aussicht. Das vollständig fingerbedienbare Windows Phone 7 sieht Microsoft hingegen ausschließlich für Smartphones vor und hat Anfragen nach einer Tablet-Version bislang konsequent verneint.

Den Bemühungen von Unternehmen, ein eigenes x86-Betriebssystem für Tablets auf die Beine zu stellen, war bislang nur mäßiger Erfolg beschieden: Dem WeTab fehlen immer noch versprochene Funktionen wie eine Laufzeitumgebung für Android-Anwendungen, das JooJoo verfolgte einen zu radikalen Ansatz. Beide Tablets vermiesen den Spaß an der Benutzung mit blickwinkelabhängigen Bildschirmen und Lüftern für die Atom-CPUs.

Der Chipgigant Intel bemüht sich mit MeeGo um ein weiteres Touch-Betriebssystem, das für – natürlich mit Atom-CPUs bestückte – Smartphones und Tablets herhalten soll, doch spruchreife Produkte fehlen seit Jahren. Der ehemalige Partner Nokia ist kürzlich eine Allianz mit Microsoft eingegangen; Intel will MeeGo nun im Alleingang weiterentwickeln (siehe auch S. 74).

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Tablets für 2011 (Auswahl)

Tablet	Acer Iconia A500	Apple iPad	Asus Eee Pad Transformer	Dell Streak 7	HP Touchpad	HTC Flyer
Display	10,1 Zoll, 16:10, 1280 × 800	9,7 Zoll, 4:3, 1024 × 768	10,1 Zoll, 16:10, 1280 × 800	7 Zoll, 15:9, 800 × 480	9,7 Zoll, 4:3, 1024 × 768	7 Zoll, 16:9, 1024 × 600
Betriebssystem	Android 3.0	iOS 4	Android 3.0	Android 2.2[1]	WebOS 3.0	Android 2.3.3[1]
Speicherplatz	k. A.	16 / 32 / 64 GByte	k. A.	16 GByte	16 / 32 GByte	32 GByte
Prozessor / Kerne	Nvidia Tegra 2 / 2	Apple A4 / 1	Nvidia Tegra 2 / 2	Nvidia Tegra 2 / 2	Qualcomm Snapdragon / 2	Qualcomm Snapdragon / 1
UMTS	modellabhängig	modellabhängig	modellabhängig	✓	modellabhängig	modellabhängig
Browser mit Flash	✓	–	✓	✓	✓	✓
E-Books mit DRM: ePub / Kindle / iBooks	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	k. A. / ✓ / –	✓ / ✓ / –
Musik-Store	✓ (u. a. Acer Alive, Amazon MP3)	✓ (Apple iTunes)	✓ (u. a. Amazon MP3)	✓ (u. a. Amazon MP3)	k. A.	✓ (u. a. Amazon MP3)
Video-Store	✓ (Acer Alive)	✓ (Apple iTunes)	k. A.	–	k. A.	✓ (HTC Watch)
App Store	Android Market	Apple App Store	Android Market	Android Market	HP App Catalog	Android Market
Gewicht	k. A.	680 – 730 g	k. A.	450 g	740 g	420 g
Besonderheiten (soweit bekannt)	HDMI	–	ansteckbare Tastatur, HDMI	–	–	Stifteingabe, OnLive, HDMI
Erscheinungsdatum	2. Quartal 2011	erhältlich	2. Quartal 2011	k. A. (in USA erhältlich)	Mitte 2011	2. Quartal 2011
Preis	k. A.	480–770 €	300–550 €	450 US-$	k. A.	500–700 €

[1] Update auf Android 3.0 angekündigt

optimistisch: Nach der Fertigstellung durch Google brauchen die Hersteller noch rund sechs Wochen, um es an ihre Hardware anzupassen und zu testen, bevor die Massenproduktion anlaufen kann.

In den USA ist das Xoom ein Sonderfall, denn Motorola bekommt exklusiven Zugang zu Vorab-Versionen des Betriebssystems, um weit vor allen anderen Herstellern das erste erhältliche Android-3.0-Tablet zu stellen. Beim Erscheinen dieser c't-Ausgabe soll das Xoom bereits in den Filialen der Handelskette Best Buy zu kaufen sein. Für 800 US-Dollar sollen Tegra 2, 32 GByte Flash-Speicher und ein CDMA-Modem für das Verizon-Netz an Bord sein – letzteres vermiest den eigenmächtigen Import, kann man es doch in hiesigen GSM-/UMTS-Netzen nicht verwenden.

Das Xoom hat einen Bildschirm mit 10,1-Zoll-Diagonale mit hoher Auflösung: 1280 × 800 statt 1024 × 768 Pixel bei iPad oder Touchpad. Alle drei bringen knapp 750 Gramm auf die Waage. Die Displays von Xoom-Prototypen wirkten nicht ganz so brillant und leuchtend wie ein iPad-Schirm, lieferten aber ein ausgesprochen feines Bild.

Honeycomb reagierte flott auf Fingergesten, Links öffneten nach dem Antippen verzögerungsfrei. Das Umschalten zwischen Programmen geschah deutlich schneller als beim iPad – CPU-Performance und Multitasking-Konzept greifen Hand in Hand.

Der Android-3.0-Desktop in schickem Dunkelblau wirkt aufgeräumt; Bedienelemente, Statusleiste und Schriftzüge nutzen modern gestaltete Grafiken und Schriftarten. Googles Anwendungen für Internet-Browsing, E-Mail, Maps und YouTube tragen darauf abgestimmte Designs und wirken wie aus einem Guss. Zum Standardumfang von Android 3.0 gehört eine eigene eBook-App inklusive schicker Umblätter-Animation; Partner für Inhalte sind derzeit jedoch nicht bekannt. Die Anwendungen gehen mit der hohen Rechenleistung der Tegra-2-CPU und dem Plus an Bildfläche hausieren – beispielsweise zeigt die YouTube-App eine gewölbte Wand aus Videokacheln.

Im Unterschied zu älteren Android-Versionen sind Honeycomb-Anwendungen nicht nur entweder geöffnet oder geschlossen, sondern auch in Fragmente zerteilbar – das muss der Entwickler aber explizit vorsehen. Im Mail-Client lassen sich etwa die Eingangsordner mehrerer Accounts herauslösen und als aktive Widgets auf den Desktop platzieren. Letzterer fungiert als Task-Manager zum Wechseln zwischen Apps und häufig benutzten Fragmenten aus verschiedenen Anwendungen.

Im Auslieferungszustand wird beim US-Xoom noch nicht alles funktionieren: Motorola hat angekündigt, dass man manche Komponenten wie den Kartenleser erst nach einem Software-Update nutzen kann. Hierzulande ist das Xoom erst für das zweite Quartal angekündigt, und zwar sowohl mit als auch ohne UMTS. Der zeitliche Abstand zum US-Verkaufsstart lässt hoffen, dass alles ab Werk arbeitet und Käufer nicht als unfreiwillige Betatester missbraucht werden.

LGs teures Optimus Pad V900 ist dank 8,9-Zoll-Display kompakter und leichter als die 10-Zoll-Konkurrenz, ohne dass man Einschränkungen hinsichtlich Leistung oder Auflösung hätte.

Weitere Android-Geräte

Bis zur Jahresmitte bekommt das Xoom viel Konkurrenz: Unter anderem haben Asus (Eee Pad Transformer, Eee Pad Slider), Acer (Iconia A500), LG (Optimus Pad V900), MSI (WindPad A100), Samsung (Galaxy Tab 10.1) und Toshiba (noch namenlos) Tablets mit Android 3.0 angekündigt.

Asus hebt seine Tablets durch ungewöhnliche Hardware von der Masse ab: Mit seiner ansteckbaren Tastatur, die zudem einen zweiten Akku enthält, verwandelt sich das für April angekündigte Eee Pad Transformer in ein ARM-Netbook mit langer Laufzeit. Der Bruder Eee Pad Slider hat eine Ausziehtastatur und dadurch ein eher dickliches Gehäuse. Die Mechanik von Slider-Prototypen, die auf der CES gezeigt wurde, war noch extrem klapprig; Asus verspricht solide Seriengeräte ab Mai.

LG baut gleich zwei rückseitige Kameras in sein 1000 Euro teures Optimus Pad V900, um Bilder und 720p-Videos in 3D aufzunehmen. Zur farb- und auflösungsgetreuen Wiedergabe muss ein 3D-Fernseher per HDMI angeschlossen werden; das V900 selbst stellt 3D-Videos nur per Anaglyphen (rot-grün) oder im Splitscreen-Modus dar – beides erfordert spezielle Brillen. Wegen des 8,9-Zoll-Displays und entsprechend geringeren Abmessungen wiegt das Tablet rund 100 Gramm weniger als die 10-Zoll-Konkurrenz: 630 Gramm.

Acer greift Apple vor allem mit Inhalten an: Auf den Iconia-Tablets ist mit Alive ein iTunes-Konkurrent an Bord, der wie das Vor-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

	LG Optimus Pad V900	Motorola Xoom	RIM Blackberry Playbook	Samsung Galaxy Tab	Samsung Galaxy Tab 10.1
	8,9 Zoll, 15:9, 1280 × 768	10,1 Zoll, 16:10, 1280 × 800	7 Zoll, 16:9, 1024 × 600	7 Zoll, 16:9, 1024 × 600	10,1 Zoll, 16:10, 1280 × 800
	Android 3.0	Android 3.0	Blackberry Tablet OS (QNX)	Android 2.2	Android 3.0
	k. A.	16 / 32 GByte	16 / 32 / 64 GByte	16 GByte	16 / 32 GByte
	Nvidia Tegra 2 / 2	Nvidia Tegra 2 / 2	TI OMAP 4 / 2	Samsung Hummingbird / 1	Nvidia Tegra 2 / 2
	modellabhängig	modellabhängig	modellabhängig	modellabhängig	✓
	✓	✓	✓	✓	✓
	✓ /✓ / –	✓ /✓ / –	k. A. /✓ / –	✓ /✓ / –	✓ /✓ / –
	✓ (u. a. Amazon MP3)	✓ (u. a. Amazon MP3)	k. A.	✓ (u. a. Samsung Music Hub, Amazon MP3)	✓ (u. a. Samsung Music Hub, Amazon MP3)
	k. A.	k. A.	k. A.	–	k. A.
	Android Market	Android Market	Blackberry App World	Android Market, Samsung Apps	Android Market, Samsung Apps
	630 g	730 g	450 g	380 g	600 g
	3D-Kamera, HDMI 1.4	HDMI, Kartenleser	E-Mails nur über gekoppeltes Blackberry-Handy, HDMI	Kartenleser	–
	2. Quartal 2011	2. Quartal 2011	2. Quartal 2011 (nur WLAN)	erhältlich	2. Quartal 2011
	1000 €	k. A.	k. A.	500 € (UMTS-Version)	600 €

bild kostenpflichtigen Zugriff auf Apps, E-Books, Musik und Videos bieten soll. Alive soll hierzulande noch im ersten Quartal starten und künftig auch auf Desktop-PCs und Notebooks des Unternehmens verfügbar sein; Produkte anderer Hersteller schließt Acer vom Zugang aus. Da bleibt zu hoffen, dass es auch im freien Android Market vergleichbare Angebote gibt; bislang ragt hauptsächlich Amazon (Kindle, MP3) mit Kaufinhalten heraus.

Manche Hersteller warten nicht auf Honeycomb, sondern wollen bereits vor der großen 3.0-Welle Geräte verkaufen – mit Android 2.x. Samsung lieferte mit dem seit November erhältlichen 7-Zöller Galaxy Tab den ersten echten iPad-Konkurrenten, doch es lahmt: Beim Blättern durch die Homescreens oder beim Scrollen im Browser fühlt sich das Tab einfach träge an, was den Spaß an einem rund 500 Euro teuren Gerät dämpft. Updates von Samsung sind in den letzten Monaten nicht eingetroffen, sodass auf Fanseiten verschiedene Performance-Tricks diskutiert werden. Nicht alle sind risikofrei oder bringen tatsächlich Verbesserungen [1].

Das Streak 7, das Dell bereits für 450 US-Dollar in den Staaten verkauft (für Deutschland gibt es keine Aussage zur Verfügbarkeit), läuft deutlich besser: Unter der Stage-Haube, die der Hersteller Android 2.2 überstülpt, arbeitet Nvidias Tegra 2; das GUI reagiert zügig und flüssig auf Eingaben. Auf den großen Bildschirm (800 × 480 Punkte) angepasste Anwendungen jenseits des Stage-Launcher gibt es aber nicht beziehungsweise erst, wenn Dell das angekündigte Update auf Android 3.0 tatsächlich ausliefert – was kaum vor Mitte des Jahres geschehen dürfte.

Ebenfalls mit dem Versprechen auf ein Honeycomb-Update liefert HTC seinen Tablet-Erstling Flyer aus. Wenn es im Mai für 500 Euro (nur WLAN; mit HSPA+ 700 Euro) in den Handel kommt, ist aber noch Android 2.3.3 aufgespielt. Im nur 420 Gramm leichten Tablet rechnet ein Einkern-Snapdragon (1,5 GHz) von Qualcomm; die 32 GByte interner Speicher lassen sich per SD-Karte verdoppeln. HTC lockt Interessenten nicht nur mit dem hauseigenen Video-Store Watch, der in Kürze in Deutschland starten soll, sondern auch mit optionaler Stifteingabe samt Evernote-Anbindung. Das für Mitte des Jahres in Aussicht gestellte Eee Pad Memo von Asus lässt sich ebenfalls per Stift als digitaler Notizblock nutzen.

Unterhalb von 500 Euro dürften in den nächsten Monaten etliche Hersteller kleine und große Tablets auf den Markt bringen, bei denen ebenfalls Android im Datenblatt steht. Ein Garant für Qualität oder vollen Leistungsumfang ist das nicht: Spaß macht eine Touchbedienung nur mit kapazitivem Display, nicht aber mit drucksensitivem (resistiv); der Zugang zum Android Market und damit zu unzähligen Apps bleibt vielen Billiggeräten verwehrt.

Das Eee Pad Transformer von Asus mutiert mit angesteckter Tastatur zum ARM-Netbook.

Und Apple?

Dass Apple sich auf seinen Lorbeeren ausruht, ist unwahrscheinlich, doch was genau das für April erwartete iPad 2 bringen wird, ist wie immer Verschlusssache, bis Steve Jobs auf der Bühne steht. Eine Doppelkern-CPU dürfte gesetzt sein, ebenso eine Webcam für die mit dem iPhone 4 eingeführte Facetime-Videotelefonie. Möglich wäre zudem ein integrierter Kartenleser; für das erste iPad gab es einen solchen schließlich schon per Adapter für den Docking-Port. Einem HDMI-Ausgang hat sich das Unternehmen bisher verschlossen und bietet lediglich einen analogen Videoausgang – für Apple-Verhältnisse ungewöhnlich veraltete Technik.

Das größte Fragezeichen betrifft aber das Display: Kommt ein Panel mit deutlich höherer Auflösung? Wenn ja, dann hätte Apple ein unschlagbares Argument gegen das sehr ähnliche Touchpad (und das womöglich schon vor dessen Markteintritt), aber auch gegen die versammelte Android-Konkurrenz.

So oder so wird der Tablet-Sommer spannend: Wenn das iPad 2 im April kommt, hat Apple bereits die zweite Gerätegeneration im Markt, bevor die meisten anderen Hersteller mit ihrer ersten dort sind. Klar ist aber auch, dass die Verfolger schneller und enger an Apple dran sind, als dies noch vor drei Jahren bei Smartphones der Fall war.

Android 3.0 muss man schon wegen der schieren Anzahl an Geräten auf dem Schirm haben. HPs Touchpad dürfte als „iPad ohne Apple-Zwang“ seine Käufer finden, wenn das Angebot an Apps und Inhalten stimmt. RIMs Playbook ist dagegen eher ein Companion Device für alle, die vom Arbeitgeber einen Blackberry gestellt bekommen – was aber immer noch eine ausreichend große Zielgruppe ist, um sich für RIM zu rechnen. (mue)

Literatur

[1] Andrea Müller, Android ungebremst?, Galaxy Tab beschleunigen, c't 2/11, S. 126

[2] Achim Barczok, Christian Hirsch, Peter Schüler, Streichelware, Windows-Software für Touchscreens, c't 5/11, S. 122

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dr. Thomas Bürkle, Dr. Claus Becher, Daniel Apfelbaum

Wer verdient wie viel?

Ergebnisse der Einkommensumfrage unter IT-Fachkräften

Angestellte und selbstständige c't-Leser haben in einer Online-Befragung Auskunft über ihre Einkommenssituation gegeben und gezeigt, wie sich ihre beruflichen Fähigkeiten ausgezahlt haben. Die Ergebnisse wurden statistisch erfasst, getrennt nach Angestellten und Selbstständigen aufbereitet und miteinander verglichen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

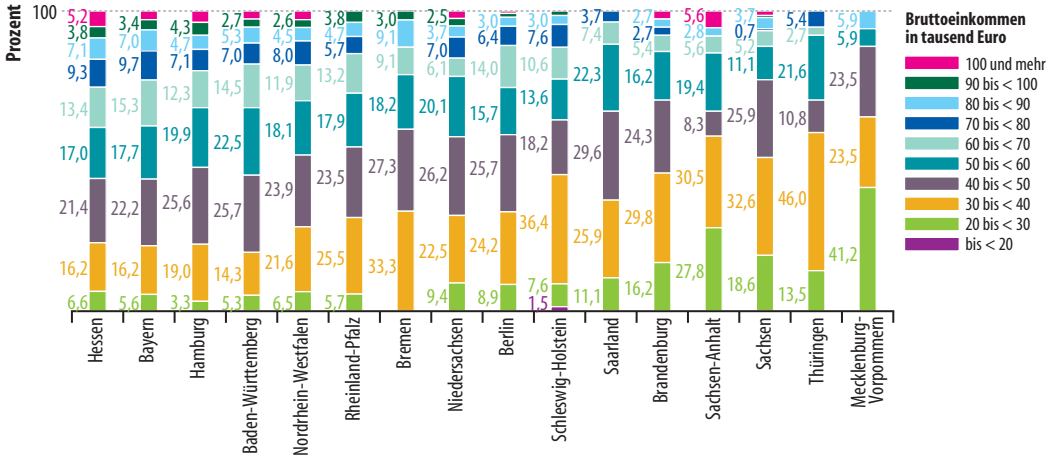
Angestellte IT-Fachkräfte

Der weitaus größte Teil der Teilnehmer stammt aus Deutschland (94,4 Prozent). In diesem Jahr beteiligten sich 4727 angestellte Leser, und nach Datenbereinigung und Plausibilitätsprüfung gingen schließlich die Angaben von 3446 Personen in die Auswertung ein. Ausgeschlossen blieben die Daten von Auszubildenden sowie von Arbeitnehmern mit weniger als 30 Wochenstunden Arbeitszeit. Im Zuge der Auswertung haben wir die oberen und unteren 2,5 Prozent der Einkommen jedes Berufsfeldes gekappt. Die hier vorgestellten Ergebnisse können nicht als repräsentativ betrachtet werden, geben jedoch aufgrund der hohen Teilnehmerzahl aussagekräftige Werte.

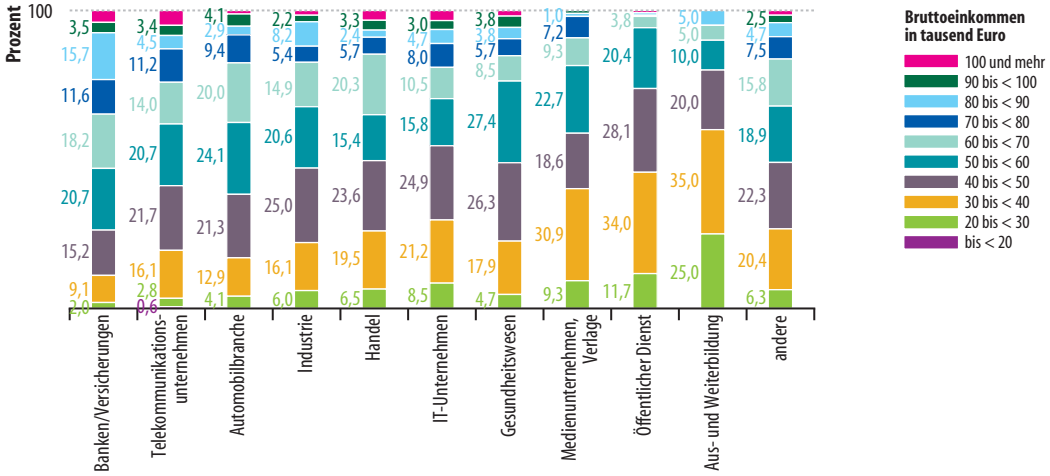
Insgesamt gesehen ließ sich für 2010 ein mittleres Einkommen von 73 975 Euro ermitteln, was gegenüber dem Vorjahr einem geringen Anstieg von 0,7 Prozent entspricht. Aus Österreich (52 206 +5,6 Prozent) und der Schweiz (52 206, +5 Prozent) kamen nur 2,9 beziehungsweise 2,7 Prozent der Teilnehmer. Die Gehaltsumfrage blieb fast eine reine Männersache: Aus Deutschland haben gerade einmal 45 Frauen Angaben gemacht. Ihr durchschnittlicher Verdienst stieg gegenüber dem Vorjahreswert um 4,2 Prozent auf 48 097 Euro, betrug aber nur knapp 91 Prozent des Einkommens der männlichen Kollegen (52 965 Euro).

Bei Weitem die größte Teilnehmergruppe stammt mit 48 Prozent aus genuinen IT-Unternehmen. Hier haben sich die Einkommen gegenüber dem Vorjahr mit 52 728 Euro kaum geändert. Mit 7,2 Prozent lag der Wert in der Handelsbranche (53 369 Euro) am deutlichsten im Plus. Auch in Banken und Versicherungen (63 985 Euro, +4,8 Prozent) und in der Industrie (53 877 Euro, +3,1 Prozent) kam ein erheblich höherer Mittelwert zustande.

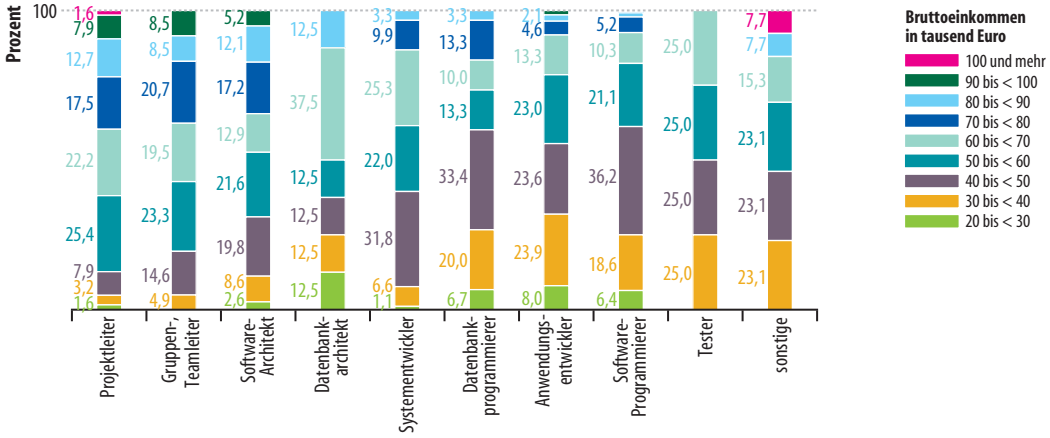
Moderat legten Telekommunikation (57 839 Euro, +1,1 Prozent), Gesundheit (51 912 Euro, +0,8 Prozent) und Medienunternehmen/Verlage (47 512 Euro, +0,9 Prozent) zu. Gesunkenes Einkommen haben wir für den Öffentlichen Dienst (42 474 Euro, –0,3 Prozent) und die Automobilbranche (55 567 Euro, –1,4 Prozent) errechnet.



Einkommen nach Bundesländern Im Drittel der Spitzengruppe finden sich sechs Länder mit sehr ähnlicher Verteilung der Einkommensklassen zwischen 30 000 und 60 000 Euro. Hier sind auch die höheren Einkommen noch stark vertreten. Das untere Drittel umfasst die ostdeutschen Bundesländer mit Ausnahme Berlins.

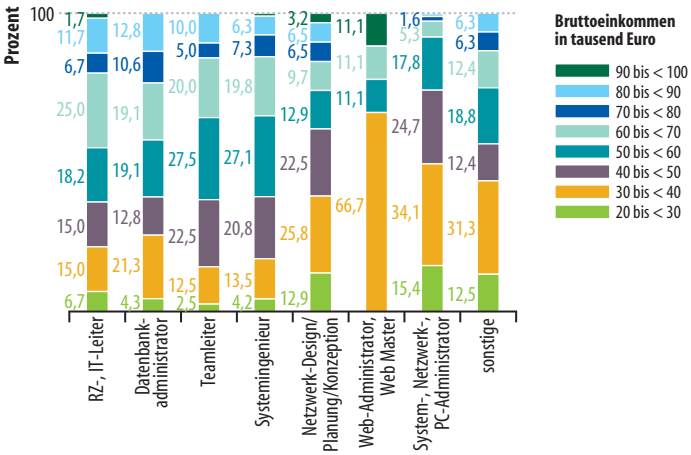


Gesamteinkommen nach Branchen Hier fallen die unterschiedlichen Lagen der Klasse von 50 bis 60 000 Euro auf. Dies zeigt, dass in Banken und Versicherungen fast drei Viertel von diesen und darüber liegenden Einkommen profitieren. Dagegen müssen sich im Öffentlichen Dienst ebenso viele mit einem Betrag unterhalb dieser Grenze zufriedengeben.

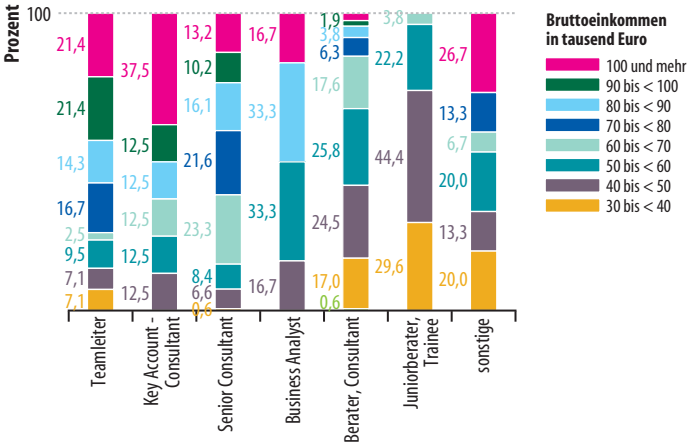


Berufsfeld Software-Entwicklung Zwei Fünftel der Programmierer/Anwendungsentwickler verdienen mehr als 50 000 Euro. Die grünen Bereiche am unteren Ende zeigen, dass sich etliche Teilnehmer des Berufsfeldes nur schlecht und recht behaupten können.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Berufsfeld Administration **Nur einer von Zwölfen kommt über 60 000 Euro hinaus. In diesem Arbeitsfeld hat nur knapp ein Drittel das 35. Lebensjahr bereits vollendet.**



Beratung und Consulting **Hier demonstriert die unterhalb der 40-Prozent-Marke endende Klasse von 70 000 bis 80 000 Euro, wie außerordentlich gut Senior Consultants verdienen können.**

Aus den vier großen Berufsfeldern konnten insbesondere die Fachleute für Service und Support mit 44 323 Euro ein erhöhtes Einkommen realisieren (+2,9 Prozent). Auch für die Berater und Consulter (67 350 Euro) gab es 2,2 Prozent mehr als ein Jahr zuvor. Nahezu unverändert bei 52 103 Euro stagnierte das Einkommen für die Softwareentwickler, während die Administratoren einen Verlust von 1,6 Prozent auf 46 095 Euro hinnehmen mussten.

In kleineren Berufsfeldern haben sich die Einkommen im Bereich Security (67 143 Euro, +13 Prozent) sowie Test und Qualitätssicherung (54 892 Euro,

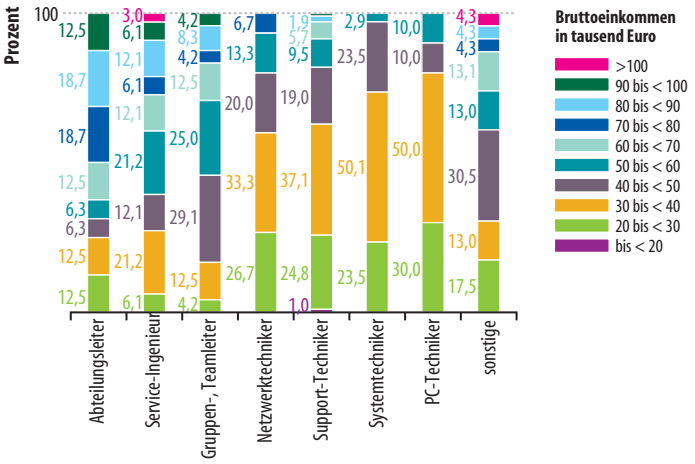
Durchschnittliche Jahresgehälter

Geschäftsführung	
Bereichsleiter	97 625
Geschäftsführer	90 800
Personalleiter	66 000
Marketing, Vertrieb, Verkauf	
Marketingleiter	108 867
Vertriebsleiter	106 676
Vertriebsbeauftragter, Account Manager	77 724
Marketingspezialist	67 300
Marketingassistent	32 525
Verkäufer	30 000
Sonstige	69 376
Beratung und Consulting	
Teamleiter	83 522
Key Account Consultant	81 189
Senior Consultant	77 974
Business Analyst	75 383
Berater, Consultant	54 874
Juniorberater, Trainee	43 874
Sonstige	66 533
Security	
Teamleiter	79 873
Netzwerkdesign, Konzeption	78 685
Chief Security Officer	73 951
Systemingenieur	63 952
System-, Netzwerk-, PC-Administrator	47 029
Sonstige	66 347
Redaktion, Content, Dokumentation	
Content Manager	59 691
Technischer Redakteur, Autor	47 901
Forschung, Lehre, Training	
DV-Trainer, DV-Dozent	64 900
Projektleiter	59 500
Projektmitarbeiter	58 167
Fachlehrer	51 709
Wissenschaftlicher Mitarbeiter	41 952
Hochschullehrer	41 696
Sonstige	62 000

Hardware-Entwicklung	
Gruppen-, Teamleiter	81 606
Projektleiter	75 913
Entwickler	52 187
Tester	30 470
Software-Entwicklung	
Projektleiter	66 374
Gruppen-, Teamleiter	64 501
Software-Architekt	60 343
Datenbankarchitekt	55 945
Systementwickler	54 997
Datenbankprogrammierer	49 426
Anwendungsentwickler	48 694
Software-Programmierer	48 001
Tester	47 517
Sonstige	54 376
Administration	
RZ-Leiter, IT-Leiter	55 934
Datenbankadministrator	55 774
Teamleiter	55 273
Systemingenieur	54 088
Netzwerkdesign/Planung/Konzeption	49 876
Webadministrator, Webmaster	47 491
System-, Netzwerk-, PC-Administrator	41 988
Sonstige	47 019
Service und Support	
Abteilungsleiter	62 836
Service-Ingenieur	56 358
Gruppen-, Teamleiter	54 306
Netzwerktechniker	39 550
Support-Techniker	39 023
Systemtechniker	34 998
PC-Techniker	34 185
Sonstige	49 254
Webentwicklung/Webprogrammierung und Multimediadesign	
Webdesigner	46 455
Programmierer	40 373
Sonstige	47 638

Die Auflistung gibt eine grobe Darstellung über die in verschiedenen IT-Bereichen gezahlten Jahresgehälter.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Service und Support **Knapp 1 Prozent der Support-Techniker darbt bei weniger als 20 000 Euro. Nur 8,6 Prozent erhalten mindestens 60 000 Euro – kein Vergleich zu den Beratern.**

+4,8 Prozent) stark erhöht, während die Experten für Marketing, Vertrieb und Verkauf bei einem immer noch sehr hohen mittleren Einkommen von 75 349 Euro den größten Verlust von 12,6 Prozent verbuchen.

Kaum bis leicht erhöhte Einkommen gab es in den Bereichen Webentwicklung (41 272 Euro, +0,3 Prozent) und Forschung, Lehre, Training (45 991 Euro +1,2 Prozent).

Zeit ist Geld

Jeweils mehr als ein Drittel erhielten eine Jahresprämie (37,2 Prozent), eine betriebliche Altersversorgung (35,7 Prozent) oder vermögenswirksame Leistungen (34 Prozent). 23,2 Prozent konnten keine einzige Sonderleistung verbuchen.

Die mittlere Arbeitszeit des gesamten Teilnehmerfeldes liegt unverändert bei 42,7 Wochenstunden. Weit über dem Mittel liegen die Werte für die Geschäftsführer (49,8) und für das Marketing (47,2) – in beiden Berufsfeldern ist die wöchentliche Arbeitszeit im Vergleich zum Vorjahr erheblich um 8,7 beziehungsweise 4,2 Prozent gestiegen. Im Schnitt nutzten die Teilnehmer 24,7 Tage Urlaub, obwohl ihnen 28,5 Tage zur Verfügung standen.

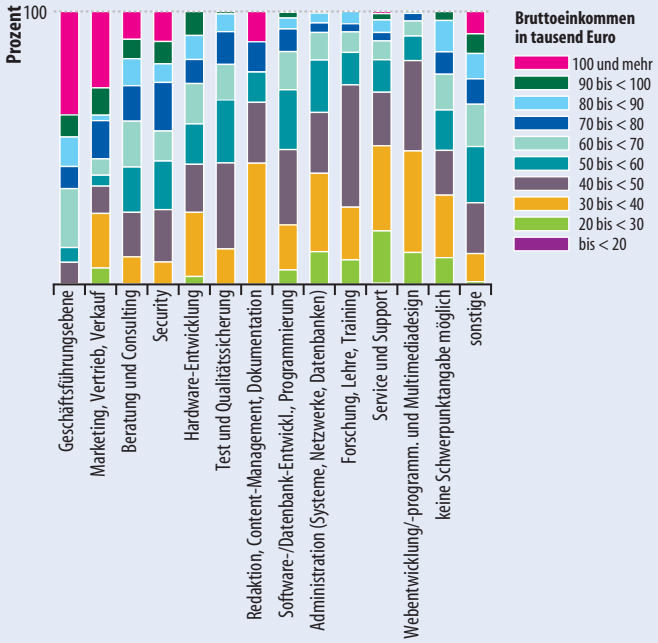
Alter

Teilnehmer bis 25 Jahre (7,6 Prozent) erhielten 35 943 Euro. In den beiden größten Altersklassen 26 bis 30 Jahre (26,7 Prozent) und 31 bis 35 Jahre (26,4 Prozent) gab es 43 890 beziehungsweise 51 283 Euro. In den vier gebildeten Klassen ab einem Alter von 36 Jahren haben wir jeweils Werte über der 60 000 Euro-Marke ermittelt:

So interpretieren Sie die Diagramme

Das Beispiel zeigt den Aufbau der Diagramme: Die Säulen klassifizieren die Einkommen nach Berufsfeldern in Schritten von jeweils 10 000 Euro. Unterschiedliche Farben erlauben es, das eigene Einkommen wiederzufinden und Vergleiche mit anderen Berufsfeldern zu ziehen. Diese sind jeweils auf der horizontalen Achse abgetragen, während die vertikale Achse die Einkommensverteilung in Prozent zeigt. Ganz links ist die Klasse mit dem höchsten mittleren Einkommen dargestellt.

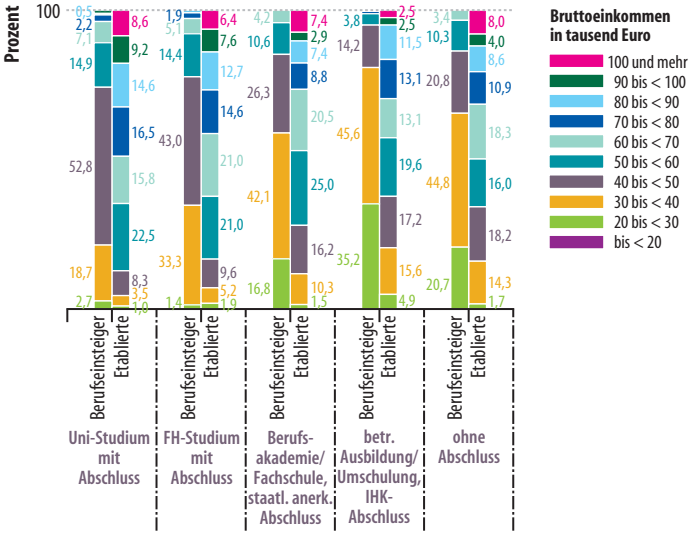
Jetzt fällt der enorme Anteil höchster Einkommen in Geschäftsführung und im Marketing auf, aber auch die Verteilung innerhalb dieser beiden Berufsfelder. Die Einkommensklasse 40 bis 50 000 erscheint jeweils gleich groß, liegt aber bei den Marketingexperten viel weiter oben in der Säule, sie kommen an die Ergebnisse der Geschäftsführung nicht heran. Bei den Geschäftsführern hingegen scheint man Einkommen unterhalb dieser Klasse gar nicht zu kennen.



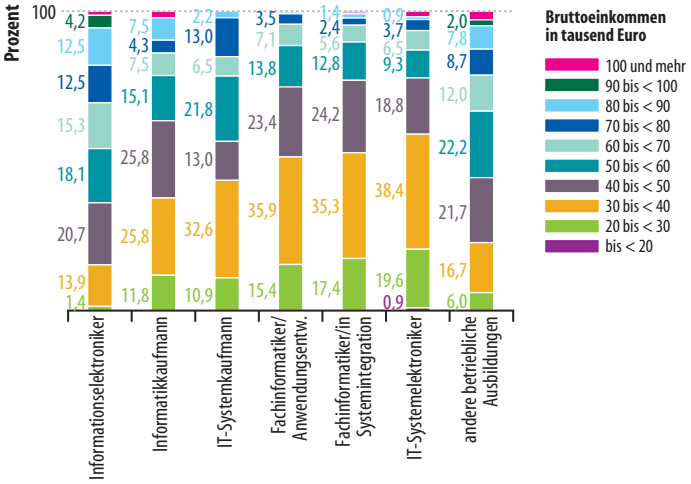
Herausragend erscheinen die sehr guten Ergebnisse auf der Geschäftsführungsebene. 19 Prozent liegen im Bereich von 80 bis 100 000 Euro, 38 Prozent sogar noch darüber.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Berufseinsteiger und Etablierte **Teilnehmer, die höchstens 30 Jahre alt sind und höchstens fünf Jahre Berufserfahrung haben, sind Einsteiger. Etablierte sind mindestens 40 und haben über zehn Jahre Berufserfahrung.**



Betriebliche Ausbildung **Auf den ersten Blick hin dominieren zwar die Werte zwischen 30 000 und 40 000 Euro die meisten Säulen des Diagramms. Jedoch zeigt sich, dass in fast allen Fachrichtungen die Gruppen der Teilnehmer mit darüberliegendem Einkommen größer ausfallen. In die höchsten Gehaltsregionen stoßen Absolventen einer betrieblichen Ausbildung nur sehr selten vor.**

– 36 bis 40 Jahre (17,2 Prozent) 60 496 Euro
– 41 bis 45 Jahre (12,9 Prozent) 66 225 Euro
– 46 bis 50 Jahre (6,7 Prozent) 63 310 Euro
– ab 51 Jahre (2,6 Prozent) 68 665 Euro

Uni-Absolventen (27,2 Prozent der Teilnehmer) und Kollegen mit betrieblicher Ausbildung (26,5 Prozent) erhielten nun mit 60 193 beziehungsweise 43 847 Euro etwas mehr als im Vorjahr. Absolventen einer Fachhochschule (22,9 Prozent) und einer Berufsakademie beklagten mit 54 957 beziehungsweise 50 706 Euro einen geringen Verlust.

Erstaunen rufen in jeder Umfrage jene Werte hervor, die wir für die Teilnehmer ohne Berufsabschluss (13 Prozent) ermittelt haben: Sie konnten nämlich mit 54 724 Euro ein deutliches Plus von 4,8 Prozent verbuchen.

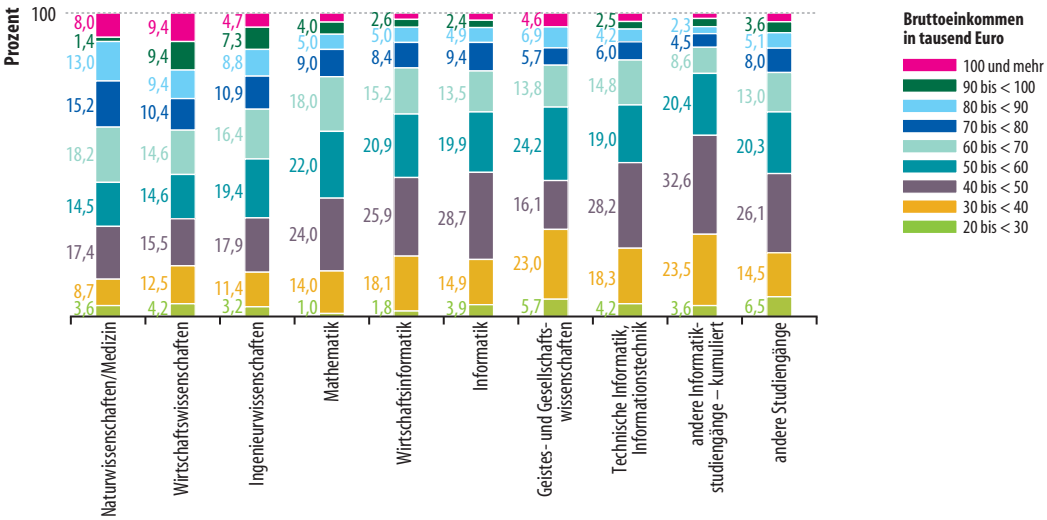
Die meisten Teilnehmer mit einer betrieblichen Ausbildung verorteten sich im Einkommensbereich zwischen 40 000 und 50 000 Euro – mit teilweise deutlichen Unterschieden im Vergleich zum Vorjahr. Informatikkaufleute erhielten 48 408 Euro (5,2 Prozent mehr) und IT-Systemkaufleute 47 696 Euro (16,9 Prozent mehr). Fachinformatiker für Anwendungsentwicklung erhielten 42 235 Euro (2,4 Prozent mehr), ihre Kollegen für Systemintegration 41 865 Euro (4,0 Prozent mehr). Am Schluss der Liste rangierten die IT-Systemelektroniker mit 41 376 Euro (5,3 Prozent weniger).

Im Durchschnitt sind die Teilnehmer mit ihrem Gehalt zufrieden und geben unverändert die Note 2,9. Wer hätte das erwartet: Die Zufriedenheit steigt mit dem Einkommen. Erstaunlich ist jedoch, dass in der Klasse von 90 bis 100 000 Euro 5,4 Prozent ihr Einkommen für schlecht oder sehr schlecht halten.

Gut ein Zehntel der Teilnehmer hat im letzten Jahr den Arbeitgeber gewechselt, knapp die Hälfte hat diesen Schritt zumindest in Erwägung gezogen. Diese beiden Werte haben sich zwar gegenüber dem Vorjahr so gut wie nicht verändert – der Anteil derer, die sich gern völlig aus dem IT-Bereich zurückziehen würden ist erneut angestiegen – von 12,3 Prozent vor zwei Jahren auf nun 14,2 Prozent der Teilnehmer.

Alles in allem schauen die festangestellten IT-Fachleute optimistisch in die Zukunft – sie vergeben die Note 2,2. Pessimisten finden sich jedoch in allen Einkommensklassen: So hält sich zwischen 30 und 100 000 Euro eine konstante Gruppe von 7,5 bis 9,5 Prozent, die hinsichtlich der Zukunftserwartung eine 4 oder schlechtere Note vergeben haben. Am unteren Ende der Gehaltsskala sind dies 19,2 Prozent, am oberen nur 4,3 Prozent.

Ein kleiner, aber unübersehbarer Anteil von 13,1 Prozent der Teilnehmer hat ernsthaft den Schritt in die Selbstständigkeit erwogen. Nach Einkommensklassen betrachtet fällt auf, dass besonders bei den kleinsten Einkommen bis unter 30 000 Euro und den größten ab 100 000 Euro der Anreiz mit 16 Prozent am größten zu sein scheint. Mit 9,4 Prozent besonders wenig Wechselwillige haben wir unter der Einkommensklasse von 70 000 bis unter 80 000 Euro ermittelt.



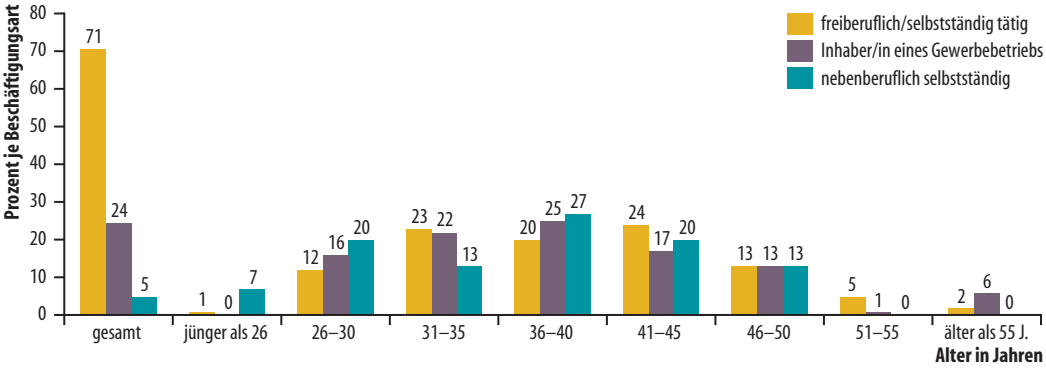
Studienrichtungen **Wie im Vorjahr führen Naturwissenschaftler (65 135 Euro, +7,8 Prozent), Wirtschaftswissenschaftler (65 021 Euro, –0,9 Prozent) und Ingenieure (61 751 Euro, +1,5 Prozent).**

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

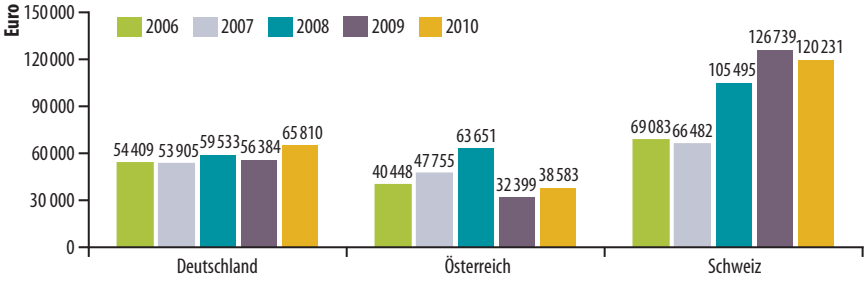
Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Selbstständige IT-Fachkräfte



Altersstruktur **Nur der Anteil der IT-Selbstständigen über 30 Jahre hat im Vergleich zum Vorjahr zugenommen. Ob die Wirtschaftskrise jüngere IT-Fachleute vor einer Selbstständigkeit zurückschrecken ließ?**

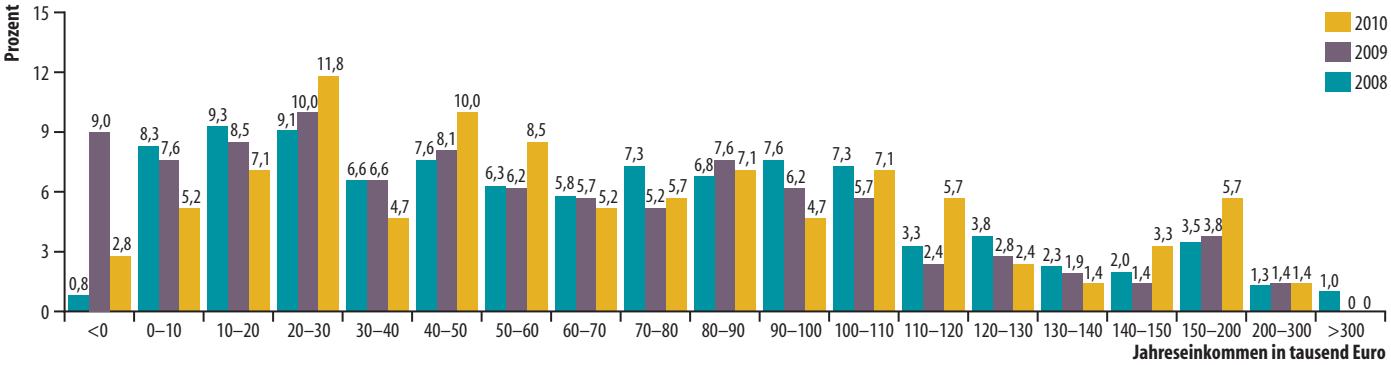


Ländervergleich **Wegen geringer Teilnahmezahlen sind die Angaben für Österreich und die Schweiz wenig aussagekräftig.**

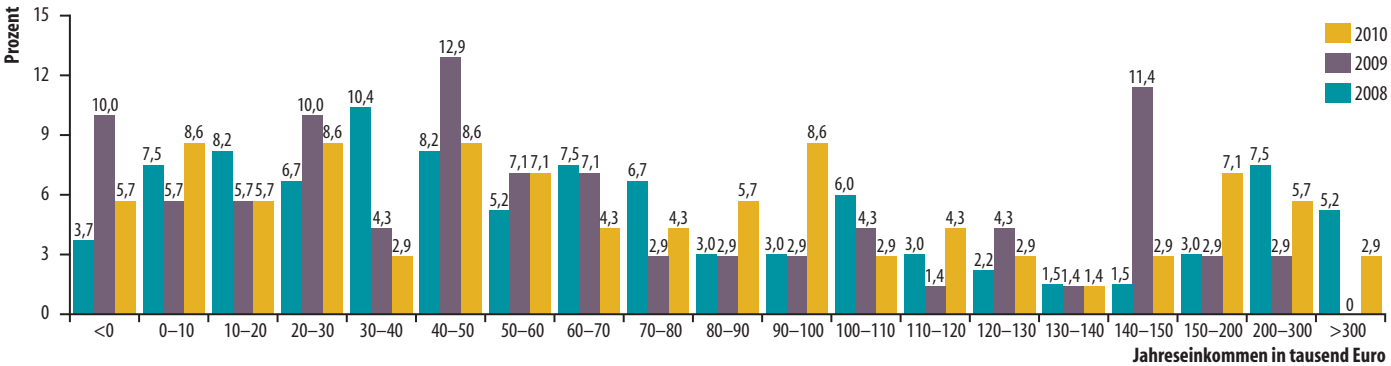
Ohne Berücksichtigung offensichtlicher Spaßeinträge und unvollständiger Antworten lagen aktuell mit 318 verwendbaren Antworten von IT-Selbstständigen leider erheblich weniger Einträge vor als 2009 (657). Mit nur 7 Teilnehmerinnen waren Frauen bei der Befragung wiederum sehr schwach repräsentiert. Die Rückläufe der Antworten aus Österreich und der Schweiz waren so gering, dass wir sie leider vernachlässigen müssen.

Drei Formen der Selbstständigkeit haben wir unterschieden:
– nebenberufliche Ausübung,
– freiberufliche Ausübung,
– Inhaber eines Gewerbebetriebes.

Die freiberufliche Ausübung der IT-Selbstständigkeit dominiert mit einem gegenüber der letzten Studie leicht gestiegenen Anteil von 70,7 Prozent. Ein Gewerbe haben 24,5 Prozent betrieben. Nebenberuflich waren 4,8 Prozent tätig. Damit bleibt die Struktur hinsichtlich der Tätigkeit gegenüber früheren Erhebungen vergleichbar.

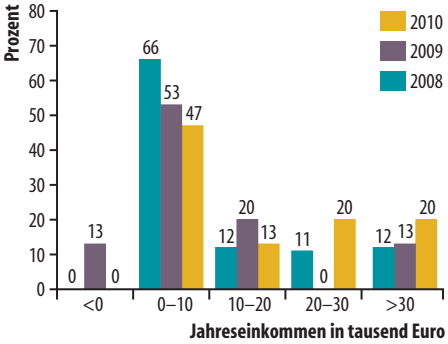


Einkommensstruktur **2009 lag jeder dritte Freiberufler in den unteren Einkommensintervallen von weniger als 30 000 Euro, 2010 nur noch jeder vierte. Der Anteil der Bezieher hoher Einkommen von mehr als 90 000 Euro hat sich von 25,6 Prozent auf 31,7 Prozent erhöht.**



Einkommen Gewerbetreibende **2010 reduzierte sich der Anteil der Gewerbetreibenden im unteren Einkommensintervall (unter 30 000 Euro) leicht auf 28,6 Prozent. Dagegen konnten 38,7 Prozent mehr als 90 000 Euro erzielen (2009: 31,5 Prozent).**

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Einkommen Nebenberufler
Die Situation hat sich deutlich verbessert. Es zeigt sich eine Verschiebung in Richtung zu den relativ gesehen hohen Einkommen von mehr als 30 000 Euro.

Der für die Analyse verwendete Einkommensbegriff entstand so: Vom Umsatz haben wir Betriebskosten, Löhne und Ausgaben für die eigene Weiterbildung abgezogen und so ein Jahreseinkommen vor Steuern und ohne die soziale Absicherung ermittelt.

Stundensätze

Obwohl 2010 eine leichte Verschiebung zu höheren Stundensätzen gegenüber 2009 erkennbar ist, fallen die Veränderungen insgesamt nur gering aus. Fast die Hälfte der Befragten liegt im Bereich mittlerer Stundensätze zwischen 55 und 85 Euro. 2009 waren es 45,8 Prozent. Interessant ist die Stundensatz-Erwartung für 2011. Vergleicht man das Krisenjahr 2009 mit den Erwartungen für 2011, so erkennt man schon deutlichere Anstiege. Die Marktteilnehmer werden mutiger.

Fähigkeiten

Der Markt entlohnt das durch Aus- und Weiterbildung erworbene Fähigkeitsangebot (Skills) durch Zahlung eines entsprechenden Stundensatzes. Er gibt den Betrag an, den der Selbstständige dem Kunden pro geleisteter Arbeitsstunde in Rechnung stellt. Die Tabelle auf Seite 105 spiegelt die Wertschätzung für die einzelnen Fähigkeiten wider. Dabei haben wir die jeweils geringsten und höchsten Stundensätze in den einzelnen Bereichen berücksichtigt. Skills, die in der Studie von weniger als zehn Befragten genannt wurden, erscheinen aufgrund der offensichtlich geringen Bedeutung nur mit ihrem Mittelwert.

Es ergaben sich aufgrund der starken Dynamik des IT-Marktes deutliche Veränderungen gegenüber 2008: Die mit 80,2 Euro durchschnittlich höchsten Stundensätze ließen sich im Bereich Unternehmenssoftware mit SAP erzielen. Damit konnten SAP-Kenntnisse ihre Bedeutung gegenüber 2008 deutlich ausbauen. Der mit 80,1 Euro zweithöchste durchschnittliche Stundensatz wurde im Bereich Bibliotheken für Kenntnisse von ABAP/SAP vergütet.

Lageanalyse

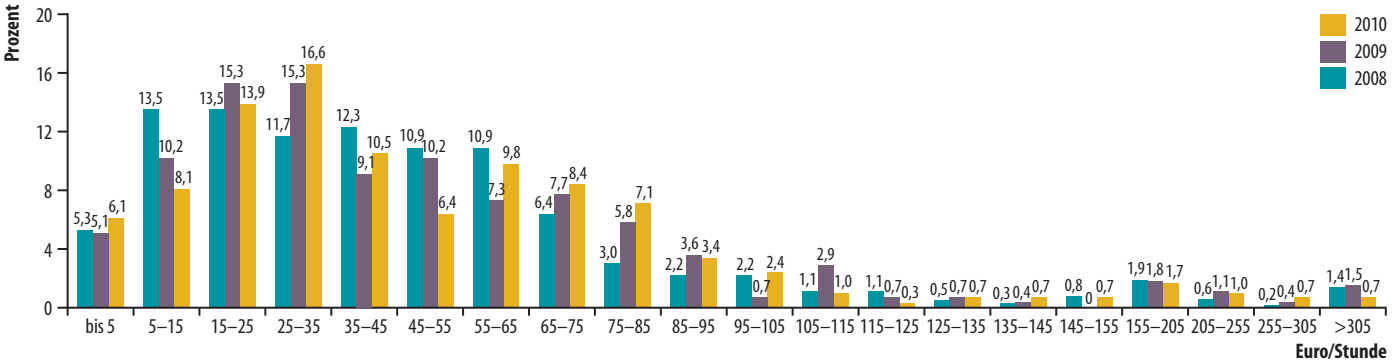
Überraschenderweise schätzt selbst im Segment der Selbstständigen mit niedrigem Jahreseinkommen fast jeder Dritte seine wirtschaftliche Situation als gut oder sehr gut ein. 2008 sagte dies nur jeder Fünfte. Insgesamt – über alle Einkommensklassen – bewerten ungefähr zwei Drittel der Selbstständigen Ihre Situation als gut oder sehr gut. Selbst im Bereich sehr niedriger Einkommen von weniger als 20 000 Euro wünschte sich nur knapp jeder Fünfte eine Festanstellung, und auch hier beurteilen mehr als 55 Prozent der Selbstständigen ihre Zukunftserwartung mit *sehr gut* und *gut*.

Daraus ergibt sich ein eindeutiges Fazit: Der überwältigende Teil der Selbstständigen wünscht keine Festanstellung, sondern ist mit dem gegenwärtigen beruflichen Status sehr zufrieden. Die Befragung enthält jedoch keine Daten über den Umfang der Übergänge von der Selbstständigkeit in eine abhängige Erwerbstätigkeit. Das heißt, Personen, die ihre Selbstständigkeit aufgaben und mittlerweile festangestellt sind, enthalten die oben genannten Zahlen nicht, sodass der Wechselwunsch an dieser Stelle etwas unterschätzt werden kann.

In den Einkommenssegmenten unter 60 000 Euro haben die Hälfte der Selbstständigen die Akquise als „einfach“ einge-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

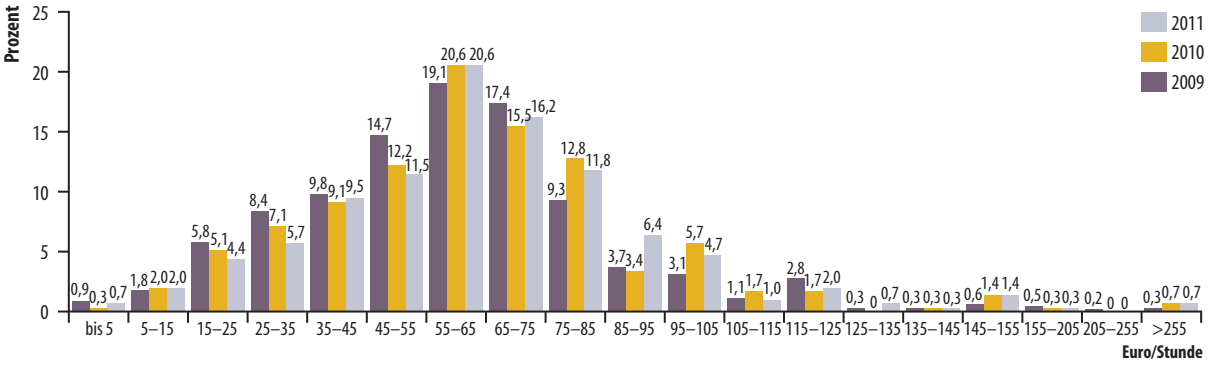


Stundenlöhne der Selbstständigen **Die Auswertung der auf die Arbeitsstunde umgelegten Einkommen zeigt trotz des Anstiegs bei den durchschnittlichen Einkommen nur eine leichte Erhöhung. Man kann beobachten, dass Gewerbetreibende um 10, Freiberufler um 16 und Nebenberufler um 4 Prozent länger als vor einem Jahr gearbeitet haben.**

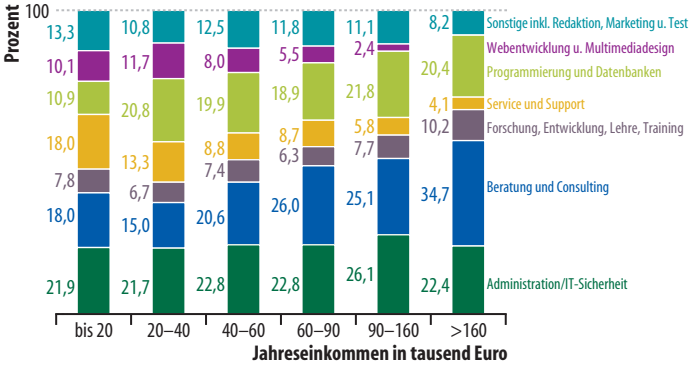
schätzt. Im hohen und im höchsten Einkommenssegment (über 90 000 Euro) konnten mehr als die Hälfte der Selbstständigen (51,9 Prozent beziehungsweise 63,3 Prozent) keine Veränderung gegenüber dem Krisenjahr feststellen. Mit zunehmendem Einkommen geht anscheinend auch die Akquise wesentlich leichter vonstatten.

Vergleich

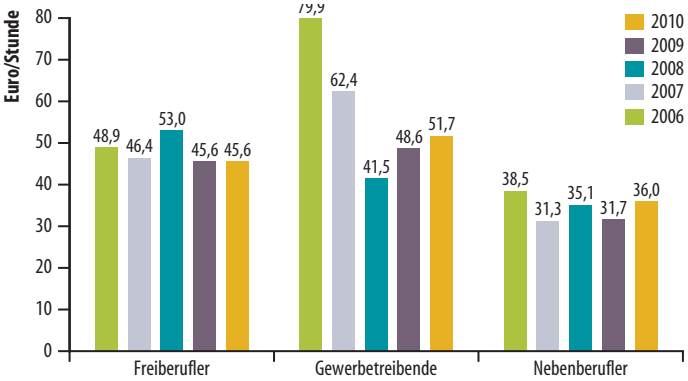
Ein Vergleich mit den Einkommen der Festangestellten zeigt, ob sich IT-Selbständigkeit lohnt. Die Gegenüberstellung auf Seite 103 berücksichtigt bei den Selbstständigen die Freiberufler und die Inhaber eines Gewerbebetriebes in Deutschland, bei den Festangestellten Vollzeitkräfte mit einer wöchentlichen Arbeitszeit von mindestens 35 Stunden. Bei den Stundenlöhnen ergibt sich prinzipiell ein sehr ähnliches Bild wie bei den Jahreseinkommen. Auch hier gelang es den Festangestellten kaum, gehobene Stundenlöhne über 45 Euro zu realisieren. Allerdings fällt auf, dass die Stundenlöhne der Festangestellten gegenüber dem Vorjahr stärker gestiegen sind als die der Selbstständigen. Im Bereich



Erhaltene Stundensätze **IT-Selbstständige konnten ähnliche Stundensätze wie 2009 erzielen. Die grauen Balken zeigen die Ergebnisse, die wir für den Januar 2011 abgefragt haben. Darin spiegelt sich die Erwartung, im laufenden Jahr ein besseres Ergebnis erzielen zu können.**



Einkommen nach Tätigkeit **Bei den hauptberuflich IT-Selbstständigen, die einen eindeutigen Tätigkeitsschwerpunkt angaben, bieten Beratung und Consulting weiterhin gute Chancen auf hohe Einkommen. Eine Verbesserung hat sich in den Feldern Softwareprogrammierung und Datenbanken, eine Verschlechterung bei Service und Support sowie Webentwicklung und Multimediadesign ergeben.**



Vergleich der Stundenlöhne **Nebenberufler haben im Krisenjahr 2009 die meisten Federn lassen müssen. Die Freiberufler, die die größte Gruppe der Befragten repräsentieren, haben sich gegenüber dem Krisenjahr 2009 kaum verändert. Nicht die Steigerung der Stundensätze, sondern ein Mehr an geleisteter Arbeit führte zu einem erhöhten Jahreseinkommen.**

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

relativ hoher Stundenlöhne von mehr als 55 Euro liegt kaum einer der befragten Festangestellten, dort finden sich jedoch fast zwei Drittel der Selbstständigen.

Fazit

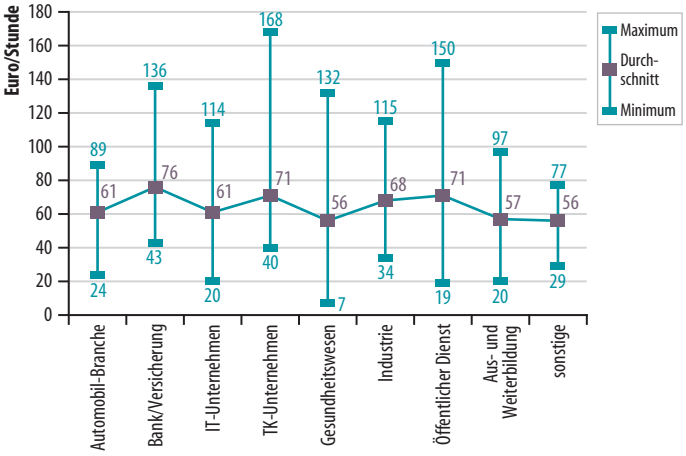
Angestellte IT-Fachleute haben im Jahr 2010 unterm Strich gewonnen. Insbesondere die Teilnehmer aus Handel, Banken/Versicherungen und der Industrie verbuchten ein sattes Plus. Unter den Berufsfeldern erhielten besonders Kollegen in Beratung/Consulting und Service/Support deutlich mehr Lohn. Die gesteigerten Einkommen spiegeln sich dabei nicht so sehr in der Gehaltszufriedenheit wider, stützen aber die positiven Zukunftsaussichten.

Auch für die IT-Selbstständigen war das Jahr 2010 ein erfolgreiches Jahr mit steigendem Einkommen. Die Mehreinkommen entstanden allerdings durch mehr Arbeit und nicht durch gestiegene Stundensätze.

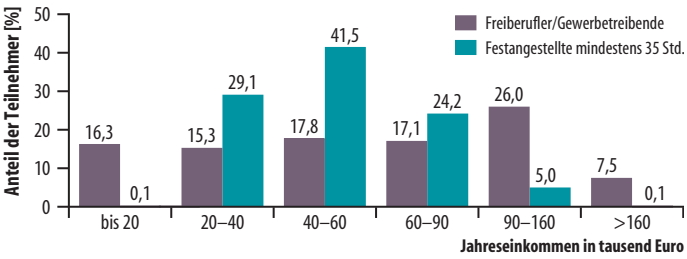
Die höchsten Stundensätze konnten nach wie vor im Bereich Banken und Versicherungen erzielt werden. Der Tätigkeitsschwerpunkt mit der größten Wahrscheinlichkeit, hohe Einkünfte zu erzielen, bleibt unverändert Beratung und Consulting. Softwareentwicklung und Datenbanken zeigen sich gegenüber der Vergangenheit aber deutlich verbessert. Hinsichtlich der Skills wurden SAP-Kenntnisse im Jahr 2010 mit den höchsten Stundensätzen belohnt.

Es zeigt sich, dass die Einschätzung, um die wir einen Ökonomen und Personalberater in der letztjährigen Einkommensumfrage gebeten hatten, weitgehend zutreffend war: Die Wirtschaftskrise hat weit weniger negative Effekte in der IT-Industrie bewirkt als in anderen Branchen, sie hat sich in verschiedenen Teilbereichen sogar gegen den allgemeinen Wirtschaftstrend behauptet. Anscheinend hat die Nachfrage nach IT-Dienstleistungen und Produkten in vielen Fällen sogar von der negativen gesamtwirtschaftlichen Entwicklung profitiert, weil Informationstechnologie als Basis von Rationalisierung und Optimierung gilt [1].

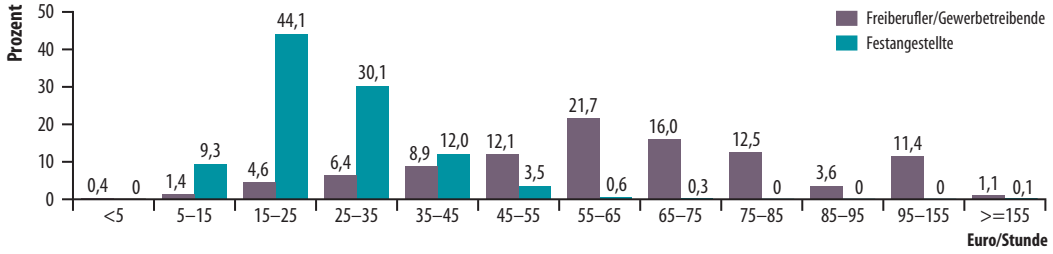
Auf den beiden letzten Seiten haben wir die von den Angestellten erzielten Jahresgehälter noch einmal in einer Tabelle zusammengefasst. Hier lässt sich die Wertschätzung der jeweils spezifischen Tätigkeit im Einzelnen nachvollziehen. In der zweiten Tabelle haben wir extrahiert, welche Stundensätze die Selbstständigen für die von ihnen angebotenen Skills realisieren konnten. (fm)



Schwankungsbreite der Stundensätze Die Stundensätze lassen sich einerseits nach dem Mittelwert (in der Grafik um die 5 Prozent besten und die 5 Prozent schlechtesten Werte bereinigt), andererseits nach der Spannbreite differenzieren.



Vergleich der Jahreseinkommen Angestellte dominieren im Bereich mittlerer Einkommen. Zirka zwei Drittel beziehen ein Jahreseinkommen zwischen 40 000 und 90 000 Euro. Bei den Selbstständigen zeigt sich eine größere Streuung.



Vergleich der Stundenlöhne Setzt man die Jahreseinkommen der Festangestellten und der IT-Selbstständigen in Relation zur durchschnittlichen Jahresarbeitszeit dieser beiden Gruppen, dann kann man daraus einen „Stundenlohn" berechnen.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jahresgehälter und Skills

Fertigkeiten	Anteil der Befragten (%)	Jahresgehalt
Anwendungen		
CAD	4,0	48 101
Content-Management	19,0	49 075
Grafik, Layout und Illustration	10,0	45 263
Kaufmännische Software	17,1	54 703
Musik und Audio	3,3	46 106
Office	52,7	52 036
Video und Animation	3,7	47 137
Web-/Screendesign	14,6	45 916
Sonstige	7,8	55 674
Bibliotheken		
ABAP/SAP	5,5	62 738
Boost	2,3	53 881
Cocoa	1,2	50 473
CORBA	1,7	61 195
Flex	1,1	47 994
J2EE	18,2	55 905
J2SE	14,2	54 539
MFC	3,5	55 041
_NET	17,7	50 432
Spring	6,2	57 302
VCL	1,2	45 140
wxWidgets	1,2	49 595
Zend Framework	3,7	42 633
Sonstige	6,5	54 038
Betriebssysteme		
AIX	6,9	64 499
Android	6,3	48 299
BSD	2,9	49 132
HP-UX	4,8	61 323
iOS	8,8	48 437
Linux	55,9	52 446
Mac OS X	12,9	49 956
Microsoft Azure	0,5	65 115
Netware	2,0	53 683
Solaris	11,1	60 729
Windows 7	51,9	49 772
Windows Embedded	3,5	48 914
Windows NT, 2000	21,4	49 441
Windows Phone	3,4	47 158
Windows Server	46,3	50 454
Windows Vista	25,0	48 098
Windows XP	68,5	51 068
Sonstige	4,7	62 176
Datenbanken		
4D	0,3	54 200
Access	10,3	49 555
DB2	8,2	59 623
dbase/xbase	1,2	51 990
FileMaker	1,2	50 039
Informix	2,2	56 165
Interbase/Firebird	1,3	45 179
MS SQL Server	31,0	50 053
MySQL	36,1	48 052
Oracle	28,6	55 537
PostgreSQL	10,4	48 812
SQLite	6,9	48 883
Sybase Adaptive Server	2,5	54 292
Sonstige	3,4	54 126

Fertigkeiten	Anteil der Befragten (%)	Jahresgehalt
Hardwareservice		
Automobiltechnik	3,0	56 707
Bluetooth, ZigBee	4,3	47 074
Chipdesign	0,8	61 729
Displays	14,5	44 528
Echtzeit-OS	3,1	57 834
Embedded Systems (Industrie und Automa	7,7	51 293
Hardware-Entwicklung	2,7	53 427
Hardware-Installation und Deployment	13,2	45 188
mobile Geräte	19,1	47 116
Mobilfunk (GSM, GPRS, UMTS, LTE, etc)	12,4	49 486
Multiprozessor-Server und Cluster	22,4	50 639
Netzwerk (LAN, Router, Switches, WLAN)	35,8	48 762
Notebooks	26,2	46 098
PC-Komponenten (CPU, RAM, Grafikkarten)	24,4	45 143
PC-Montage und -Konfiguration	22,7	43 812
andere Desktops (Apple, Thin Clients)	10,4	45 148
PC-Server (bis 2 CPUs)	23,4	46 718
Peripherie (Drucker, Scanner etc.)	20,3	44 572
Service und Reparatur	14,2	42 907
Storage und Backup (SAN, NAS, Tape etc.)	25,2	49 911
Telefonie (analog, ISDN, VoIP)	17,2	47 252
Telekommunikations-Infrastruktur	12,2	52 224
WAN (Modem, ISDN, DSL)	18,8	48 014
Sonstige	0,8	62 707
Softwareentwicklung		
Assembler	4,0	59 053
C	16,8	55 304
C#	15,6	50 047
C++	19,2	53 568
Cobol	1,7	65 813
Delphi	3,7	48 586
Fortran	0,6	67 185
Hardwarenahe Programmierung (Firmware)	3,4	55 894
J2EE	14,5	55 985
Java	28,8	54 164
JavaScript	20,7	51 003
Lisp	0,5	50 363
LotusScript	1,1	52 369
Perl	14,2	55 851
PHP	21,0	45 810
Python	6,9	51 362
Ruby	2,2	52 507
Shell-Programmierung	25,3	52 331
Social Media	1,0	50 915
SQL	34,0	50 881
UML	9,7	53 697
VB_NET	5,5	51 968
VHDL	1,2	55 613
Visual Basic	9,6	51 392
XSL(T)	8,6	55 401
Sonstige	8,3	55 126

Fertigkeiten	Anteil der Befragten (%)	Jahresgehalt
Netzwerke		
Active Directory	31,1	49 574
Apache	32,9	49 707
Cisco	10,4	52 319
Cloud Services	6,7	61 797
Code Audits	3,9	59 184
Exchange	18,9	47 888
Firewall	25,0	50 338
Groupwise	1,4	46 125
IIS	19,0	49 111
Intrusion Detection/Prevention System	10,3	52 700
IPsec/VPN	21,6	50 767
IPv6	8,4	53 943
LDAP	23,3	52 584
Lotus Domino/Notes	6,6	55 538
Mainframe-/Midrange-Server	3,1	66 930
NDS eDirectory	2,1	51 501
Open Directory	1,9	53 204
OpenView, Tivoli etc.	3,6	66 094
Penetration Testing	5,4	57 456
PKI/Kryptografie	9,4	58 527
PPTP	7,8	47 355
Proxy, Squid	14,2	50 195
Samba	16,5	47 498
Sendmail, Exim, Postfix	11,9	48 078
Software-Management	14,0	53 113
Speichernetzwerke	10,1	55 185
TCP/IP	43,2	51 595
Terminal Services	16,0	50 194
Virenschutz	19,8	47 563
Virtualisierung	31,1	52 022
VoIP	12,7	50 241
Web-Application-Testing	9,7	52 661
Zope	0,6	54 667
Sonstige	2,0	54v454
Unternehmenssoftware		
Büroware (Softengine)	3,7	45 191
Microsoft Dynamics	3,8	52 174
Sage, Lexware, WISO Kaufmann etc.	4,1	44 480
SAP	16,3	60 711
Siebel	1,8	66 786
Sonstige	9,2	52 734
Web-Commerce		
Ajax	15,3	50 060
ASP_NET	6,0	51 474
Bezahlsysteme	4,5	49 242
CGI	4,4	53 492
Cloud Computing	6,6	57 686
Coldfusion	0,6	53 091
Content Management	14,6	49 163
Flash/Flex	3,0	47 785
JSP	9,8	55 549
mobile Webangebote	3,4	51 084
Ruby on Rails	1,7	50 674
Silverlight	2,1	55 341
(X)HTML, CSS, JavaScript	25,5	49 271
Sonstige	2,7	50 962

Einkommensumfragen der letzten Jahre:

[1] Thomas Bürkle, Claus Becher, IT-Selbstständige trotzen der Wirtschaftskrise, c't 1/10, S. 72

[2] Thomas Bürkle, Claus Becher, Optimistisch trotz Finanzkrise, Ergebnisse der Befragung Selbstständiger 2007, c't 1/09, S. 70 (www.heise.de/jobs/artikel/Optimistisch-trotz-Finanzkrise-283651.html)

[3] Daniel Apfelbaum, Wer verdient wie viel? Ergebnisse der c't-Gehaltsumfrage 2009, c't 6/10, S. 106 (www.heise.de/jobs/artikel/Wer-verdient-wie-viel-981845.html)

[4] Daniel Apfelbaum, Wer verdient wie viel? Ergebnisse der c't-Gehaltsumfrage 2008, c't 6/09, S. 106 (www.heise.de/jobs/artikel/Wer-verdient-wie-viel-791357.html)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die Stundensätze der Skills

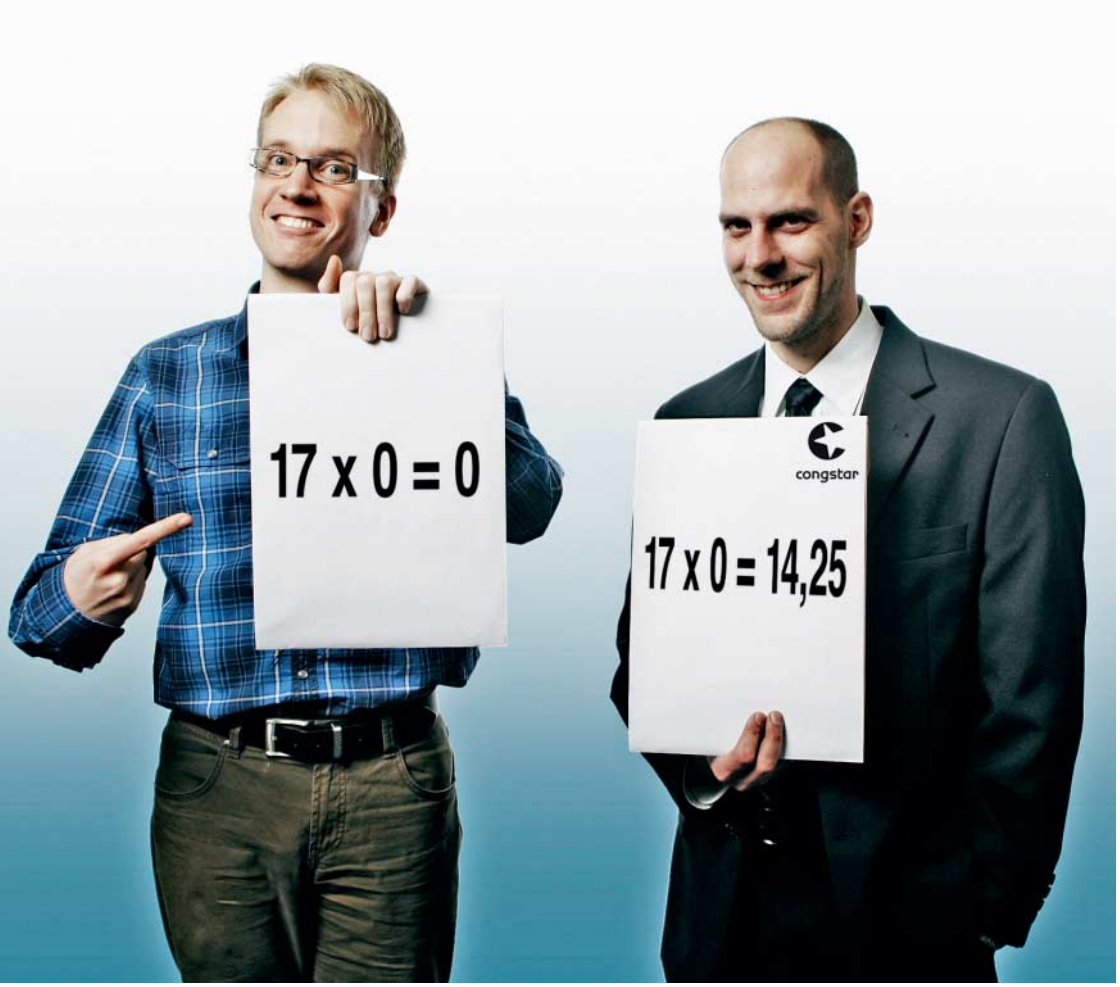
Anteil der Befragten (%)	angebotener Skill	geringster	mittlerer	höchster
		geforderter Stundensatz		
Anwendungen				
3	CAD	46	73	109
33	Content-Management	47	53	75
24	Grafik, Layout und Illustration	49	54	62
25	kaufmännische Software	58	63	71
10	Musik und Audio	38	47	65
52	Office	56	60	79
7	Video und Animation	34	48	72
32	Webdesign/ Screendesign	49	53	60
17	Sonstige	57	71	104
Bibliotheken				
4	ABAP/SAP	61	80	97
4	Boost	49	72	105
3	Cocoa	37	74	118
3	CORBA	52	86	128
2	Flex		162	
19	J2EE	56	68	102
16	J2SE	58	64	72
4	MFC	52	78	112
21	_NET	49	59	91
6	Spring	57	68	78
2	VCL		85	
1	wx Widgets		82	
6	Zend Framework	43	52	61
11	Sonstige	63	71	86
Betriebssysteme				
7	AIX	66	76	94
8	Android	37	49	63
7	BSD	54	71	94
4	HP-UX	68	79	91
14	iOS	48	55	63
56	Linux	61	64	77
21	Mac OS X	55	64	93
1	Microsoft Azure		43	
2	Netware		52	
15	Solaris	61	76	120
4	Windows Embedded	53	62	74
4	Windows Phone	39	58	79
24	Windows NT, 2000	52	61	89
67	Windows XP	58	61	76
42	Windows Server	59	63	86
32	Windows Vista	53	60	82
49	Windows 7	55	58	78
5	Sonstige	40	56	72
Datenbanken				
0	4D		64	
14	Access	53	60	71
0	ADABAS/Natural		104	
9	DB2	58	69	85
1	dbase/xbase		111	
2	FileMaker		55	
1	Informix		104	
4	Interbase/Firebird	50	73	105
33	MSSQL Server	60	66	95
48	MySQL	55	59	80
28	Oracle	63	70	94
16	SQLite	54	61	74
4	Sybase Adaptive Server	51	63	75
17	PostgreSQL	62	69	81
3	Sonstige	50	80	117

Anteil der Befragten (%)	angebotener Skill	geringster	mittlerer	höchster
		geforderter Stundensatz		
Hardware				
4	Automobiltechnik	49	73	105
27	PC-Montage und -Konfiguration	50	55	62
25	PC-Komponenten (CPU, RAM, Grafikkarten)	50	56	80
16	andere Desktops (Apple, ThinClients)	50	58	68
23	mobile Geräte	49	58	85
29	Notebooks	49	55	76
15	Displays	50	56	68
22	Peripherie (Drucker, Scanner)	50	56	65
25	PC-Server (bis 2 CPUs)	52	60	83
20	Multiprozessor-Server und Cluster	59	64	74
9	Embedded Systems	53	64	80
25	Storage und Backup(SAN,NAS,Tape)	54	61	85
37	Netzwerk (LAN, Router, Switches, WLAN)	56	59	66
9	Bluetooth, ZigBee	45	56	74
25	WAN (Modem, ISDN, DSL)	55	60	69
22	Telefonie (analog, ISDN, VoIP)	51	57	66
18	Mobilfunk (GSM, GPRS, UMTS, LTE)	52	59	69
17	Telekommunikations-Infrastruktur	58	64	75
1	Chipdesign		123	
5	Echtzeit-OS	48	65	92
4	Hardware-Entwicklung	48	74	108
11	Hardware-Installation und Deployment	52	60	68
21	Service und Reparatur	49	54	60
1	Sonstige		68	
Entwicklung				
6	Assembler	42	59	84
17	C	59	66	77
20	C++	60	66	75
19	C#	53	65	100
1	Cobol		68	
5	Delphi	55	72	98
0	Fortran		68	
5	hardwarenahe Programmierung (Firmware)	48	65	91
15	J2EE	52	67	109
29	Java	59	66	90
35	JavaScript	52	58	78
1	Lisp		136	
17	Perl	60	66	76
35	PHP	49	55	75
3	Ruby		55	
8	Python	52	63	83
33	Shell-Programmierung	61	65	71
0	Smalltalk		68	
3	SocialMedia		59	
44	SQL	59	64	80
11	UML	52	61	75
9	VB_NET	53	61	71
0	VHDL		68	
14	VisualBasic	53	59	65
12	XSL(T)	50	68	121
10	Sonstige	66	76	87

Anteil der Befragten (%)	angebotener Skill	geringster	mittlerer	höchster
		geforderter Stundensatz		
Unternehmenssoftware				
5	Büroware (Softengine)	47	58	71
4	Microsoft Dynamics	63	76	89
11	SAP	70	80	95
11	Sage, Lexware, WISO-Kaufmann	51	58	65
1	Siebel		81	
7	Sonstige	58	68	77
Netzwerke				
40	Apache	56	60	79
22	Exchange	54	63	90
2	Groupwise		41	
21	IIS	52	62	93
6	Lotus Domino/Notes	46	61	86
15	Proxy, Squid	57	64	78
22	Samba	50	58	86
19	Sendmail, Exim, Postfix	53	65	100
1	Zope		87	
25	IPsec/VPN	56	64	91
13	IPv6	54	71	122
15	PPTP	56	63	75
48	TCP/IP	60	63	84
18	VoIP	54	66	103
26	Active Directory	56	63	101
4	Open Directory	37	54	71
23	LDAP	58	67	92
2	NDS eDirectory	51	70	90
9	PKI/Kryptografie	56	65	82
21	Virenschutz	49	54	65
5	Code Audits	47	69	100
29	Firewall	53	60	84
12	Intrusion Detection/ Prevention System	53	63	80
6	Penetration-Testing	47	63	82
11	Web-Application-Testing	53	62	77
7	Cisco	57	69	85
17	Software-Management	48	60	95
2	Mainframe-/ Midrange-Server		79	
3	OpenView, Tivoli	46	70	92
16	Terminal Services	58	64	76
11	Speichernetzwerke	50	70	122
9	Cloud Services	53	64	81
31	Virtualisierung	60	65	96
3	Sonstige		80	
Web-Commerce				
23	Ajax	48	58	86
9	ASP_NET	35	62	133
11	Bezahlsysteme	53	63	80
9	Cloud Computing	50	62	76
29	Content-Management	49	56	80
1	Coldfusion		73	
6	CGI	51	66	89
7	Flash/Flex	30	65	151
41	(X)HTML, CSS, JavaScript	52	56	62
11	JSP	58	66	72
7	mobile Webangebote	44	56	78
2	Ruby on Rails		57	
28	Silverlight		14	

Wenn weniger als zehn Befragte einen Skill benannt haben, erscheint in der Tabelle nur der Mittelwert. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Urs Mansmann

Ausgebucht

Überraschende Rechnung von Congstar

Für Leistungen, die bislang kostenlos waren, ohne Vorankündigung Gebühren zu erheben, ist ein unfreundlicher Akt. Noch weniger freundlich ist es, erst einmal einen größeren Betrag auflaufen zu lassen, bevor man die Rechnung präsentiert. Inakzeptabel wird es, wenn der Kundenservice zwar einräumt, dass der Kunde im Recht ist, aber die falschen Rechnungen ein Eigenleben entwickeln.

Seit rund drei Jahren hatte Tobias O. drei Mobilfunkverträge beim Provider Congstar, zwei Prepaid-Karten und eine auf Rechnung. Zwei von den Mobilfunknummern nutzte er, eine sein Schwiegervater. Das Hantieren mit zwei eigenen Rufnummern wurde O. bald zu kompliziert, deshalb leitete er Anfang vergangenen Jahres Anrufe auf der Postpaid-Rufnummer auf sein Prepaid-Handy um und verwahrte die SIM-Karte an einem sicheren Ort. Die Rufumleitung war laut der Preisliste von Congstar kostenfrei.

Im September 2010 wechselte O. zu einem anderen Anbieter und wollte die Rufnummer des Postpaid-Vertrags von Congstar mitnehmen. Er löschte die Rufweiterleitung von seiner Postpaid- auf die Prepaid-Karte und kündigte letztere fristgerecht zum 30. September. Congstar übergab die Rufnummer problemlos an den anderen Anbieter und buchte die Gebühr für die Rufnummernmitnahme wie vereinbart von seinem Konto ab.

Am 26. Oktober kam Congstar dann für O. vollkommen überraschend mit einer Nachschlagforderung: Für die Rufumleitung im Zeitraum von 10. Juni bis 1. Juli sollte O. 14,25 Euro bezahlen. Er kramte die Preisliste vom 1. April 2009 heraus, darin waren netzinterne Rufumleitungen mit 0,00 Euro aufgeführt.

O. rief die Hotline an und fragte, warum er erst jetzt eine Rechnung erhalte. Wegen einer Softwareänderung habe Congstar mehrere Monate lang überhaupt keine Rechnungen erstellen können, erklärte man ihm. Die Gebühren würden deshalb nachträglich erhoben. O. monierte, dass netzinterne Umleitungen nach seinem Vertrag kostenfrei gewesen seien – der Mitarbeiter pflichtete ihm bei und empfahl ihm, der Rechnung schriftlich zu widersprechen. Das tat O. am 27. Oktober.

Zwei Tage später antwortete Congstar, kurz und knapp: „Wir haben Ihr Anliegen überprüft. Eine Rufumleitung ist nicht kostenfrei. Sie können die Preise aus unseren AGB entnehmen. Wir bitten um Ihr Verständnis.“ O. sandte postwendend eine Kopie der Preisliste für seinen Tarif und bat um erneute Prüfung des Vorgangs. Am 3. November bat Congstar in einem weiteren Schreiben um Geduld, man habe den Vorgang an die Fachabteilung weitergeleitet. Das Unternehmen buchte die 14,25 Euro aber trotz des schnellen, energischen und gut begründeten Widerspruchs von O. noch am gleichen Tag von seinem Konto ab.

Zwei Tage später erreichte ihn Rechnung Nummer zwei. Für den Zeitraum von 2. Juli bis 5. August sollte O. 28,50 Euro bezahlen. Er widersprach der erneuten Rechnung, widerrief seine Einzugsermächtigung und forderte Congstar auf, den bereits fälschlich abgebuchten Betrag aus der ersten Rechnung bis 8. November zu erstatten.

Darauf reagierte Congstar nicht, deshalb ließ O. seine Bank den Betrag zurückbuchen. Nun reagierte Congstar sehr schnell: Bereits zwei Tage später erhielt er die erste Zahlungserinnerung. Bis zum 3. Dezember möge O. bitte Congstar kontaktieren, um die Angelegenheit zu klären, hieß es in dem Schreiben. Das tat O. postwendend und erklärte kurz und verständlich, warum eine Rechnung für eine laut Preisliste kostenlose Leistung falsch sein muss. Congstar reagierte nicht, sondern buchte am 15. November auch die zweite Rechnung ab.

Kunde im Recht

Nun versuchte O. sein Glück an der Telefon-Hotline. Eine Mitarbeiterin versprach, sich der Sache anzunehmen und stellte eine Gutschrift über 10 Euro in Aussicht, die auch tatsächlich einem der beiden Prepaid-Konten gutgeschrieben wurde. Am 16. November kam ein Schreiben von Congstar: „Nach Prüfung Ihres Anliegens teilen wir Ihnen mit, dass wir mit heutigem Datum die Erstattung des Betrages in Höhe von 28,50 Euro entsprechend veranlasst haben. Für die entstandenen Unannehmlichkeiten entschuldigen wir uns.“ Also hatte der Kundenservice offenbar eingesehen, dass der Kunde im Recht war. Damit hätte die Angelegenheit für alle Beteilig-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

ten geklärt sein können. Aber Congstar machte weitere Fehler.

Nach einer Woche wartete O. immer noch auf die Erstattung der von Congstar abgebuchten 28,50 Euro. Am 23. November stellte er eine neue Anfrage und kündigte an, den Betrag ebenfalls zurückbuchen zu lassen, falls Congstar diesen nicht zeitnah erstatte. Der Kundenservice antwortete sofort: Man habe die Erstattung „veranlasst", der Betrag werde in den nächsten Tagen gutgeschrieben.

Einen Tag später kam dann ein Rundschreiben an alle Kunden, das dem ohnehin weitgehend geschwundenen Vertrauen von O. in die Kompetenz seines Mobilfunkanbieters nochmals hart zusetzte: „Durch eine IT-Systemumstellung und damit verbundene Qualitätssicherungsmaßnahmen wurden Ihre Rechnungen in den vergangenen Monaten verzögert erstellt und versendet. Dafür möchten wir uns bei Ihnen in aller Form entschuldigen. In den nächsten Tagen wird Sie nun die ausstehende Rechnung für den Monat September erreichen. Alle dann noch ausstehenden Rechnungen werden sukzessive nachgereicht, bis im ersten Quartal 2011 wieder der reguläre Rechnungszyklus besteht."

Am 14. Dezember kam aber keine neue Rechnung, wie O. zunächst befürchtet hatte, sondern die nächste Zahlungsaufforderung für die erste falsche Rechnung per E-Mail und Post. Aus 14,25 Euro waren nun mit Rücklastschriftgebühr und Mahnkosten bereits 31,74 Euro geworden. Congstar sperrte außerdem die beiden Prepaid-Karten. Über eine Stunde verbrachte O. in den folgenden zwei Tagen in Gesprächen mit Hotline-Mitarbeitern.

Erstattung in der Endlosschleife

Er berichtet, dass es ihm dabei gelang, die Probleme näher einzugrenzen. Congstar hatte die Rückzahlung für die noch nicht zurückgebuchte zweite Rechnung tatsächlich veranlasst. Dabei kam es aber zu einem Fehler, der zum Abbruch führte. Das System begann den Vorgang erneut und lief wiederum ins gleiche Problem. So tat sich eine Endlosschleife auf. Das Eintreiben der ersten Rechnung entwickelte indessen ein Eigenleben und durchlief diverse Eskalationsstufen. Eine davon ist eben die Sperrung sämtlicher Handy-Karten des Kunden.

Nun schien eine Lösung aber wieder in greifbare Nähe zu rücken: Ein Mitarbeiter versprach, das Mahnverfahren zu beenden. Es komme noch maximal eine weitere Mahnung, die O. dann aber getrost ignorieren könne. Er möge die zweite Rechnung bitte noch nicht zurückbuchen lassen, binnen einer Woche werde Congstar das Problem beheben.

Am 17. Dezember funktionierten die SIM-Karten wieder. O. war nun voller Hoffnung, dass sich alles zum Guten wenden werde. Aber nichts geschah. Die Antwort auf die Statusanfrage besagte, dass die Gutschrift eingestellt sei, auf seinem Konto kam sie aber nicht an. Er setzte nochmals eine Frist bis 23. Dezember. Congstar teilte mit, die Gutschrift sei eingestellt. Am 25. Dezember buchte O. das Geld dann zurück.

Rausschmiss

Nun reagierte Congstar wieder geschwind: Am 29. Dezember kündigte das Unternehmen alle seine Verträge wegen des fortgesetzten Zahlungsverzugs fristlos und stellte das Einleiten eines gerichtlichen Mahnverfahrens in Aussicht. Kurz darauf erhielt O. eine weitere Zahlungserinnerung. Ihm platzte der Kragen und er schrieb eine wütende Mail an den Kundenservice. Dieser wiederum stellte am 3. Januar fest, dass eine Forderung von insgesamt 60,40 Euro bestehe und forderte O. auf zu bezahlen. Der widersprach nochmals vehement. Nun leitete der Kundenservice den Schriftwechsel wieder in die zuständige Fachabteilung weiter.

In der folgenden Woche erhielt O. eine kryptische Systemmeldung „Tttest, Default Ticket (NUR SIMULATION) zum Arbeitsschritt [{workflowitem}]" mit der Versandbestätigung für eine SIM-Karte und eine Gutschrift über 5 Euro. Am 17. Januar hakte O. nochmals nach und erhielt eine unerwartete Nachricht: „Eine Reaktivierung Ihrer SIM-Karten ist leider aufgrund Mahnkündigung nicht mehr möglich. […] Ihr Aktuelles Guthaben beträgt derzeit 10,40 €, gerne veranlassen wir hierzu die Rücküberweisung Ihres noch vorhandenden Guthabens bei congstar, auf die hinterlegte Bankverbindung. […] Wir bedauern, Ihnen nicht anderweitig helfen zu können."

O. zog in einem letzten Schreiben kurz Resümee, und gab seiner tiefen Enttäuschung Ausdruck. Seine Unzufriedenheit nahm der Sachbearbeiter offensichtlich wahr: „Vielen Dank für […] die Anregungen und Hinweise. Gleichzeitig haben wir aus Ihren Zeilen aber auch Kritik herausgelesen. Dies hilft uns, den Service und unsere Angebote weiter zu verbessern." Congstar versprach in einer letzten Antwort, dass wegen des Guthabens kein Eintrag bei Auskunfteien wie der Schufa erfolge.

O. gab nun auf. Er holte sich eine neue Rufnummer bei einem anderen Anbieter. Eine Rufnummernportierung wollte er aufgrund seiner bisherigen Erfahrungen nicht mehr anstoßen, denn dafür hätte Congstar 24,99 Euro berechnet und das hätte womöglich wieder eine Resonanzkaskade im Kundenservice ausgelöst. O. schilderte den Fall der c't-Redaktion. Wir fragten bei Congstar nach, warum der Kundenservice nicht in der Lage war, diesen an sich einfachen Fall im Sinne des Kunden zu lösen.

Nachgefragt

Pressesprecherin Sonja Kubczak bittet Herrn O., „die entstandenen Unannehmlichkeiten zu entschuldigen". Das Unternehmen versucht, den Schaden zu begrenzen: „Wunschgemäß haben wir seine beiden Prepaid-Karten inklusive Rufnummern reaktiviert. Außerdem wurden beide Karten mit einer Gutschrift versehen." Und für die Zukunft gelobt der Provider Besserung: „Bei congstar arbeiten wir kontinuierlich daran, die Prozesse in unseren Servicebereichen zu optimieren. Außerdem fokussieren wir zurzeit bestimmte Themen, um durch gezielte Maßnahmen die Kundenbetreuung noch effizienter zu gestalten."

Ein Provider muss in der Lage sein, korrekte Rechnungen zu erstellen, bei Bedarf Gutschriften zu erteilen und Rufnummern zu verwalten. Congstar ist damit offenbar überfordert. Der Provider hat nicht nur bei der Verwaltung seiner Mobilfunkkunden Probleme, sondern auch bei seinen Festnetzkunden, wie zahlreiche Beschwerden an die Redaktion belegen.

Dass eine offensichtlich berechtigte Reklamation zu einer zwangsweisen Vertragskündigung führt, ist ein Skandal. Dass Congstar keine Geschäftskunden nimmt, ist vor diesem Hintergrund eine weise Entscheidung. Die könnten nämlich in solchen Fällen Schadenersatz fordern, und das könnte ziemlich ins Geld gehen. (uma)

Service im Visier

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

Manchmal erreichen uns aber auch Schilderungen von geradezu haarsträubenden Fällen, die deutlich machen, wie einige Firmen mit ihren Kunden umspringen. In unserer Rubrik „Vorsicht, Kunde!" berichten wir über solche Entgleisungen, Ungerechtigkeiten und dubiose Geschäftspraktiken. Damit erfahren Sie als Kunde schon vor dem Kauf, was Sie bei dem jeweiligen Unternehmen erwarten oder manchmal sogar befürchten müssen. Und womöglich veranlassen unsere Berichte ja auch den einen oder anderen Anbieter, sich zukünftig etwas kundenfreundlicher und kulanter zu verhalten.

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Peter König, Axel Kossel

Heiter bis wolkig

Die Trends 2011: Cloud Computing, mobile Vielfalt, Netze im Netz

Das Smartphone ist der neue persönliche Computer und spielt reibungslos mit Tablet und Fernseher zusammen. Dank mobilem Internet kommt man von überall an die eigenen Daten. Supercomputer gibt es stundenweise im Netz zu mieten, falls man sie braucht. Angesichts solcher Schwerelosigkeit sind die Tage des PC gezählt – wer nicht als Hobby an Hardware schraubt und Systeme administriert, wird bald auf die persönliche Datenzentrale im grauen Kasten verzichten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Endlich hat Cloud Computing seine Berufung gefunden. Jahrelang war die Lösung auf der Suche nach einem passenden Problem und dienerte sich unter wechselnden Namen wie Application Service Providing (ASP) und Software as a Service (SaaS) vor allem dem zögerlichen Businesspublikum an. Doch erst mit der wachsenden Vielfalt der mobilen Lifestyle-Geräte wie Tablets und Smartphones verspürt die Masse der Nutzer das Bedürfnis, Daten, Programme und Rechenpower ins Netz auszulagern.

Man will nicht mehr planen, welche Dateien man wann auf welchem Gerät braucht. Man will die eigenen Texte, Bilder, Filme und Musik unterwegs auf all seinen Taschencomputern verfügbar haben und zu Hause auf Knopfdruck auf die großen Unterhaltungsmaschinen wie Fernseher und Soundsystem holen – und keinen Gedanken daran verschwenden, ob es sich dabei um Dateien, Webseiten oder Apps handelt. Die Cloud als Verteilerweg ist da nicht mehr eine Option, sondern das einzige, was rockt. Zwei Geräte per Hand, USB und Dateimanager oder Synchronisationsprogramm in Gleichtakt zu bringen ist lästig. Drei sind die Pest.

PC ade

Natürlich gibt es noch eine Menge PC-Nutzer vom alten Schlag, und so schnell werden sie nicht kapitulieren. Sie versuchen nach wie vor, ihre Fotos, Musikdaten und Videos auf immer größeren PC-Festplatten oder dauerlaufenden NAS-Kisten zu organisieren. Letztlich zeigen aber alle „Home Server"-Versuche der letzten Jahrzehnte, dass die meisten durchschnittlichen PC-Nutzer mit der Konfiguration und Wartung von Netzwerkspeichern überfordert sind. Bestenfalls stöpseln sie eine USB-Festplatte an die Fritzbox, die meisten setzen aber wohl eher auf externe Platten, die ab und zu angeschlossen werden.

Wie es anders geht, macht die Facebook-geprägte Jugend vor: Was wichtig ist, wandert ins Netz. Wer erst einmal die Scheu überwunden hat, Persönliches fremden Servern anzuvertrauen, macht es ihr nach. Das Webfrontend des kostenlosen Mail-Anbieters ist die Einstiegsdroge, dann benutzt man Online-Notizbücher wie Evernote und speichert seine Fotos auf Flickr, bei Picasa oder Windows Live. Woran man unterwegs arbeiten will, wirft man in die Dropbox. Früher kam keine Datei, sei es MP3, Digitalfoto oder Video, am zentralen PC vorbei, der über USB die Daten sammelte, verwaltete, ordnete, brannte und als Kopie sicherte. Heute spart man sich solche Umwege – was die Smartphone-Kamera knipst, wandert direkt ins Netz auf Twitpic.

Auf Zuwachs

Neulinge im eigenen Gerätezoo befüllt man aus dem Netz bequem mit dem elektronischen Adressbuch und der Musiksammlung, die man mit Glück sogar in die Playlist eines Gastgebers gebeamt bekommt. In den eigenen vier Wänden macht ein Tablet im Konzert mit einem Netzwerkspeicher und einem vernetzten Fernsehgerät den Media-Center-PCs überflüssig, das Smartphone mutiert mit der passenden App gleich zur Luxus-Fernbedienung. (Hoffentlich erfinden deren Programmier bald einen Dreh, wie man gleichzeitig die Musik ausschalten und einen Anruf annehmen kann.)

Wer mit seinen Daten in die Cloud umzieht, muss nicht mehr in Dateien und Ordnern denken, kann Festplattengrößen und Backup-Mechanismen vergessen. Statt dessen muss er Tarife von Dienstleistern vergleichen, denn kostenlos ist der Online-Speicher meist nur für ein paar Gigabyte. Und er kann sich nach frischen Maschinchen umsehen, die sich mit dem vorhandenen vernetzen, Funktionslücken schließen oder einfach nur schick sind – zur Freude der Hardware-Hersteller.

Verschleierung

Das Buzzword Cloud Computing ist gut gewählt, ist es doch genauso wattig und schwer zu greifen wie das, was es im Grund bezeichnet, nämlich schleichende Abstraktion. Dieser Prozess begann schon vor Jahrzehnten auf dem PC mit Betriebssystem, Shell und GUI, mit denen sich eine um die andere Schicht zwischen Anwender und Hardware legte. Dank integrierter Desktop-Suche muss man bei Mac OS X und Windows 7 auch nicht mehr in hierarchischen Verzeichnisbäumen denken – die Dateien liegen irgendwo auf der Platte und das System findet sie zuverlässig. Der Schritt ins Netz ist da nur noch trivial.

Doch Online-Speicher ist nur ein Aspekt des Cloud-Trends, wenn auch der naheliegendste für den Privatanwender. Was ihn nicht juckt: Hinter seiner virtuellen Festplatte im Netz steckt keine simple Verzeichnisstruktur, sondern meist eine Datenbank, die Tausende Nutzer parallel bedient und sich automatisch redundant auf mehrere Server verteilt. Cloud Computing passt als Begriff auf alle Angebote, die Anwender übers Netz nutzen können, ohne dass sie sich mit technischen Details beschäftigen müssen und ohne dass sie Grenzen bei Speicherplatz und Rechenleistung erkennen. Wer Cloud-Dienstleistungen bucht, abonniert selten feste Kontingente, sondern zahlt nur für die genutzte Leistung und kann mit Hilfe der Wolke Lastspitzen stemmen – ohne Vertragsänderung. Start-ups müssen nicht mehr in eigene Server investieren, sie können deren Dienste vom Gruppenkalender übers elektronische Büro bis zum Hosting der fertigen Software aus der Cloud beziehen und auch wieder kündigen, falls ihr Traum platzt.

Schichtwolken

Cloud-Dienste gibt es in vielen Spielarten. Man kann beispielsweise reine Infrastruktur wie Server oder geballte CPU-Kraft übers Netz mieten: Bei Amazons Elastic Compute Cloud (EC2) etwa bekommt man virtuelle Maschinen unterschiedlicher Leistungsklassen, die man mit eigenen System-Images bespielen und deren Kapazität man bei Bedarf im laufenden Betrieb ändern kann. Server4You hingegen bietet seine „EcoServer aus der Cloud" mit ganz konkreter Hardware-Spezifikation an.

Wem solche Cloud-Infrastruktur zu nackt ist, greift auf passende Plattformen zurück: Amazon bietet auch vorkonfigurierte virtuelle Maschinen an, Microsoft hat mit Azure ein Bündel aus einer Art Cloud-Betriebssystem und Services wie Datenbanken im Angebot. Auch Googles Apps Engine, eine Online-Werkstatt für Webanwendungen, lässt sich ähnlich verwenden.

Die meisten Anwender kommen mit der Cloud jedoch auf der Ebene von fertigen Webanwendungen in Berührung. Bekannte Vertreter wie Google Text & Tabellen oder Photoshop Express verbinden ein privates Online-Speicher-Depot pro Nut-

Facettenreiche Trends

Cloud Computing, mobile Vielfalt, Netze im Netz – für Eingeweihte markieren diese knappen Schlagworte, auf welchem Kurs die IT-Welt in die nahe Zukunft steuert. Solche Großtrends bestimmen zwar deutlich die Richtung der Entwicklung, sind aber selbst schwer fassbar und so unsichtbar wie Unterströmungen im Wasser. Deshalb breiten wir ab Seite 114 Mosaike aus einzelnen Facetten aus, die zeigen, wie sich die abstrakten Trends konkret niederschlagen. Dazu beleuchten wir ausgewählte Entwicklungen in kurzen Textkästen, ordnen sie in den größeren Zusammenhang ein und kommentieren auch manche Blüte, die Markt und Mode treiben.

Etliche Facetten der großen Trends prägen auch die CeBIT. Die weltgrößte Computermesse findet in diesem Jahr vom 1. bis zum 5. März auf dem hannoverschen Messegelände statt. Cloud Computing und Tablets sind auch hier die bestimmenden Themen. Was es wo zu sehen gibt, lesen Sie in diesem Heft ab Seite 18 – wir haben für Sie die wichtigsten Informationen über Hersteller und Produkte zusammengetragen.

Cloud	Seite 114
Inseln	Seite 116
Mobilgeräte	Seite 118
Interne	Seite 120
Hardware und Spiele	Seite 122

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

zer mit einer GUI im Browser, die sich ähnlich wie lokal installierte Anwendungen bedient. Cortado Workplace bietet nicht nur Online-Speicher, sondern auch Treiber, um vom Smartphone aus Dokumente auf per WLAN oder Bluetooth erreichbare Drucker zu schicken. Während die Notizverwaltung Evernote ihre Bedienoberfläche in Clients für die verschiedenen Plattformen und Betriebssysteme kapselt, beschränken Such- und Antwortmaschinen wie Google und Wolfram Alpha die Schnittstelle auf einen Textschlitz. Technisch stecken hinter beiden ebenfalls Cloud-Dienste.

Das Netz der Inseln

Über die Wolke muss die Freiheit im Netz ja wohl grenzenlos sein. Ein Irrtum, denn das Netz ist keine homogene Einheit öffentlich zugänglicher Ressourcen, sondern ein Patchwork aus schnellen und weniger schnellen Verbindungen – und manchmal auch ohne Verbindung, wenn sich die Silberrücken unter den Providern (fachsprachlich: Tier-1) über die Rangordnung in die Haare geraten oder eine Regierung auf die Idee kommt, das Internet abzuschalten. Solvente Serverbetreiber verbessern ihre Erreichbarkeit durch Lastverteilung oder investieren in die Nähe zu Knotenpunkten wie dem DE-CIX. Durch das öffentliche Netz gegrabene Tunnel verbinden private Endpunkte.

Unverkennbar geht der Trend dahin, im Internet zunehmend Bereiche für privilegierte Nutzer zu schaffen, um diesen geldwerte Vorteile zu bieten oder um sie fest an bestimmte Anbieter zu binden. Dies findet auf technischer und wirtschaftlicher Ebene statt, schlägt sich aber auch im Verhalten der Surfer nieder.

Zukunftspläne

In Denkfabriken reifen Pläne, denen die Erkenntnis zugrunde liegt, dass das Internet hoffnungslos veraltet ist. Die meisten Protokollstandards entstanden zu einer Zeit, als noch niemand an ein Massenmedium dachte. Etwa das Mail-Protokoll SMTP, dessen vertrauensselige Art dafür sorgt, dass die Server zu gut 95 Prozent damit beschäftigt sind, Müll durchs Netz zu schieben.

Typischerweise sind es Erweiterungen wie DomainKeys Identified Mail (DKIM), mit denen man Missstände zu bekämpfen versucht. Leider oft nicht sehr erfolgreich; DKIM etwa konnte uns nicht merklich von Phishing und Spam entlasten. Große Einschnitte wie IPv6 brauchen langen Anlauf: Erst jetzt, wo die IPv4-Adressen aufgebraucht sind, läuft die längst überfällige Renovierung des Internet-Protokolls auf breiter Front an.

Umwälzende Pläne werden seit einigen Jahren unter dem Begriff „Future Internet“ geschmiedet. Die Feuer dafür schüren unter anderem Regierungen, die dieser Entwicklung große wirtschaftliche und politische Bedeutung zuschreiben. So will die EU-Kommission in diesem und dem nächsten Jahr rund 600 Millionen Euro für die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten daran aufbieten.

Allerdings sind die Ansätze mittlerweile in unüberschaubarer Vielfalt gediehen. Dabei zeichnet sich ab, dass kein Ansatz allen Ansprüchen etwa an Mobilität, Datensicherheit, Robustheit, Energieeffizienz oder Zuverlässigkeit gleichzeitig gerecht werden kann. Die Zielvorstellung eines einheitlichen Future Internet scheint unerreichbar; möglich ist eine Entwicklung hin zu einer pluralistischen Vielfalt an Netzarchitekturen, aus der sich jeder die passende Lösung aussucht. Wie die Inselnetze zusammenarbeiten werden, ist noch völlig unklar.

Netzneutralität

Schon das Netz von heute ist alles andere als neutral. Auch in Deutschland gibt es noch zahlreiche Haushalte ohne Breitbandzugang, die viele Dienste von VoIP bis IPTV nicht nutzen können. Jenseits solcher Versorgungslücken gibt es allerdings auch einen technischen Grund, die Neutralität nicht zum Dogma zu erheben: Quality of Service. Sollte es mal eng werden mit der Bandbreite, ist es im Sinne der Anwender, etwa beim Videostreaming Aussetzer zu vermeiden und dafür lieber einen Download zu bremsen. Diese Entscheidung muss nicht der Provider treffen, bei garantierter Bandbreite kann auch der Router des Nutzers die Prioritäten setzen. Dieses Modell schont die Netzneutralität auch dann, wenn tatsächlich Mangel an Bandbreite verwaltet werden muss, etwa im Mobilnetz.

Heikel sind dagegen wirtschaftlich motivierte Angriffe auf die Netzneutralität, wenn ein erfolgreicher Internet-Anbieter Provider dafür bezahlt, seine Daten bevorzugt durch ihre Netze zu leiten. Diese Idee gefällt besonders den Hardwareherstellern, die den Providern neue Geräte verkaufen können, mit denen sich solche Privilegien regeln lassen. Deren Installation könnte jedoch die Büchse der Pandora öffnen. Angenommen, das Angebot des reichen Dienstes ist nun besser erreichbar als das des armen Bloggers nebenan. Dem wird das sicher nicht gefallen und er fängt an, gegen den reichen Nachbarn zu stänkern. Der bezahlt dann noch mehr

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

an den Provider und schon ist das lästige Blog nur noch ganz schlecht erreichbar.

Dem Netz droht der Zerfall in gut erreichbare Premiumbereiche, deren Nutzung auf Dauer teurer wird, während Zuzahlverweigerer sich im Internet zweiter Klasse bewegen. Die US-Regierung sucht einen Weg, die Netzneutralität durch wirtschaftskompatible Regulierung sicherzustellen. Es ist schon ironisch: Auch Nutzer, die stets auf Selbstregulierung und Unabhängigkeit von staatlichen Eingriffen pochen, hoffen in diesem Fall darauf, dass die Politik in einer Marktwirtschaft übliche Prinzipien aussetzt.

Rattenfänger

Auch die Masse der Internet-Nutzer scheint reif für die Insel. Das prominenteste Beispiel ist Facebook: Mit rund 580 Millionen Mitgliedern weltweit und 14 Millionen in Deutschland gehört das Social Network zu den erfolgreichsten Internet-Angeboten. Und diese Zahlen bestehen offenbar nicht nur aus vergessenen Testaccounts: Laut Facebook nutzt immerhin rund die Hälfte der Teilnehmer den Dienst täglich.

Ihr Vorteil: Sie suchen nicht mehr mühsam selbst nach Interessantem im Netz, sondern bekommen in ihrer Timeline ständig Hinweise von Leuten mit ähnlichen Interessen. Facebook sorgt mit aggressiver Mitgliederwerbung und -vernetzung dafür, dass der Strom nicht versiegt.

Außenstehende finden zwar über Google zu öffentlichen Facebook-Profilen. Doch um dort etwas zu hinterlassen oder gar einen begehrten Platz in der Freundesliste zu ergattern, müssen sie Mitglied werden. Das Informationsmonopol des universellen Einstiegspunkts Google ist gebrochen. Wer das Internet beruflich nutzt, benötigt früher oder später einen Facebook-Account, um an bestimmte Informationen zu gelangen. Dann stellt er fest, dass ihn dieses Netz im Netz rundum versorgt: Es verwaltet seine Adressen, kann E-Mail und Mailing-Listen ersetzen, Messenger, Feedreader sowie Foren. Hier kann er spielen, Bilder und Videos veröffentlichen oder bloggen. Facebook liefert Veranstaltungshinweise und Kaufempfehlungen, es ist Single-Börse und eigene Homepage und auf konventionellen PCs wie auf Smartphones und Tablets zugänglich. Immer seltener muss der Facebook-Nutzer seine Insel verlassen. Wohl klickt er empfohlene Weblinks an, kehrt danach aber schnell wieder zurück. Sogar spezialisierte Facebook-Smartphones wurden angekündigt.

Facebook ist nicht die einzige Insel. Die Post hat mit gigantischem Werberummel ein Eiland namens E-Postbrief eröffnet. Hier muss man sich per PostIdent anmelden, um Mitglied zu werden, und für Mail-Zustellung ebenso zahlen wie für einen Brief. Dafür gibt es Zustellnachweise, Verschlüsselung und eine Spamfreie Mailbox, denn die Insel der glückseligen Elektropostschreiber ist hermetisch gegen das Chaos des restlichen Mail-Verkehrs abgeriegelt; Überseeverbindungen sind nicht vorgesehen. Noch ist diese Insel nicht dicht besiedelt. Aber falls in diesem Jahr endlich die gesetzlichen Grundlagen für DE-Mail geschaffen werden, dürfte sich bald eine ganze Inselgruppe bilden, auf der die Lebenshaltungskosten dann sinken und die Bevölkerung schnell wächst.

Wolkenbrücke

Inseln tauchen neuerdings nicht nur aus dem Web auf, sondern auch bei der Hardware – alleine die Smartphone-Plattformen bilden schon einen Archipel eigener Art. Computer aus Komponenten selbst zusammenschrauben ist out, die Vielfalt geschlossener Geräte wie Spielkonsolen, Smartphones und Tablets wächst. Für den Brückenschlag zwischen diesen Hardware-Inseln soll ihre Vernetzung sorgen. Zunehmend liefern Hersteller Programme und Apps mit, die etwa Bilder, Filme und Musik im heimischen WLAN freigeben und dem Nutzer die Konfiguration abnehmen. So wird das Tablet zur zweiten Mattscheibe oder das Smartphone zur Fernbedienung für die Glotze im Wohnzimmer.

Außerhalb der eigenen Wohnung soll wiederum die Cloud die Geräte vernetzen. Noch muss der Anwender das selbst anstoßen, die passenden Apps installieren und Nutzerkonten konfigurieren. Im nächsten Schritt könnten eigene wie fremde Geräte in Reichweite automatisch miteinander kommunizieren, untereinander Daten austauschen, sie redundant sichern und so aufbereiten, dass jedes Maschinchen das Beste daraus machen kann. Dann muss man das Foto von seinem Smartphone nicht mehr auf den Fernseher schnipsen – es erscheint dort von selbst, weil die um den Nutzer schwirrende Elektronikwolke gemeinsam Prognosen errechnet, was seinen momentanen Bedürfnissen wohl entgegenkäme. Auch diese Idee ist genauso wenig neu wie Cloud Computing – sie stammt aus den späten 80er-Jahren und hieß bereits Ubiquitous Computing, Pervasive Computing und sogar Ambient Intelligence.

Schon jetzt ist klar, dass es nicht jedem gefallen wird, von einer unsichtbaren Wolke seiner privaten Daten verfolgt zu werden und womöglich Datenspuren in den Pufferspeichern fremder Hardware zu hinterlassen. Einzelne Dateien kontrolliert restlos zu löschen wird dann schlicht unmöglich.

Bis es soweit ist, wird es allerdings noch dauern. Es ist ein beständiger Trend, dass solche Ideen jahrelang unter der Wahrnehmungsschwelle abhängen, bis plötzlich etwas so banales wie eine neue Gadget-Mode sie zum Fliegen bringt. Für Ubiquitous Computing ist der Ofen noch nicht aus. Die nötige Infrastruktur von flächendeckend vernetzter Unterhaltungselektronik entsteht gerade. (pek)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Wolkenheim

Bilder, Filme und Musik haben keinen festen Ort mehr, die Konsumenten können sie immer einfacher überall innerhalb ihrer eigenen vier Wände verschieben – und zunehmend darüber hinaus. WLAN-Technik gehört bald zur Grundausstattung von Unterhaltungselektronik und mobilen Endgeräten. Die Fotos vom Handy mal eben auf den Fernseher beamen, die Musik vom MP3-Spieler des lieben Besuchs auf die großen Boxen schießen? Technisch ist das kein Problem, und den Käufern von Unterhaltungselektronik ist das bewusst. Sie wollen haben, was geht.

Standards wie UPnP-AV sorgen für Kompatibilität – im Apple-Universum garantiert AirPlay den Medienfluss zwischen iPad, iPhone, Apple TV & Co. Auch Foto- und Videokameras will man künftig nicht mehr am PC auslesen, um dann die Bilder und Filme auf Scheiben zu brennen und sie ins Wohnzimmer tragen zu müssen. Statt dessen gehört die Zukunft dem Online-Speicher mit professioneller Datensicherung, dem Heimnetz mit Anschluss an die Cloud. Das ist bequem und schützt auch vor dem GAU des digitalisierten Privatlebens: dem totalen Datenverlust durch Festplatten-Crash oder Wasserschaden. (sha)

Endlich mit Computern reden

Die Spracherkennung wartet schon seit der ersten Enterprise-Folge darauf, endlich mal ein schicker Trend zu werden. Technisch funktioniert das Umwandeln von gesprochener Sprache in geschriebenen Text schon eine ganze Weile erstaunlich gut – allen Vorurteilen zum Trotz. Dennoch ist das Ganze ein Nischengeschäft geblieben, zur Entlastung von Call-Center-Angestellten, für körperbehinderte PC-Nutzer und diktierende Ärzte und Rechtsanwälte. Druckreif sprechen ist eben nicht jedermanns Sache und dröges Diktieren mitsamt „… Punkt, neuer Absatz …“ einfach nicht besonders sexy.

Einen kräftigen Schubs bekommt die Technik nun durch den Boom der Mobilgeräte. Seit Sommer 2010 kann man Google-Suchanfragen einfach ins Smartphone sprechen, wobei auch Kombinationen aus Suchbegriffen gut verstanden werden. Längst hat Spracherkennungsspezialist Nuance kostenlose Apps für Android, iPhone und iPad veröffentlicht, die trotz Umweg über einen Server blitzschnell die Einkaufsliste notieren und an der roten Ampel spontane Geistesblitze des Autofahrers protokollieren. So macht die durchaus nicht neue Technik plötzlich richtig Spaß und hat – etwa in Kombination mit automatischen Übersetzungsdiensten – jede Menge Potenzial. (dwi)

Trends: Cloud

Cloud Computing ist zwar keine neue Idee, bekommt gerade aber mächtig Auftrieb – etwa als Supercomputer zur Miete oder als Rezept, Daten auf Mobilgeräten synchron zu halten.

Wer Daten und Programme vom eigenen Rechner ins Netz oder neudeutsch in die Cloud umzieht, kommt überall und vor allem auch mit seinen schicken neuen Mobilgeräten wie Tablets und Smartphones daran. Zwar kann keines davon alleine alle Wünsche gleichzeitig erfüllen – es soll nichts wiegen, ewig laufen, einen großen Bildschirm haben und in jede Tasche passen. Aber das macht nichts, dann kauft man halt ein weiteres Gerät, um die Lücke zu füllen. Die Cloud-Dienste skalieren mit dem wachsenden Elektronik-Zoo und halten die verteilten Daten zusammen. Allerdings ist es vielen (noch) nicht geheuer, private Daten auf fremden Servern zu speichern, besonders dann, wenn deren Betreiber als Datenkraken verschrien sind. Das gilt für Cloud-Dienste ebenso wie für soziale Netze. Weil beide aber so viele Vorteile haben und so bequem und effektiv sind, nutzt man sie trotzdem. Das gesamte Leben wird komplexer, für Einzelheiten bleibt da weniger Zeit und Aufmerksamkeit, vor allem für die lästigen Dinge wie die technisch bedingt komplizierte Computerei. Mehr Daten und mehr Dienste in der Cloud werden zwar auch dazu führen, dass Datenlecks und Missbrauch zunehmen – die meisten Nutzer werden dennoch zufrieden sein. (pek/jow)

Virtualisierung

Das V-Wort ist zwar in aller Munde und wird entsprechend inflationär gebraucht, aber dennoch warten auch hier noch eine Reihe von Visionen auf die Realität: Etwa „Single User Hypervisoren“, die Privates und Dienstliches auf einer Maschine trennen, indem sie beiden Bereichen jeweils eine eigene Betriebssysteminstallation gönnen oder auf dem Mobilgerät die Echtzeitaufgaben im GSM-Netz vom unkritischen MP3-Player trennen. Auch erste Machbarkeitsstudien zu zwei Android-Systemen auf einem Gerät gibt es bereits. Am oberen Ende der To-do-Liste trifft die V-Welt auf den Cloud-Cosmos, wenn virtuelle Maschinen im laufenden Betrieb aus der privaten Cloud auf gemietete Ressourcen in der Amazon-Cloud schlüpfen – noch ist das Zukunftsmusik, deren erste Töne der eine oder andere Anbieter indes schon anspielt. Noch immer harrt auch die greifbare Idee, reale Hardware in eine virtuelle Maschine hineinzureichen, etwa die 3D-Grafik, einer praktisch nutzbaren Implementierung. Unter Idealbedingungen gelingt es, für die Masse nutzbar ist es längst nicht. (ps)

Chance und Risiko

Aus Sicherheitssicht ist die Cloud sowohl Chance als auch Risiko. Antiviren-Hersteller können zum Beispiel ihre Ressourcenfresser verschlanken, indem sie Teile der Funktionen und umfangreiche Datenbanken ins Netz auslagern. Auf dem PC läuft nur noch ein schlanker Client, der im Zweifelsfall den großen Bruder in der Wolke um Rat fragt. Mit deren nahezu unbegrenzten Ressourcen kann man dann auch umfangreiche Datenbanken bekanntermaßen gutartiger Programme konsultieren, die auf keinen PC passen. Gefüttert werden sie durch die Nutzer des Antivirenprogramms, auf deren Rechnern mehr Software läuft, als es in den Testlaboren von Symantec, McAfee & Co. je möglich wäre. Das erlaubt es, die bereits vorhandenen Schutzfunktionen schärfer zu schalten – die dadurch drohenden zusätzlichen

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die Cloud zum Greifen nah

Große Web-Seiten wie www.microsoft.com haben so viele Besucher, dass sie den Datenverkehr längst nicht mehr mit *einer* Server-Farm in *einem* Rechenzentrum abfeiern können. Manche Betreiber wie Google bauen weltweit verteilte Rechenzentren auf und sorgen überall für gute Internet-Anbindung. Doch immer mehr Anbieter überlassen den Server-Betrieb Dienstleistern wie Akamai oder den Internet-Providern. Die stellen in ihren eigenen Netzen selbst Server-Farmen auf, die dadurch netztopologisch näher beim Internet-Surfer stehen. Wer zum Beispiel dem Windows-Update genau auf die Bytes schaut, sieht kaum Zugriffe auf Microsofts eigene Server, sondern meistens solche zu viel näher liegenden. Große Provider betreiben mehrere solcher Datenhalden, die sich untereinander synchronisieren, weshalb man von „Content Distribution Network" (CDN) spricht.

Für die Provider hat das CDN den Vorteil, dass der Datenverkehr der Kunden im eigenen Netz bleibt – so entstehen keine Kosten für die Übertragung durch fremde Netze. Außerdem lassen sie sich die Nutzung des CDN von den Anbietern der Daten wie Microsoft bezahlen. Die Anbieter wiederum können ihren Kunden durch CDNs einen schnelleren Zugriff bieten, ohne selbst überall Rechenzentren zu betreiben. Die Folge: Wer für die Nutzung eines CDN bezahlt, kann somit dem Surfer besseren Service anbieten (je)

Neue Einfallstore

Das Risiko durch verwundbare Programme mit bekannten Sicherheitslücken steigt. Windows hat immer noch keine integrierte Update-Infrastruktur, über die sich alle Programme zumindest so weit aktualisieren ließen, dass sie keine akute Gefahr mehr darstellen. Als Konsequenz bastelt jede Firma ihre eigenen Mechanismus: Adobe für Reader und Flash, Sun/Oracle für Java, Apple für Quicktime und iTunes … ständig poppen Dialoge auf, dass sich irgendwas updaten will – Tendenz steigend.

Weil viele Anwender das irgendwann genervt abstellen, bleiben die Programme ungepatcht, was die Systeme im Internet zur leichten Beute macht. Da Browser und Windows selbst (dank Update-Automatik) meist auf aktuellem Stand und somit nicht verwundbar sind, nutzen speziell präparierte Drive-by-Download-Seiten bekannte Sicherheitslücken in Java, Adobe Reader und Flash aus, um Systeme mit Spionage-Software oder Bot-Netz-Clients zu infizieren.

Dass es auch anders geht, zeigen etwa die Linux-Distributoren. Dort aktualisiert die integrierte Paketverwaltung nicht nur die von Ubuntu, Suse oder Red Hat stammende Software, sondern alle installierten Programme. Für Windows ist es bis dahin noch ein weiter Weg. Hoffentlich wird Microsoft ihn zumindest bei Windows Phone 7 von vorn herein beschreiten. (ju)

Fehlalarme wird die Whitelist in der Cloud verhüten.

Durch Virtualisierung und Vernetzung werden aber auch seit langem bekannte Probleme dringlicher. Um zu wissen, wer oder was sich am anderen Ende der Leitung befindet, setzten wir immer noch auf Techniken, von denen eigentlich längst bekannt ist, dass sie nicht mehr funktionieren: Passwörter und SSL.

Sichere Passwörter kann sich niemand merken, schon gar nicht in der Menge, wie man sie eigentlich bräuchte. Und gegen ein Spionageprogramm auf dem Rechner oder Handy hilft auch ein zwanzigstelliges Passwort nicht. Es ist höchste Zeit, auf bessere Konzepte mit Zweifaktor-Authentifizierung umzusteigen, wie man es vom Online-Banking mit mTAN kennt und wie es Google neuerdings anbietet.

SSL-Dienste wie https-URLs funktionieren unter anderem deshalb nicht richtig, weil sie auf ein kaputtes Vertrauenskonzept setzen. Die Sicherheit der verschlüsselten Daten in Mails, Login-Seiten und Online-Transaktionen hängt an der Vertrauenswürdigkeit der Zertifikatsherausgeber (CAs) – und zwar an der jedes einzelnen. Allein Microsoft vertraut 264 Root-CAs, darunter denen der Regierungen in Korea, Uruguay und Serbien. Bei Mozilla sind es immer noch 144. Hinzu kommen alle durch die Root-CAs autorisierten Zwischenzertifizierungsstellen. Es wäre schon mal ein Anfang, wenn man das Konzept so änderte, dass nicht jede CA alles unterschreiben kann. Warum darf eine mexikanische CA ein Zertifikat ausstellen, das der Browser als Identitätsnachweis für einen deutschen Online-Shop akzeptiert? (ju)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kommentar: Private Cloud

Das Alter fordert seinen Tribut: Nicht nur, dass mein Rücken müde wird, ein voll ausgestattetes Notebook inklusive allem Zubehörkrams in der Schultertasche zu tragen. Über die Jahre hat sich auch von .aac bis .xls ein persönlicher Datenfundus angesammelt, der bitte ständig und überall verfügbar sein soll. Ich bin ein Freund des Digitalen, an und für sich ist es leicht und unbeschwert. So wie ein iPad oder ein MacBook Air.

Doch auch die setzen mir Grenzen: Die Leichtigkeit erfordert teuren Flash-Massenspeicher, und der ist insbesondere bei Apple-Produkten unerfreulich unflexibel upzugraden. Unbeschwert und guten Gewissens vertraue ich meine Daten einer Cloud nicht an, ob sie nun iDisk, SmartDisk oder DropBox heißt. Aber wenn ich den Schritt in die Cloud gehe, dann gehe ich ihn ganz – mit meinen sämtlichen Daten.

Verschlüsselt und geschützt sollen sie sein – und ich möchte Herr des Verfahrens bleiben. Für mich kann das nur heißen, dass ich meine Cloud zu Hause baue. Mein Favorit ist ein kluges NAS-System hinter einem leistungsfähigen Router an einem VDSL-Anschluss und ein Backup im Bankschließfach. Ob man dann zusätzlich in die Wolke eines Anbieters synchronisiert oder sich der digitalen Paranoia hingibt und einfach das Kabel zieht, kann man dann immer noch entscheiden.

(Ole Meiners)

Trend: Inseln in der IT-Welt

Inseln bieten ihren Bewohnern überschaubare Bedingungen und klare Grenzen. Im Internet wachsen umzäunte Gebiete, auf dem Hardware-Markt liegen geschlossene Geräte im Trend.

Der Facebook-Nutzer muss die Insel seiner Gleichgesinnten immer seltener verlassen, um in die Untiefen des Internet vorzustoßen – sein Social Network bietet das Rundum-Sorglospaket aus Nachrichten, Spielen, Anwendungen und Kontakten. Auch auf dem Hardware-Markt geht der Trend zu geschlossenen Systemen wie Spielkonsolen, Smartphones und Tablets. Der Vorteil für den Nutzer: Es ist klar erkennbar, welche Anwendungen auf solchen Geräten laufen und welche nicht, Komfort schlägt Offenheit. Was bei offenen Systemen typischerweise so alles schiefgehen kann, konnte man jüngst beim ePerso-Debakel beobachten.

Die neue Vielfalt geschlossener Plattformen im Netz und in Hardware fordert die Hersteller herkömmlicher Software ebenso heraus wie die Anbieter von Cloud-Diensten. Solange die Nutzer das Angebot vom PC aus nutzen, reicht oft eine plattformübergreifende Browser-Anwendung, die unter Windows, Mac OS X und Linux läuft. Flash ist hier das Mittel der Wahl, dank Raffinessen wie Kontextmenüs bei Rechtsklick arbeitet es sich im Browser fast wie mit einer lokal installierten Anwendung. Aber nur, wenn man Tastatur, Maus und Flash hat – dem iPad fehlt alles drei. Der Anschluss von Smartphones und Tablets an die Cloud gelingt nur über maßgeschneiderte Apps. Die Programmierer müssen für jede Plattform eine eigene Anwendung pflegen, zum Teil nochmal in Varianten für verschiedene Bildschirmgrößen. Zusätzlich erfordern Multitouch-Oberflächen komplett neue Bedienkonzepte. (pek)

Autonome Infrastruktur

Im Schatten der unzähligen sozialen Netze und Web-2.0-Projekte gedeihen auch einige Initiativen, die eine Vernetzung der anderen Art verfolgen: Sie versuchen, eigene Infrastrukturen zur Kommunikation aufzubauen. Die Pirate Box Marke Eigenbau mit USB-Festplatte und WLAN-Router beispielsweise empfängt und sendet Daten und dient als Funk-Briefkasten. Freifunk- und Bürgernetz-Initiativen wollen ganze Städte und Regionen mit kostengünstigem oder kostenlosem Internet versorgen und errichten Richtfunkstrecken in netzfreie Zonen. Andere mauern schlicht billige USB-Sticks als öffentliche Datendepots zum Austausch von Musik und Videos in Häuserwände ein.

Da auch europäische Regierungen mit der Überwachung oder gar Kontrolle des Internets liebäugeln wie zuletzt Österreich mit seinen Plänen für einen Not-Aus-Schalter, bekommen private Vernetzungsprojekte eine Bedeutung weit jenseits ihres Geek-Faktors: Eine offene und unstörbare Kommunikation braucht auch eine Infrastruktur, die sich nicht einfach auf Geheiß einer Regierung abschalten lässt. Projekte wie Freifunk oder die Pirate Box sind zwar noch längst keine Technik für jedermann. Aber sobald einfach handhabbare Werkzeuge vorhanden sind, die beispielsweise Smartphones, Notebooks und WLAN-Router ad hoc vernetzen, wäre eine Blockade des Internets wie kürzlich in Ägypten nicht mehr uneingeschränkt möglich. Noch klingt das utopisch, aber vor zwanzig Jahren hielt man auch die Idee eines von Freiwilligen entwickelten Betriebssystems und vor zehn eine gemeinschaftlich verfasste Online-Enzyklopädie für Hirngespinste. (rek)

Das Patentrezept

Für Software führt der einzige offizielle Weg auf iOS-Geräte über Apples App Store. Für den Anwender hat das durchaus Vorteile: Sie bekommen dort an einer zentralen Stelle eine Übersicht aller verfügbaren Software, einheitlich gekennzeichnet hinsichtlich Kompatibilität und Altersfreigabe; vorab von Apple auf Funktionsfähigkeit und Hintertürchen getestet, hinterher von Kunden kommentiert und bewertet. Bei offenen Systemen wie den PC-Klassikern Windows, Mac OS X und Linux hingegen gerät die Suche nach Software-Perlen in den Weiten des Internet zur Odyssee.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Module und Integration

Zwei scheinbar gegenläufige Entwicklungen prägen die Prozessorszene: Einerseits geht der Trend zu Kombiprozessoren aus CPU (Rechenwerk) plus GPU (Grafikprozessor) wie beim Atom und Sandy Bridge von Intel (Core i-2000) oder bei der AMD-APU E-350 (Zacate). Bei Letzterem steht APU für Accelerated Processing Unit – der GPU-Teil soll nicht nur die Grafikausgabe beschleunigen, sondern auch als Co-Prozessor mitarbeiten. Ein klarer Schritt zu mehr Integration, zum kompletten System auf einem Chip.

Andererseits versuchen CPU-Hersteller, ihre Prozessoren im Inneren modularer zu gestalten. Das hat den Vorteil, dass sie Schaltungsteile isoliert voneinander fortentwickeln oder auch von spezialisierten Hardware-Schmieden zukaufen können. Zudem lassen sich die Module leicht zu maßgeschneiderten Varianten kombinieren oder daraus neue Prozessortypen für die Trend-Gadgets der Zukunft aufbauen. Einzeln abgeschaltete Module helfen darüber hinaus beim Stromsparen.

Modularisierung und Integration gleichzeitig betreibt Intel beispielsweise beim Atom, von dem es Versionen mit einem oder zwei CPU-Kernen gibt – jeweils mit integrierter GPU. Noch flexibler sind heute schon die Systems-on-Chip (SoCs) mit ARM-Kernen, die vor allem in Smartphones und Tablets stecken. Sie können je Anforderung des Geräts beispielsweise ein bis vier ARM-Rechenkerne, weitere Kerne etwa für Audio, 2D- und 3D-Grafik, einen HD-Video-Encoder für Handy-Kameras, Speicher-Controller für RAM und Flash oder auch Controller für SATA oder Tastatur enthalten.

Damit ist in der Nische zwischen Smartphones und Notebooks, in die jetzt die Tablets drängen, das Rennen zwischen verschiedenen Prozessoren und Betriebssystemen nach wie vor offen. Mancher sieht am Horizont schon den Untergang der x86-Prozessoren von AMD und Intel – verdrängt von ARM. Die schon seit Jahren versprochenen ARM-Netbooks sind aber bisher noch nicht in Sicht. In einigen Jahren aber will auch Microsoft ein Standard-Windows für Systems-on-Chips (SoC) mit ARM-Rechenwerken liefern können. (ciw)

Kommentar: Microsoft – Konkurrenz ruiniert das Geschäft

Mit den Netbooks fing es an: Erstmals seit gefühlten Ewigkeiten setzte sich eine neue Geräteklasse durch, ohne dass ein aktuelles Windows (seinerzeit Vista) darauf lief. Und es wurde es noch schlimmer: Ob Smartphone oder Tablet, die moderne mobile digitale Welt kommt bislang weitgehend ohne Betriebssysteme aus Redmond aus. Das sorgt dort offenbar für Panik. Denn wieder einmal hechelt Microsoft ideenlos der Konkurrenz hinterher. Neu ist jedoch, dass es diesmal ums Kerngeschäft geht.

Microsoft sieht sich hier zu Recht bedroht: Schließlich hat der Konzern derzeit nichts im Angebot, um mithalten zu können. Windows Phone 7? Heißt nur so wie echtes Windows, ist aber was ganz anderes. Nicht schlecht sogar, doch bislang trotzdem glücklos: Zu hohe Preise, zu wenige Apps. Vielleicht wird es in Zusammenarbeit mit Nokia besser, doch in den nächsten ein bis zwei Jahren rechnet niemand ernsthaft damit. Windows für ARM? Da weiß keiner, was das überhaupt werden soll. Offenbar auf die Schnelle angekündigt, weil dringend etwas her musste, doch bis es auf echter Hardware zu sehen ist, wird es noch dauern.

Microsoft scheitert am eigenen Monopol: Windows kauft man nicht, weil es so toll ist, sondern weil es beim Desktop-PC oder Notebook vorinstalliert ist. Früher musste sich die Firma keine Mühe geben, um die Verkaufszahlen hochzuhalten. Als Konsequenz hatte Microsoft alle Zeit der Welt, den Verkauf von Lizenzen immer weiter zu optimieren – man konnte das Gefühl bekommen, dass die Entwickler mehr Zeit in die Perfektionierung der Zwangsaktivierung steckten statt als in coole neue Funktionen. Das rächt sich nun: Microsoft ist weder innovativ noch cool noch mutig, sondern in den konkurrenzlosen Zeiten des Monopols zu einem hüftsteifen Moloch mutiert. Und der hat seinen eigenen Markt so fest im Griff, dass ihm entgeht, wenn parallel dazu plötzlich neue Märkte entstehen. Bis er das bemerkt, hat die Konkurrenz diese längst unter sich aufgeteilt.

(Axel Vahldiek)

Apple verdient als App-Store-Betreiber an jeder verkauften Anwendung mit und behält stets volle Kontrolle, inhaltlich wie technisch. In den sauren Apfel beißen müssen die Programmierer, denn ohne kostenpflichtiges Entwicklerkonto bringt man noch nicht mal Gratis-Apps unter die Leute. Wer zahlt, kann sich aber wenigstens sicher sein, dass seine Produkte später im Regal jenes Ladens stehen, durch den alle Nutzer von iPad, iPhone und iPod regelmäßig flanieren. Die Rechnung scheint aufzugehen: Das Angebot an Anwendungen für iOS und damit das Sortiment des App Store wächst rasant.

Das Patentrezept findet Nachahmer auf anderen Smartphone- und Tablet-Plattformen wie Android und auch bei Apples großem Betriebssystem Mac OS X. Eine Monopolstellung wie der iOS-Store nimmt aber kein anderer Anwendungsladen ein. Was erst mal nach Freiheit und Luft für die Entwickler klingt, könnte allerdings schnell zum Wettbewerbsnachteil für die jeweilige Plattform werden. Welche Smartphone-Betriebssysteme sich auf dem Markt durchsetzen, entscheidet nicht zuletzt das App-Angebot. Da sieht der App Store dank Apples Monokultur reicher bestückt aus als das Angebot der Konkurrenz, das sich auf diverse Läden und Märkte verteilt. (pek)

Apps auf Druckern

Einfache Drucker ohne Zusatzfunktionen sind auf dem Rückzug. Voll im Trend liegen schicke Alleskönner mit großen Farbdisplays und der von Smartphones bekannten Touchscreen-Bedienung. Dabei wollen die Druckerhersteller ihre Geräte ebenfalls als App-Plattformen genutzt wissen. So bietet etwa Lexmark über einen Web-Account sogenannte SmartSolutions an, die man konfigurieren und auf den Drucker laden kann. Ähnliches gibt es bei HP unter der Bezeichnung PrintApps. Beide Hersteller haben bereits angekündigt, demnächst eine Enwickler-Plattform zu eröffnen und später auch kostenpflichtige Apps zu unterstützen. (tig)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Tablet-Folgen

Die Tablets als eigene Geräteklasse rütteln und schütteln die gesamte PC-Hardware-Branche kräftig durch, vom Chipfertiger über Komponentenhersteller bis hin zu den Produzenten von PCs und Servern. Die Flachcomputer verdrängen einerseits einen erheblichen Teil der billigen Netbooks und haben andererseits Auswirkungen auf die Nutzungsweise von klassischen PCs. Darauf müssen sich die Hardware-Hersteller einstellen – stets auf der Suche nach den größten Fleischtöpfen.

In ihrem ersten Jahr haben die etwa 17 Millionen verkauften Tablets über 7 Prozent der Stückzahl aller Mobilrechner erobert. 2011 werden über 50 Millionen Stück erwartet, Optimisten rechnen in einigen Jahren mit mehr als 100 Millionen jährlich. Die wenigen verbliebenen Großfirmen, die DRAM-Chips für PC-Hauptspeicher sowie NAND-Flash-Bauelemente für Solid-State Disks (SSDs), USB-Sticks und SD-Kärtchen produzieren, müssen ihre Planungen ändern. Schon der verblüffend hohe Marktanteil mager ausgestatteter Netbooks sowie die vergleichsweise moderaten Anforderungen von Windows 7 an die RAM-Ausstattung von PCs haben das Geschäft mit DRAMs beeinträchtigt. In den Tablets steckt aber noch weniger RAM als selbst in Netbooks – im iPad mit 256 MByte sogar weniger als im iPhone 4 und nur ein Viertel der in Netbooks üblichen Menge von 1 GByte. Kein Wunder, dass plötzlich ein Überangebot an DRAM-Chips zu Preisverfall führt. Andererseits jedoch schießt die Nachfrage nach NAND-Flash in die Höhe – diese nicht flüchtigen Bauelemente dienen als Massenspeicher in Tablets, Smartphones und Handys. Der Festplattenhersteller Seagate weist darauf hin, dass trotz des gewaltigen Produktionszuwachses nur so wenig NAND-Flash produziert wird, dass höchstens ein kleiner Teil aller Notebooks und PCs mit SSDs bestückt werden kann. Kein Wunder, dass die Preise der rasend schnellen Massenspeicher nur langsam sinken. (ciw)

Schnelles Mobilnetz

Mit dem Boom von Smartphones und Tablets wächst die Datenmenge, die Mobilfunknetze bewältigen müssen. UMTS zählt schon zu den langsamen Standards, inzwischen sind die beschleunigten Varianten HSDPA und HSUPA Stand der Technik in Smartphones und auf den Mobilfunkmasten der Provider. Etliche Geschwindigkeitsstufen stehen noch aus, bevor den HSPA-Verfahren zunächst an Brennpunkten der noch schnellere Standard LTE an die Seite tritt.

LTE führen einige Provider gerade ein. Sie vermarkten die Technik aber nicht für mobilen Internet-Zugang, sondern als Breitbandtechnik in Gegenden, die noch nicht per DSL erschlossen sind. In anderen Ländern sind schon LTE-Tablets und -Smartphones gesichtet worden. Allerdings sind bei hiesigen LTE-Netzen noch etliche Details offen, sodass man von Importen lieber Abstand nehmen sollte. Beispielsweise ist noch ungeklärt, welche der verschiedenen Verfahren die Netzbetreiber einsetzen werden, um Sprache und SMS auch für LTE-Geräte anzubieten.

Wer hierzulande in diesem oder nächstem Jahr ein Smartphone kauft, für den ist LTE noch kein Auswahlkriterium; die aktuellen und kommenden HSPA-Techniken reichen. LTE-Handys sollte man erst genau dann kaufen, wenn der Provider der Wahl sie anbietet. (jow/dz)

Trends: Mobilgeräte

Netbook, Tablet oder Subnotebook? Die Vielfalt der mobilen Geräteklassen nimmt zu.

Für die einen sind Tablets wie das iPad genau das, was sie sich vom Netbook immer versprochen haben. Für andere erfüllen die etwas teureren Subnotebooks alle Wünsche. Und für viele bleiben die seit Jahren boomenden Netbooks das ideale Gerät. Keine Mobilgeräteklasse wird ganz vom Markt verschwinden, es werden sich lediglich die Marktanteile verschieben, denn hier gibt es kein Richtig und kein Falsch. Selbst die Netbook-Schnäppchen mit klappriger Tastatur und kurzer Laufzeit haben ihre Nische: als Billigst-Rechner für Anwender, die höchstens alle paar Tage überhaupt einen Computer brauchen, auf dem dann aber bestimmte Standardsoftware laufen muss, zum Beispiel für die Einkommensteuer. Auch viele andere Geräte sind so billig, dass man sich nicht mehr zwischen zweien entscheiden und Kompromisse machen muss: Man kauft kurzerhand beide und synchronisiert sie per Cloud. (jow)

Geolokalisierung

Geolokalisierungs-Anwendungen tummelten sich lange Zeit nur auf den Spielwiesen der Universitäten. Dank Smartphone-Boom werden sie nun alltäglich. So taggen viele Handys Schnappschüsse bereits vollautomatisch mit Geoinformationen – vermutlich ist das bald eine Standardfunktion aller Fotokameras. Noch hipper ist das Smartphone-gestützte „Einchecken“ am aktuellen Standort. Vielen Nutzern von sozialen Netzen macht das Ganze großen Spaß, andere beschweren sich über den Spam in ihrem Facebook- oder Twitter-Informationsfluss. Facebook hat in Deutschland gerade sein „Deals“-Programm gestartet, in dessen Rahmen Firmen Werbegeschenke oder Rabatte an User verteilen können, die in ihrem Geschäft eingecheckt haben. Als Gegenleistung verbreitet der „Deals“-Benutzer in seiner Facebook-Timeline Werbung für das jeweilige Unternehmen. Google will mit „Offers“ nachziehen, munkelt man.

Dank Geolokalisierung können Werbebotschaften noch gezielter an den Mann gebracht werden: Läuft man beispielsweise an einem Spirituosengeschäft vorbei, könnte ein Werbefenster mit einem besonders günstigen Angebot aufpoppen – und zwar ausgerechnet vom Lieblingsschnaps; die Vorliebe dafür hat man schließlich bereits auf Facebook kundgetan. (jkj)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Marktlücke Multi-User-Tablets

Fast jeder hat heute sein ganz privates Telefon, das er mit niemandem teilt. Es gehört zur Intimsphäre wie ein Tagebuch. Das Telefon ist heute ein persönlicherer Computer, als es der PC je gewesen ist. Konsequenterweise vermisst bei Smartphone-Betriebssystemen niemand eine Profilverwaltung für verschiedene Nutzer. Man personalisiert sein Gerät über Adressbuch, Mail-Konto, App-Sammlung und Facebook-Account und schützt es durch PIN oder Passwort, fertig.

Weil die Multitouch-Bedienoberfläche von Tablets analog zu der von Telefonen funktioniert, weil sich auch die übrige Hardware ähnelt und weil ein Grundstock an ausbaufähigen Apps vorhanden ist, liegt es nahe, für die neuen Tablets zum Smartphone-Betriebssystem zu greifen. Wer hingegen einen Desktop-Klassiker wie Windows oder Linux auf Flachcomputer bringen wollte, muss deutlich höhere Hürden überwinden.

Doch im Alltag sind Tablets keine Smartphones. Sie werden beim Sonntagsfrühstück herumgereicht wie die Zeitung, sie liegen für die ganze Familie und den Besuch griffbereit auf dem Wohnzimmertisch. Ein privates Mail-Konto ist darauf fehl am Platz, persönliche Notizen mag man der halböffentlichen Surfplatte auch nicht anvertrauen. Die Hersteller der Trendgeräte werden von sich aus keine Multi-User-Verwaltung nachrüsten. Sie wollen ja jedem Familienmitglied ein eigenes Tablet verkaufen. Fragt sich nur, wie lange die Käufer noch zu Geräten greifen, die für den Alltag nicht in allen Punkten gerüstet sind. (pek)

Kommentar: Ergonomie wie nie

Mein erstes Notebook im Jahr 1998 hatte noch eine normal große Tastatur. Erst zehn Jahre später kaufte ich mir den nächsten mobilen Rechner: ein Neun-Zoll-Netbook mit Tasten, die für meine Finger eigentlich etwas zu fummelig sind. Ich gewöhnte mich trotzdem dran und schrieb darauf im Zug ganze c't-Artikel, in einer notgedrungen etwas freien Interpretation des Zehnfingersystems.

Inzwischen tippe ich unterwegs auf dem iPad, meiner nächsten Herausforderung: Die Bildschirmtastatur hat keine Cursortasten, aber ein ungewohntes Layout; sie bietet kein haptisches Feedback, aber eine störrische Autokorrektur, die aus „haptisch“ mal „zyprisch“ und mal „haitisch“ macht. Ich nehme das hin, weil es dann eben irgendwie doch geht, weil das iPad einigermaßen leicht ist, weil ich darauf unterwegs nebenbei auch noch E-Books und PDFs lesen oder Monkey Island spielen kann, wenn keine Arbeit ansteht.

Unübersehbar geht mein persönlicher Trend hin zu mehr Duldsamkeit gegenüber der Maschine. Vielleicht schreibe ich in zwei Jahren meine Texte mit der Vier-Wege-Auswahlwippe eines daumennagelgroßen MP3-Players und in fünf Jahren über Gesten, die eine autonome Mini-Drohne vor mir schwebend mit einer 3D-Kamera aufnimmt. In zehn Jahren muss ich mir die Gesten dann nur noch vorstellen und ein Chip in meinem Gehirn erfasst den Text. (Peter König)

Kommentar: Mobilität

Einige Menschen wurden als Kleinkind von den Eltern so lange im Kinderwagen oder im Auto um den Block kutschiert, bis endlich Ruhe herrschte. Als Erwachsene schlummern sie ein, sobald der Zug anfährt. Wer nicht so schnell mürbe wird, packt kurz hinterm Bahnhof all die sieben Sachen aus, die Durst, Hunger und Langeweile vertreiben sollen und helfen, den beruflichen Pflichten nachzugehen oder sich einfach nur zu unterhalten. So wird aus dem Abteil eine Galerie der Telekommunikations- und Unterhaltungselektronik.

Zu Beginn meiner Pendelei zwischen Bremen und Hannover vor vier Jahren wurde auf klobigen Notebooks gearbeitet, Filme wurden von mobilen DVD-Playern abgespielt und Mobiltelefone eigneten sich außer zum Telefonieren nur für SMS. Zum Musikhören wurde noch ein weiteres Gerät mitgeschleppt. Seitdem hat sich das Equipment reichlich gewandelt. Mobile DVD-Player verschwinden zusehends, Filme werden immer öfter auf Tablets betrachtet. Das Handy fusionierte mit dem Musikplayer und hat außerdem gelernt, weniger nervtötend auf sich aufmerksam zu machen.

Unterwegs gearbeitet wird nun auf Netbooks. Mobile Spielkonsolen haben – außer bei Kindern – schlechte Karten, denn vieles, was sie können, erledigen heute Apps. Vor allem unter Vielfahrern scheint es einen starken Hang zu neuer Technik zu geben, damit sie es bequem haben oder unterwegs effizient arbeiten können. Ich jedenfalls hatte mich gefreut, mein Handy und meinen Musikplayer durch ein iPhone ersetzen zu können, um den Ballast zu verringern, Fahrpläne, Wettervorhersagen und die Nachrichtenlage abrufen und ein paar verärgerte Vögel abschießen zu können. Wenn endlich die Funklöcher geschlossen würden, könnte das die Neigung zur Nutzung moderner Technik im Zug verstärken – schon allein, weil viele Menschen gerne ihre soziale Online-Vernetzung pflegen und immer mehr Daten in der Cloud speichern. Dann könnte womöglich auch ich endlich unterwegs arbeiten – wenn mir nicht immerzu kurz hinterm Bahnhof die Augen zufielen.
(Andreas Wilkens)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kommentar: Digitales Vergessen

Was haben wir gelacht. Die Bundesverbraucherministerin stellt stolz eine Lösung für einen „Digitalen Radiergummi“ vor. Und der entpuppt sich als Digital Rights Management, das zur Bestimmung eines Verfallsdatums für Bilder kaum tauglich ist. Das Lachen bleibt einem aber schnell im Halse stecken, bedenkt man die zugrunde liegenden Überlegungen – die nicht nur Ilse Aigner anstellt. Die werden uns die nächsten Monate immer wieder beschäftigten: Das Internet soll das Vergessen lernen.

Allenthalben wird anscheinend ein digitaler Alzheimer für etwas Positives angesehen, ohne die Voraussetzungen und Konsequenzen zu prüfen. Das übliche Party-Bild, auf Facebook gepostet und später als peinliche Jugendsünde das Bewerbungsgespräch versauend, entwickelt sich zur hartnäckigen Urban Legend. Derweil hätte jeder Personalchef seinen Job verfehlt, wenn er Fotos aus Studententagen als Qualifikationsmerkmal heranzöge.

Sind schon die Voraussetzungen dünn, hält sich erst recht niemand bei den Auswirkungen auf. In Wirklichkeit vergisst das Internet – durch technische Mängel oder Abschalten von ganzen Servern – schon viel zu viel. Einer der Vorteile der digitalen Welt kann im Festhalten bestehen, darin, dass Daten und Informationen grundsätzlich unbeschränkt zur Verfügung stehen. Darüber werden Erinnerungen zu Wissen über die (individuelle und kollektive) Vergangenheit, statt reines Vermuten über undeutlich memorierte Vorgänge zu bleiben. Notwendiges Vergessen aber – da wir nicht alle Informationen als Individuum jederzeit verarbeiten können – ist ein Vorgang des persönlichen Filterns. Vergessen ist ein Vorgang beim Rezipienten einer Information, nicht bei ihrem Kommunikator.

Es geht keinesfalls darum, dem Internet das Vergessen beizubringen. Es geht darum, Informationen im zeitlichen, individuellen, gesellschaftlichen Kontext beurteilen zu können. Es geht darum, weder den eigenen Lebenslauf noch die kollektive Historie durch Löschen von Information glattzubügeln. Es zeigt sich auch bei der seltsamen Vorstellung vom „digitalen Vergessen“, dass die Technik weiter ist als die Gesellschaft, die mit ihr umgehen will.

(Jürgen Kuri)

Kommentar: Hightech zum Abhängen

Wenn ich an all die Clips aus teuren Camcordern und videofähigen Handys denke, die ungeschaut und vergessen auf irgendwelchen Speicherchips abhängen, komme ich ins Grübeln. Wobei es nicht das Schlechteste ist, was einem Videoclip passieren kann: irgendwo abzuhängen. Schaut man sich bei YouTube und Konsorten um, würde man manchem Clip wünschen, ungesehen in der Versenkung verschwinden zu dürfen. Unbearbeitet, nicht mal von den übelsten Macken befreit, beweisen sie, dass Videoschnitt eine schlichte Notwendigkeit ist.

Dabei ist Videoschnitt-Software gar nicht so kompliziert zu bedienen. Aber Ehrgeiz und Kreativität, aus den eigenen Clips etwas Spannendes zusammenzubauen, treten in den Hintergrund – denn es macht keinen Spaß, so was zu schneiden. Es dauert. Es macht Mühe. Nach dem dritten Anschauen ist der eigene Film sterbenslangweilig. Vergiss es.

Natürlich sieht man vielen dieser Clips an, dass die Macher ihren Spaß hatten, als sie den Aufnahmeknopf gedrückt haben. Doch ob dieser Spaß sich dem Zuschauer erschließt, ob auch der seine Freude an den verwackelten Clips hat, spielt keine Rolle.

Seit Jahren rackern sich die Software-Hersteller ab, um ihre Videobearbeitungsprogramme noch einfacher, noch übersichtlicher, noch reibungsloser handhabbar zu machen – mit sichtbarem Erfolg. Doch wie es aussieht, bewegt sich der Trend weg vom Videoschnitt, hin zu lieblos runtergefilmten, aus einer Laune des Augenblicks entstandenen und kurzerhand ins Web geblasenen Clips.

Es sieht fast so aus, als ob kaum noch jemand seine Videos schneidet. Schade. Aber völlig unbearbeitet bleibt so mancher Clip vielleicht doch lieber auf irgend einem Chip – zum Abhängen.

(Ulrich Hilgefort)

Trends: Internet

Das Internet ist weder Raum noch rechtsfrei. Im Gegenteil: Das Rechtskorsett ist eng geschnürt und scheuert besonders an zwei Punkten – beim Datenschutz und beim Schutz geistigen Eigentums.

Es sind keineswegs nur Nerds mit anarchistischen Tendenzen, die der gerne wiederholten Forderung von Politikern widersprechen, das Internet müsse sich unbedingt deutschem Recht unterwerfen. Das Internet schafft eine Realität, die auch die Gesetzgebung nicht dauerhaft ignorieren kann. Der Datenschutz etwa versagt dann, wenn ihn auch die Besitzer der zu schützenden Daten ablehnen. Und die Wünsche der Internet-Nutzer gehen da weit auseinander; sie reichen vom aufgebrachten Street-View-Verpixler bis zum Facebook- oder Latitude-Anwender, der öffentliche Bewegungsprofile führt und „Datenschützer“ als Schimpfwort benutzt.

Häufig sind es Gedankenlosigkeit und Unwissenheit, die zu sorglosem Umgang mit den eigenen Daten verleiten. Man mag es daher zu den Sorgfaltspflichten des Staates zählen, Datenschutz für alle anzuordnen. Doch immer mehr entscheiden sich bewusst für Offenheit und kritisieren das bestehende Datenschutzrecht als Fortschrittsbremse. Langfristig wird Datenschutz daher individueller werden müssen.

Die Rechte zur informationellen Selbstbestimmung müssen gestärkt werden. Sie konzentrieren sich noch zu sehr auf die Erfassung von Daten und offensichtliche Aspekte ihrer Verarbeitung. Viele Gefahren beginnen aber viel später, wenn die Technik neue Anwendung etwa durch Bilderkennung ermöglicht. Dann müssen Anwender einschreiten können, bevor Daten unlöschbar im Internet unterwegs sind. Nützlicher als ein digitaler Radiergummi wäre ein juristischer Hammer, mit dem Betroffene unwilligen Datenverarbeitern solange auf die Finger klopfen können, bis die sich an die Vorgaben halten.

Beim Schutz geistigen Eigentums sind die Fronten klar: Die Rechteinhaber verfolgen mit

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kommentar: Der IT-Know-how-Graben

Es gibt einen „Trend“, der im Kern zunächst einmal nichts wirklich Neues enthält: Einige Menschen gehen relativ unbefangen mit IT und neuen Medien um und kennen sich damit aus – bei anderen herrschen Berührungsängste und Unkenntnis vor. Letztere werden von Ersteren schon mal als Internet-Ausdrucker apostrophiert.

Leider, und das wurde 2010 allzu deutlich, gehören viele Politiker zu den IT-Nichtverstehern. Offenbar ohne sich die benötigte Sachkenntnis zu holen, beziehen sie Partei – oder sie beschließen Regulierungen, die völlig an der Materie vorbeigehen. Zu beobachten war das letztes Jahr bei der Hysterie um Google Street View, an der sich auch etliche Politiker beteiligten, und beim Jugendmedienstaatsvertrag, der eher durch politische Ränkespiele scheiterte als durch die Einsicht der Politiker.

Es zeichnet sich leider ab, dass auch das Jahr 2011 keine Besserung bringt – im Gegenteil: Das im Januar beschlossene „Fortschrittsprogramm“ der SPD kommt ohne das Wort „Internet“ aus. Verbraucherschutzministerin Aigner ließ sich für einen von Grund auf untauglichen digitalen Radiergummi vor den Werbekarren spannen. Der Graben zwischen IT-Verstehern und der Politik droht immer breiter und unüberbrückbarer zu werden. Haben sich 2009 noch viele Surfer mobilisieren lassen, die Petition gegen die von-der-Leyenschen Websperren zu unterzeichnen, beobachte ich bei mir und in meinem Umkreis eine zunehmende Politikverdrossenheit: Was nützen die besten Argumente, wenn sich Politiker ihnen immer wieder verschließen? Und wen soll man überhaupt wählen, wenn sich in jeder Partei die Internet-Ausdrucker durchsetzen?

In den Schulen beginnt sich langsam die Erkenntnis durchzusetzen, dass Medienkompetenz – der sichere Umgang mit Browser, Handy, sozialen Netzen & Co. – eine Schlüsselqualifikation ist, ohne die man in vielen Berufen keine Chance auf dem Arbeitsmarkt hat. Ich würde mir wünschen, dass sich auch mehr Politiker Nachhilfe in Medienkompetenz geben lassen. (Jo Bager)

Hilfe der Abmahnindustrie kleine Fische, während die meisten Schwarzkopierer nur wenig Unrechtsbewusstsein plagt. Selbst unter Journalisten, die vom Verkauf ihres geistigen Eigentums leben, gibt es genügend, die illegal Filme und Musik aus dem Internet laden.

Wer aus dieser Realität heraus hinterfragt, ob geistiges Eigentum und dessen Schutz in Zeiten des Internet überhaupt noch Bestand haben kann, ignoriert einen wichtigen Aspekt: Vor geistigem Eigentum steht ein Schaffensprozess, der Zeit kostet, eine Leistung erfordert und damit Arbeit ist. Und wer arbeitet, hat auch ein Recht auf Lohn – der lässt sich ohne Vermarktung der geistigen Produkte kaum erwirtschaften. Doch die derzeitigen Modelle für deren Schutz funktionieren immer schlechter. Kopierschutz hat sich als unpraktikabel erwiesen, die Kopfpauschale oder Kultur-Flatrate dürfte als ungerecht empfunden werden. Hier fehlt bislang eine zündende Idee – nach wie vor. (ad)

Kommentar: Dual Stack

Schon sehr bald wird niemand mehr neue IPv4-Adressen bekommen können, weil es keine ungenutzten mehr gibt. Die Lösung steht seit 15 Jahren bereit: IPv6. Das Verfahren wird im Laufe des Jahres überall eingeführt. Allerdings wird IPv6 das veraltete IPv4 auf einige Jahre nicht ersetzen, sondern nur ergänzen. Die beiden Verfahren laufen parallel, im Dual-Stack-Betrieb. Wer noch keinen IPv6-tauglichen Router oder Internet-Zugang hat, nutzt halt einfach IPv4.

Trotzdem wird es beim Wechsel zu IPv6 mächtig knirschen, denn fast die ganze Branche hat 15 Jahre lang fest geschlafen, statt alle Systeme auf das neue Protokoll zu trimmen und auch vollständig zu testen. Bisher hat sich noch keine IPv6-taugliche Hard- und Software im c’t-Labor als fehlerfrei erwiesen. Die Palette reicht von kleinen Kuriositäten, die im Alltag keinen Ärger bereiten, bis zu schweren Fehlern, die Internet-User von Dual-Stack-Webseiten abschneiden. Damit folgt die IT-Branche auch beim größten Internet-Techniktrend des Jahres ihren schlechten Gewohnheiten: Man bekommt Bananenware – unfertige Produkte, die dann durch Updates langsam beim Kunden reifen.

(Johannes Endres)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Goldgräberstimmung

Berlusconi, Staatsschulden, frühes WM-Aus – um den Ruf Italiens steht es schlecht. Die nächste Peinlichkeit brachte nun eine Debatte im EU-Parlament ans Licht: Nur 1 Kilogramm Elektroschrott pro Kopf und Jahr sammeln die Italiener, weniger als jedes andere EU-Land. Die Skandinavier schaffen 16 Kilogramm.

Noch spannender als die Statistik selbst ist die Tatsache, dass es kein Grüner war, der sie den Italienern um die Ohren haute, sondern der CDU-Mann Karl-Heinz Florenz. Er betonte die wirtschaftliche Bedeutung des Schrotts: „Wir können es uns nicht länger leisten, unseren Müll zu verschwenden." In einer Tonne Platinen seien 200 Gramm Gold, in einer Tonne Erz nur 2 Gramm.

Bislang ging es um Umweltschutz, um giftige Dioxine, um den illegalen Export nach Afrika. Doch immer mehr Politiker und Forscher sehen Elektroschrott auch als Rohstoffquelle, als Goldgrube im wahrsten Sinne des Wortes.

Der Grund für den Sinneswandel liegt in den Metallpreisen. Gold, Kupfer und Seltene Erden haben seit der Wirtschaftskrise stark an Wert gewonnen. Bereits heute lohnt sich die Extraktion von Metallen aus Leiterplatten – sogar dann, wenn diese vorher aus Indien nach Belgien geschippert werden.

Klettern die Preise weiter, wird auch der Schrott wertvoller. Dann klauben noch mehr Sammler alte PCs zusammen, bevor die Besitzer sie zu kommunalen Sammelstellen bringen. Und Recycling-Techniken, die sich zurzeit nicht lohnen, könnten den Durchbruch schaffen, zum Beispiel die Rückgewinnung Seltener Erden, die zurzeit fast ausschließlich in China gefördert werden. Forscher der Uni Gießen erwägen gar, längst überwucherte Mülldeponien aufzugraben.

Gegen Ende der Debatte im EU-Parlament ergriff Umweltkommissar Janez Potocnik das Wort. Er schwärmte von einem Besuch beim Recycler Umicore: „Ich habe 20 Kilogramm Gold aus alten Handys in die Hand genommen. Es war schwer. Aber, um ehrlich zu sein, ich fand es noch schwerer, das Gold dort liegen zu lassen." Zum Schluss stimmten 580 Abgeordnete für deutlich höhere Schrott-Sammelquoten ab 2012, nur 37 votierten dagegen. Wenn die Mitgliedsstaaten zustimmen und die Richtlinie richtig umsetzen, wäre das auch für die Umwelt ein Gewinn. (cwo)

Trends: Hardware

Die Schere zwischen der Rechenleistung von Tablets und der hochgezüchteter PCs öffnet sich immer weiter, trotzdem gelten beide Geräteklassen als zeitgemäß.

Nachdem schon die vergleichsweise lahmen Netbooks überraschend beliebt waren, verkaufen sich die von der Rechen- und 3D-Leistung her nochmals schwachbrüstigeren Tablets noch besser. Damit öffnet sich die Schere zwischen den leistungsschwächsten und den stärksten Computern, die gleichzeitig auf dem Markt sind – und sich auch gut verkaufen – immer weiter, denn im klassischen PC- und Notebook-Markt ist Performance weiter Trumpf. Die mögliche Rechenleistung wächst mit Intels aktueller CPU-Generation weiter an, AMD will etwa zur Jahresmitte nachlegen.

Auch der Leistungszuwachs bei Grafikkarten geht ungebrochen weiter, Solid-State Disks liefern enorme Geschwindigkeit und USB 3.0 beschleunigt externe Speichermedien. Damit differenzieren sich der PC- und Mobilcomputermarkt immer stärker aus, worauf Programmierer und Web-Dienstleister mit maßgeschneiderten Angeboten reagieren müssen: HD-Videos oder Flash-Inhalte müssen auch auf Netbooks und Tablets laufen, und zwar ohne zu ruckeln, und Windows-Anwendungen müssen auch auf winzigen Displays bedienbar bleiben. (ciw)

Kommentar: Rechner für die Ewigkeit

„Nie wieder installieren!" preisen die Cloud-Propheten das Rechnen in der Wolke an. „Nie wieder synchronisieren!" Ja, ist alles toll und bequem. Mir ist aber noch was anderes im Ohr: „Nie wieder investieren!" lautete vor etlichen Jahren das Versprechen der Cloud. Wenn leistungsstarke Server den Clients komplett alle Rechenarbeit und Datenpflege abnehmen, so seinerzeit das Argument, müsse der einfache Computernutzer in Zukunft nie mehr neue Hardware kaufen – als Client-Rechner reiche ja jede alte Gurke. Im Sinn von Nachhaltigkeit und Vermeidung von Elektroschrott eine brillante Idee.

Heute spielt sie keine Rolle mehr. Im Gegenteil, um die neue Freiheit vom erdenschweren Datenspeicher und von der Multicore-Workstation so richtig zu genießen, braucht man wieder neue Hardware, frische Spielzeuge. Niemand will sich mit dem abgelegten Einkerner in die Wolke einklinken. Niemand? Doch! Ein unbeugsames Start-up namens Neverware aus New York hält an der Idee fest, alte Computer zu benutzen, bis die Netzteile durchbrennen und die Gehäuse zerbröseln, so heißt es jedenfalls auf der US-Webseite von *Technology Review*. Doch die Enttäuschung folgt beim Weiterlesen: Die Lösung funktioniert nur mit einem speziellen Server. Und den muss man wieder als neue Hardware kaufen. (Peter König)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

3D-Displays

Spätestens seit „Avatar“ sind räumliche Bilder schwer angesagt – nur die benötigten 3D-Brillen, die will eigentlich keiner so richtig haben. Zwar gibt es bereits 3D-Displays, die ohne Brille auskommen. Doch leider sind diese autostereoskopischen Bildschirme entweder klitzeklein (Nintendo 3DS, Toshiba GL1) oder aber nur aus ganz bestimmten Blickwinkeln zu gebrauchen – sobald man sich ein Stück zur Seite bewegt, sieht man nur noch Pixelmatsch.

In den nächsten Jahren wird man für gute 3D-Qualität vermutlich nicht auf die Brille verzichten können. Vielversprechend sind allerdings Ansätze fürs Eyetracking per Notebook-Kamera. Webcams stecken schließlich ohnehin in den meisten Kleincomputern, man bräuchte das Display also nur noch mit einer Lentikularlinsen-Scheibe auszustatten, den Rest übernähme die Software. Das große Problem: Konventionelle Linsenscheiben verzerren die 2D-Darstellung so stark, dass der Rechner im „flachen“ Betrieb nicht mehr zu gebrauchen wäre. Sollte es einem Hersteller nun aber gelingen, die Linsen elektronisch zu steuern, spräche eigentlich nichts mehr gegen den Einsatz in Mainstream-Geräten: Der Benutzer könnte den 3D-Modus dann einfach per Tastendruck aktivieren. (jkj)

Kleinster gemeinsamer Nenner

Noch vor wenigen Jahren musste immer die schnellste und teuerste Grafikkarte im PC stecken, sofern man aktuelle Spiele in hoher Detaildichte flüssig genießen wollte. Doch seitdem die meisten PC-Spiele auch für Microsofts Xbox 360 und Sonys Playstation 3 entwickelt werden, gingen die horrenden Anforderungen schrittweise zurück: Heutzutage kommen selbst 150-Euro-Grafikkarten mit den meisten aktuellen Multi-Plattform-Spielen problemlos zurecht. Kein Wunder, steckt doch etwa in der Xbox 360 ein fünf Jahre alter AMD-Xenos-Grafikchip mit 48 Shader- und 16 Textureinheiten – selbst Einsteiger-Grafikkarten für den PC besitzen ein Vielfaches.

AMD und Nvidia müssen daher auf Spiele-Neuerscheinungen hoffen, die durch eine spezielle PC-Anpassung auch die stärksten GPUs auslasten: wie etwa den Multi-Plattformer Crysis 2 (im März) und vielleicht Duke Nukem Forever („im Mai“). Mehr oder weniger gut funktionierende Zusatzoptionen wie Physikbeschleunigung und Video-Transcoding werden als Kaufanreiz alleine nicht ausreichen. Neue Konsolen, die den kleinsten gemeinsamen Grafiknenner auf höheres Niveau hieven, werden frühestens für 2013 erwartet.

Es ist kein Zufall, dass bereits im vergangenen Jahr 3D-Stereoskopie so gehyped wurde – besonders von Nvidia: Denn Spielen in 3D-Stereo fordert die Grafikkarte enorm, muss diese doch doppelt so viele Bilder in gleicher Zeit berechnen. Doch aufgrund der Kosten für die Infrastruktur – 3D-Brille, 120-Hz-Monitor, starke Grafikkarte, Zusatzsoftware – und der starken Treiber- und Spieleabhängigkeit lassen viele Käufer die Finger von der 3D-Spielwelt.

Da alle aktuellen Grafikkartenserien Microsofts DirectX-11-Schnittstelle unterstützen, wird 2011 zumindest eines: Das Jahr der hochkarätigen DirectX-11-Spiele. Crysis 2, das Rallyespiel Dirt 3 oder auch die Schlachtensimulation Battlefield 3 werden es vormachen. Ende des Jahres erwartet die Branche mit Spannung Nvidias im 28-Nanometer-Verfahren gefertigte Kepler-Prozessoren, die das Unternehmen wahrscheinlich im Rahmen der GPU Technology Conference im kalifornischen San Jose im September ankündigen wird. Kepler soll bei gleicher Leistungsaufnahme deutlich effizienter arbeiten als die derzeitigen Fermi-Grafikchips. Auch AMD wird wohl Ende des Jahres mit 28-Nanometer-Grafikchips aufwarten können. (mfi)

Trends: Spiele

Spielkonsolen und PCs geraten unter Druck: Dank Multicore-Prozessoren auf Smartphones setzen mobile Spiele zum Höhenflug an. Und auch die Cloud wird zum Spielplatz.

Smartphones und Tablets haben den Markt für mobile Gelegenheitsspiele erobert. Nintendo und Sony versuchen, sich die Konkurrenz vom Leib zu halten. Im ersten Jahr wird ihnen das noch gelingen, dank ihren angekündigten Mobilkonsolen 3DS und NGP mit besserer Grafik als Smartphones und mechanischen Steuerknöpfen. Allerdings unterliegen die Konsolen einem wesentlich längeren Produktzyklus, weshalb die Smartphones sie in puncto Grafikqualität bald wieder übertreffen werden. Mobile Multicore-Prozessoren ermöglichen in den kommenden Jahren immer komplexere und aufwendigere Smartphone-Spiele. Sie werden einen ähnlichen Höhenflug erleben wie die durch Grafikbeschleunigerkarten beflügelten PC-Spiele Ende der 90er Jahre.

Mittelfristig wird die Frage der Hardware-Plattform zweitrangig. Schon jetzt lockt Onlive in den USA mit seinen Cloud-Spielen, die keine teure Hardware benötigen, auf Knopfdruck starten und zudem nicht illegal kopiert werden können. Spieler zahlen eine Flatrate von zehn US-Dollar pro Monat und haben Zugriff auf das komplette Angebot. Noch in diesem Jahr sollen die ersten Server in Europa an den Start gehen. Bald werden auch Fernseher, Tablets und Smartphones einen solchen Stream direkt empfangen. So hat allein der Smartphone-Hersteller HTC 40 Millionen US-Dollar in Onlive investiert, um die Versorgung seiner Mobilgeräte zu sichern. Cloud-Spiele werden die installierbaren Offline-Spiele zwar nicht verdrängen, aber ein großes Stück vom Markt erobern.

Vom Ausbau der digitalen Distributionskanäle profitieren vor allem unabhängige Studios, die Nischen gezielt bedienen: Von Jung bis Alt, vom Hardcore- bis zum Gelegenheitsspieler. Neben teuren Blockbustern wie „Call of Duty“ oder „Grand Theft Auto“ werden immer häufiger kleinere Titel Erfolge feiern – „Farmville“ und „Angry Birds“ sind da erst der Anfang. (hag)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jan-Keno Janssen

Teurer Raum

Die ersten 3D-Projektoren mit Full-HD-Auflösung im Test

Mindestens 4000 Euro muss man für einen der neuen hochauflösenden 3D-Heimkino-Beamer auf den Tisch legen. Dafür bieten die Geräte bessere Bildqualität als viele Kinos.

Ende 2008 ging es in den deutschen Kinos los: Digitale 3D-Projektion in einer Bildqualität, wie man sie noch nie zuvor gesehen hatte. Endlich konnten die Kinos mal wieder ein „Wow"-Erlebnis bieten, dem die Unterhaltungselektronik-Industrie nichts entgegenzusetzen hatte. Nach etwas mehr als zwei Jahren ist die Kino-Schonfrist abgelaufen, das Alleinstellungsmerkmal futsch. Denn jetzt sind großformatige 3D-Projektionen auch in den eigenen vier Wänden möglich: Die ersten 3D-Heimkino-Projektoren mit 1080p-Auflösung (1920 × 1080 Pixel) stehen in den Geschäften – das sind in etwa so viele Pixel wie im 3D-Kino (maximal 2048 × 1080).

Mit dem Sony VPL-VW90 (6500 Euro) und dem JVC DLA-X3 (4000 Euro) haben wir uns die ersten beiden 3D-Heimkino-Beamer mit voller HD-Auflösung ins Labor geholt. Während die bislang erhältlichen 3D-Projektoren höchstens eine Auflösung von 1280 × 800 Bildpunkten erreichen und allesamt mit Texas Instruments' Spiegeltechnik DLP projizieren, nutzen unsere Testgeräte LCoS-Technik (Liquid Crystal on Silicon). JVC nennt die Technik zwar statt LCoS „D-ILA" und Sony „SXRD", drin steckt im Prinzip aber das Gleiche. LCoS-Beamer erzeugen die Bilder mit drei Panels, eines für jede Grundfarbe. Bei konventionellen DLP-Beamer kommt lediglich ein Panel zum Einsatz, die Farben werden mit einem rotierenden Rad erzeugt. Dadurch kommt es zu störenden Farbblitzern, im Fachjargon „Regenbogeneffekt" genannt. Bei LCoS gibt es den nicht.

Siliziumspiegel

Die dritte populäre Projektionstechnik – LCD – wird bislang nicht in 3D-Projektoren genutzt. LCoS- und LCD-Beamer ähneln sich: Bei beiden Techniken strahlt das Licht durch kleine Flüssigkristall-Displays. Im Unterschied zu LCD wird das Licht bei LCoS jedoch von einem spiegelnden Siliziumchip reflektiert, die dünne Flüssigkristallschicht ist direkt auf dem Chip aufgebracht. Da die Leiterbahnen bei LCoS hinter der spiegelnden Schicht liegen, sind auf der Leinwand keine störenden Lücken zwischen den Pixeln zu sehen. Bei LCD verlaufen die Leiterbahnen dagegen rings um jeden Bildpunkt, was im projizierten Bild auch als „Fliegengitter" sichtbar ist – bei hohen Auflösungen allerdings nur bei ganz genauem Hinsehen.

Unsere Testkandidaten nehmen 3D-Signale ausschließlich gemäß der HDMI-1.4a-Spezifikation entgegen. Standardmäßig werden hier zwei übereinanderliegende Vollbilder übertragen („Frame-Packing"). Alternativ sind auch zwei über- oder nebeneinander in ein konventionelles Videoframe gequetschte Vollbilder möglich („Top-Bottom" und „Side-by-Side"), hier halbiert sich allerdings die Auflösung. Alle 3D-fähigen Unterhaltungselektronik-Geräte (3D-Blu-ray-Player sowie Sonys Playstation 3) unterstützen HDMI 1.4a. Während 3D-Blu-rays und 3D-PS3-Videospiele das qualitativ hochwertigere Frame-Packing-Format nutzen, kommen die Alternativformate zum Beispiel bei 3D-Fernsehübertragungen zum Einsatz. Ihr Vorteil: Top-Bottom- und Side-by-Side-Formate lassen sich über die vorhandene (2D-)Infrastruktur übertragen. Auch selbst gemachte 3D-Fotos -oder -Videos kann man so problemlos zuspielen, ohne erst aufwendig eine 3D-Blu-ray zu kodieren.

Die bislang erhältlichen 3D-DLP-Beamer können mit HDMI 1.4a nichts anfangen. Um ein 3D-Bild anzuzeigen, müssen die Bilder fürs linke und fürs rechte Auge hier mit 120 Hz nacheinander übertragen werden („Frame-sequential"). Dieses Format liefern nur Computer.

Raumsehhilfen

Unsere Testgeräte erzeugen den 3D-Eindruck mit Hilfe von Shutterbrillen: Während das linke Bild angezeigt wird, verdunkelt sich das Glas vorm rechten Auge und umgekehrt, 120 Mal in der Sekunde. Das ist schnell genug, um dem Gehirn zwei unterschiedliche Bilder vorzugaukeln. Die Brillen der einzelnen Hersteller sind nicht austauschbar. Das heißt: Die Brillen des Sony-Beamers lassen sich zwar mit 3D-Fernsehern des japanischen Herstellers verwenden, nicht aber mit 3D-Geräten anderer Hersteller.

Wir haben die Projektoren in einem reflexionsarmen Heimkino-Raum getestet. Die Decke ist hier mattschwarz gestrichen, die Wände sind mit schwarzem Samtstoff verkleidet. Als Projektionsfläche kam eine drei Meter breite Motorleinwand mit mattweißem Tuch und Gain-Faktor 1,0 zum Einsatz.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Unsere Testgeräte sind explizit für solche Heimkino-Räume konzipiert. Für die meisten Wohnzimmer sind die Beamer vor allem im 3D-Betrieb zu dunkel.

JVC DLA-X3

Dass man es hier mit einem High-End-Gerät zu tun hat, macht schon das wuchtige Äußere des X3 deutlich: Über 15 Kilo bringt der 4000 Euro teure Koloss auf die Waage. Wie es sich in dieser Liga gehört, lässt sich das motorisierte Objektiv komplett per Fernbedienung steuern. Durch das 2-fach-Zoomobjektiv und die Lens-Shift-Funktionen ist die Aufstellungsflexibilität enorm: Das Bild lässt sich horizontal um etwa ein Drittel Bildbreite in beide Richtungen verschieben, nach oben und unten sogar fast um jeweils eine ganze Bildhöhe.

Die Bildqualität im 2D-Betrieb ist wie schon bei den Vorgängermodellen beeindruckend. Die von JVC „D-ILA“ genannte LCoS-Technik zaubert tolle Kontraste auf die Leinwand, solch dunklen Schwarzwert haben wir noch bei keinem Gerät mit LCD- oder DLP-Technik gesehen. Der Farbraum des X3 liegt weit jenseits der Fernsehnorm, was zwar bei Animationsfilmen und Fotos im Adobe-RGB-Farbraum schick aussieht, ansonsten aber wenig Vorteile bringt: Es gibt noch keine Blurays, die mit dem großen Farbraum gemastert sind. Ganz im Gegenteil. Realszenen wirken durch den großen Farbraum unnatürlich grell und „quietschig“.

Sony liefert zwei Exemplare der hauseigenen Shutterbrille mit (links), bei JVC muss man nicht nur den Infrarot-Emitter dazukaufen, sondern auch die Brillen.

Anders als bei den teureren Modellen X5 und X7 hat JVC beim X3 keinen an die Videofarbnorm angepassten Preset spendiert. Der Farbraum lässt sich zwar begrenzen, der Gamut ist aber nur grob an die HD-Norm angenähert. Während es uns problemlos gelang, die – ohnehin schon gute – Farbmischung per Colorimeter zu perfektionieren [1], bietet der X3 keine Möglichkeiten, die absoluten Farbwerte an die HD-Norm anzupassen. Uns blieb deshalb lediglich die Holzhammer-Methode – der Farbsättigungsregler. So lässt sich zwar eine für die meisten Zuschauer mehr als ordentliche Farbdarstellung erzielen, Puristen dürften sich dennoch über die mangelnde Perfektion ärgern.

Ruckeln und Unschärfen nimmt der JVC-Beamer per Zwischenbildberechnung aufs Korn. Diese lässt sich glücklicherweise in vier Stufen einstellen: Während sie in den unteren Stufen das Bild nur dezent glattbügelt, stellt sich in Stufe 4 schnell der berüchtigte „Soap-Effekt“ ein: Kinofilme (mit 24 Bildern pro Sekunde gedreht) wirken hier wie Seifenopern (50 Bilder pro Sekunde). Außerdem arbeitet die Elektronik in den höheren Stufen unsauber und produziert häufig Bildfehler. Die Zwischenbildberechnung funktioniert nur mit 2D-Signalen, im 3D-Betrieb ist sie deaktiviert.

Im 3D-Modus gibt sich der X3 keine Blöße: Der Beamer schafft eine erstaunlich gute Trennung der Bilder fürs linke und rechte Auge, Geisterbilder sind nur minimal wahrzunehmen. Auf unserer drei Meter breiten Leinwand wirkte die Darstellung im 3D-Betrieb – also mit Shutterbrille – hell genug, wenn auch nicht gleißend hell. Von den 712 Lumen im kalibrierten Filmmodus blieben durch die Brille noch über 160 Lumen übrig. Das klingt nach wenig, reichte in unserem

Helligkeit, Kontrast, Schwarzwert, Ausleuchtung[1]

	Lichtstrom hellster Modus [Lumen nach ANSI] (Eco-Modus/Normalbetrieb) besser ▶	**Lichtstrom** Filmmodus [Lumen nach ANSI] (Eco-Modus/Normalbetrieb) besser ▶	**Schwarzwert** [Lumen nach ANSI] (Min./Max.) ◀ besser	**ANSI-Kontrast** [:1] (Filmmodus) besser ▶	**Ausleuchtung** [%] besser ▶
JVC DLA-X3	508/845	413/712	<0,1/0,1	178	89
Sony VPL-VW90ES	424/622	390/584	<0,1/0,1	187	89

[1] alle Messungen mit Zoomobjektiv auf Mittelstellung

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

dunklen Heimkino aber allen Testguckern aus. Der JVC-Projektor synchronisiert die gegen Aufpreis erhältlichen Shutterbrillen mit einem ebenfalls nicht mitgelieferten externen Emitter. Die Brillen schalten sich automatisch ein, sobald der Projektor ein Synchronisationssignal ausstrahlt, im Test funktionierte das nicht immer zuverlässig – eine leichte Kopfdrehung half aber meist, um die Brille in Gang zu setzen.

Sony VPL-VW90ES

Auch der 6500 Euro teure Sony-Projektor macht mit seinem eleganten, zwölf Kilo schweren Gehäuse einen hochwertigen Eindruck. Wie das JVC-Modell lässt sich das motorisierte Objektiv komplett per Fernbedienung steuern, Zoom- und Lens-Shift-Bereich fallen etwas kleiner aus als beim Mitbewerber, sorgen aber dennoch für ausreichend Flexibilität bei der Wahl des Aufstellungsorts.

Bei der Projektion von konventionellem (2D-)Material beeindruckt der VPL-VW90ES ebenso mit tollem Kontrast und sattem Schwarz. Das Sony-Gerät lässt sich problemlos und komfortabel kalibrieren, im Unterschied zum X3 gelingt hier auch die Anpassung des Farbraums an die HD-Norm. Obwohl: Viel zu tun gab es nicht, die „Kino 3"-Voreinstellung unseres Testgeräts lag schon ziemlich nahe an den Optimalwerten.

Sehr ärgerlich allerdings: Die automatische Erkennung des HDMI-Pegels funktionierte bei unserem Test nicht. Obwohl wir einen Computer angeschlossen hatten, erwartete der Projektor einen begrenzten HDMI-Pegel (16 bis 235), wie ihn Unterhaltungselektronik-Geräte liefern. Computer nutzen dagegen den vollen Pegel (0 bis 255). Wer den Beamer also per HDMI mit einem Rechner koppeln will, muss mit einer falschen Darstellung rechnen. Bereits beim beim Test des von Sonys VPL-HW15 hatten wir diesen Fehler kritisiert.

Die Zwischenbildberechnung hat Sony besser im Griff als JVC. Bewegungen werden sauber glattgezogen. Diese „Motionflow"-Technik lässt sich zudem auch bei der Projektion von 3D-Blu-rays einschalten. Lediglich bei 3D-Zuspielung in den Formaten Side-by-Side und Top-Bottom funktioniert sie nicht.

Im 3D-Betrieb enttäuscht der Sony-Beamer. Besonders im unteren Bildbereich fielen uns heftige Geisterbilder auf, die den räumlichen Eindruck stark störten. Diese Übersprecher nehmen zwar etwas ab, wenn man im Menü die „Brillenhelligkeit" auf „niedrig" stellt – allerdings ist das Bild dann sehr düster: Von den ursprünglich 584 Lumen im kalibrierten 2D-Filmmodus bleiben mit auf „niedrig" geschalteter 3D-Brille nur 33 Lumen übrig. Die 3D-Darstellung kann aber selbst in diesem dunklen Modus nicht mit der des JVC-Geräts mithalten. Ist die Brillenhelligkeit auf „hoch" geschaltet, steigt der durchs Brillenglas gemessene Lichtstrom auf knapp 70 Lumen. Dafür gibt es aber auch fieses Ghosting.

Die Infrarot-Dioden zur Brillensynchronisierung stecken bei Sonys 3D-Beamer im Objektiv.

Der Sony-Beamer ist im Unterschied zum JVC-Modell in der Lage, jegliche 2D-Inhalte zu „3Disieren". Mehr als eine Spielerei ist die Funktion kaum, die Ergebnisse können qualitativ nicht ansatzweise mit echten stereoskopischen Inhalten mithalten.

Die hauseigenen 3D-Brillen hat Sony verbessert: Bei unserem letzten 3D-Fernseher-Test war uns die starke Blickwinkelabhängigkeit der Brillen aufgefallen [2] – sobald man den Kopf etwas zur Seite neigt, brach der 3D-Effekt ein. Damals hatten wir empfohlen, einen linearen Polfilter auf die Brille zu kleben – und genau solche selbstklebenden Polfilterfolien liegen den beiden mitgelieferten Brillen bei.

Fazit

3D im Großformat gibt's nur im Kino? Das gilt nicht mehr: Unsere Testkandidaten liefern dieselbe Bildqualität in den eigenen vier Wänden. Zumindest der JVC DLA-X3 erreicht unserer Meinung nach sogar eine bessere Bildtrennung als Kino-Polfiltersysteme (RealD, MasterImage). Ohnehin bleiben beim JVC-Gerät wenig Wünsche offen. Puristen dürften sich lediglich am nicht zähmbaren Riesenfarbraum stören, Ruckelgegner nervt die un-

Projektionsabstand

JVC DLA-X3-BE	1,99–4,00 m
Sony VPL-VW90ES	1,92–3,09 m

[1] durch den optischen Zoom mögliche Abstände zwischen Beamer und Leinwand für ein Bild mit 1,50 m Breite. Für die doppelte Bildbreite sind die angegebenen Entfernungen zu verdoppeln.

Lärmpegel, Leistungsaufnahme

	mittlerer Lärmpegel (Eco-Modus/Normalbetrieb) [Sone] ◀besser	**Leistungsaufnahme** (Standby/Eco/Normal) [W] ◀besser
JVC DLA-X3	0,5/1,6	1,5/236/313
Sony VPL-VW90ES	0,4/0,8	0,47/224/277

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

zureichende Zwischenbildberechnung, die zudem nur im 2D-Modus funktioniert. Wer damit leben kann, bekommt einen Heimkino-Projektor mit sehr guter Bildqualität.

Im 2D-Modus gilt das auch für Sonys VW90, der aber leider im 3D-Betrieb enttäuscht: Hier stören Geisterbilder, außerdem ist die Projektion zu dunkel. Das ist jammerschade, denn die gute Zwischenbildberechnung des Sony-Beamer wirkt mit räumlichen Bildern besonders beeindruckend. Interessanterweise mochten sogar diejenigen Kollegen die geschmeidige Bewegungsdarstellung im 3D-Modus, die im 2D-Betrieb über den „Soap-Effekt“ meckern. Sollte es den Herstellern zukünftig gelingen, geisterbildfreies 3D mit einer flüssigen Bewegungsdarstellung zu verbinden, ist die Wohnzimmer-Technik endgültig am Kino vorbeigezogen – denn im Kinosaal gibt es nur ruckelige 24 Bilder in der Sekunde.

Beide Beamer sind allerdings keine Lichtkanonen, sondern auf Kontrast und Farbdarstellung optimiert. Zur Hochform laufen sie nur in reflexionsarmen Heimkino-Räumen auf. In weiß gestrichenen Wohnzimmern wirft man mit den edlen Geräten Perlen vor die Säue. Wer zwischendurch im Wohnzimmer einen 3D-Film projizieren will, ist mit einem 720p-DLP-3D-Beamer [3] wohl besser bedient. Solche Geräte gibt es ab 550 Euro. Sie bieten deutlich mehr Helligkeit, wenn auch keine so gute Farbdarstellung. Die 3D-Kanaltrennung funktioniert bei allen uns bekannten DLP-3D-Projektoren ebenso gut wie beim JVC-Gerät. (jkj)

Literatur

[1] Jan-Keno Janssen, Stefan Porteck, Dem Farbkasper Manieren beibringen, Fernseher und Beamer für optimalen Filmgenuss einstellen, c’t 5/10, S. 176

[2] Jan-Keno Janssen, Ulrike Kuhlmann, Stefan Porteck, Mittendrin statt nur dabei, Acht 3D-fähige Fernseher im Test, c’t 19/10, S. 113

[3] Jan-Keno Janssen, Räumlich(t), 120-Hz-Projektoren für stereoskopisches 3D mit Shutterbrille, c’t 5/10, S. 106

Projektoren fürs Heimkino

Gerät	DLA-X3	VPL-VW90ES
Hersteller / URL	JVC / www.jvc.de	Sony / www.sony.de
Angaben laut Hersteller		
Projektionstechnik	LCoS (D-ILA)	LCoS (SXRD)
Auflösung / Seitenverhältnis	1920 × 1080 Pixel / 16:9	1920 × 1080 Pixel / 16:9
Lampenleistung / Typ	220 Watt / UHP	200 Watt / UHP
Lebensdauer Lampe Normalbetrieb / Eco-Modus	2000h / 3000h	2000h / 3000h
Lichtstrom laut Hersteller / gemessen [Lumen]	1300 / 845	1000 / 622
Maße (B × T × H) / Gewicht	45,5 cm × 47,2 cm × 17,9 cm / 15,1 kg	47 cm × 48,5 cm × 17,9 cm / 12 kg
Funktionen		
Trapezkorrektur horizontal / vertikal	– / ✓	– / ✓
Lens-Shift horizontal / vertikal	✓ (+/– 34 %) / ✓ (+/– 80 %)	✓ (+/– 25 %) / ✓ (+/– 65 %)
Standbild / Schwarzbild	– / –	– / ✓
Zoom optisch / digital	2 × / –	1,6 × / –
Interpolation abschaltbar PC / Video	✓ / –	– / –
Anzahl Bildpresets Preset / User	6 / 3	5 / 1
1080p24 / Zwischenbildberechnung	✓ / ✓	✓ / ✓
Objektivbedienung elektrisch	✓	✓
Anschlüsse		
Video	2 × HDMI (1.4a), 1 × Komponente	2 × HDMI (1.4a), VGA (Sub-D), 1 × Komponente, 1 × Composite
Sonstiges	RS232 (D-Sub), 3D-Synchronisierungs-Emitter (Mini-DIN), 12-V-Trigger, Fernbedienung (Klinke)	3D-Synchronisierungs-Emitter (RJ45), Infrarot-In, 12-V-Trigger, Fernbedienung (D-Sub)
mitgeliefertes Zubehör	–	2 Shutterbrillen + Polfilterfolien
Bewertung		
Helligkeit / Ausleuchtung	○ / ⊕	⊖ / ⊕
Kontrast / Schwarzwert	⊕⊕	⊕⊕
RGB-Grundfarben / Farbmischung	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
Bildqualität 2D / 3D	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ○
Betriebsgeräusch: Normal / Eco	○ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕
Ergonomie: Menü / Fernbedienung	○ / ⊕	○ / ⊕⊕
Ausstattung / Lieferumfang	⊕ / ⊖	⊕⊕ / ⊕⊕
Garantie Projektor / Lampe	2 Jahre / k. A.	3 Jahre / k. A.
Preis Projektor / Ersatzlampe (UVP)	4000 € / 400 €	6500 € / 380 €
Preis Brille / IR-Emitter (UVP)	180 € / 80 €	100 € / eingebaut

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Sven Hansen

Mission HD

Video-Zuspieler für jeden Geldbeutel

Das Jahr, in dem sich der Kontakt lohnt, ist gekommen: Während der gordische Verschlüsselungsknoten das hochaufgelöste Live-TV-Vergnügen nachhaltig blockiert, füttern immer mehr Kunden ihre FullHD-Displays mit HD-Konserven von der Festplatte. Die passenden Zuspieler sind inzwischen für deutlich unter 100 Euro zu haben.

Das Murren und Klagen der Filmindustrie war vergeblich. Auch wenn sich die Branche mit den Wachstumszahlen ihres HD-Leitmediums Blu-ray Disc offiziell zufriedengibt, kommt sie um die Fakten nicht herum. Der Kopierschutz der DVD ist seit Jahren Makulatur, der Schutz der Blu-ray ist löchrig wie ein Schweizer Käse. Unabhängig von der Gesetzeslage legt die Kundschaft die Sicherheitskopien ihrer Lieblingsfilme per Drag & Drop auf der Festplatte ab. Bei Preisen von vier Cent pro GByte lassen sich selbst unbehandelte Blu-ray-Rips kostengünstig archivieren.

Hinzu kommt das ständig wachsende Angebot illegaler Downloads: US-Serien oder Filme tauchen bei Share-Hostern oder im Usenet oft schon wenige Stunden nach ihrer Erstausstrahlung auf. Da wundert es kaum, dass der Markt der HD-Zuspieler boomt. Hoch im Kurs stehen dabei Geräte, die sowohl Blu-ray-Material als auch HD-Inhalte im MKV-Container abspielen können.

Bei fünf unserer vierzehn Testgeräte handelt es sich um kompakte Abspielboxen, die Medieninhalte ausschließlich per Netzwerk oder USB-Speicher abspielen können. Der „Media-Player HD“ von Conrad und PoppStars MS35 markieren mit einem Verkaufspreis von rund 80 Euro das Einstiegssegment. Die teureren Streaming-Clients von Netgear (NeoTV 550) und Sony (SMP-N100) können in einigen Bereichen mit mehr Funktionen aufwarten. Auch die Boxee Box DSM-380 fällt in diese Rubrik, obwohl es sich bei D-Links schrägem Würfel mit Intel-CPU eigentlich um einen Mini-PC handelt.

Mit Auvisio (HVD-1080.WiFi), Terratec (Noxon M740) und Emtec (Movie Cube D850H) offerieren gleich drei Hersteller Festplattenspieler im HiFi-Format. Alle haben einen Einschub für 3,5"-Festplatten, wobei unser Movie Cube bereits mit einer 1,5-TByte-Platte bestückt ist. In Kombination mit dem Dual-DVB-T-Tuner fungiert das Gerät gleichzeitig als Videorecorder.

DVB-T-Empfang bieten auch die HD-Boxen von Eminent (hdMedia EM7195) und Ellion (X3-TR21), während sich der R200 von Egreat, der Mede8er MED500X und Asus O!Play HD2 klar als HD-fähige Festplattengehäuse geben. Eine besondere Rolle nimmt Western Digitals WD TV Live Hub ein: Als einziger Kandidat ist er mit einer 1-TByte-Festplatte im Notebook-Format ausgestattet, die der Nutzer nicht wechseln kann. Er soll nicht nur als Abspieleinheit im Wohnzimmer, sondern gleichsam als Medienserver im ganzen Haus behilflich sein.

Gut verbunden

Um die Medienspieler im Wohnzimmer zu integrieren, muss man sich eigentlich nur um zwei Dinge kümmern: einen HDMI-Anschluss und eine Netzwerkverbindung. Alle Geräte bis auf die Spieler von Conrad und Auvisio unterstützen neben den Standardauflösungen 720p und 1080p auch die 1080p-Ausgabe mit 24 Hz. Das Gros der Player ist zusätzlich mit einem analogen Komponentenausgang ausgestattet, sodass man auch ältere HD-Displays oder Beamer mit hochaufgelöstem Material beschicken kann.

Komplizierter wird es, wenn es um die Übertragung des Tons geht. Die gute Nachricht: Mit (DolbyDigital) AC3- und DTS-Tonspuren können alle Kandidaten umgehen. Sie können das Audiomaterial wahlweise als Stereo-Downmix direkt an den Fernseher schicken oder als Rohdatenstrom ausgeben, falls man das TV-Gerät über den Umweg eines Heimkinoverstärkers ansteuert. Damit sind zumindest die bei DVD-Material üblichen Tonspuren abgedeckt.

Bei Blu-ray-Material trennt sich die Spreu vom Weizen. Zusätzlich zum „ordinären“ 5.1-Ton haben die Erzrivalen Dolby und DTS zu der HD-Silberscheibe ihre hochwertigen Mehrkanalformate Dolby TrueHD und DTS-HD Master Audio beigesteuert. Beide nutzen verlustfreie Audiokomprimierung und versprechen besseren Sound.

Mit dem R200 von Egreat, Eminents hdMedia EM7195 und Netgears NeoTV 550 waren drei Kandidaten in der Lage, beide HD-Audioformate per HDMI als Rohdatenstrom auszugeben. Auf Wunsch konnten sie den Strom auch als Downmix weiterreichen. Die Boxee Box brachte ebenfalls beide Formate zum Klingen, allerdings wandelte sie den Dolby-TrueHD-Strom kommentarlos in einen Mehrkanal-PCM-Strom um. Ähnlich hielt es der Mede8er MED500X, der sich in Sachen DTS-HD allerdings komplett verweigerte. Stumm blieben die günstigen Player von PoppStar und Conrad, sowie Ellions X3-TR21 (siehe Tabelle).

Quick & dirty: Bei einigen Kandidaten lassen sich nackte SATA-Platten über ein mitgeliefertes Adapterkabel direkt anschließen.

Alle Geräte lassen sich per Ethernet ins Netz einbinden. Dank DHCP muss man sich um die Konfiguration nicht weiter kümmern. Sonys SMP-N100 und D-Links Boxee Box sind mit einem integrierten WLAN-Modul (802.11n) ausgestattet – Pearl legt seinem Auvisio HVD-1080.WiFi einen passenden WLAN-Stick bei. Alle anderen Player lassen sich bei Bedarf ebenfalls über USB-WLAN-Adapter (etwa 25 Euro) ins Netz hieven. Prinzipiell bietet die schnelle WLAN-Übertragung nach 802.11n dabei genügend Bandbreite für HD-Videos. Ist die Entfernung zum Router zu groß oder liegen Störeinflüsse durch umliegende WLAN-Router vor, muss man allerdings zur Festverkabelung per Ethernet greifen.

Die Festplattenspieler bieten mehrere Wege, ihren internen Speicher mit Daten zu befüllen. Geschwindigkeit zählt – schließlich lassen sich die Geräte mit 3,5"-Schacht mit 2-TByte-Platten bestücken. Mit Festplatten jenseits der 2-TByte-Grenze kam keines der Testgeräte zurecht. Unsere 3-TByte-Festplatte von Hitachi (deskstar 7K3000) wurde entweder gar nicht erkannt oder schickte die Geräte in eine dauerhafte Formatierungsschleife.

Die Hälfte der Kandidaten kann ihren Speicher per SMB-Freigabe im Netz bereitstellen. Auf diesem Weg lassen sie sich bequem vom PC aus befüllen. Im Test erreichten wir dabei jedoch nur Transfergeschwindigkeiten um 5,5 MByte, nur bei Western Digitals WD TV Live Hub mit seiner Gigabit-Ethernet-Schnittstelle waren es immerhin 10 MByte/s. Die Geräte von Emtec und Ellion lassen sich alternativ auch per FTP befüllen – schneller klappte das jedoch auch nicht.

Alternativ kann man die Festplattenspieler per USB-Host direkt an den Rechner anschließen. Asus' O!Play HD2 und der Eminent hdMedia EM7195 sind mit einer USB-3.0-Schnittstelle ausgestattet. Während die anderen Kandidaten bei Transferraten um 21 MByte/s lagen, brachten es diese Player immerhin auf 32,3 MByte/s (Eminent) beziehungsweise 59,6 MByte/s (Asus) – ein kompletter HD-Film mit 10 GByte ist so in drei Minuten auf der Platte.

Ungeduldige Zeitgenossen werden sich über die Schnelleinschübe von Auvisio, Egreat, Eminent, Emtec, und Noxon freuen: Die Festplatte betankt man im SATA-Einschub am PC. Am Player heißt es dann Klappe auf, Platte rein, Klappe zu – fertig. Die Player von Egreat, Eminent und Terratec sind mit einem SATA-Anschluss inklusive Stromversorgung ausgerüstet. Über ein beigelegtes Kabel lassen sich Festplatten so auch ohne Gehäuse anschließen, hängen dann aber etwas verloren hinter dem Gerät herum. Am Asus O!Play HD2, Conrads Media-Player HD, dem Eminent hdMedia EM7195 und Netgears NeoTV 550 findet sich neben den USB-Anschlüssen noch eine eSATA-Buchse.

DSP-Geflüster

Der digitale Signalprozessor (DSP) im Player ist maßgeblich für die Formatunterstützung des jeweiligen Gerätes verantwortlich. Zehn Geräte sind mit DSPs aus

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

dem Hause Realtek ausgestattet, das Gros mit dem RTD1073. Der große Bruder RTD1283 steckt in den Geräten von Ellion und Emtec – sie machen sich den integrierten Video-Encoder des Chips zunutze. Per Composite-Video-In kann man analoges Videomaterial mit dem X3-TR21 und dem Movie Cube D850H digitalisieren und als MPEG-2-Datei abspeichern. Dabei stehen fünf Qualitätsstufen mit bis zu 9 MBit/s zur Verfügung.

Western Digital und Netgear setzen auf DSPs von Sigma Designs, wobei Netgear beim NeoTV 550 die für Blu-ray-Player optimierte Variante SMP8642 einsetzt. Auch Sonys SMP-N100 ist im „Herzen" ein Blu-ray-Player: Den CXD9984GG verbaut Sony auch in seinem Top-Modell BDP-S570. Hier und da spuckt der Streaming-Client sogar Meldungen zur Beschaffenheit der „Disc" aus, sodass von einer weitgehend identischen Firmware auszugehen ist.

In D-Links Boxee Box tickt ein mit 1,2 GHz getakteter Intel-Atom (CE4100), den der Chiphersteller eigens für den Markt der Unterhaltungselektronik entwickelt hat. Als Software setzt D-Link eine abgespeckte Linux-Version des Boxee-Projektes ein, das es auch als Media-Center-Software für Windows-PCs gibt.

Anzeige

Bezüglich der unterstützten Videoformate ist man mit jedem der Testkandidaten gut versorgt. Sie spielen klaglos H.264-Material im MKV-Container, M2TS-Dateien mit H.264- oder VC-1-Video und die übliche Palette von AVI- (DivX, Xvid), WMV- und MPEG-2-Dateien ab. Ein Schmankerl für Besitzer eines Windows Media Center bieten NeoTV 550, WD TV und Boxee Box: Sie spielen TV-Aufzeichnungen in Microsofts DVR-MS-Format ab – die Boxee Box versteht sich als einziger Kandidat auf die Wiedergabe von WTV-Dateien, wie sie das Media Center unter Windows 7 aufzeichnet.

Größere Unterschiede zeigen sich beim Abspielverhalten der Kandidaten. So fehlt dem Asus O!Play HD2 und Sonys SMP-N100 die praktische Resume-Funktion. Ist man einmal aus dem Video ausgestiegen, ist Spulen angesagt. Bei den Spielern von Egreat, Eminent, Emtec und Terratec erledigt man eine solche Aufgabe bequem über einen Time-Slider und springt so schnell jede gewünschte Position an. Andere Geräte bieten zumindest eine Goto-Funktion (siehe Tabelle). Bei Sonys SMP-N100 fehlen beide Möglichkeiten. Beim einfachen Spulen fordert Netgears NeoTV 550 die meiste Geduld: Die maximale Spulstufe bringt bei MKV-Dateien gerade einmal 13-fache Geschwindigkeit – bis zum Ende eines Filmes muss man da schon mal fünf Minuten spulen.

Images von DVDs (ISOs) öffnen bis auf Sonys SMP-N100 alle Geräte, wobei sich der Auvisio HVD-1080.WiFi auf die Wiedergabe des Hauptfilms beschränkt. Über die Hälfte der Kandidaten lassen sich über ein externes Laufwerk zum DVD-Spieler wandeln und können dabei sogar mit CSS-geschützten Scheiben umgehen. Bei Blu-ray-ISOs mussten alle Geräte passen, bestenfalls gab es hier den Hauptfilm ohne Menü zu sehen. Die von Netgear angekündigte Unterstützung von externen BD-Laufwerken ließ sich mit der offiziellen Firmware bis Redaktionsschluss nicht testen. Eine von Netgear bereitgestellte Beta-Firmware erlaubte jedoch das Abspielen von Blu-ray-Medien inklusive der dazugehörigen Menü-Struktur.

Mit Untertiteln im SRT- oder SUB-Format hatten die Player keine Probleme. Bis auf den SMP-N100 bieten sogar alle eine Anpassung von Zeitversatz, Schriftgröße und Font des Untertitels an. So ist gewährleistet, dass man die Beschreibung immer passgenau aufs TV-Gerät bekommt. Apropos passgenau: Grundsätzlich lässt sich auch die Bildausgabe über den HDMI-Ausgang in verschiedenen Zoomstufen durch den Player beeinflussen. Allerdings können nur Ellion X3-TR21, Emtec Movie Cube D850H und der MED500X von Mede8er die X- und Y-Achse frei skalieren, sodass man jedes Video garantiert unverzerrt auf den Bildschirm bekommt.

Im Netz

Lokal greifen fast alle Geräte per UPnP AV auf Medienfreigaben im Netz zu oder bedienen sich an Ordnerfreigaben (SMB). Lediglich Sonys SMP-N100 muss in letzterem Punkt passen. Die unter Linux übliche NFS-Freigabe unterstützen fünf Kandidaten.

Terratecs Noxon M740 und der WD TV Live Hub von Western Digital lassen sich ihrerseits als UPnP-AV-Server betreiben. Letzterer setzt zu diesem Zweck einen Twonky Media Server ein, der sich über das Web-Interface des WD TV Live Hub bis ins Detail konfigurieren lässt. Im Server-Einsatz verbrauchen die Geräte mehr Strom als im normalen Standby, liegen mit 13,4 Watt (Noxon M740) beziehungsweise 6,3 Watt (WD TV) aber unter einfachen NAS-Lösungen.

Wenn es um Inhalte aus dem Internet geht, übt sich der Noxon M740 in absoluter Enthaltsamkeit. Alle anderen Hersteller spendieren zumindest einen Zugriff auf Internetradio. Die Verwaltung der Stationen ist dabei allerdings alles andere als komfortabel. Bei den meisten Kandidaten lassen sich die Senderlisten nicht bearbeiten, eigene Programmwünsche kann man den Geräten dann bestenfalls in einer Playlist-Datei verpackt unterschieben. Insgesamt muss man feststellen, dass die zehn Geräte mit Realtek-DSPs nicht gerade mit spannenden Internetdiensten glänzen. Mal findet man einen RSS-Reader, mal eine Wetteranwendung oder einen YouTube-Zugang.

Etwas netter sieht es schon bei Western Digitals WD TV Live Hub aus: Die spannendsten Anwendungen wie Netflix und Pandora sind zwar US-Kunden vorbehalten, aber zumindest der Facebook-Zugang und die YouTube-Anwendung sind hübsch gemacht.

YouTube gibt es auch bei Sonys SMP-N100, allerdings kann der Player mit weitaus spannenderen Inhalten aufwarten. Wie die Blu-ray-Player aus dem gleichen Hause greift er auf das Streaming-Angebot Qriocity zu. Dazu zählt neben einem Musik-Abo-Dienst mit Zugriff auf etwa 6 Millionen Titel auch Sonys Video-on-Demand-Service. Mit der Fernbedienung kann man bequem die Online-Videothek durchstöbern und Filme in SD- oder HD-Auflösung (720p) abrufen. Für HD-Filme muss man zumeist fünf Euro bezahlen – das Angebot ist noch ausbaufähig, genügt allerdings für einige gemütliche Kino-Abende [1]. Nachrichten liefern die Angebote von Tagesschau und der Deutschen Welle, Gra-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

CF-Kartenleser, eSata und USB-3.0-Schnittstelle: Der O!Play HD2 von Asus gibt sich anschlussfreudig.

Auvisio legt seinem DVD-Netzwerkspieler HVD-1080.WiFi einen langsamen WLAN-Stick bei.

tis-Musikvideos bekommt man über tape.tv. Der Zugang zur Digital Concert Hall der Berliner Philharmoniker eröffnet Klassikfreunden auf dem SMP-N100 einen kostenpflichtigen Zugriff auf aktuelle Konzertmitschnitte und Interviews.

Auch das Angebot von D-Links Boxee Box kann sich sehen lassen. Als VoD-Dienstleister ist Mubi mit im Boot: Hier gibt es Filme abseits vom Mainstream – allerdings bisher nur in SD-Auflösung. Klar die Nase vorne hat der kleine Würfel, wenn es um die Einbindung in Social Networks geht. Nachdem man auf der Homepage von Boxee.tv einen Account für die Box eingerichtet hat, lässt sie sich dort mit den Konten von Flickr, Twitter, Google Buzz oder dem Micro-Blogging-Dienst Tumblr verknüpfen. Die Funktion „Watch Later" schlägt eine Brücke zwischen dem Browser am PC oder Notebook und der Boxee Box im Wohnzimmer: Hat man am PC ein spezielles Bookmarklet hinzugefügt, kann man Videos aus dem Browser heraus zum späteren Anschauen auf der Box vormerken.

Medienjongleure

Natürlich geben die Player auch Fotos und Musik wieder. Eine Diaschau mit netter Begleitmusik und Übergangseffekten bekommt man immer geboten.

In puncto Musikwiedergabe können die Geräte mit spezialisierten Audio-Streaming-Clients allerdings längst nicht mithalten. Bezüglich der Formatunterstützung kann man sich zwar nicht beklagen – Musik im MP3-, AAC- und WMA-Format spielen alle ab. Bis auf Sonys SMP-N100 geben sie FLAC-Dateien wieder, mit Ausnahme von Netgears NeoTV 550 sogar in der HQ-Variante mit 24 Bit/96 kHz.

Ihre große Schwäche besteht allerdings in der Verwaltung umfangreicher Musiksammlungen. Bei Auvisios HVD-1080, Boxee Box, dem WD TV Live Hub, NeoTV 550 und Emtecs Movie Cube D850H navigiert man zumindest noch mittels einer integrierten Musikdatenbank. Bei den restlichen Geräten muss man sich durch Ordnerstrukturen wühlen.

Bewegt man sich durch die naturgemäß weniger umfangreiche Videobibliothek, kann man mit der reinen Ordnernavigation zur Not leben. NeoTV 550 und der MED500X von Mede8er bringen zusätzliche Software mit, mit der sich die Videosammlung ansprechend aufbereiten lässt. Informationen zum Film und Cover-Bilder werden dabei zusammen mit den Videos in einen Unterordner gepackt und später in der Browser-Ansicht am TV-Gerät angezeigt. Besonders komfortabel funktioniert das mit Mede8ers Adaption der YAMJ-Software (yet another music jukebox), die ursprünglich für Syabas' Festplattenspieler Popcorn Hour geschrieben wurde. Benennt man Filme nach dem Muster Titel.Erscheinungsjahr.Dateiendung, durchsucht das Programm das Netz nach Filminfos und Fotos und bastelt daraus schicke Hintergrundbilder in 720p-Auflösung. Diese lassen sich auf dem MED500X später zur Navigation nutzen.

Energie!

Beim Stromverbrauch der Geräte haben die Hersteller durchaus dazugelernt. Fast alle halten sich im Standby an die EU-Vorgabe von maximal 1 Watt – Ellions XR-TR21 liegt mit 2,9 Watt knapp daneben. Da er mit einem kleinen Info-LCD zur Anzeige der Uhrzeit ausgestattet ist, stehen ihm nach den Vorgaben maximal 2 Watt Standby-Verbrauch zu. Die Boxee Box allerdings erweist sich im normalen Standby als wahrer Stromfresser: 12,1 Watt sind heutzutage nicht mehr akzeptabel. Wer sparen möchte, muss die Box komplett herunterfahren – danach gibt sie sich mit 0,5-Watt zufrieden.

Im Betrieb ziehen die Geräte zwischen 10 und 20 Watt – da ein HD-Zuspieler üblicherweise mehr steht als geht, fallen diese Unterschiede bei der jährlichen Stromrechnung weniger ins Gewicht. Bei manchem Kandidaten findet sich im Einstellungsmenü noch eine Option für den Schnellstart, den man dann allerdings mit deutlich höherem Standby-Verbrauch bezahlt. Am schnellsten kommen Media-Player HD von Conrad und Asus' O!Play HD2 auf die Beine (neun Sekunden), Western Digitals WD TV Live Hub fordert mit fast zwei Minuten Startzeit die meiste Geduld.

Asus O!Play HD2

Asus verpackt den O!Play HD2, Nachfolger des in [2] getesteten Air, in einem recht klobigen Gehäuse aus glänzendem Kunststoff. Über eine Klappe an der Unterseite lässt sich der Player mit einer Festplatte bestücken. Als einziges Gerät bietet Acer einen integrierten Kartenleser für CF-Karten.

Die bronzefarbene Startseite wirkt altbacken, das Menü ist aber immerhin flott animiert. In den Untermenüs und besonders beim Netzwerkzugriff geht die Bedienung weniger flüssig von der Hand. Versetzt man das Gerät in den Server-Modus, sind alle anderen Funktionen blockiert: Der O!Play HD2 agiert dann ausschließlich als Samba-, FTP- oder iTunes-Server.

Die Fernbedienung ist übersichtlich gegliedert und bietet direkte Zugriffstasten für verschiedene Medientypen. Weniger schön: Ihre hochglänzende Oberfläche verschmutzt im täglichen Gebrauch schnell. Ein Lüfter sorgt für einen Luftstrom über die verbaute Festplatte, der DSP bleibt hingegen ungekühlt – Acer spendiert nicht einmal einen passiven Kühlkörper. Unter Dauerlast erhitzt sich der Player stark, ohne dass es dabei allerdings zu Dekodierungsfehlern kommt.

Auvisio HVD-1080.WiFi

Der Versandhändler Pearl vertreibt unter seiner Hausmarke Auvisio den HVD-1080.WiFi. Das Gerät hat das Format einer üblichen HiFi-Komponente. Dank seines optischen Laufwerks macht der Player den alten DVD-Player überflüssig – Blu-ray-Disks kann er allerdings nicht abspielen.

Das Gehäuse ist solide verarbeitet, die plastene Gerätefront macht allerdings wenig Staat und erinnert eher an einen DVD-Spieler vom Baumarkt gegenüber. Hinter einer kleinen Klappe findet sich der Einschub für SD-Karten und ein USB-Anschluss. Seitlich lässt sich der HVD-1080.WiFi im Schnellverfahren mit einer 3,5"-Festplatte bestücken.

Während der verpixelte quietschgrüne Bootscreen erscheint, sollte man sich lieber die Augen zuhalten. Danach landet man in einer düsteren Bedienoberfläche, in der man mit der etwas klobig geratenen Fernbedienung gut zurechtkommt.

Um das Namensanhängsel „.WiFi" zu rechtfertigen, legt Pearl zwar einen WLAN-Stick mit in die Verpackung, allerdings nur einen nach 802.11g mit einer Bruttodatenrate von 54 MBit/s. In der Praxis wird es da für die HD-Übertragung schnell zu eng.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Conrads kleine Streaming-Box hat sogar einen eSATA-Anschluss.

Schräger Vogel: Die Boxee Box taugt auch zum Surfen im Netz.

HD-Mehrkanalton ist für den R200 von Egreat kein Problem. Das verspiegelte Display nervt.

Conrad Media-Player HD

Conrads kleine Streaming-Kiste Media-Player HD fällt neben dem HD-Fernseher kaum auf. Nach kurzer Bootzeit erscheint das übersichtliche Startmenü. Hier riecht es etwas nach den 80er Jahren, insgesamt ist die Bedienerführung aber durchaus gelungen: Gelbe Farbhinterlegungen weisen den Weg durch Untermenüs, wichtige Tasten und deren Funktionen werden kontextbezogen am unteren Bildschirmrand eingeblendet. Die kantige Fernbedienung ist gut gegliedert: Besonders die leicht zu ertastenden Home- und Back-Knöpfe erleichtern die Bedienung.

Trotz der geringen Größe bietet der Media-Player HD zahlreiche Anschlüsse: Neben zwei USB-Ports findet sich sogar noch ein eSATA-Anschluss an der Rückseite.

D-Link Boxee Box DSM-380

Ein kubisches Kunststoffgehäuse mit 11,5 Zentimetern Kantenlänge und 27° Grad Schlagseite: So präsentiert sich die Boxee Box DSM-380. Das Design ist nicht unbedingt praktisch – auch sämtliche Anschlüsse liegen schräg –, auf dem Sideboard unter dem HD-Fernseher geht der Player dafür als kleine Skulptur durch.

Der schwarze Würfel erwacht zum Leben, wenn man den Power-Knopf auf der ebenfalls recht avantgardistischen Funkfernbedienung drückt. Auf der einen Seite finden sich ein Steuerkreuz und Tasten zur Auswahl von Menüpunkten, auf der anderen eine komplette QWERTY-Tastatur im Mini-Format. Ist die Box aktiv, erscheint auf der Vorderseite ein vornehm glimmendes Boxee-Logo.

Das Hauptmenü ist übersichtlich geraten – im Vergleich zur Boxee-Version auf dem PC haben es die Entwickler deutlich entschlackt. Verwirrend ist allerdings, dass es keine fest definierte Back-Taste auf der Fernbedienung gibt. So passiert es einem immer mal wieder, dass man sich in der Menüstruktur verrennt.

In Sachen Internet-Anwendungen ist der Player reich bestückt. Zu den offiziellen 160 Miniprogrammen gibt es noch App-Kataloge von Drittanbietern. Da diese meist für die PC-Version von Boxee gemacht sind, ist deren Kompatibilität allerdings nicht in jedem Fall gewährleistet. Besitzern eines VPN-Zugangs bietet das Gerät einen besonderen Service: Hinterlegt man die Account-Daten, kann man auf Dienste anderer Regionen zugreifen. So lässt sich zum Beispiel das Angebot der BBC auch in Deutschland nutzen.

Egreat R200

Der R200 von Egreat fällt vor allem durch sein schwergewichtiges Gehäuse aus zwei Millimeter starkem gebürstetem Aluminium auf. Der Egreat-Schriftzug auf der Oberseite ist direkt aus dem Material gefräst. Weniger schick ist das kunterbunte Vakuum-Fluoreszenz-Display, das hinter einer vollverspiegelten Blende steckt. Nackte SATA-Festplatten lassen sich schnell über den seitlichen Einschub oder – per SATA/Strom-Adapter – direkt an der Rückseite des Players anschließen.

Die Fernbedienung liegt gut in der Hand. Über das hübsch animierte Startmenü hat man Zugriff auf die einzelnen Medienbereiche und die spärlichen Internetdienste. Der Player punktet, wenn es um die korrekte Ausgabe von Mehrkanalformaten geht: Mit 130 Euro ist er der günstigste Testkandidat, der sowohl Dolby TrueHD als auch DTS-HD Master Audio als Rohdatenstrom per HDMI weitergeben kann.

Ellion X3-TR21

Der X3-TR21 von Ellion ist HD-Zuspieler und DVB-T-Receiver zugleich. Über seinen Dual-Tuner kann er terrestrisches Antennenfernsehen empfangen, das es hierzulande allerdings nur in Standardauflösung gibt. Der X3-TR21 vermittelt beim Hochskalieren des Fernsehbildes auf 1080p immerhin einen sauberen Bildeindruck. Über ein integriertes EPG lassen sich Aufnahmen auch zeitgesteuert starten.

An der Vorderseite des etwas klobigen Gehäuses aus hochglänzendem Plastik hat Ellion ein kleines LC-Display mit fünf Zentimetern Diagonale eingebaut. Das Gerät lässt sich über eine Sensorfläche und zwei Taster an der Geräteoberseite auch ohne Fernbedienung steuern – dank des Mini-Displays braucht man zur Steuerung theoretisch nicht einmal den Fernseher anzuschalten. Für die Musiknavigation wäre das optimal, doch in der Praxis muss man sich hier durch längliche Dateilisten mit zu kleiner Schrift hangeln. Aus Sofadistanz sind die Einblendungen am Player ohnehin nicht mehr zu erkennen, sodass sich der Mehrwert in Grenzen hält.

Am Fernseher betrachtet ist das Menü recht ruckelig animiert und in tieferen Ebenen nicht einheitlich gestaltet. Die überlange Fernbedienung erschwert die Bedienung zusätzlich: Sie ist zwar schick anzusehen, wichtige Tasten wie Home oder Back sind allerdings eher zufällig rund um das Steuerkreuz angeordnet.

Eminent hdMedia EM7195

Eminents hdMedia EM7195 ist die dritte HD/DVB-T-Kombi im Test. Auch hier sorgt ein Dual-DVB-T-Tuner für sauberen TV-Empfang – die Upscaling-Qualität und der allgemeine TV-Kom-

Kann mehr als ein Gimmick: Die Infos auf dem kleinen LC-Display des XR-TR21 sind selbst aus der Nähe schlecht zu erkennen.

DVB-T-fähiges Festplattengehäuse mit Schnelleinschub: Eminents hdMedia EM7195. Das USB-3.0-Kabel liegt gleich im Karton.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Emtecs MovieCube D850H ist DVD-Spieler, DVB-T-Recorder und HD-Streaming-Client in einem. Die Fernbedienung ist übersichtlich gegliedert.

Mede8er MED500X stellt die Filmsammlung nach automatischer Analyse am PC auf seiner Video-Wall ansprechend dar.

fort entspricht dem der anderen Kandidaten. Unschön ist die Ausführung des HF-Eingangs: Hier benötigt man einen eher bei Satelliten-Empfang gängigen F-Stecker. Herkömmliche DVB-T-Antennen kann man nur mit einem Adapter anschließen.

Verpackt ist das Ganze in eine recht klobige Kiste aus gebürstetem Aluminium. Auch hier findet man einen praktischen Seiteneinschub für eine 3,5"-HDD.

Das Hauptmenü des hdMedia EM 7195 wirkt etwas unübersichtlich: Die zu kleinen Icons sind wie bei Sonys XrossMedia-Bar animiert und mit schlecht lesbarer Schrift unterlegt. Dagegen ist die Fernbedienung im wahrsten Sinne eine Erleuchtung: Die transluzenten Tasten werden bei jedem Druck automatisch von LEDs hinterleuchtet.

Emtec Movie Cube D850H

Der Movie Cube D850H von Emtec steckt im gleichen Schlichtgehäuse wie der Auvisio HVD-1080.WiFi und verfügt somit über den seitlichen Festplatteneinschub und ein integriertes DVD-Laufwerk. Er arbeitet jedoch mit einem stärkeren Realtek-DSP mit Encoding-Funktion und lässt sich – wie Ellions X3-TR21 – mit seinem DVB-T-Dual-Tuner auch als Recorder nutzen.

Der Bootscreen ist im C64-Design gehalten. Danach landet man im recht lieblos gestalteten Startmenü. Die Icons wirken vermurkst. Trotz korrekt eingestelltem Seitenverhältnis ist das Filmrollensymbol einmal rund, an anderer Stelle gestaucht.

Immerhin lässt sich der D850H über die mitgelieferte Fernbedienung recht flott bedienen. Die sieht nicht nur schick aus, sondern ist auch noch wohlstrukturiert. Die wichtigsten Knöpfe kann man auch blind ertasten.

Mede8er MED500X

Das südafrikanischen Unternehmen Sanji Electronics schickte uns gleich zwei Geräte seiner Mede8er-Serie, die beide dieselbe Hardwareplattform und die gleiche Firmware nutzen. Der kompakte MED400X Mini arbeitet als reiner Streaming-Client. Wir testeten den großen Bruder MED500X, der eine Einbaumöglichkeit für eine 3,5"-Festplatte bietet.

Das schwarze Kunststoffgehäuse des MED500X ist sauber verarbeitet. Als einziger Testkandidat ist er vollständig über Steuertasten am Gerät zu bedienen.

Das Startmenü ist recht bunt geraten. Richtig schick wird es, wenn man seine Filmsammlung in separate Ordner aufteilt und jedem Titel eine passende Datei folder.jpg und about.jpg verpasst. Über die „Video-Wall“ lassen sich die Filme danach komfortabel durchstöbern. Auf der Wall lassen sich virtuelle Links zu beliebigen Speichermedien setzen: Die Übersicht kann also Titel von Netzwerkfreigaben und USB-Datenträgern parallel anzeigen.

Netgear NeoTV 550

Mit dem NeoTV 550 schickte Netgear eine abgespeckte Version seines Festplattenspielers EVA 9000 ins Rennen [3]. Der Festplattenschacht ist verschwunden, dafür ist der NeoTV deutlich günstiger geworden.

Geblieben ist die Bedienoberfläche, die – lange Jahre unverändert – inzwischen angestaubt wirkt. Auch das Kunststoffgehäuse schaut langweilig aus: Für einen Router nicht schlecht, ein HD-Player dürfte schicker sein.

Die Videosammlung lässt sich wie beim Mede8er mit Hintergrundinfos aufpeppen. Bei der Nutzung des auf CD mitgelieferten Netgear NeoTV Tag Tools unter Windows ist allerdings deutlich mehr Handarbeit erforderlich. Belohnt wird man mit einer übersichtlichen Coverart-Navigation, über die man Videotitel bequem auswählen kann.

Die rückwärtig gummierte IR-Fernbedienung ist gelungen. Fluoreszierende Tasten erleichtern die Bedienung im Dunkeln, die wichtigsten Funktionen hat man aber auch blind im Griff.

PoppStar MS35

In seinem schwarzen Kunststoffkleid macht der MS35 zwar äußerlich nicht viel her, nach einem erfreulich flotten Bootvorgang schaut einem jedoch eine überraschend frische Bedienoberfläche entgegen. Hier hat sich jemand Mühe gegeben oder zumindest gut kopiert – das Design erinnert an den in [2] getesteten Xtreamer.

Mit der schlichten Fernbedienung huscht man flott durch aufgeräumte Menüs mit schicken Hintergrundbildern. Einige Tasten wirken falsch belegt: Ins Hauptmenü führt ein Druck auf die „Guide“-Taste, die Direktwahltasten für einzelne Medientypen funktionieren nicht.

Die Box greift übers Netz auf zahlreiche Internet-TV-Angebote und Webradios weltweit zu. Der vorgegebene Katalog lässt sich sogar durch eigene Streaming-Links ergänzen.

Sony SMP-N100

Der SMP-N100 ist in einer schmucklosen Kunststoffschachtel verpackt, als Fernbedienung legt Sony die von den Blu-ray-Playern und TV-Geräten bekann-

Netgears NeoTV550 geht sourverän mit HD-Mehrkanalton um.

Frische Bendienoberfläche zum Schnäppchenpreis: PoppStar MS35

Sonys Streaming-Client erlaubt den Zugriff auf spannende Video-Dienste.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Viel Gehäuse fürs Geld gibt es bei Terratecs Noxon M740. Er kann seine interne Mediensammlung auch per UPnP AV freigeben.

Western Digitals schlanker Live Hub mit integrierter 1-TByte-Platte empfiehlt sich auch für die Datensicherung und als Medien-Server.

te Systemfernbedienung bei. Man navigiert mit dem Steuerkreuz über die XrossMediaBar zu den verschiedenen Medienbereichen. Nervig: Hat man sich unter „Fotos“ durch eine Ordnerstruktur gehangelt und will dann doch einen Film gucken, muss man zunächst wieder zurück auf Los.

Der Player spielt prinzipiell Blu-ray- und DVD-Rips, die M2TS- oder VOB-Dateien dürfen allerdings nicht in den üblichen Ordnerstrukturen liegen, da sich der SMP-N100 sonst pietätvoll zurückhält. Besonderes Bonbon ist die Zugriffsmöglichkeit auf Online-Dienste – der SMP-N100 ist der einzige Qriocity-Client, der komplett lautlos arbeitet. Wenn man den Filmdienst bisher mit einer älteren PS3 nutzt, lohnt sich der Kauf des SMP-N100 wahrscheinlich schon wegen der Stromersparnis.

Terratec Noxon M740

Mit dem M740 von Terratec holt man sich ein wahres Schwergewicht ins Haus. Der Noxon-Player im HiFi-Format steckt in einem Metallgehäuse mit fünf Millimeter starker Aluminium-Front. Der über den Gehäuserand gezogene Aufsatz aus transparentem Kunststoff verheißt zu vieles – dahinter verbirgt sich statt eines knackigen Displays nur die Power-LED.

Bei der Bedienoberfläche übernimmt Terratec das Design des in [3] getesteten Noxon M520. Die blauen Icons auf schwarzem Grund und die etwas zu kleine Beschriftung wirken trist, Menü-Animationen fehlen. Der M740 kann als einziges Gerät auf Realtek-Basis Dateien per UPnP AV im Netz bereitstellen. Aktiviert man die entsprechende Option, schaltet der Player beim Druck auf den Austaster in den Server-Modus, in dem er nicht mehr als Player nutzbar ist.

Auch bei der Tonausgabe hat Terratec an der Firmware geschraubt: Für AC3-, DTS-, WMA-Pro und AAC-Ton lassen sich unterschiedliche Verarbeitungswege einstellen. Derart differenzierte Konfigurationsmöglichkeiten bietet sonst nur Netgears NeoTV 550.

Western Digital WD TV Live Hub

Der WD TV Live Hub hebt sich vom übrigen Testfeld als angenehm flache Flunder ab – die Notebook-Festplatte mit 1 TByte (WD Scorpio Blue) macht's möglich. Die Oberseite wirkt auf den ersten Blick wie eine Aluminiumplatte, tatsächlich ist das gesamte Gehäuse aus Kunststoff.

Die Fernbedienung ist im Vergleich zu der des WD TV Live deutlich gewachsen. Ein Nummernblock und farbig markierte Funktionstasten erleichtern die Navigation. Nach wie vor vermisst man allerdings eine Lautstärkewippe – hier hilft nur der Griff zur TV-Fernbedienung.

Nach dem fast zweiminütigen Bootvorgang wird man mit einer wirklich frischen Bedienoberfläche begrüßt. Das schicke Hintergrundbild lässt sich auswechseln, die Symbole auf den im unteren Bereich angeordneten Farbkarten sind witzig animiert.

Western Digital stattet den Live Hub zusätzlich mit einfachen NAS-Funktionen aus. Hierzu zählt der UPnP-AV-Server und eine automatische Sicherungsoption, mit der sich gezielt Inhalte von angestöpselten USB-Medien auf die Platte des Live Hub sichern lassen. Selbst die Synchronisation einer prall mit Videos, Musik und Fotos gefüllten USB-Platte gelang über Nacht – der Live Hub zeigte sich jedoch mit der Flut der auf ihm abgelegten Daten überfordert. Das ständige Blinken des WD-Logos an der Vorderseite signalisierte den andauernden Kampf mit den Medienmassen – was genau das Gerät tut und wie viel Prozent bereits erledigt sind, ist dabei leider nicht ersichtlich. Wie beim großen NAS empfiehlt es sich daher, große Datenbestände peu à peu aufzuspielen.

Ein Wermutstropfen ist die Geräuschentwicklung von 0,5 Sone: Dem DSP fehlt ein Kühlkörper, die Abwärme von Festplatte und Prozessor wird ausschließlich über einen Gerätelüfter an der Unterseite abgeführt. Dieser sorgt zusammen mit der Festplatte für eine Geräuschkulisse, die empfindliche Ohren während leiser Filmsequenzen stören wird.

Fazit

So günstig war der Einstieg ins HD-Vergnügen noch nie. Mit dem MS35 von PoppStar – der momentan für 60 Euro zu haben ist – bekommt man ein solides

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gerät, das alle Basisanforderungen an einen HD-Zuspieler erfüllt. Auch Conrads Media-Player HD ist eher ein HD-Schnäppchen, wobei beide sogar ein eigenständiges GUI vorweisen können, das sich vom Realtek-Einheitslayout unterscheidet.

Das Gros der Player auf Realtek-Basis unterscheidet sich nur in Kleinigkeiten: Für manch einen Kunden werden die DVB-T-Empfänger von Emtec, Ellion oder Eminent ein Kaufargument sein – andere werden auf die erweiterten Server-Funktionen vom O!Play HD2 oder Noxon M740 Wert legen. Einfach haben es Heimkinofans mit gehobenem Soundanspruch: Nur die Player von Egreat, Eminent und Netgear können souverän mit HD-Mehrkanaltonspuren umgehen.

Das frischeste Bedienkonzept mit pfiffigen NAS-Funktionen liefert Western Digitals WD TV Live Hub: Wenn der Hersteller noch etwas am Online-Angebot feilt, wäre das Gerät tatsächlich ein Rundumsorglospaket, das als Familien-NAS, HD-Spieler und In-

HD-Zuspieler

Modell	O!Play HD2	HVD-1080.WiFi	Media-Player HD	Boxee Box DSM-380	R200	X3-TR21
Hersteller	Asus	Auvisio	Conrad	D-Link	Egreat	Ellion
Web	asus.de	pearl.de	conrad.de	dlink.de	egreatworld.com	elliondigital.de
Vertrieb	Fachhandel	Pearl	Conrad	Fachhandel	dealcat.de	dealcat.de
DSP	Realtek RTD1073DD	Realtek RTD1073DD	Realtek RTD1073DD	Intel CE4100	Realtek RTD1073DD	Realtek RTD1283DD
Firmware-Version	1.15	v7.3.62	IPBD010A081	1.0.3.17084	1.0.5.39	101231a
Update-fähig / via Internet	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	✓ / –
Geräteabmessungen B × H × T	230 mm × 60 mm × 178 mm	430 mm × 49 mm × 292 mm	140 mm × 37 mm × 102 mm	115 mm × 115 mm × 115 mm	197 mm × 56 mm × 180 mm	220 mm × 66 mm × 170 mm
Anschlüsse						
Composite-Out / -In / Scart	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –	– / – / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –
Komponente / HDMI	✓ / ✓	✓ / ✓	– / ✓	– / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Audio analog / digital optisch / coaxial	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Ethernet / WLAN	✓ / –	✓ / 802.11g	✓ / –	✓ / 802.11n	✓ / –	✓ / –
USB-Host vorne / hinten / eSATA / SATA [1]	2× / 1× / ✓ / –	1× / 2× / ✓ / –	2× / – / ✓ / –	– / 2× / – / –	– / 2× / – / ✓	– / 2× / – / –
Karteneinschub SD / MS / CF	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	– / – / –	✓ / ✓ / –	– / – / –	✓ / ✓ / –
Video						
HD: MPEG-4 / H.264 / VC-1 / WMV9	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓
Container: MKV / AVI / MPG / M2TS / TS	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓
VOB / DVD-Strukturen / ISO-Images	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓[3]	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Blu-ray-Strukturen / ISO-Images	✓[3] / ✓[3]	– / ✓[3]	✓[3] / ✓[3]	✓[3] / ✓[3]	✓[3] / ✓[3]	✓[3] / ✓[3]
Resume / Lesezeichen	– / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –
Spulen / Spuldauer[2]	✓ / 17 s	✓ / 18 s	✓ / 14 s	✓ / 2 s	✓ / 14 s	✓ / 17 s
Goto-Funktion / Zeitschieber	✓ / –	✓ / –	✓ / –	– / –	– / ✓	✓ / –
Dolby TrueHD via HDMI	✓	keine Ausgabe	–	nur Mehrkanal-PCM	✓	–
DTS-HD Master Audio via HDMI	–	keine Ausgabe	–	✓	✓	–
HD-Ausgabe 720p / 1080p / 1080p 24	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
HDMI Video-Zoom / -Entzerrung	✓ / –	✓ / –	✓ / –	– / –	✓ / –	✓ / ✓
Audio						
MP3 / AAC / WMA / Ogg Vorbis	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓
FLAC / WAV / FLAC 96 kHz	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
ID3-Tags / Umlaute	– / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	– / ✓	✓ / ✓
Live-Playlisten / Playlisten	– / m3u	– / m3u	– / m3u	✓ / m3u, pls, asx, wpl	– / m3u	– / m3u, pls
Pause / Spulen / Mithören	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / – / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –
Lücke bei MP3-Wiedergabe	3 s	3 s	2,5	0,1 s	2,5 s	3 s
Foto						
JPG / PNG / BMP / GIF / TIF	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓
Drehen / Zoomen / Pannen	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓
Thumbnails / Diaschau / mit Musik	✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓	✓[5] / ✓ / ✓
Netzwerk						
Client für UPnP AV / SMB / NFS / BitTorrent	✓ / ✓ / – / ✓	✓ / ✓ / – / ✓	✓ / ✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / – / ✓
Server für UPnP AV / SMB / FTP	– / ✓ / ✓	– / – / –	– / – / –	– / ✓ / –	– / ✓ / –	– / ✓ / ✓
Internetdienste	Radio, YouTube, Flickr, Picasa, RSS, Wetter	Radio, YouTube, Flickr, Picasa, RSS, Wetter	Flickr	Radio, YouTube, Flickr, Facebook, Twitter, RSS, Mubi u. a.	Flickr, Picasa, RSS, Wetter	RSS
Messungen						
Bootzeit Power off / Standby	9 s / 9 s	22 s / 22 s	9 s / 9 s	57 s / 3 s	24 s / 24 s	17 s / 17 s
Audio Klirrfaktor / Dynamik	0,01 % / 97,7 dB	0,01 % / 96,3 dB	0,01 % / 97,8 dB	0,1 % / 95,4 dB	0,01 % / 82,4 dB	0,01 % / 97,7 dB
Lautheit	0,34 Sone	<0,1 Sone	–	0,41 Sone	<0,1 Sone	0,4 Sone
Leistungsaufnahme Standby / Wiedergabe	0,7 Watt / 14,3 Watt	0,3 Watt / 13.6 Watt	0,5 Watt / 10,5 Watt	12,1 Watt[4] / 15,6 Watt	0,5 Watt / 17,6 Watt	2,9 Watt / 15,9 Watt
Transfer auf interne HDD via USB / SMB	59,6 MByte/s / 6,1 MByte/s	20,1 MByte/s / –	– / –	– / –	19,3 MByte/s / 5,5 MByte/s	20,4 MByte/s / 5,3 MByte/s
Lieferumfang	CD-ROM, HDMI-Kabel, A/V(Composite)-Kabel	WLAN-Dongle, A/V-(Composite-)Kabel, USB-Kabel, CD-ROM, Komponentenkabel	HDMI-Kabel, A/V(Composite)-Kabel, Bedienungsanleitung	HDMI-Kabel, Bedienungsanleitung,	CD-ROM, Bedienungsanleitung	HDMI-Kabel, Toslink-Kabel, AV-Kabel
Bewertung						
Bedienung	○	⊖	○	⊕⊕	○	⊖
Funktionsumfang	○	○	⊖	⊕	○	⊕
Videoformatuntersützung	⊕	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕
Preis	120 €	150 €	88 €	230 €	130 €	260 €

[1] externer, kombinierter SATA-/Stromanschluss mit passendem Adapterkabel
[2] Vorspulen von 10 Minuten H.264-kodiertem Videomaterial im MKV-Container
[3] nur Hauptfilm

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

ternetbox nutzbar ist. Letzterer Punkt ist die klare Domäne der Boxee Box, die sich online fast wohler fühlt als im heimischen Mediensalat. Wer nach einer Surfbox sucht, ist hier gut bedient. Auch Sonys SMP-N100 punktet online, hier aber vor allem mit dem bequemen Zugang auf Bezahlinhalte. Bedenkt man, dass der bis aufs optische Laufwerk baugleiche Blu-ray-Player BDP-S570 aus gleichem Hause für 230 Euro über die Ladentheke geht, ist die MKV-fähige Streaming-Variante mit 120 Euro ein echtes Schnäppchen. (sha)

Literatur

[1] Sven Hansen, Nico Jurran, Nur 48 Stunden, HD-Filme und -Serien aus Online-Videotheken, c't 1/11, S. 180

[2] Sven Hansen, Planet HD, Hochauflösende Videospieler fürs Wohnzimmer, c't 10/10, S. 106

[3] Sven Hansen, Hochfein serviert, HD-fähige Festplattenspieler und Streaming-Clients, c't 8/09, S. 100

	hdMedia EM7195	Movie Cube D850H	MED500X	NeoTV 550	MS35	SMP-N100	Noxon M740	WD TV Live Hub
	Eminent	Emtec	Mede8er	Netgear	PoppStar	Sony	Terratec	Western Digital
	eminent-online.com	emtec-international.com	mede8er.eu	netgear.com	popp-pc.de	sony.de	terratec.de	wd.com
	Fachhandel	Fachhandel	mede8ershop.eu	Fachhandel	popp-pc.de	Fachhandel	Fachhandel	Fachhandel
	Realtek RTD1183DD	Realtek RTD1283DD	Realtek RTD1073DD	Sigma Designs SMP8642	Realtek RTD1073DD	Sony CXD9984GG	Realtek RTD1073DD	Sigma Designs SMP8654
	1.0.3.4	8.3.44	V4	3.0.275	V3.0816.01	M05.R.071	1.2.3.9	2.03.24
	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓
	237 mm × 69 mm × 215 mm	430 mm × 49 mm × 292 mm	230 mm × 62 mm × 168 mm	218 mm × 39 mm × 147 mm	153 mm × 30 mm × 112 mm	185 mm × 40 mm × 185 mm	430 mm × 68 mm × 283 mm	198 mm × 31 mm × 153 mm
	✓ / – / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –
	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	– / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / ✓
	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / 802.11n	✓ / –	✓ / –
	1× / 2× / ✓ / ✓	1× / 2× / – / –	– / 2× / – / –	1× / 1× / ✓ / –	1× / 1× / – / –	1× / – / – / –	1× / 2× / – / ✓	1× / 1× / – / –
	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	– / – / –	✓ / ✓ / –	– / – / –
	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓
	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓
	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓[3]	✓ / ✓ / ✓
	✓[3] / ✓[3]	✓[3] / ✓[3]	✓[3] / ✓[3]	✓[3] / ✓[3]	– / ✓[3]	– / –	✓[3] / ✓[3]	– / ✓[3]
	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	– / –	✓ / –	✓ / –
	✓ / 17 s	✓ / 17 s	✓ / 18 s	✓ / 14 s	✓ / 17 s	✓ / 3 s	✓ / 13 s	✓ / 39 s
	– / ✓	– / ✓	✓ / –	✓ / –	✓ / –	– / –	✓ / ✓	✓ / –
	✓	keine Ausgabe	nur Mehrkanal PCM	✓	–	✓	keine Ausgabe	✓
	✓	keine Ausgabe	keine Ausgabe	✓	–	–	–	–
	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –	✓ / –	– / –	✓ / –	✓ / –
	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓
	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
	– / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓
	– / m3u	– / m3u	– / m3u, pls	✓ / m3u, pls, asx	– / m3u	– / –	– / m3u	– / m3u, pls, wpl
	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	– / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –
	2 s	4,5 s	3,5 s	0,1 s	2 s	1 s	3,5 s	1 s
	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / – / – / – / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓
	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	– / – / ✓	✓ / – / –	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓
	– / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / – / ✓	✓ / – / – / –	✓ / ✓ / – / –	✓ / ✓ / – / –
	– / ✓ / –	– / ✓ / ✓	– / – / –	– / ✓ / –	– / – / –	– / – / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –
	YouTube, Flickr, Picasa, RSS, Browser	YouTube, Flickr, RSS, Wetter	Radio, YouTube, Internet-TV	Radio, YouTube, Flickr, RSS, Wetter	Radio, YouTube, Flickr, Wetter, Internet-TV	YouTube	–	Radio, YouTube, Flickr, Facebook, Wetter
	24 s / 24 s	27 s / 27 s	18 s / 18 s	40 s / 10 s	14 s / 14 s	26 s / 24 s	26 s / 26 s	112 s / 6 s
	0,01 % / 98,6 dB	0,01 % / 91,9 dB	0,01 % / 98 dB	0,03 % / 75,4 dB	0,01 % / 98,2 dB	0,01 % / 98,9 dB	0,01 % / 91,6 dB	0,01 % / 88,8 dB
	0,96 Sone	1,12 Sone	<0,1 Sone	–	0,30 Sone	–	0,37 Sone	0,53 Sone
	0,8 Watt / 16,4 Watt	0,4 Watt / 18,9 Watt	0,4 Watt / 9,2 Watt	0,3 Watt / 8,3 Watt	0,6 Watt / 10,1 Watt	0,2 Watt / 9,4 Watt	0,8 Watt / 9,9 Watt	0,4 Watt / 13,5 Watt
	32,3 MByte/s / 5,6 MByte/s	27,6 MByte/s / 4,6 MByte/s	21,8 MByte/s / –	– / –	– / –	– / –	17,1 MByte/s / 5,25 MByte/s	– / 10,33 MByte/s
	HDMI-Kabel, USB-3.0-Kabel, Antennenkabel, Kurzanleitung	USB-Kabel, SCART-AV-Kabel, CD-ROM, Bedienungsanleitung	HDMI-Kabel, AV-Kabel, USB-Kabel	Netzwerkkabel, AV-Kabel	A/V(Composite)-Kabel, Bedienungsanleitung	Bediennungsanleitung	HDMI-Kabel, A/V-(Composite-)Kabel, Komponentenkabel, SATA-Kabel	Schnellinstallationsanleitung
	○	○	⊕	⊕	○	⊖	○	⊕⊕
	⊕	⊕	○	⊕	○	⊕	⊕	⊕
	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	○	⊕	⊕
	220 €	320 €	160 €	150 €	80 €	120 €	190 €	170 €

[4] über die Shutdown-Funktion heruntergefahren 0,5 Watt, danach über FB zu starten [5] nur bei JPG-Bildern [6] inkl. 1,5 TByte Festplatte [7] gemessen mit interner 1,5-TByte-Festplatte

c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ernst Ahlers

Funk-Profis

WLAN-Basen für die Firma

Firmen-PCs hängen meist per kupferner Nabelschnur am LAN. Für mobile Clients wie Notebooks ist aber die Anbindung per Funknetz bequemer oder wie bei Smartphones und Tablets gar nicht anders möglich. Dabei gilt es ein paar Dinge zu beachten, damit die Erweiterung des Firmennetzes nicht zum Reinfall wird.

Wer heute seine Praxis, Kanzlei oder Werkstatt drahtlos vernetzen will, den reizt gewiss der Griff ins Regal des Elektroniksupermarktes. Billige WLAN-Router kosten keine 30 Euro mehr. Mit ein paar Konfigurationseingriffen [1] kann man sie auch als schlichte WLAN-Basisstationen (Access Points, AP) im LAN einsetzen, um ein größeres Gebäude mit wenig Kapitaleinsatz auszuleuchten.

So ein Vorgehen ist im Eigenheim vielleicht tragbar. Doch der Griff zur Regalware rächt sich, wenn die Wünsche über drahtlosen Internetzugang für alle oder den gelegentlichen Zugriff auf den Firmenserver hinausgehen: Die meisten Billigheimer funken vergleichsweise langsam nach dem veralteten Standard IEEE 802.11g (maximal 54 MBit/s brutto), und das nur im überlaufenen und damit störungsträchtigen 2,4-GHz-Band. Sie beherrschen keine fürs Unternehmen interessanten Funktionen wie etwa Priorisierung für WLAN-Telefonie.

Es fehlen auch mehrere logische Funkzellen (Multi-SSID) mit VLAN-Trennung [2], womit Arbeitsgruppen in ihren eigenen Subnetzen landen, und individuelle Authentifizierung mit IEEE 802.1x/Radius [3, 4], damit sich Nutzer mit ihren im Firmennetz verwendeten Zugangsdaten auch beim WLAN anmelden können.

Diese Funktionen gehören bei WLAN-Basisstationen für den Firmeneinsatz dagegen zur Grundausstattung, und oft steckt noch weit mehr Nützliches in den teureren Profigeräten, das erst später nötig wird. So zahlt der Sparfuchs im Nachhinein drauf, denn die Billiginstallation wird im Handumdrehen unbrauchbar.

Auch im Firmennetz sind die älteren WLAN-Standards IEEE 802.11g und 802.11a (maximal 54 MBit/s brutto bei 5 GHz) inzwischen überholt. Aktuelle Basen funken nach 802.11n über mehrere Antennen gleichzeitig [5] und schaffen mit zwei räumlich getrennten Datenströmen bis zu 300 MBit/s brutto. Der Standard definiert sogar bis zu 600 MBit/s, die mit vier simultan genutzten Antennen möglich sind.

Für Heimanwender sind schon WLAN-Router auf dem Markt, die mit drei Antennen bis zu 450 MBit/s schaffen. Doch Clients – also 450-MBit/s-fähige Notebooks oder WLAN-Adapter – muss man derzeit mit der Lupe suchen. Unternehmen können sich deshalb mit der schnelleren Variante noch etwas Zeit lassen. Hier genügt einstweilen die 300er-Stufe, von der wir uns typische Vertreter näher angesehen haben.

Bei kleinen Installationen wird man eher zu autonomen Access Points greifen, die ohne speziellen WLAN-Controller (siehe unten) arbeiten. Ferner forderten wir zwei Funkmodule, damit das Gerät simultan in den beiden WLAN-Bändern 2,4 und 5 GHz arbeiten kann. Denn wenn es auf Durchsatz und störungsarmen Betrieb ankommt, möchte man Clients statt im überlaufenen 2,4-GHz-Band im wesentlich breiteren, noch weitgehend freien 5-GHz-Bereich funken lassen. Ein 2,4-GHz-Modul sollte dennoch vorhanden sein, weil selbst bei aktuellen Smartphones, Tablets, Net- und Notebooks die Dualband-Fähigkeit nicht selbstverständlich ist.

Schließlich muss die Basisstation über das LAN-Kabel mit Energie versorgt werden können (Power over Ethernet, PoE gemäß IEEE 802.3af), damit man sie auch an funktechnisch günstigen Orten aufstellen kann, wo zwar eine LAN-, aber keine Strom-Steckdose in der Nähe ist.

So fanden schließlich fünf Geräte von fünf Herstellern ins c't-Labor, die alle Kriterien erfüllten. Zwar würde das auch Motorolas AP6511 tun, aber der Hersteller konnte nicht rechtzeitig ein Muster liefern. HP führt zur CeBIT eine neue AP-Serie ein und präsentierte diese schon im Januar online. Doch war man nicht bereit, uns vor der offiziellen Vorstellung am 1. März ein Testgerät zu überlassen. Deshalb fehlt der E-MSM460, der WLAN-seitig schon bis zu 450 MBit/s brutto erreicht.

Andere Geräte etwa von Aruba, Juniper, Ruckus Wireless oder Siemens Enterprise Communications arbeiten *ausschließlich* mit WLAN-Controllern zusammen und passen deshalb nicht in unser Testfeld.

Sicherheit bedenken

Die hier getesteten APs beziehen Firmen in der Regel aus der Hand von Dienstleistern, die die Installation und Konfiguration übernehmen und die üblichen Fallstricke kennen. Wer selbst Hand anlegt, sollte bei der Einrichtung auf typische Lücken achten.

Ab Werk ist ein Standardpasswort für die Konfiguration eingestellt, das gleich nach dem Auspacken geändert wird. Außerdem schaltet man nicht benötigte Konfigurationszugänge ab, beispielsweise Telnet und ssh, wenn ausschließlich der Browser zum Zuge kommt.

Einstellungsschnüffler im LAN haben keine Chance mehr, wenn man auch SNMP (Simple Network Management Protocol) abschaltet, das leider oft ab Werk mit Standardpasswörtern aktiv ist.

Clients, die zehn Jahre nach dem Bruch von WEP immer noch kein IEEE 802.11i (WPA2) verstehen, haben in einem Firmennetz nichts verloren. Die getesteten Access Points beherrschen alle sichere WLAN-Verschlüsselung, lassen sich aber auch mit WEP oder ungesichert betreiben. Doch davon sollte man im eigenen Interesse Abstand nehmen. Auf die in größeren Netzen unerlässliche individuelle Nutzerauthentifizierung per IEEE 802.1x/Radius [3, 4] verstehen sich gleichfalls alle APs.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Cisco AIRLAP-1142N-E-K9: höchster WLAN-Durchsatz im Test, strahlt aber wegen metallener Bodenplatte hauptsächlich nach vorn ab; langsame und stellenweise unübersichtliche Browser-Oberfläche

D-Link DWL-8600AP: auch per IPv6 steuerbar, WLAN-Load-Balancing nach Auslastung statt starrer Client-Zahl, maximal 16 logische Funkzellen pro WLAN-Modul

Funkwerk WI2040n: industrie- und fahrzeugtauglich, deshalb teuer, arbeitet auch als Router, der VPN-Tunnel aufbauen kann

Die Geräte von Cisco und Lancom enthalten sogar Radius-Server, sodass man diese Aufgabe keinem externen Gerät aufbürden muss.

Gruppenarbeit

Wächst die Firma, dann wächst auch das Netz: Verschiedene Abteilungen wollen ihr eigenes Subnetz mit Ressourcen betreiben, auf die andere Arbeitsgruppen keinen Zugriff haben sollen. Das löst man im verkabelten Netzwerk typischerweise mit virtuellen LANs, die mit einem Ethernet-Attribut (VLAN-Tag) auf demselben Kabel über 4000 getrennte Subnetze ermöglichen [2].

Ist das Unternehmen noch einigermaßen übersichtlich, kann man bei den getesteten Access Points für jede Gruppe dank Multi-SSID-Betrieb ein logisches Funknetz einrichten. Dann erkennen etwa die Kaufleute schon am Funknetznamen, mit welchem WLAN sie sich verbinden müssen. Der Access Point versieht deren Datenpakete mit dem in den SSID-Einstellungen konfigurierten VLAN-Tag und leitet sie dann ins Kabelnetz weiter. Mit der Technik kann man übrigens Besuchern über ein Gäste-WLAN einen drahtlosen Internetzugang bereitstellen, ohne dass sie auch Zugriff auf das Firmennetz bekommen.

Typischerweise stehen pro Funkmodul 8 SSIDs zur Verfügung, gelegentlich auch mal 16 wie bei D-Link. Größere Firmen mit mehr Abteilungsnetzen müssen zu einem Trick greifen: Alle Nutzer verbinden sich mit derselben SSID, werden aber nach erfolgter Radius-Authentifizierung anhand ihrer Zugangsdaten in das passende VLAN geleitet (Dynamic VLAN Assignment). Diesen Kniff beherrschen beispielsweise die APs von Cisco und Lancom. Sie überschreiben das für eine SSID eingestellte VLAN, wenn der Radius-Server bei der Authentifizierung das Attribut Tunnel-Private-Group-ID mit dem Nutzer-VLAN als Parameter übergibt (RFC3580, RFC4675).

Dieses Verfahren hat indes einen kleinen Haken, weswegen es beispielsweise Funkwerk als Sicherheitslöchlein ansieht und deshalb nicht implementiert: Broadcasts aus einem VLAN erreichen alle bei einer SSID angemeldeten Clients, also auch die in anderen Subnetzen. Da Broadcasts aus fremden IP-Bereichen aber schon früh im Netzwerk-Stack ausgefiltert werden und zudem normalerweise keine kritischen Informationen transportieren, erscheint uns die Lücke tolerabel. So arbeitet beispielsweise das WLAN in der Heise-Verlagszentrale auch mit Dynamic VLAN Assignment.

Extralang

Anfang Februar verteilte die IANA die letzten freien IPv4-Adressblöcke auf die regionalen Internetregistrare. Damit ist absehbar, dass manche Internet-Provider ihre Anschlüsse auf NAT und Betrieb mit privaten IP-Adressen umstellen werden und so kein „richtiges“ Internet mehr anbieten.

Wer dann eine öffentliche IPv4-Adresse braucht, um eigene Dienste wie einen VPN- oder Server-Zugang zu betreiben, schaut in die Röhre – es sei denn, der Provider bietet schon natives IPv6 an. So will beispielsweise die Deutsche Telekom noch in diesem Jahr den Umbau ihres gesamten Netzes auf IPv6 abschließen. Dann werden alle xDSL-Anschlüsse den Dualstack-Betrieb mit IPv4 und IPv6 parallel beherrschen. Die anderen Provider werden gewiss nachziehen

Lancom Systems L-322agn: nicht nur AP, sondern redundanzfähiger Router mit komplexer Browser-Oberfläche, der weniger als 10 Watt aus dem Stromnetz zieht

Netgear WNDAP350: keine dynamische VLAN-Zuweisung, aber gute WLAN-Performance, günstigstes und energiesparsamstes Gerät im Test

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

oder übergangsweise Zugänge mit öffentlicher IPv4-Adresse gegen Aufpreis anbieten.

IPv6-Kompatibilität wird jedenfalls im Lauf dieses Jahres für alle Router-Hersteller zum Pflichtprogramm. Die auch als Router verwendbaren APs – Funkwerk WI2040n und Lancom L-322agn – sprechen noch kein IPv6, weder im LAN noch auf der WAN-Schnittstelle. Gleichwohl ist jeder AP intern durchaus IPv6-kompatibel, denn er transportiert die Daten „eine Ebene tiefer“: Ob in einem WLAN- beziehungsweise Ethernet-Frame nun ein IPv4- oder IPv6-Paket steckt, ist ihm weitgehend egal. Die wesentliche Ausnahme sind IPv6-Router-Advertisements, die als Ethernet-Multicast vom LAN ankommen. Die setzen alle Prüflinge richtig um, sodass das Netz auch drahtlos IPv6-fähig wird.

Viel interessanter ist, ob sich der AP auch per IPv6 steuern lässt. Das kann aus dem Testfeld nur D-Links DWL-8600AP, doch so ganz durchgängig ist die Implementierung noch nicht: Will man etwa den NTP-Server für automatischen Zeitabgleich per IPv6-Adresse angeben, wirft die Browser-Oberfläche eine Fehlermeldung aus.

Anzeige

Gruppenleiter

Eine kleine Zahl APs ist noch gut von Hand zu managen, doch ab etwa sechs sollte man den Einsatz eines WLAN-Controllers ins Auge fassen. Damit kommen Konfigurationsänderungen und Firmware-Updates automatisch bei allen Geräten an, und auch die automatische, optimierte Kanalverteilung klappt ohne weiteres Zutun. Der Controller kann optional die zentrale Authentifizierung übernehmen, wenn es noch keinen Radius-Server im Netz gibt.

Allerdings kostet ein WLAN-Controller zusätzliches Geld, einmal bei der Anschaffung, zweitens mit zusätzlichen Wartungs- und Stromkosten. Außerdem

Die meisten APs verwenden inzwischen RP-SMA-Buchsen für externe Antennen (oben), doch Funkwerk bleibt bei den sperrigeren RP-TNC-Ausführungen.

bindet man sich langfristig, denn herstellerübergreifend funktionieren Controller nicht. D-Link und Funkwerk machen kleinen Unternehmen die Entscheidung leichter, denn sie integrieren den Controller in die Basisstation. Aktiviert man den Soft-Controller, dann wird der AP zum Master-AP und steuert bis zu 16 beziehungsweise 6 Basen.

Manche APs, beispielsweise die von Lancom, können sich ihre Konfiguration regelmäßig per HTTP von einem Webserver holen. Wenn Controller-Features wie Funkfeldoptimierung (automatische Kanalzuweisung) oder permanente Auslastungsüberwachung unnötig sind, kommt man so bei kleinen und mittleren WLANs gegebenenfalls auch mit der vom Hersteller bereitgestellten Software aus.

Dick oder dünn

Bei WLAN-Systemen mit Controller gilt es ferner, zwei Arten zu unterscheiden: jene mit Thin-APs und solche mit regulären Basisstationen. Bei ersteren sind die APs auf minimalen Hardware-Aufwand optimiert, sodass die Geräte mit besonders wenig Energie auskommen und vergleichsweise billig sind. Als weiteren Vorteil versprechen die Thin-AP-Anbieter, dass sich das WLAN bei Aufkommen neuer Funktechniken durch Austausch der billigen APs günstiger aufrüsten lässt.

Allerdings übernimmt in solchen Anlagen der Prozessor im Controller auch Teile des WLAN-Protokolls und wird zum zentralen Übergang ins Firmennetz. So bekommt man einen Single Point of Failure und sollte einen zweiten Controller als Standby-Gerät vorsehen. Unterm Strich ist deswegen die Thin-AP-Lösung möglicherweise doch nicht günstiger als eine Variante, bei der „Thick“-APs auch autonom weiterlaufen, wenn der Controller mal ausfällt.

WLAN-Performance

Den TCP-Durchsatz übers WLAN testeten wir mit iperf im Redaktionskeller. Die Ergebnisse sind der Mittelwert aus Down- und Upstream mehrerer Durchläufe. Als Gegenstelle diente ein Dell-Notebook Latitude E6410, das mit einem 3-Stream-fähigen WLAN-Modul 6300agn bestückt war und unter Windows 7 mit aktuellem Treiber (13.4.0.9) lief.

Im 2,4-GHz-Band arbeitete der AP mit einem 20-MHz-Kanal. Dadurch ist die Bruttodatenrate zwar auf 144 MBit/s begrenzt, aber so ist unserer Erfahrung nach eher ein stabiler Betrieb gewährleistet, wenn mehrere Nachbarnetze präsent sind. Auf 5 GHz durfte der AP mit 40 MHz Kanalbreite funken, sodass er seine 300 MBit/s Bruttodatenrate ausnutzen konnte. Den höchsten Durchsatz bekommt man typischerweise in unmittelbarer Nähe, doch dann könnte man auch ein Patchkabel legen.

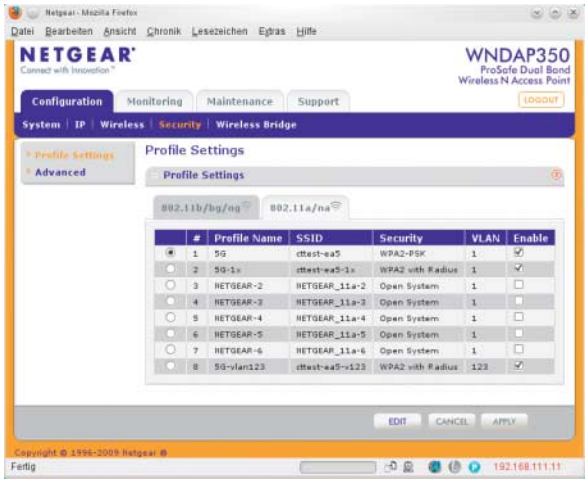
Relevanter ist, was über eine nennenswerte Strecke übrigbleibt. Das maßen wir in 20 Metern Entfernung, wobei eine dicke Mauer zwischen AP und Client stand, die schräg zu durchdringen war. Da die Orientierung von Basisstation und Client die Verbindungsqualität

Durchsatz und Leistungsaufnahme

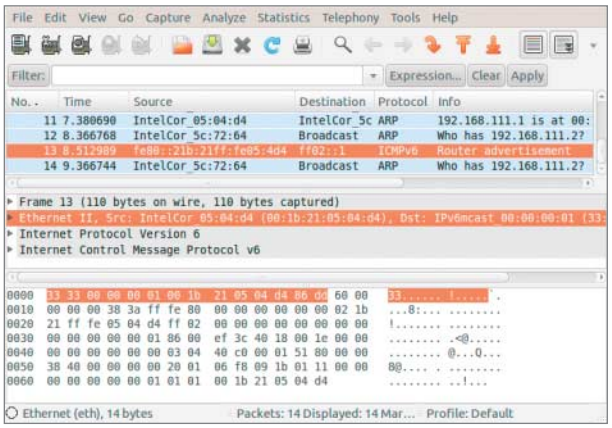
Gerät	Durchsatz 2,4 GHz nah (besser ▶)	20 m (besser ▶)	Durchsatz 5 GHz nah (besser ▶)	20 m (besser ▶)	Leistungsaufnahme (PoE) (◀ besser)
Cisco AIRLAP-1142N	86	62	113	78	13,6
D-Link DWL-AP8600	60	49	133	62	11,0
Funkwerk WI2040n	52	45	64	43	14,0
Lancom L-322agn	63	26	93	47	8,7
Netgear WNDAP350	47	53	115	60	7,0

alle Werte in MBit/s beziehungsweise Watt

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Bei Netgears WNDAP-350 sitzt alles unter einem Dach: VLANs konfiguriert man gleich zusammen mit den logischen Funknetzen (SSIDs).



Wenn bei den WLAN-Clients Router Advertisements per Multicast aus dem LAN ankommen, ist der AP grundlegend IPv6-kompatibel.

stark beeinflussen kann, testeten wir mit vier verschiedenen Ausrichtungen der Geräte und geben den Bestwert an.

Für ein „Gut" muss der AP mindestens 50 MBit/s netto über die Teststrecke schaffen, was zwei HD-Videostreams plus Reserve oder einem voll ausgelasteten VDSL2-Anschluss entspricht. Ein „Schlecht" resultiert aus weniger als 25 MBit/s.

Der Messwert gibt einen Hinweis, welchen maximalen Durchsatz ein Client erwarten kann. Bei mehreren Stationen in der Funkzelle wird sich die Kapazität indes nicht gleichmäßig aufteilen, weil sie unterschiedlich weit entfernt sind, mehr oder weniger Mauern und Hindernisse dazwischen liegen und deshalb manche eine bessere und damit schnellere Verbindung zur Basis haben als andere.

Besonderheiten

Cisco bietet seinen Access Point AIRLAP-1142N als Controller-gesteuerten AP und alternativ als autonome Variante an. Das in allen Cisco-Geräten steckende Betriebssystem IOS ist bekannt für seine Mächtigkeit, aber auch dafür, sperrig zu sein: Admins sollten keine Angst vor der Konsole haben, denn nur über die Kommandozeile lassen sich alle Funktionen und Parameter erreichen. So bekamen wir es mit dem Browser beispielsweise nicht hin, mehrere SSID eines WLAN-Moduls auf dasselbe VLAN zu mappen.

Die Web-Oberfläche scheint auf das Command Line Interface (CLI, Konsole) gestülpt zu sein, denn man kann zwar fast alles mögliche konfigurieren. Anders als bei den restlichen Probanden sind sinnvoll zusammengehörende Einstellungen aber nicht immer auf derselben Seite zu finden. Das offenbarte sich beispielsweise bei der WLAN-Verschlüsselung: Zunächst muss man im Encryption Manager für jedes VLAN die zu verwendende Chiffre (WEP, TKIP, AES/CCMP) einstellen, bevor im SSID Manager für jede SSID die Authentifizierungsmethode (EAP, WPA-PSK) zu setzen ist.

In unserem Test reagierte die Weboberfläche zudem mit verschiedenen Browsern langsam bis sehr langsam, kein Wunder, denn die Seiten strotzen nur so vor Javascript. Beim Cisco-AP muss zudem eine Internetverbindung bestehen, damit der Browser nach einem Klick auf den Hilfe-Link auch Texte anzeigt. Bei anderen Geräten ist die Online-Hilfe in der Firmware hinterlegt, falls es überhaupt eine gibt.

Lastbremse

Um Überlast vorzubeugen, kann man bei der D-Link-Basis WLAN-Loadbalancing aktivieren: Wenn die Auslastung der WLAN-Schnittstelle einen einstellbaren prozentualen Schwellwert überschreitet, verweigert der AP Verbindungsversuche neuer Clients, sodass diese auf benachbarte Basen ausweichen müssen. Diese Drossel ist eher praxisorientiert als eine starre Begrenzung der Client-Zahl, die nicht den tatsächlichen Datenverkehr berücksichtigt.

Die Systemzeit des DWL-8600AP läuft immer in UTC (Universal Time Coordinated). Eine Zeitzoneneinstellung oder Sommerzeitumschaltung war nicht zu finden. Der ssh-Zugang des DWL-8600AP führt auf eine Kommandozeile, in der man per shell eine Root-Shell erreicht. Die offenbart, dass im DWL-8600AP ein 2.6.21er-Kernel Dienst tut.

Der vom Kraftfahrtbundesamt auch für Fahrzeugeinsatz zugelassene WI2040n von Funkwerk ist für raue Umgebungen vorgesehen, etwa in der Werkstatt, doch er funkt genauso gut im Büro. Für Einsatz in der Industrie ist beispielsweise der Relais-Ausgang vorhanden, den man so konfigurieren kann, dass er beim Erleuchten der Fehler-LED aktiv wird.

Funkwerk-Geräte hatten in der Vergangenheit den Ruf, wegen kryptischer Telnet-Menüs und notdürftig darüber gezogener Weboberfläche nur schwer einzurichten zu sein. Das hat sich gründlich geändert. Die auf Deutsch umstellbare Weboberfläche des WI2040n machte trotz

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

der vielen Menüpunkte einen aufgeräumten Eindruck.

Das Gerät ist zudem mehr Router als AP: Es erledigt den Internetzugang per PPPoE oder PPTP mit NAT und Firewall, baut VPN-Tunnel auf (IPsec, L2TP, GRE), spricht das Router-Protokoll RIP und beherrscht Load Balancing und QoS.

Das alles leistet der L-322agn von Lancom Systems auch, und noch ein Quentchen mehr, etwa VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol). Mit VRRP übernimmt ein AP als Backup-Router automatisch die Internetverbindung, wenn das Hauptgerät ausfällt. VPN-Tunnel indes gehören beim L-322agn zu den kostenpflichtigen Optionen. Seine Browser-Oberfläche ist sehr umfangreich und wirkt durch die bis zu vierstufige, baumartige Struktur unübersichtlich, weil man so noch den letzten Parameter zu sehen bekommt – was Profi-Admins aber gelegentlich brauchen.

Eine Besonderheit beider Geräte ist ihr BFWA-Betrieb: Sie können über das normale 5-GHz-Band hinaus auch zwischen 5,755 und 5,875 GHz arbeiten. Den Bereich hat die Bundesnetzagentur für den Betrieb fester Richtfunkstrecken (Broadband Fixed Wireless Access) reserviert, um die Breitbandversorgung im ländlichen Raum zu fördern. Provider dürfen dort Richtfunkstrecken mit bis zu 4 Watt EIRP ohne Einzelgenehmigung in Betrieb nehmen, müssen das aber der BNetzA melden.

Tickt richtig

Netgears WNDAP350 hat zwar keine manuell einstellbare Zeitzone, setzt diese aber anscheinend über die Ländereinstellung, denn das Gerät zeigte hernach die korrekte Uhrzeit an. Zwar lässt sich die Sommerzeitumschaltung nicht konfigurieren, doch vermutlich passiert das

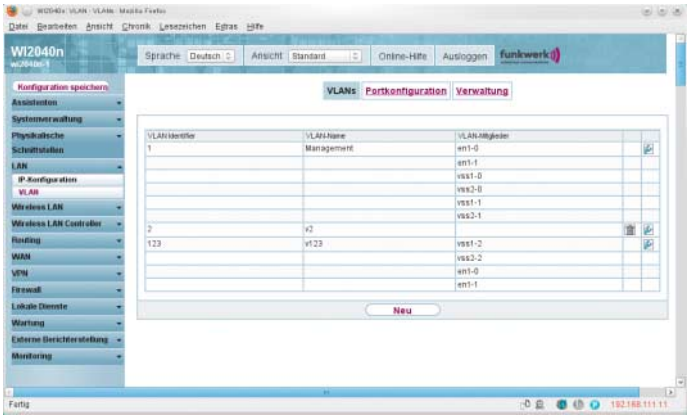
Firmen-Access-Points – Technische Daten und Testergebnisse

Hersteller / Typ	Cisco	D-Link	Funkwerk	Lancom Systems	Netgear
Typ	AIR-LAP1142N-E-K9	DWL-8600AP	WI2040n	L-322agn	WNDAP350
Hardware-Ausstattung					
Bedienelemente / Anzeigen	Mode-Taster / 1 Leuchte	Reset-Taster / 4 Leuchten	HW- und Cfg-Reset / 7 Leuchten	Reset-Taster / 7 Leuchten	Reset-Taster / 5 Leuchten
LAN-Schnittstellen / davon PoE-fähig	1 × GE / 1	1 × GE / 1	2 × FE / 1	1 × GE, 1 × FE / 2	1 × GE / 1
Antennen / Steckertyp	intern / –	4 / RP-SMA	4 / RP-TNC	4 / RP-SMA	intern / 2 × RP-SMA (2,4 GHz)
sonstige Schnittstellen	seriell (RJ45)	seriell (RJ45)	SFP-Slot, seriell (Sub-D9), MMC/SD-Slot, Relaiskontakt	seriell (Mini-DIN 8-polig)	seriell (Sub-D9)
mitgelieferte Extras	Wandhalterung, Schraubensatz	Wandhalterung, Netzteil, PoE-Injektor, Patch- und RS-232-Kabel, Schraubensatz	Netzteil, Patch- und RS-232-Kabel, Haltebügel, Schrauben- und Steckersatz	Netzteil, Patch- und RS-232-Kabel	Netzteil, Patchkabel, Schraubensatz
beiliegende Dokumentation	–	Garantie- und Sicherheitshinweise	Kurzanleitung, Sicherheitshinweise	Installationsanleitung	Kurzanleitung
auf CD/DVD-ROM	–	Quick Inst. Guide, User Manual, CLI Reference	Handbuch, div. Anleitungen (Workshops)	Handbuch zum Gerät und zum Betriebssystem	Kurzanleitung, Links
mitgelieferte Software	–	–	Dime	LANconfig, LANmonitor	–
getestete Firmware-Version / Betriebssystem	12.4(25d)JA / IOS	1.0.0.8 / Linux (2.6.21)	7.9 Rev. 6p4 / BOSS	8.5RC / LCOS	2.0.4 / Linux (2.6.23)
GPL-Hinweis / Quellen online	– / –	✓ / –	– / –	– / –	✓ / ✓ (Ver. 2.0.1)
Konfiguration					
außer per Browser (http, https) auch über	ssh, telnet, Konsole	ssh, telnet, Konsole	ssh, telnet, Konsole	ssh, telnet(s), Konsole	ssh, telnet, Konsole
Sprache(n) der Browser-Oberfläche	Englisch	Englisch	Deutsch, Englisch	Deutsch	Englisch
Online-Hilfe / Sprache	✓ (Internet) / Englisch	✓ / Englisch	✓ / Deutsch	– / –	✓ / Englisch
mehrere Admins / Rechte / erlaubte Schnittstellen setzbar	✓ / ✓ / –	– / – / –	– / – / ✓	✓ / ✓ / ✓	– / – / –
Überwachung außer per Browser über	Syslog, SNMP	Syslog, SNMP	Syslog, SNMP, E-Mail	Syslog, SNMP, E-Mail	Syslog, SNMP
SNMP-Versionen / Traps / default aus	1, 2c / ✓ / ✓	1, 2c, 3 / ✓ / –	1, 2c, 3 / ✓ / –	1, 2c / ✓ / –	1, 2c / ✓ / –
NTP-Client / Server frei einstellbar	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓ (3)	✓ / ✓ (>4)	✓ / ✓
Zeitzone / Sommerzeit konfigurierbar / brauchbar voreingestellt	✓ / ✓ (per CLI) / –	– / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / –
NTP-Server / NTP per Broadcast	– / –	– / –	✓ / –	✓ / ✓	– / –
Besonderes	802.1x-Auth. im LAN, lokaler Radius-Server, Rogue AP Detection, Filter (IP, Ethertype)	Management auch per IPv6, 802.1x-Auth. im LAN, WLAN-Loadbalancing	Router-Funktionen (NAT, Firewall, VPN mit IPsec und L2TP, DHCP-Server etc.), Fahrzeugzulassung	Router-Funktionen (NAT, Firewall, DHCP-Server etc), lokaler Radius-Server	DHCP-Server, Packet Capture, Rogue AP Detection
WLAN-Funktionen					
Chipsatz	k. A.	Broadcom	Ralink	Atheros	Atheros
MIMO / max. Brutto-Datenrate / 5-GHz-Kanäle	2×3 / 300 MBit/s / 16	2×2 / 300 MBit/s / 16	2×2 / 300 MBit/s / 4/19	2×2 / 300 MBit/s / 19	2×2 / 300 MBit/s / 18
Auth. per 802.1x / max. Server / TACACS+	✓ / >4 / ✓	✓ / 4 pro VAP / –	✓ / >4 / ✓	✓ / >4 / ✓	✓ / 2 (getrennt für Auth. und Acct.) / –
max. Clients pro Modul / begrenzbar	255 / ✓	200 / ✓	250 / ✓	512 / ✓	63 / ✓
Bridge-Modus / WDS / mit WPA	✓ / – / –	– / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Anzahl VAP / mit VLAN-Tagging / VLAN per User	2×8 / ✓ / ✓	2×16 / ✓ / –	2×8 / ✓ / –	2×8 / ✓ / ✓	2×8 / ✓ / –
Controller-fähig / virtueller Controller / max. APs	✓ / – / –	✓ / ✓ / 16	✓ / ✓ / 6	✓ / – / –	✓ / – / –
Messergebnisse					
WLAN-Durchsatz nah 2,4 / 5 GHz	86 / 113 MBit/s	60 / 133 MBit/s	52 / 64 MBit/s	63 / 93 MBit/s	47 / 115 MBit/s
Durchsatz über 20 m 2,4 / 5 GHz	62 / 78 MBit/s	49 / 62 MBit/s	45 / 43 MBit/s	26 / 47 MBit/s	53 / 60 MBit/s
Leistungsaufnahme über Netzteil / PoE[1]	– / 13,6 W	11,2 / 11,0 W[3]	13,0 / 14,0 W	– / 8,7 W	5,7 / 7,0 W
jährliche Energiekosten[2]	– / 26,23 €	21,60 / 21,21 €[3]	25,07 / 27,00 €	– / 16,78 €	10,99 / 13,50 €
Bewertung					
Funktionen	⊕	○	⊕	⊕	○
Konfiguration	⊖	○	⊕	○	○
WLAN-Durchsatz 2,4 / 5 GHz	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	○ / ○	○ / ○	⊕ / ⊕
Listenpreis	k. A.	719 €	1123 €	713 €	399 €
Straßenpreis ab	455 €	618 €	–	466 €	262 €

[1] Injektor: Trendnet TPE-111GI [2] bei Dauerbetrieb und 22 ct/kWh [3] mit D-Link-Injektor: 11,3 W / 21,79 €

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Funkwerk hat die Browser-Oberfläche seiner Geräte gründlich überarbeitet und so die Konfiguration sehr erleichtert.

ebenfalls über die Ländereinstellung. Denn von einem mutwillig verstellten NTP-Server gefüttert, zeigte der AP auch im vermeintlichen April die richtige Lokalzeit an.

Zu den Spezialitäten des WNDAP350 gehören zwei Anschlüsse für externe Antennen, die man alternativ zu den internen Antennen des 2,4-GHz-Moduls verwenden kann. Admins nützt ferner eine Packet-Capture-Funktion, mit der der AP seinen WLAN-Verkehr im Wireshark-kompatiblen PCAP-Format mitschneidet. Leider kann man nicht schon bei der Aufzeichnung filtern, sodass das RAM im AP – immerhin 128 MByte – schon nach kurzer Zeit vollläuft und deshalb bei viel Traffic nur für wenige Sekunden ausreicht.

Der WNDAP350 beherrscht QoS nur per WMM (Wifi MultiMedia) im WLAN. Man kann nicht wie bei den anderen APs etwa per SSID oder Klassifizierung auf IP-Ebene bestimmten Client-Gruppen Vorrang für Telefonie gewähren. Der ssh-Zugang des AP führt auf ein CLI, über das man mit `sh` eine Root-Shell erreicht. Die offenbart, dass Netgear einen Netbios-Nameserver (nmbd) verwendet, um den Systemnamen des AP im LAN zu verkünden.

Fazit

Alle Prüflinge bringen die nötigen Funktionen für den Einsatz in kleinen und größeren Firmennetzen mit, doch gibt es Unterschiede in der Handhabung: Wer keine Spezialitäten wie Router-Funktionen oder dynamische VLAN-Zuweisung braucht, fährt mit den Geräten von D-Link und Netgear gut, denn ihre Oberfläche entspricht weitgehend dem, was Gelegenheits-Admins von Produkten für Heimanwender und Kleinbüros kennen. Bei den APs von Cisco, Funkwerk und Lancom sollte dagegen das Handbuch und ein Internetzugang fürs gelegentliche Nachschlagen in der Online-Dokumentation in Reichweite sein.

Auf gravierende Probleme bei der Konfiguration und Inbetriebnahme stießen wir bei keinem Gerät. Die von uns gemessene WLAN-Performance lag überall mindestens im zufriedenstellenden Bereich. Für Admins dürfte deshalb die Controller-Fähigkeit wichtiger sein: Wenn das Funknetz über eine Handvoll Basisstationen hinaus wächst, wird eine zentrale Verwaltungsinstanz wichtig. D-Links DWL-8600AP bringt die in der Firmware für immerhin bis zu 16 Basen gleich mit. (ea)

Literatur

[1] Hotline-Tipp: Router als Access Point, c't 1/11, siehe auch Link unten
[2] Stephan Mayer, Ernst Ahlers, Paket-Pipeline, Netzsegmentierung per VLAN, c't 24/10, S. 176
[3] Ernst Ahlers, Funkschlüsselverwalter, WLAN-Zugang mit Radius regeln, c't 10/10, S. 180, siehe auch Link unten
[4] Ernst Ahlers, Zertifizierter Zugang, WLAN-Authentifizierung per Radius mit Zertifikaten, c't 20/10, S. 180
[5] Dr. Thomas Kaiser, Funkbündel, Funkverbindungen durch Antennengruppen verbessern, siehe Link unten

www.ct.de/1106138 c't

Anzeige

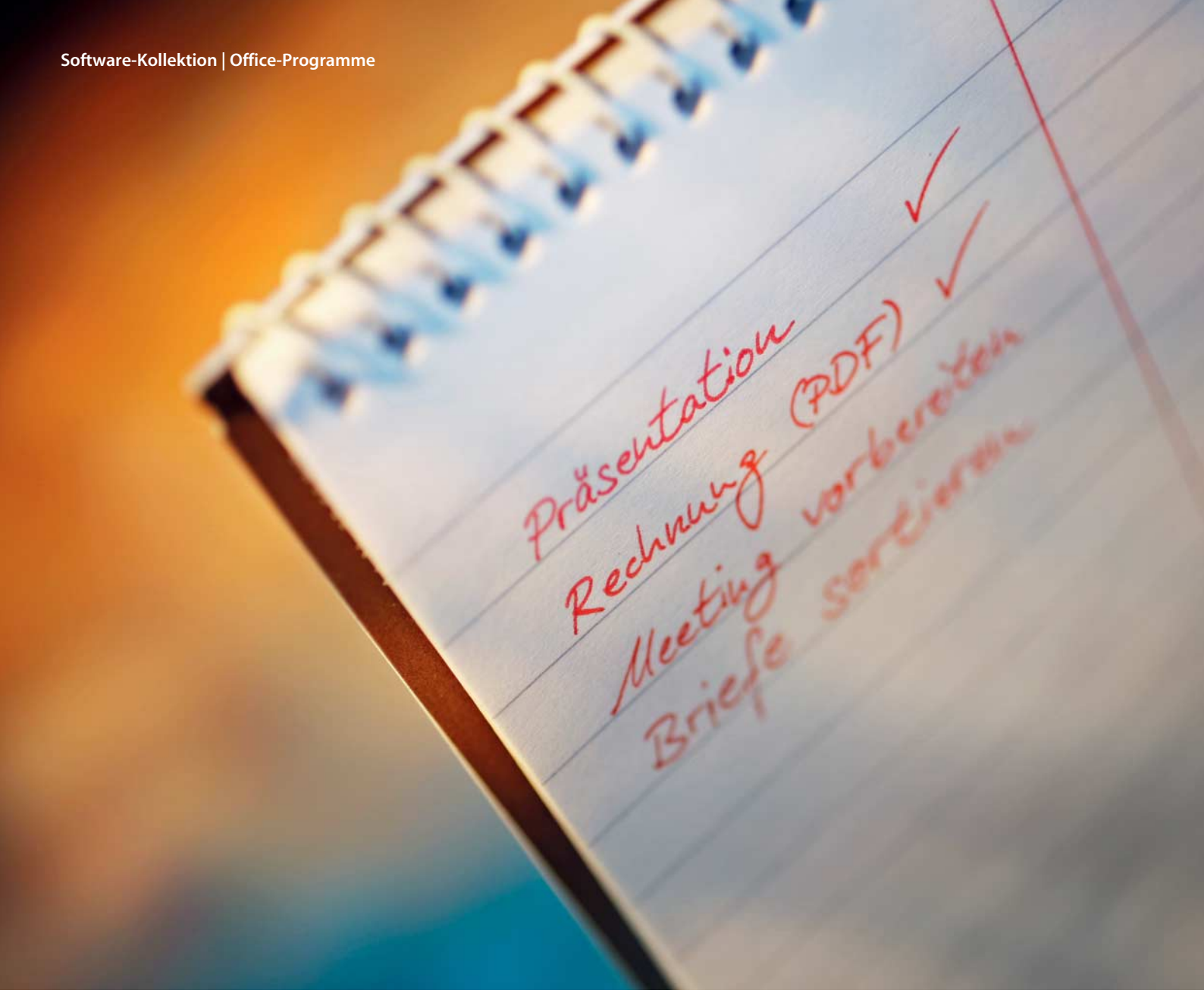
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Büro-Utensilien

c't-Software-Kollektion fürs Office

Ob im heimischen Büro oder in der Firma – die handverlesenen Programme auf der Heft-DVD erledigen Routineaufgaben im Handumdrehen. Die Palette reicht von Office-Werkzeugen über pfiffige Designtools bis hin zum raffinierten Dokumentenmanagementsystem.

Die Office-Helfer von unserer Heft-DVD erleichtern den Büroalltag. Die Vollversion des Texterkenners Omnipage beispielsweise nimmt Ihnen das lästige Abtippen von Dokumenten oder Artikeln ab, die nur in Papierform vorliegen. InfoRapid KnowledgeMap strukturiert Gedanken in Form von MindMaps, sodass Sie Ihre Geistesblitze später leichter ordnen können. Syncing.net und TeamDrive machen das Synchronisieren oder die Zusammenarbeit im Team zum Kinderspiel, indem sie Dateien und Outlook-Daten ohne teuren Exchange-Server abgleichen und so überall auf dem aktuellen Stand halten. Langweilige Präsentationen lassen sich mit Musterfolien so aufpeppen, dass sie den Zuschauer in den Bann ziehen. Und die Spezialversion von ELOoffice hilft, wild auf der Platte verstreute Dokumente zu organisieren. Auf der Heft-DVD finden sich noch viele weitere Tools und Anwendungen, die Ihnen Routinekram abnehmen. Mit ihnen macht die Arbeit mehr Spaß und es bleibt mehr Zeit, um sinnvollere Dinge zu erledigen.

Einige der Voll- und Spezialversionen müssen Sie vor der Nutzung beim Hersteller registrieren. Auf der HTML-Oberfläche der DVD finden sich die nötigen Hinweise. Viele Aktionen sind zeitlich begrenzt. Nach Ablauf der genannten Fristen ist die Registrierung der Programme leider nicht mehr möglich. Manche Programme sind auch für Linux erhältlich oder stammen – wie der Diagrammzeichner Dia – sogar aus der Linux-Welt. Da die meisten in den gängigen Linux-Distributionen bereits enthalten sind, haben wir diese Versionen nicht auf die DVD gepackt.

Office komplett

Schon lange hat sich das quelloffene **OpenOffice** als ernsthafter Konkurrent zu Microsofts Office-Paket etabliert. Im Funktionsumfang können Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationsprogramm weitgehend mit Word, Excel und PowerPoint mithalten. Das integrierte Zeichenprogramm erstellt ähnlich wie Visio Ablaufpläne, aber auch aufwendige Vektorgrafiken. In der aktuellen Version 3.3 setzen

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

die Entwickler weiterhin auf Bewährtes, etwa die Bedienung über Menüs. Das kommt auch denen zugute, die von früheren Word- oder Excel-Versionen auf aktuelle Software umsteigen wollen und sich nicht lange in die Programme einarbeiten wollen. Anders als in Microsofts Office 2010 kommen sie sofort mit OpenOffice zurecht. (db)

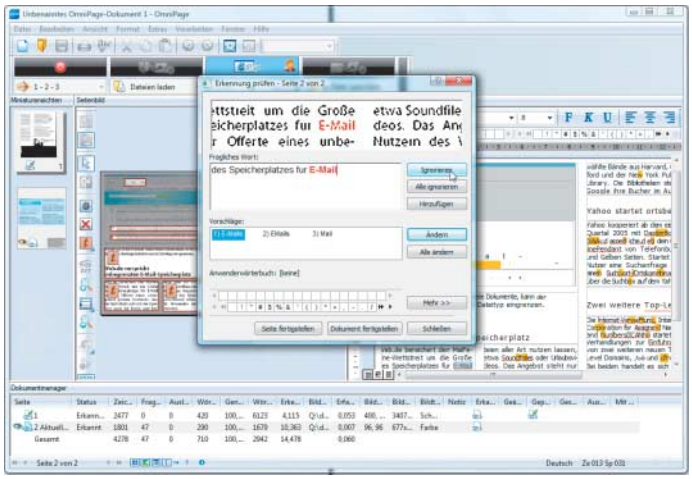
Unter dem Namen **LibreOffice** entwickeln ehemalige OpenOffice-Aktive die freie Bürosuite unabhängig von Oracle weiter (siehe c't 5/11, S. 106). Die erste Version ist mit OpenOffice noch fast identisch und trägt ebenfalls die Versionsnummer 3.3. Einige Unterschiede finden sich in Details. So integriert LibreOffice nützliche Erweiterungen wie den PDF-Import und Präsentations-Tools, die man für OpenOffice separat von der Website des Projekts herunterladen muss. Mit **LibreOffice Portable** gibt es eine Windows-Variante für USB-Sticks, die ohne vorherige Installation nicht nur vom Stick, sondern auch so von der Festplatte läuft. (db)

Textbearbeitung

Mit der Texterkennung **OmniPage 16 SE** lassen sich Texte, die nur gedruckt vorliegen, schnell in eine editierbare Datei verwandeln. Das OCR-Programm steuert einen an den Rechner angeschlossenen Scanner, verarbeitet aber alternativ auch bereits eingescannte Texte, die als Bilddatei auf dem Rechner liegen. Anders als die aktuelle Version 17 des Nuance-Texterkenners kann die auf der DVD befindliche Ausgabe 16 SE offiziell keine Digitalfotos bearbeiten. Im Test funktionierte die Erkennung in Aufnahmen von Schildern oder Info-Tafeln jedoch ganz brauchbar, falls die Fotos nicht verzerrt oder unscharf waren.

Auch auf einen Arbeitsprozess-Assistenten haben die Entwickler der SE-Version verzichtet. Für den Privatgebrauch leistet die robuste Erkennung, die Texte in 20 Sprachen akzeptiert, jedoch gute Dienste. Textblöcke und in den Text eingestreute Bilder werden zuverlässig erkannt, deren Ränder können nachträglich noch angepasst werden. Vor der eigentlichen Erkennung kann man angeben, ob es sich bei der Vorlage um ein- oder mehrspaltigen Text oder um eine Tabelle handelt. Das fertig geprüfte Erkennungsergebnis lässt sich mit der OmniPage-Version von der DVD in den Formaten TXT, RTF, DOC, XLS oder CSV, aber nicht in den Open-XML-Formaten der jüngsten Office-Versionen speichern. (dwi)

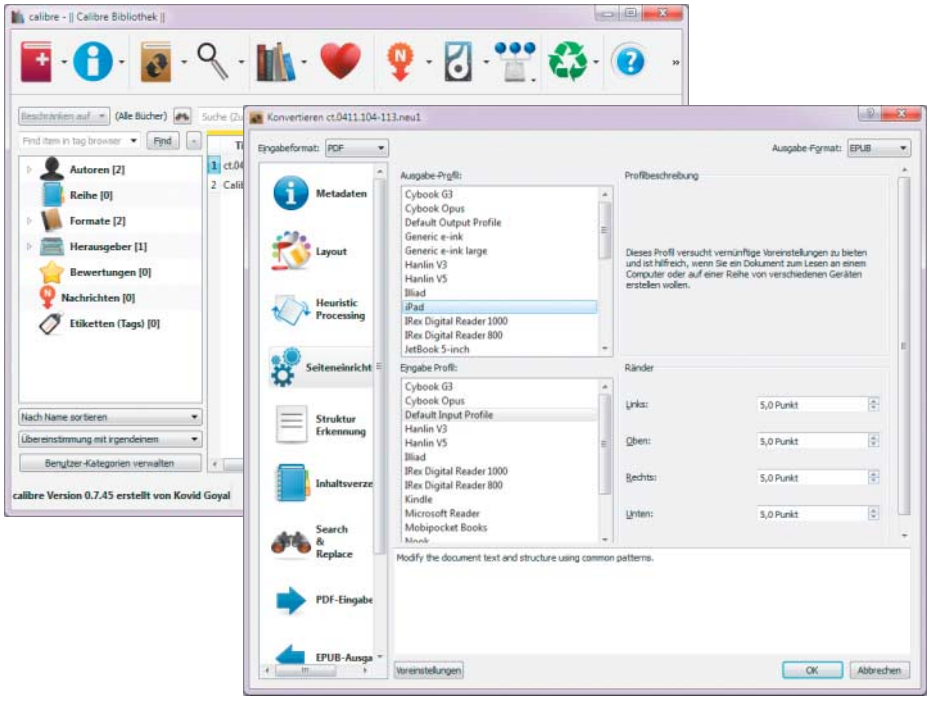
„Nichts ist inspirierender als ein weißes Blatt Papier", behauptet eine TV-Reklame. Getreu diesem Motto verwandelt **FocusWriter** den Bildschirm in eine blütenweiße Arbeitsfläche. Nur wenn der Mauszeiger den oberen rechten oder unteren Rand berührt, erscheinen vorübergehend Menüleiste, Scrollbalken oder Angaben zur Text- und Arbeitszeitstatistik. Das einzige Gimmick – ein Schreibmaschinengeräusch zu jedem Tastenanschlag – lässt sich abschalten. Abgesehen davon, dass es leider kein deutsches Wörterbuch für die an sich mehrsprachige Rechtschreibprüfung gibt, bringt FocusWriter genau die richtigen Funktionen für private und berufliche Vielschreiber mit. Es lässt sich aufs Einfachste auch von einem USB-Stick aus betreiben. Mit **AuthorSX** gibt es für Windows eine Alternative, die den Text auf einem schwarzen Bildschirm präsentiert und Vielschreiber über die Anzahl produzierter Normseiten mit 1800 Zeichen pro Seite informiert. (hps)



Unsichere Erkennungsergebnisse präsentiert das OCR-Programm OmniPage mitsamt Änderungsvorschlägen, die der Anwender akzeptieren oder verwerfen kann.

Mit Textbausteinen kann man in Standardanwendungen wie Microsoft Word oder OpenOffice Writer viel Zeit sparen. **PhraseExpress** stellt anwendungsübergreifend ein Textbausteinsystem zur Verfügung, sodass sich Abkürzungen und Texte einheitlich in jeder Anwendung nutzen lassen. Die Vervollständigungsfunktion schlägt ähnlich wie Writer Wörter und sogar ganze Sätze vor. Da PhraseExpress automatisch hinzulernt, passt sich das System mit der Zeit dem Schreibstil des Benutzers an. Privat darf das 50 Euro teure Textbausteinsystem kostenlos genutzt werden, überprüft die Eingaben aber auf typische Formulierungen und weist den Nutzer darauf hin, wenn sie auf einen geschäftlichen Einsatz hindeuten. (db)

Der **Template Changer** ist eine nützliche Extension für Open- und LibreOffice, mit dem man jedem Dokument eine andere Dokumentvorlage zuweisen kann. So lässt sich das Aussehen eines Textes im Nu völlig verändern, da er alle Einstellungen und Formatierungen aus der gewählten Vorlage übernimmt. Das



Calibre verwaltet E-Books auf dem Desktop-Rechner und konvertiert vor allem Textdokumente, PDFs und E-Books für Tablets, Smartphones und andere mobile Geräte.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Tool bietet seine Dienste nicht nur für das aktuelle Dokument an, sondern per Batch-Modus auch für alle Dokumente eines Verzeichnisses. (Ralf Nebelo)

In erster Linie verwaltet **Calibre** E-Books auf dem Desktop und zeigt sie an, kann aber nahezu jedes E-Book-Format in jedes andere konvertieren. Dabei verarbeitet der Konverter auch Word-, Writer- und PDF-Dateien. Zahlreiche Parameter sorgen für optimale Ausgabe auf dem jeweiligen Zielgerät – auch auf Smartphones und Tablets. Dank mitgelieferter Profile muss man sich nicht mit vielen Einstellungen herumschlagen. In der internen Bibliothek speichert Calibre neben Titel, Autor und Verlag auch Kommentare. Fehlende Metadaten kann man selbst eintragen oder per Mausklick von Google Books und isbndb.com nachladen. (db)

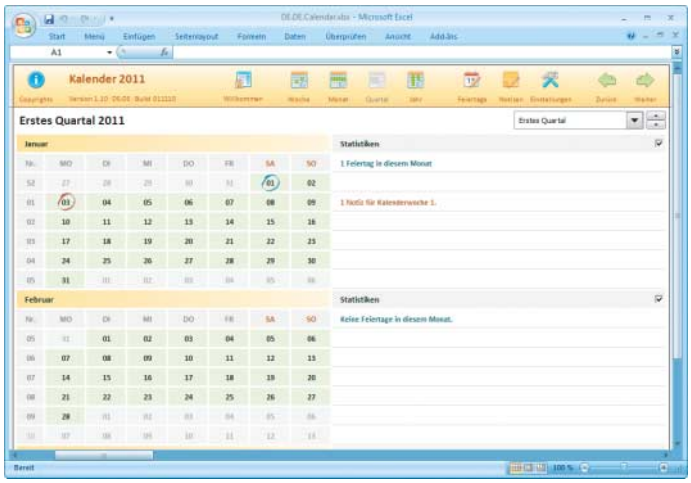
Mit **OpenOffice.org2GoogleDocs** kann man seine Dokumente direkt aus Open-/LibreOffice heraus auf Online-Speicherplätzen wie Google Text & Tabellen und beliebige WebDAV-Server sichern und von dort laden. Das funktioniert nicht nur für OpenOffice-Dateiformate, sondern auch für verbreitete Fremdformate wie DOC, RTF, XLS oder PPS; Open-XML-Formate wie DOCX muss man zunächst im OpenOffice-Format speichern. (Ralf Nebelo)

Wer auf möglichst einfache Art Etiketten, Visitenkarten, Kuverts oder CD-Einleger drucken möchte und dabei Wert auf eine professionelle Optik legt, kann die Dienste des **Avery Zweckform Assistenten für Microsoft Office** in Anspruch nehmen. Das Add-in führt den Anwender Schritt für Schritt zum Ziel und erleichtert ihm die Auswahl und Positionierung der Druckdaten, die aus einer Access-, Excel- oder Word-Datei stammen können. Wer seine Etiketten möglichst individuell gestalten will, findet ein reichhaltiges Arsenal an Text- und Grafikwerkzeugen. Obwohl der Assistent auf Zweckform-Produkte abgestimmt ist, lässt er sich ebenso gut für Etiketten anderer Hersteller einsetzen. (Ralf Nebelo)

Mit Datumsformaten nehmen es Textschaffende nicht immer so genau. Oft finden sich sogar innerhalb eines Dokuments die unterschiedlichsten Schreibweisen. Das **Word-Add-in Datum ersetzen und vereinheitlichen** von Nora Richter spürt alle Datumsangaben innerhalb eines Dokuments auf und wandelt sie in ein wählbares Zielformat. Dabei erkennt das Tool auch inhaltlich falsche Datumsangaben wie „31.6.2011“. Das **Word-Add-in KomfortTabelle** von derselben Entwicklerin erweitert das Word-Dialogfeld zum Einfügen von Tabellen um viele Formatierungsmöglichkeiten, die man Tabellen normalerweise erst nach dem Erstellen zuweisen kann. Da das erweiterte Dialogfeld seine Einstellungen speichert, lassen sich auch komplexe Layouts mit nur einem Mausklick auf neue Tabellen übertragen. Darüber hinaus beseitigt das Add-in einen nervenden Fehler in Word bis Version 2010, der Tabellen über den Rand des Blocksatzes hinausragen lässt. (Ralf Nebelo)

Dokumente unklarer Herkunft sollte man besser mit einem Betrachter statt mit der zugehörigen Anwendung öffnen, um den Rechner vor Makroviren zu schützen. Der **TextMaker Viewer** und der **PlanMaker Viewer** zeigen nicht nur die Inhalte von SoftMaker-Office-Dokumenten an, sondern kommen auch mit nahezu allen gängigen Textverarbeitungs- und Kalkulationsformaten wie ODF, DOC, DOCX, XLS oder XLSX zurecht. (Ralf Nebelo)

Paketaufkleber, Umschläge, Überweisungsträger oder andere Formulare lassen sich nur mühsam mit herkömmlichen Textverarbeitungen ausfüllen, da man die Position der Felder zuvor ausmessen und den Text exakt platzieren muss. Meist sind dann mehrere Anläufe nötig, bis das in den Drucker eingelegte Formular korrekt bedruckt wird. Hier erspart der **FormPrinter** viel Zeit. Über ein zuvor eingescanntes Formular, das als Schablone im Hintergrund erscheint, erstellt man zunächst Eingabefelder. Als Vorlage gespeichert, kann man das einmal erzeugte Formular mit wenigen Handgriffen ausfüllen und für spätere Zwecke speichern, um stets gleichbleibende Felder nicht jedes Mal neu ausfüllen zu müssen. (db)



Die Kalendervorlage für Excel 2007 und 2010 ist ein nützliches Planungsinstrument für jede Lebenslage.

Tabellenkalkulation

Trotz des enormen Funktionsumfangs bleiben selbst in der aktuellen Excel-Version einige Lücken. Oder es gibt Funktionen, die sich nur umständlich aufrufen lassen. Die **ASAP Utilities** schließen viele dieser Lücken, indem sie das Kalkulationsprogramm um mehr als 300 Funktionen und Tools erweitern. Sie spüren unter anderem Dubletten auf, selektieren Zellen je nach Inhalt oder Formatierung, entfernen führende Leerzeichen in Zellen und erlauben es, Formeln in englischer Notation einzufügen. Für den nicht kommerziellen Einsatz ist das Excel-Add-in kostenlos, verlangt aber alle sechs Monate die Installation der zu diesem Zeitpunkt aktuellen Version. (db)

Mit mehr als einer Million Zeilen ist das Fassungsvermögen einer Excel-Tabelle praktisch unbegrenzt. Es genügen aber schon weitaus weniger Zeilen, um beim Lesen auf dem Bildschirm die aktuelle Zelle aus den Augen zu verlieren. Dies lässt sich mit dem **Add-in zum Hervorheben von Zeilen und Spalten** verhindern. Das kleine Tool versieht die angeklickte Zeile oder Spalte mit einer farbigen Umrandung, die das Auge sicher führt und bis zum nächsten Mausklick erhalten bleibt. (Ralf Nebelo)

Um MP3-Sammlungen, Fotos und andere Datenbestände zu katalogisieren, ist es häufig wünschenswert, den Inhalt von Verzeichnissen in eine Excel-Tabelle einzulesen. Das **Excel VBA Add-in zum Auflisten von Verzeichnissen** springt hier in die Bresche. Auf der komfortablen Bedienoberfläche legt man dialoggeführt das Ausgangsverzeichnis fest und bestimmt Art, Umfang und Ausgabeziel der aufzulistenden Dateisystemelemente. (Ralf Nebelo)

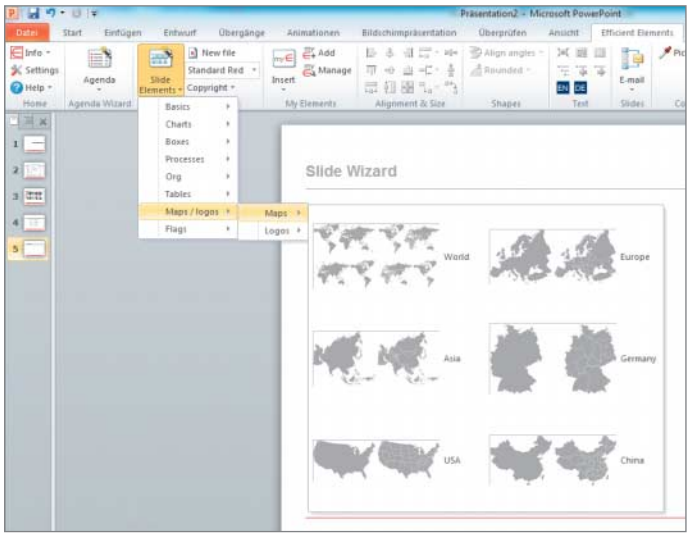
Beim Rechnen mit sehr großen Zahlen stößt Excel mitunter an Grenzen, die das Programm durch den Zellinhalt #WERT signalisiert. Hier bietet sich das **Add-In zum Berechnen sehr großer Zahlen** als Lösung an. Es erweitert den Funktionsassistenten von Excel um neun einschlägige Rechenfunktionen, unter anderem für alle Grundrechenarten und die Potenzierung von Monsterzahlen. (Ralf Nebelo)

Die **Kalendervorlage für Excel 2007 und 2010** ist eine nützliche Planungshilfe für den privaten wie beruflichen Einsatz. Die ansprechende und leicht bedienbare Arbeitsmappe enthält einen mit Wochen-, Monats- und Quartalsansichten ausgestatteten Kalender, den man auf jedes Jahr zwischen

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Efficient Elements für PowerPoint stellt mit dem Slide Wizard eine umfangreiche Folienbibliothek bereit. Neben Vorlagen für Boxen, Prozessketten und Diagramme enthält sie auch Flaggen und editierbare Landkarten.

1900 und 2100 einstellen kann. Eine Übersicht der wichtigsten festen und beweglichen Feiertage macht das Infopaket rund. (Ralf Nebelo)

Klassische Tabellenkalkulationen wie Excel oder OpenOffice Calc verarbeiten nur zweidimensionale Tabellen. Die **Palo Suite Community Edition** sprengt diese Grenze und erweitert Tabellen auf bis zu 256 Dimensionen, was die Darstellung komplexer Zusammenhänge ermöglicht. Die Daten speichert Palo in einer eigenen Datenbank auf dem lokalen Rechner oder auf einem Server im LAN. Über ein Web-Interface lassen sich die Tabellen mit jedem Browser bearbeiten; mit Hilfe eines mitgelieferten Add-in lässt sich Palo auch in Excel einbinden. Die Handhabung ähnelt der Arbeit mit Pivot-Tabellen. So lassen sich anhand unterschiedlicher Budgets für einzelne Kostenstellen unterschiedliche Situationen für den Geschäftsbetrieb analysieren. Wer sich mit Pivot-Tabellen auskennt, muss sich nicht lange in Palo einarbeiten. (db)

Es muss nicht immer Excel sein – die Alternative **Gnumeric** ist quelloffen, in der Tabellenbearbeitung ebenso pfiffig und bei Statistik-Funktionen sogar noch besser bewandert als das Microsoft-Programm. Bei der grafischen Darstellung kann das Open-Source-Programm zumindest einigermaßen mit dem Microsoft-Vorbild mithalten. (hps)

Grafik und Präsentation

Das Add-in **Efficient Elements** für PowerPoint in den Versionen 2003 bis 2010 rüstet viele praktische Zusatzwerkzeuge nach. So hilft ein Agenda Wizard dabei, mit wenigen Klicks Gliederungsfolien mit einheitlichem Aussehen zu erstellen, die den roten Faden einer Präsentation bilden. Der Slide Wizard enthält eine umfangreiche Sammlung an Folienelementen wie Diagramme, Landkarten und Flaggen. Oft genutzte Elemente wie Firmen-Logos verwaltet man mit Efficient Elements unter „My Elements" – die Handhabung ähnelt der von Favoriten eines Browsers. Mit einer Pipette kann man bestimmte Farben, etwa die offiziellen Firmenfarben, aus einer Grafik entnehmen und für die Gestaltung von Textkästen oder Diagrammen verwenden.

Beim ersten Start des Programms erfolgt aus dem Programm heraus eine Registrierung beim Hersteller; dazu ist die Angabe einer E-Mail-Adresse erforderlich. Die Vollversion des Programms auf der DVD ist, ebenso wie die reguläre Vollversion, nach der Einrichtung für ein Jahr lauffähig. Eine individuelle Anpassung des Add-in an ein vorhandenes Corporate Layout ist gegen Aufpreis auf Anfrage möglich. (dwi)

Um mehrere gezeichnete Objekte auf einer Folie auf die gleiche Größe zu bringen, braucht es normalerweise eine ganze Reihe von Arbeitsschritten. Mit **CopySize** sind es nur noch fünf Mausklicks. Es funktioniert ähnlich komfortabel wie der Pinsel zum Übertragen von Formaten: Man klickt zunächst auf „Maße merken" und dann auf „Maße anwenden". Das Add-in wurde von „PowerPoint aktuell" für die Versionen 2007 und 2010 entwickelt. (dwi)

Die **Farbverläufe** für Präsentationen in Impress, Keynote und PowerPoint verleihen grafischen Elementen, Flächen und Folienhintergründen ein individuelles, stilvolles Aussehen. Keynote-Anwender öffnen zunächst die Präsentation namens farbverlauf_keynote.key. Anschließend kann eine bestehende Präsentation geöffnet oder eine neue angelegt werden. Nach Anlegen einer Form wechselt man zur Farbverlauf-Vorlage, markiert den gewünschten Verlauf und überträgt diesen auf die eigene Form mit den Befehlen „Format/Stil kopieren" beziehungsweise „Format/Stil einsetzen". In PowerPoint ist das Vorgehen ähnlich: zunächst die Präsentation mit den Farbverläufen öffnen, dann eine eigene anlegen, den gewünschten Farbverlauf per Shift+Strg+C kopieren und mit Shift+Strg+V auf eigene Formen übertragen. OpenOffice erlaubt nur zwei Ankerpunkte für Farbwerte. Daher wirken diese Farbverläufe nicht so spektakulär, jedoch deutlich gediegener als die Standardverläufe in Impress. Hier wählt man den Befehl Format/Fläche, klickt im Fläche-Dialog auf den Knopf Farbverläufe und dann auf „Farbverlauftabelle laden". Nun kann man die SOG-Datei von der Heft-DVD auswählen. (dwi)

Ebenso wie die Farbverläufe stammen die **Musterfolien für PowerPoint 2007/2010** vom Anbieter Exit Eleven. Die Hamburger Agentur bietet Musterfolien zu einem breiten Themenspektrum, darunter auch einige kostenlose Foliensammlungen. Eine Kostprobe befindet sich auf der DVD, darunter Pausenfolien sowie Buttons und Verkehrsschilder im schicken Glossy-Look. Bei den **Musterfolien für PowerPoint bis Version 2003** des Anbieters Presentation Load, deren PPT-Format auch mit der aktuellen Version des Präsentationsprogramms geöffnet werden kann, handelt es sich um eine spezielle Zusammenstellung von Folien zu IT-Themen und allgemeinen Geschäftsabläufen, die auf der Webseite des Herstellers für knapp 30 Euro pro Thema angeboten werden. Einzelne Folien oder bestimmte Elemente einer Musterfolie lassen sich kopieren, abwandeln und für eigene Präsentationen einsetzen. (dwi)

Unter anderem den publikumswirksamen Einsatz solcher Musterfolien erklären die als PDF auf der DVD befindlichen drei Ausgaben von **PowerPoint aktuell**. Die achtseitigen Sammlungen mit Tutorials, Tipps und Tricks rund um das Präsentationsprogramm erscheinen monatlich im VNR Verlag für die Deutsche Wirtschaft. Im kostenpflichtigen Abonnement ist zudem die Möglichkeit zum Download von Add-ins wie CopySize sowie von Musterfolien und Vorlagen enthalten. Die drei Ausgaben auf der DVD widmen sich unter anderem den Themen Audio- und Videodateien einbinden, SmartArt-Layout für Textfolien und harmonische Farbgestaltung von Präsentationen. (dwi)

Wer nur mal schnell einen Blick auf eine fertige Foliensammlung werfen möchte, braucht kein Microsoft Office. Der **PowerPoint Viewer 2010** öffnet Präsentationen der Programmversionen 97 bis 2010. Die Dokumente lassen sich – geschützt vor Makroviren – anschauen, jedoch nicht bearbeiten. (dwi)

Mit PowerPoint 2010 erhält der Anwender jede Menge neuer Möglichkeiten, eine fertige Präsentation zur Weitergabe oder zum Abspielen im Kiosk-Modus aufzubereiten. Auf diese Flexibilität müssen Anwender älterer Versionen verzichten. Hier hilft **PowerPoint2Flash Pro 2**, das nach den Wünschen des Anwenders aus einer normalen PowerPoint-Präsentation einen Flash-Film erstellt. Das leicht bedienbare Programm re-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

duziert damit den Umfang einer Präsentation ganz erheblich; besonders umfangreiche Präsentationen lassen sich in mehrere Flash-Dateien aufteilen. Unter Windows 7 oder Vista muss die Benutzerkontensteuerung (UAC) deaktiviert werden, um das Programm auszuführen. Bei der Einrichtung verlangt es nach einem Kennwort. Dieses steht in einer gesonderten Datei, die sich zusätzlich zur Vollversion des Programms in dem ZIP-Archiv auf der Heft-DVD befindet. (dwi)

Dia ist ein bewährtes Zeichenprogramm für Diagramme und Schemaskizzen. Hierfür bringt es über 30 Symbolbibliotheken mit: Außer Flussdiagrammzeichen, Netzwerksymbolen und Elementen der Modelliersprache UML findet man auch logische Gatter, elektrische Schaltzeichen und Puzzlesteine im Portfolio. Dia arbeitet mit intelligenten Verbindern – sortiert man die Objekte eines Schemas noch mal um, rutschen die Verbindungspfeile automatisch in die günstigste Position. Fertige Diagramme exportiert die Anwendung etwa in die Vektorgrafikformate PDF, EPS, SVG und DXF, alternativ bekommt man auch Pixelbilder, etwa als PNG, BMP und TIF. (pek)

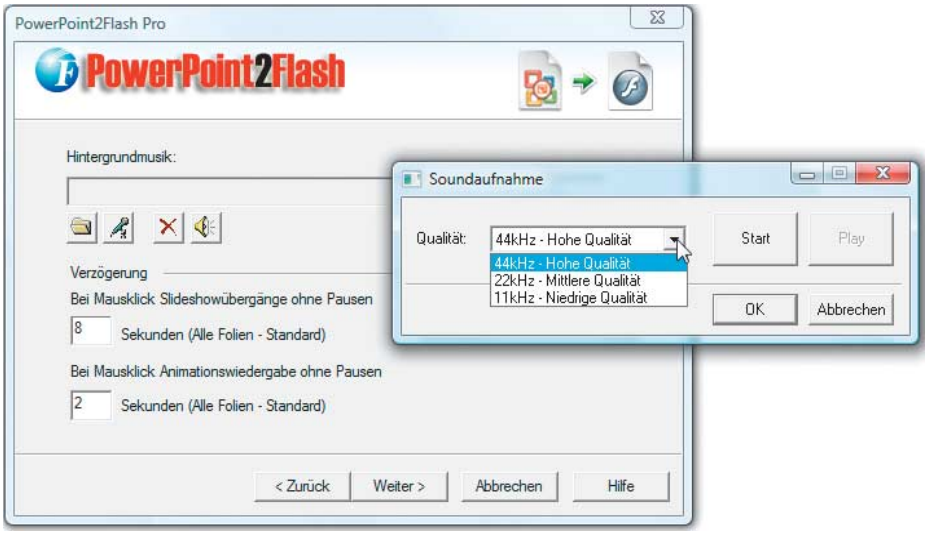
Die Java-Anwendung **yEd Graph Editor** eignet sich ebenfalls fürs Diagrammzeichnen und macht besonders beim Visualisieren umfangreicher Strukturen eine gute Figur: Die Layout-Automatik ordnet die Objekte des Graphen auf Wunsch unter anderem hierarchisch, baumartig, kreisförmig, organisch oder nach speziellen Prinzipien wie „Bus-artig orthogonal“ an. Dabei kann der Anwender je nach Layout-Paradigma an unterschiedlichen Stellschräubchen drehen. Fertige Diagramme exportiert yEd als Bitmap-Grafiken und in die Vektorformate EPS, PDF und SVG. (pek)

Wer etwa die Dokumentation für eine PC-Anwendung zu schreiben hat, findet in der Vollversion von **Snap** das ideale Werkzeug für die Bebilderung. Stupst man den Mauszeiger gegen die Kommandolasche am oberen Bildschirmrand, meldet sich das Programm mit vielfältigen Optionen, um Screenshots mit wählbaren Bereichen, Markierungen und Highlights anzufertigen oder auch gleich eine ganze Bediensequenz als Video aufzuzeichnen. Das Installationsprogramm richtet automatisch im Internet Explorer die MyAshampoo-Toolbar ein. Wer sie nicht verwenden möchte, kann sie problemlos aus dem Web-Browser entfernen. Vor der ersten Benutzung muss man die Software registrieren und einen zugemailten Lizenzschlüssel eingeben. (hps)

Notizen, Adressen & Termine

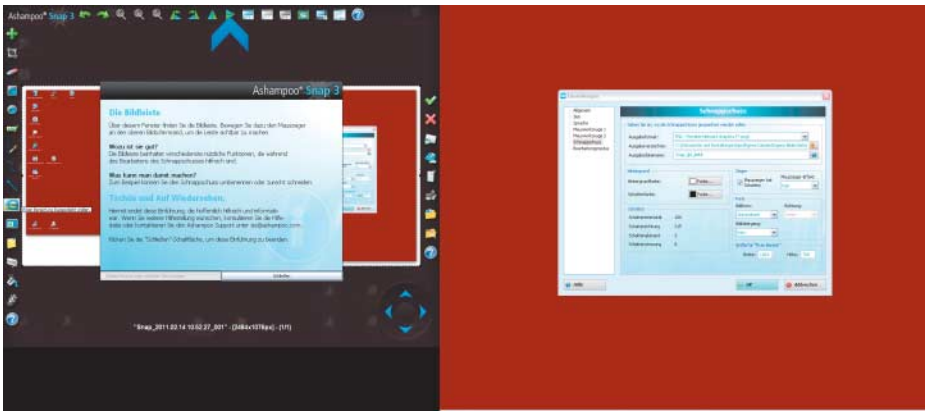
EssentialPIM empfiehlt sich als leichtgewichtige Alternative zu Outlook und orientiert sich daran. Im Unterschied zum Vorbild verwaltet EssentialPIM aber nicht nur Kontakte, Termine, Aufgaben, Notizen und E-Mails, sondern auch Passwörter, die man bei Bedarf mit einem Mausklick in die Zwischenablage übernehmen kann. Damit die vertraulichen Informationen sicher sind, kann man das Programm mit einem Zugangspasswort schützen. Die Spezialversion erlaubt neben den Funktionen der Free-Version eine hierarchische To-do-Liste, die dem Ablauf von Projekten besser gerecht wird als die lineare Variante der freien Version. Zudem lässt sich der Inhalt von Notizen strukturieren, indem man ihn auf mehrere Registerkarten verteilt, und Kontakte lassen sich in selbstdefinierte Gruppen einteilen, sodass sich beispielsweise private und berufliche Adressen nicht ins Gehege kommen. (Ralf Nebelo)

Anzeige



Mit PowerPoint2Flash kann der Anwender Folienfolgen nicht nur in einen Flash-Film umwandeln, sondern auch mit einem Audiokommentar versehen oder nachträglich mit Musik unterlegen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Ashampoo Snap offeriert reichhaltige Werkzeuge, um Screenshots aufzunehmen und für die Bedürfnisse einer Dokumentation aufzubereiten.

addacta – RemindMe stellt systemweit eine Wiedervorlage-Funktion bereit und kommt mit allen auf der Festplatte gespeicherten Dateien zurecht. Jedes für die Wiedervorlage bestimmte Dokument lädt man einfach ins Programmfenster und gibt einen Termin oder ein Zeitintervall vor, um sich erinnern zu lassen. Bei Fälligkeit erscheint eine Meldung auf dem Bildschirm. Auf Wunsch öffnet RemindMe die Datei in der zugehörigen Anwendung. (db)

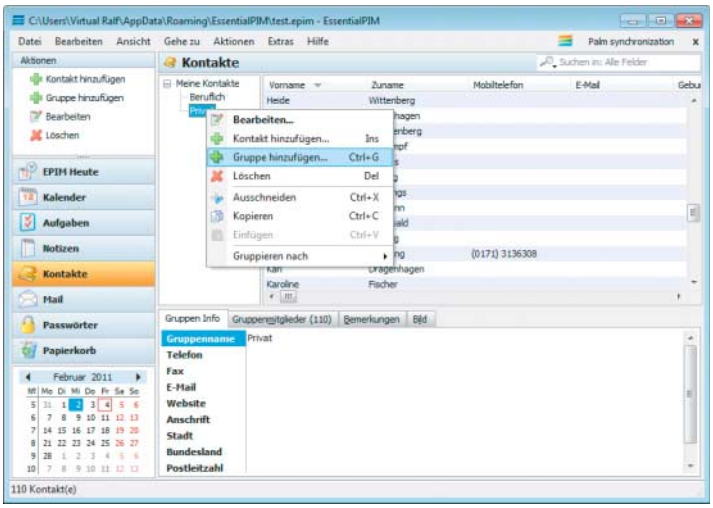
Das Notizenprogramm **GumNotes** erstellt die üblichen virtuellen Post-its, allerdings sammeln sich die Notizen hier nicht unsortiert auf dem Desktop, sondern lassen sich gezielt an Dateien oder Webseitenheften (siehe c't 4/11, S. 56). Legt man sowohl die mit Kommentaren versehenen Dateien als auch das GumNote-Archiv auf einem Netzwerkordner ab, so lassen sich die Klebezettelchen auch im Team nutzen. (dwi)

Beim **Zettelkasten** ist der Name Programm: Das Tool sammelt in Form von elektronischen Zetteln alles, was man möglichst nicht vergessen möchte. Es eignet sich insbesondere zum Sammeln und Verwalten von Literaturanmerkungen, Textstellen und Zitaten – vor allem für wissenschaftliche Arbeiten. Das Programm versieht jeden Eintrag mit einer Quellenangabe und Stichwörtern. Thematisch ähnliche Einträge lassen sich verknüpfen. (Ralf Nebelo)

Weniger auf den wissenschaftlichen Einsatz ist **TreeLine** ausgerichtet. Das nützliche Programm archiviert ebenfalls alle Arten von Informationen, die man zum Beispiel beim Surfen findet. Texte, URLs, Zahlen und andere Daten lassen sich in einer Baumstruktur organisieren. Eine inkrementelle Suche hilft, Inhalte schnell wiederzufinden. (db)

Outlook-Tools

Für viele ist Outlook der Dreh- und Angelpunkt in Sachen Arbeitsorganisation. Sämtliche wichtigen Infos stecken irgendwo in Postfach, Kalender, Adressbuch oder To-Do-Listen. Mit **Lookeen** behält man den Überblick, denn es findet jeden noch so versteckten Termin und jeden Mail-Anhang wieder. Das Add-in für Outlook 2003 bis 2010 indiziert die Outlook-Daten und findet anschließend blitzschnell das Gesuchte. Die Suche lässt sich beispielsweise auf einen bestimmten Zeitraum oder Anhänge im PDF-Format einschränken. Die auf der DVD befindliche Testversion indiziert 14 Tage lang beliebig viele PST-Files, Archive und Exchange-Ordner. Danach lässt sich nur noch eine PST-Datei durchsuchen. Privatanwender, die nur eine Datendatei verwenden, merken von dieser Einschränkung nichts, da das Programm mit einer PST-Datei dauerhaft im vollen Umfang nutzbar ist. (dwi)



Die Spezialversion von EssentialPIM bietet einige Funktionen wie die Gruppierung von Kontakten, die sonst der Pro-Version vorbehalten bleiben.

OutlookAttachView durchsucht alle oder auf Wunsch auch nur bestimmte Outlook-Nachrichten nach Anhängen. Über die detaillierte Fundliste kann der Anwender jeden Anhang direkt öffnen, ihn in einen wählbaren Festplattenordner kopieren und anschließend gegebenenfalls löschen, um die PST-Datei möglichst klein zu halten. Zu Dokumentationszwecken lässt sich die Liste der Anhänge als Text-, HTML- oder CSV-Datei abspeichern. (Ralf Nebelo)

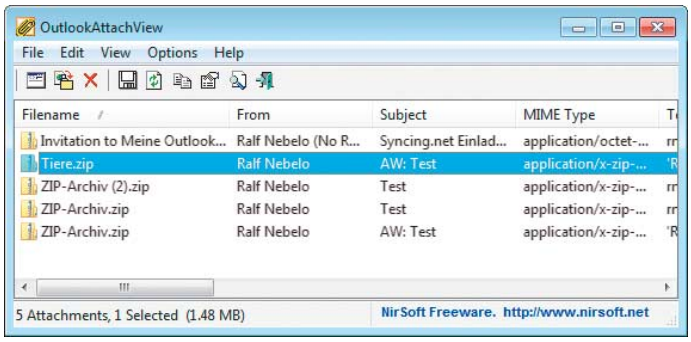
Syncing.net erlaubt es, beliebige Dateien und Outlook-Daten zu synchronisieren, ohne dass man dafür einen File-Server oder eine Microsoft-Exchange-Installation benötigt. Nicht einmal ein Netzwerk braucht es wirklich, da der Datenaustausch vollständig über das Internet erfolgen kann. Mit der Variante Kollaboration, die sich besonders zur Teamarbeit eignet, lässt sich der Inhalt von zwei Windows-Ordnern inklusive aller Unterordner und Dateien auf maximal drei PCs dauerhaft auf dem gleichen Stand halten. Die Outlook-Version dagegen synchronisiert zeitlich unbegrenzt fünf Outlook-Ordner zwischen zwei Computern. Um den Freischaltcode für beide Editionen zu erhalten, ist eine Registrierung mit Angabe des Namens und der E-Mail-Adresse auf der Hersteller-Website unter www.syncing.net/ct beziehungsweise www.syncing.net/ct-outlook erforderlich. (Ralf Nebelo)

PDF

Wenn es um die Anzeige von PDF-Dateien geht, empfiehlt sich der **Foxit Reader** als leichtgewichtige Alternative zum Adobe Reader. Das Tool arbeitet durchweg schneller als das Vorbild und bietet dennoch eine große Palette an nützlichen Funktionen. So kann man unter anderem Formulare ausfüllen, Lesezeichen setzen oder die angezeigten PDF-Dateien während des Lesens mit Anmerkungen, farbigen Markierungen, Pfeilen oder Bemaßungen versehen. (Ralf Nebelo)

Skim nur als PDF-Reader für den Mac zu bezeichnen, wäre eine glatte Untertreibung. Das Programm besitzt noch viele andere Talente wie die Option, Dokumentinhalte zu markieren und mit Notizen zu versehen, die Skim in einer speziellen Sammelansicht übersichtlich darstellt. Ein zuschaltbarer Präsentationsmodus bietet animierte Seitenwechsel. Die Fullscreen-Darstellung

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



OutlookAttachView bietet direkten Zugang zu Outlooks E-Mail-Anhängen und lagert diese auf Wunsch in einen wählbaren Festplattenordner aus.

und eine handliche Lupenfunktion helfen beim Lesen normaler PDF-Inhalte. (Ralf Nebelo)

gDoc Fusion führt zusammen, was normalerweise nicht zusammenpasst: Office-Dokumente verschiedener Herkunft wie Präsentationen, Tabellenblätter, Textdokumente, PDFs sowie über 200 andere Dateiformate. Die lassen sich in einem PDF-Dokument vereinen. Die Testversion von gDoc Fusion arbeitet 30 Tage ohne Einschränkungen. Danach reduziert sich der Funktionsumfang auf das Erstellen von PDF- und PDF/A-Dokumenten sowie das Konvertieren von PDF- in Word-Dateien. (Ralf Nebelo)

PDF-XChange Lite überführt beliebige Dokumente in das PDF-Format. Dazu muss man diese nur über die Druckfunktion der jeweiligen Anwendung an den virtuellen Drucker schicken, den das Programm im System des Anwenders installiert. Im Eigenschaftendialog des Druckers lassen sich alle Parameter zur PDF-Erstellung detailliert festlegen. Mit dem **PDF-XChange Viewer** desselben Herstellers kann man die generierten PDFs nicht nur anzeigen und drucken, sondern auch Kommentare und Notizen anheften. Beim Umstieg auf die leistungsfähigeren Pro-Versionen von PDF-XChange und PDF-XChange Viewer erhalten c't-Leser bis sechs Monate nach Erscheinen dieser Ausgabe einen Nachlass von 30 Prozent auf den Kaufpreis sowie ein kostenloses Upgrade auf die noch in diesem Jahr erscheinenden neuen Programmversionen. Der Promotion-Code für den Online-Shop des Herstellers lautet ctmag2011. (Ralf Nebelo)

Der **PDF-Analyzer** ist ein handliches Tool, mit dem man die wichtigsten Informationen über eine PDF-Datei schnell abrufen kann, ohne erst einen Reader starten zu müssen. Aus dem Windows-Explorer heraus lassen sich dokumentspezifische Angaben wie Titel, Autor, Seitenzahl oder Druckformat und auch sicherheitsrelevante Dinge wie Druck- und Kopiererlaubnis, Verschlüsselungsstärke oder Kennwortverwendung abrufen. (Ralf Nebelo)

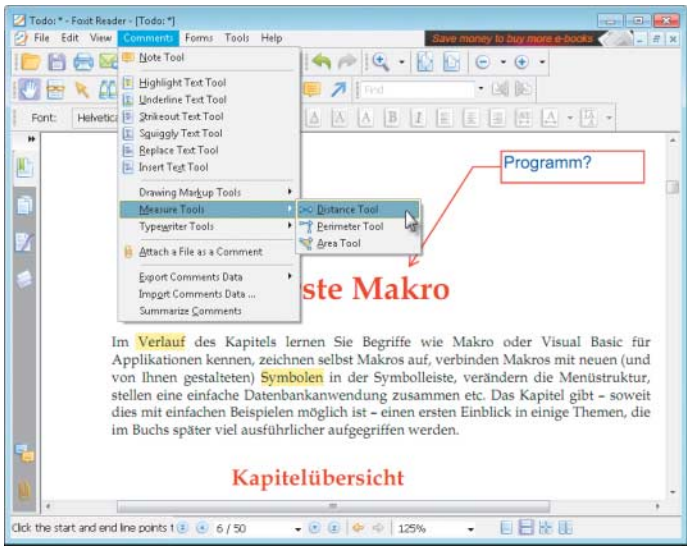
Dokumentenmanagement

TeamDrive verwaltet zentrale Dateidepots, die entweder auf den Servern des Herstellers liegen oder über WebDAV eingebunden werden. Auf diese Weise synchronisiert die Software übers Netz plattformübergreifend Dateien auf verschiedenen Rechnern. Der Client verschlüsselt dabei die Daten bereits auf dem lokalen Computer, sodass sich TeamDrive auch für Vertrauliches eignet. Mit der Spezialversion von der Heft-DVD lassen sich zwei Gigabyte Online-Speicher beim Anbieter nutzen. Im Unterschied zur kostenlosen Version von TeamDrive bindet sie zusätzlich unbegrenzt weitere Datendepots über WebDAV ein. Die Lizenz für die Spezialversion läuft ein Jahr. Danach arbeitet TeamDrive wie die Gratisausgabe weiter. Es muss allerdings niemand um seine Daten bangen: Wer dann eine Datenmenge jenseits des Limits von zwei Gigabyte in seinen Depots liegen

Wer Dateien oder Outlook-Daten auf mehreren Rechnern synchron halten möchte, kann das mit Syncing.net auf eine sehr einfache und effektive Art realisieren.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Zu den Vorzügen des Foxit Readers gehört ein reichhaltiges Arsenal an Kommentierungsfunktionen.

hat, muss lediglich jeden Up- und Download von Dateien manuell bestätigen. Das **TeamDrive Plug-in** für OpenOffice erlaubt es, aus dem Büropaket heraus auf die mittels TeamDrive zentral gespeicherten Dateien zuzugreifen und zeigt im Writer die Unterschiede zwischen verschiedenen Versionen an. (pek)

Die aufzubringende Geduld bei der Installation von **ELOoffice** wird reich belohnt: Sie beschert dem Anwender eine Dokumentenverwaltung mit allen Finessen. Schnittstellen zu MS Office, OpenOffice und Thunderbird, eine zusätzliche Postbox für E-Mails, virtuelle Drucker, um Dateien anderer Formate als PDF oder TIFF zu speichern, eine professionelle Zeichenerkennung (OCR) mit wählbarem Scan-Bereich, Versionskontrolle, Hervorhebungen und Stempel auf eingelagerten Dokumenten sowie eine detailliert einstellbare und pragmatische Suche sind nur einige der Highlights, die unter einer eleganten und eingängigen Bedienführung aufblitzen. Die Version auf der DVD kann bis zu vier Archive mit je 300 Einträgen verwalten – deutlich mehr als die Demo-Version des erfolgreichen Testkandidaten aus c't 20/10. (hps)

Wissensmanagement

Der Mind-Mapper **InfoRapid KnowledgeMap** hilft beim Strukturieren von Gedanken, sei es beim Brainstorming oder beim Erstellen eines Organigramms. Kantenglättung, sauber abgestimmte Farben und passende Pfeilspitzen sorgen für ansprechendes Layout. Neue Objekte entstehen einfach per Tastendruck; auf die gleiche Weise lassen sie sich wieder entfernen. Die Vollversion auf der Heft-DVD kann außerdem Tabellen einbinden und darin eingetragene Werte addieren, um beispielsweise Projektstrukturpläne zu erstellen. So summiert sie beispielsweise Kosten und Dauer eines Projektteils in übergeordneten Knoten auf. Alternativ berechnet sie Maximum, Minimum und Mittelwert. Das Resultat exportiert KnowledgeMap als Bild oder HTML-Seite inklusive Links und JavaScript-Animation. Eine Seriennummer findet sich im Web (siehe Link auf der HTML-Oberfläche der DVD). c't-Leser erhalten einen Monat lang die Private- oder Professional-Edition von KnowledgeMap 2010d zum Upgrade-Preis. (akr)

Hulbee Desktop möchte die Volltextsuche so einfach wie möglich gestalten. Nach der Installation indexiert das Programm automatisch Office-Dokumente, E-Mails und Dateinamen von Fotos, Videos sowie Audio- und Programmdateien. Nach Eingabe eines Suchbegriffs präsentiert es eine Trefferliste, die sich nach Relevanz oder Datum sortieren und auf bestimmte Dateiformate eingrenzen lässt. Auf der linken Seite blendet das Programm eine Begriffswolke ein, die zum Suchbegriff passende Wörter anzeigt. Ein Klick auf eines der Suchwörter präsentiert eine Liste dazu passender Dokumente. (akr)

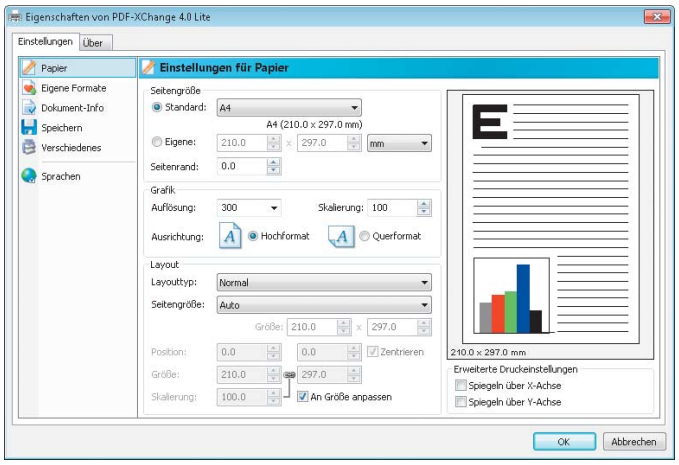
Die Analyse-Datenbank **QlikView** kann man spontan und intuitiv nach Zusammenhängen auch in riesigen Datenbeständen ausfragen. Das Resultat erscheint augenblicklich in Form von Listen oder interaktiven Grafiken. Das Geheimnis hinter den blitzartigen Auswertungen liegt darin, dass sich QlikView bei Bedarf Millionen von Datenfeldern im Arbeitsspeicher zurechtlegt, ohne zwischenzeitlich auf die Festplatte warten zu müssen. Zusammen mit der Fähigkeit, Daten aus vielerlei Tabellenformaten und Datenbank-Engines zu importieren, ergibt sich eine mächtige Business-Intelligence-Anwendung. (hps)

Auf den ersten Blick könnte man **LitLink** als Zitatverwaltung charakterisieren, doch diese Filemaker-Datenbankanwendung leistet viel mehr als die Aufbereitung erfasster Literaturhinweise in definierbaren Zitatlayouts. Die Entwickler sehen das Programm als Wissensmanagementsystem, das sich besonders beim Zusammenstellen geschichtswissenschaftlicher Arbeiten mit vielen Querverweisen eignet. LitLink verknüpft Objekte wie Texte oder Bilder weitestmöglich miteinander – vielfach sogar automatisch, zum Beispiel über den erfassten Autorennamen. Mit LitLink gespeicherte Zusammenhänge lassen sich über die Website der Universität Zürich zwischen verschiedenen Rechnern synchronisieren. (hps)

Mendeley Desktop verwaltet wissenschaftliche Artikel, die als PDF-Dateien vorliegen. Dabei übernimmt das Programm Angaben wie Titel, Autor und Zeitschrift sowie die zitierten Publikationen aus den Metadaten und speichert sie in der internen Datenbank. Jedem Eintrag kann man eigene Tags und Notizen hinzufügen. Doch Mendeley bietet weitaus mehr: Über Communities können Anwender ihre Bibliotheken samt gespeicherten PDFs online stellen und so ihre Literaturlisten inklusive Artikeln Kommilitonen oder Wissenschaftlerkollegen bereitstellen. Der kostenlose Account auf dem Mendeley-Server bietet dafür 1 GByte Platz. (db)

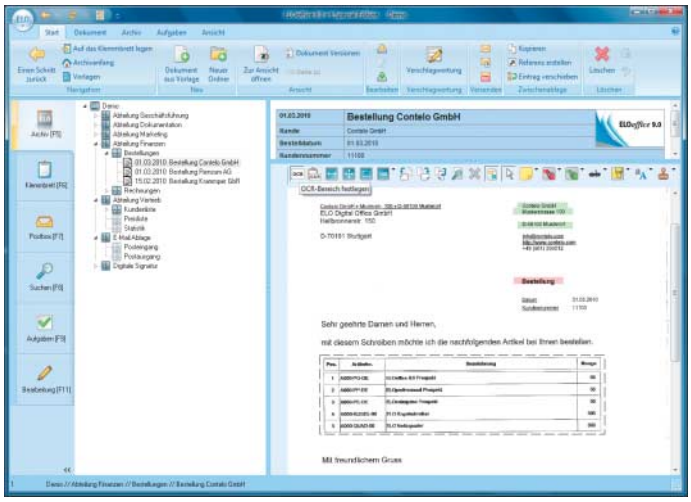
Office sonstige

Als Microsoft mit Office 2007 die sogenannte Multifunktionsleiste einführte, stellte das so manchen erfahrenen Anwender vor Orientierungsprobleme. Mit **UbitMenu** kehrt die klassische Bedienweise in die



PDF-XChange erzeugt aus jeder druckfähigen Anwendung heraus PDF-Dateien.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



In ELOoffice eingelagerte Dokumente kann man markieren und stempeln, ohne das digitale Original zu verschandeln.

Versionen 2007 und 2010 von Word, Excel und PowerPoint zurück. Die Add-ins ersetzen die Multifunktionsleiste jedoch nicht, sondern fügen nur eine Registerkarte mit einer perfekten Nachbildung der früheren Menü- und Symbolleiste hinzu. Damit bleiben die Vorzüge der neuen Bedienoberfläche erhalten und der Anwender kann sich leichter an sie gewöhnen. (Ralf Nebelo)

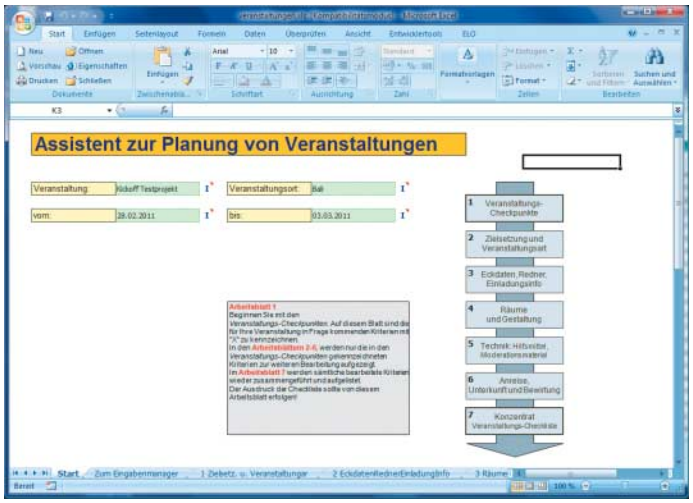
Der **Redmark Assistent zur Planung von Veranstaltungen** ist auch als Bestandteil einer Sammlung von 41 Excel-Mappen mit Hilfsmitteln für Alltagsaufgaben im Firmenbüro erhältlich (siehe c't 4/11, S. 57). Erlaubt man Excel, die Makros in dieser Mappe auszuführen, geleitet einen das Werkzeug Schritt für Schritt durch alle Details der Konferenzplanung von allgemeiner Themenfestlegung über die Sitzordnung bis zur Reservierung der nötigen Hilfsmittel. Um die in der Mappe enthaltenen Makros zu nutzen, benötigt man Excel ab Version 97. Dasselbe gilt für den **Redmark Dienstplaner**, mit dem man zum Beispiel Schichteinteilungen, Wochenenddienste oder auch Urlaubszeiten mehrerer Kollegen oder Vereinskameraden miteinander in Einklang bringen kann. (hps)

Die **Referenzarbeitsmappen für Word, Excel, PowerPoint und Outlook** stellen die alten Menüs und Befehle der Microsoft-Office-Versionen bis 2003 den neuen Ribbon-Befehlen gegenüber. Es handelt sich bei den Umstiegshilfen um Excel-Arbeitsmappen, die für jedes der alten Menüs und für jede Symbolleiste ein Arbeitsblatt enthalten. Alte Office-Hasen können hier für gewohnte Befehlsfolgen der Versionen bis Office 2003 nachschlagen, auf welchem Ribbon und hinter welchem Begriff sich die gesuchte Funktion neuerdings versteckt. (dwi)

Wer in Regalen voller Aktenordner den Überblick behalten will, erleichtert sich die Arbeit mit einheitlich und ansehnlich gestalteten Etiketten, wie man sie mit dem Programm **RüSchi** ausdrucken kann. (hps)

Der quelloffene **Zint Barcode Generator** ist ein wahrer Polyglott, wenn es darum geht, tippfehlerprovozierende Daten als maschinenlesbare Strichcodes auszudrucken. Kodierungsvorschriften für ein- und zweidimensionale Barcodes, Größe und Farbe lassen sich einstellen. (hps)

Anzeige



Der Redmark Veranstaltungsplaner führt anhand übersichtlicher Aufgabenschritte zur lückenlosen Organisation eines Meetings. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Benjamin Benz

Spaßmacher

Flotte PCs zum Spielen

Was haben Trecking-Rad, Pressluftwerkzeug und Gaming-PC gemeinsam? Richtig: Es kommt in erster Linie nicht auf den Preis, sondern auf den Spaßfaktor an. Und dem steht bei Gaming-PCs dank flinker CPUs und leistungsfähiger Grafikkarten wenig im Weg.

Mehr Power! Dieses einfache Motto würde Heimwerker-König Tim Taylor sicher auch auf Spiele-PCs anwenden. Mit genug Grafik- und Rechenpower unter der Haube lässt sich insbesondere bei anspruchsvollen Spielen prächtig mit Details protzen. Schicke HDR-Beleuchtungseffekte, plastisch modellierte Schotterpisten, Nebelschwaden, Wasserspritzer und liebevoll animierte Statisten sorgen für Kurzweil. Klappt das auch auf dem großen Flachbildschirm oder Full-HD-Beamer ruckelfrei, so lassen sich zudem Freunde und Familie beeindrucken.

Wie bei vielen anderen Hobbys gilt auch hier: Eine solche Spaß-Maschine gibt es zwar nicht für lau, ein Vermögen muss man aber auch nicht unbedingt anlegen. Wir haben uns im Preissegment von 800 bis 1400 Euro umgesehen. Dabei wollten wir in erster Linie Rechner mit Intels schicken neuen Sandy-Bridge-Prozessoren vorstellen. Diese vereinen Rechenleistung satt mit geringer Leistungsaufnahme im Leerlauf. Das verspricht potente Rechner, die bei moderater Belastung (Textverarbeitung, Internet-Surfen etc.) dennoch leise laufen.

Fehlerteufel

Doch einem Bug in den Intel-Chipsätzen für Sandy-Bridge-CPUs und dem damit verbundenen Lieferstopp der meisten Hersteller fiel die Hälfte des Testfeldes zum Opfer. Von den ursprünglich sechs Kandidaten haben es nur drei in die Redaktion geschafft. Der Medion Akoya P7705 und der Atelco 4Gamez! kommen beide mit Core i7-2600-Prozessor, 8 GByte RAM und AMD Radeon HD 6870 als Grafikkarte. MIFcom setzt stattdessen auf eine GeForce GTX 570 von Nvidia, einen etwas günstigeren Prozessor und eine Solid-State Disk.

Aber auch von diesen drei waren bei Redaktionsschluss nicht alle im Handel erhältlich. Wir stellen sie trotzdem vor, weil sie gut zeigen, was die neuen CPUs PC-Spielern bringen. Auf unsere Testmethoden und -ergebnisse hat der Bug ohnehin keinen Einfluss und bis auf die Revisionsnummer des Chipsatzes wird sich an den Rechnern auch wohl nichts geändert haben, wenn sie in ein paar Wochen wieder auf den Markt kommen [1].

Intel-Systeme mit Core-i-Prozessoren der ersten Generation haben wir nicht mehr ins Testfeld aufgenommen. Auch wenn die Prozessoren nach wie vor eine gute Figur abgeben, so verblassen sie doch gegenüber den Nachfolgern und dürften schnell abgelöst werden.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Beim Atelco 4Gamez! kämpfen der CPU-Kühler und der hintere Gehäuseventilator um Frischluft.

Vom Ausfall der Intel-Systeme profitiert der Konkurrent AMD – immerhin sind Systeme mit Sechskern-Phenoms problemlos lieferbar. Weil die Prozessoren vergleichsweise günstig sind, bleibt im Budget Luft für entweder mehr Grafikpower oder eine schicke Solid-State Disk, die Boot- und Ladezeiten verkürzt. So bietet Notebooksbilliger für 1400 Euro den Rechner HM24 Beast mit Sechskernprozessor, SSD und Nvidias Flaggschiff GeForce GTX 580.

Atelco 4Gamez! 57GS26

Den Produktname 4Gamez! verwendet Atelco immer wieder neu, das konkrete System identifiziert erst der kryptische Zusatz – hier 57GS26. Dahinter verbirgt sich Intels derzeit schnellster Sandy-Bridge-Prozessor in der für Übertakter gedachten K-Ausführung mit offenem Multiplikator. Im Auslieferungszustand läuft der Rechner mit seinem Standard-Takt von 3,4 GHz.

Das Tower-Gehäuse trägt den Namen „Storm Chaser“ und der ist Programm: Insgesamt drei Gehäuselüfter dröhnen ungeregelt im Inneren. Zudem sitzt der CPU-Kühler falsch herum: Er saugt an der gleichen Stelle wie einer der 12-cm-Gehäuseventilatoren an und pustet die heiße Luft ins Innere des PC. Dank der vielen Lüfter entsteht zwar kein thermisches Problem, aber ein konstanter Lärmpegel von 1,4 Sone.

Bei der elektrischen Leistungsaufnahme nutzen die Atelco-Techniker das Sparpotenzial von Sandy-Bridge nicht: Im Leerlauf verheizt der 4Gamez! 20 Watt mehr als der Medion-PC mit nahezu identischer Hardware. Unter Volllast beträgt der Unterschied immer noch mehr als 10 Watt.

Einen weiteren Patzer haben wir bei den BIOS-Einstellungen für den SATA-Controller entdeckt: Dieser läuft zwar im AHCI-Modus, der eSATA-Port ist aber als interner Anschluss konfiguriert. Folglich klappt Hotplugging nicht.

Die vorinstallierte PowerDVD-Version 8 produziert Bildfehler bei Blu-rays mit AVC-Material – das hätte Atelco bei der Systemzusammenstellung oder der Endkontrolle auffallen sollen. Ersten Tests zufolge kommt die völlig veraltete Player-Software nicht mit der modernen Radeon-Grafikkarte klar. Nach einem kostenpflichtigen Upgrade auf Power DVD 10 verschwindet das Problem.

Atelco umschifft Intels Chipsatzbug übrigens damit, dass die betroffenen SATA-Ports ungenutzt bleiben. Ein Atelco-Sprecher sagte gegenüber c’t: „Sollte der Kunde Probleme feststellen, tauschen wir das Mainboard natürlich auch nach der von uns ohnehin angebotenen [Garantie] von 5 Jahren aus.“

Medion Akoya P7705

Medion verwendet für den im Vergleich mit den anderen Testkandidaten kompakten Akoya P7705 ebenfalls einen Core i7-2600, allerdings in der Standardausführung mit beschränktem Multiplikator. Auf die Benchmark-Werte hat das keinen Einfluss und so kommt er auf ähnlich gute Ergebnisse wie der Atelco 4Gamez!.

Beide Systeme ähneln sich nicht nur bei der Hardware-Ausstattung und Performance, sondern sie zeigen auch dieselben Bildfehler bei der Blu-ray-Wiedergabe. Schuld daran trägt diesmal PowerDVD 9 – auch Medion hätte besser zur aktuellen Version 10 gegriffen.

Praktisch für Backups ist der Hotswap-Rahmen für SATA-Festplatten an der Gehäusefront, auch wenn er ein wenig klapprig ist. Apropos klappern: Die Festplatte verschraubt Medion direkt mit dem Gehäuseboden. So vibriert der ganze PC bei Plattenzugriffen und verursacht damit 1,6 Sone Lärm. Im Leerlauf kommt der Akoya P7705 mit wenig rühmlichen 1,0 Sone immer noch auf den zweitbesten Wert im Test, unter Volllast sind es 3,3 Sone.

Medion installiert ziemlich viel mehr oder weniger unnütze Software(-Demos) vor. So ist die Wahl von Googles Chrome als Webbrowser Geschmacksfrage und auch das Post-Widget auf dem Desktop könnte nützlich sein. Ein Klotz am Bein ist jedoch die 60-Tage-Demo der Security-Suite Bullguard.

Kompaktes Gehäuse, potente Hardware: Im Medion Akoya P7705 sitzen Intels schnellster Sandy-Bridge-Prozessor und eine Radeon HD 6870.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der Sechskern-Prozessor von AMD schlägt sich im leider viel zu lauten HM24 Beast wacker.

Den Verkauf des Akoya P7705 hat Medion bis voraussichtlich Mitte Mai ausgesetzt. Dann soll der Rechner nur noch 999 Euro kosten.

HM24 Beast

Speziell für Notebooksbilliger.de baut die Firma Hardwaremania 24 den HM24 Beast mit Sechskern-CPU von AMD und Nvidias GeForce GTX 580. Eine Solid-State Disk rundet das 1400-Euro-Angebot ab. Diese Kombination bleibt zwar in den CPU-lastigen Benchmarks hinter dem Intel-System zurück, kann aber bei der 3D-Performance punkten. Außerdem fühlt sich der Rechner – unabhängig von allen objektiven Benchmarks – sehr schnell an. Wer den zusätzlichen IDE-Controller des Mainboards im BIOS-Setup deaktiviert, kann den Bootvorgang noch um ein paar Sekunden beschleunigen.

100 Watt Leistungsaufnahme im Leerlauf sind selbst für einen Gaming-PC zu viel, seine wahre Natur zeigt der Rechner aber erst unter Volllast: Dann heizt er mit 568 Watt und seine Lüfter – allen voran die der Grafikkarte – heulen wie angeschossene Bestien mit 6,1 Sone. Das liegt so weit jenseits unserer Bewertungsskala, dass wir die Gesamtnote auf „schlecht“ abgewertet haben, obwohl die 1,4 Sone im Leerlauf gerade noch für ein „zufriedenstellend“ gereicht hätten.

Aber trotz dieses Krachs schaffen es die Ventilatoren nicht, die Hitze zuverlässig abzuführen und so hinkt das Beast immer mal wieder, wenn sein Prozessor für einige Sekunden auf die thermische Notbremse tritt. Das vermeintlich informative Display an der Gehäusefront weist dabei nicht auf das Throttling-Problem hin, sondern behauptet, dass die CPU-Temperatur mit 47 °C im grünen Bereich läge. Der Festplatte hat HM24 einen eigenen Thermofühler spendiert.

Als einziger Rechner im Test bietet das Beast weder USB-3.0-Ports noch ein Blu-ray-Laufwerk – während Letzteres verschmerzbar ist, gehört Superspeed-USB unserer Meinung nach bei einem so teuren Gerät mittlerweile einfach dazu.

MIFCom Core i5-2500 GTX570 Blu-ray

MIFCom setzt bei dem 1380 Euro teuren Core i5-2500 GTX570 Blu-ray etwas andere Prioritäten als Atelco und Medion: So kommt nur der zweitschnellste Sandy-Bridge-Prozessor Core i7-2500 zum Einsatz, aber eine Kombination aus SSD (60 GByte) und 1-TByte-Festplatte. Die Nvidia-Grafikkarte GeForce GTX 570 ist zwar etwas langsamer als die GTX 580 des HM24-Systems, liegt aber vor den beiden Radeon-Karten. Das schlägt sich leider auch in der elektrischen Leistungsaufnahme nieder: Unter Volllast braucht der Rechner bis zu 300 Watt und

Der PC von MIFCom kommt zwar auf gute Benchmark-Werte, ist aber unter Last sehr laut.

Leistungsdaten

	Cinebench R11.5 Single- / Multi-Core besser ▶	**BAPCo SYSmark 2007 Preview** [Sysmark] besser ▶	**3DMark Vantage** Performance besser ▶	**Dirt 2** Full-HD: Very High / High besser ▶	**Crysis CPU** Full-HD: Very High / High Quality besser ▶	**Anno 1404** Full-HD: sehr hohe / hohe Qualität besser ▶
4gamez! (57GS26)	1,53/6,89	251	17385	61/85	38/58	73/105
HM24 Beast	1,11/5,88	224	20135	88/95	46/54	75/85
Akoya P7705	1,43/6,88	253	17347	59/83	37/57	72/100
MIFCom	1,47/5,46	286	20782	86/125	50/77	84/122

[1] gemessen primärseitig (inkl. Netzteil, Festplatte, opt Laufwerk)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

damit deutlich mehr als die Konkurrenten mit AMD-Karten. Auch der Leerlauf-Wert von 92 Watt entlockt uns keine Jubelschreie.

Dafür liegt der Lärmpegel im Leerlauf mit 0,7 Sone erfreulich niedrig und würde für die Geräuschnote „gut“ qualifizieren. Das verhageln allerdings unerträgliche 5,3 Sone unter Volllast, sodass selbst „zufriedenstellend“ noch schmeichelhaft wirkt.

Als einziger Hersteller verbaut MIFCom eine Sound-Karte und deaktiviert den Realtek-Chip auf dem Mainboard. In puncto Audioqualität hilft das nicht, sondern schadet eher. Die von Creative beworbenen EAX-Effekte nutzt kaum ein modernes Spiel. Immerhin bringt die Soundblaster-Karte einen SPDIF-Eingang mit. Wir hätten uns allerdings einen gut sichtbaren Hinweis darauf gewünscht, dass die sechs Klinkenbuchsen sowie der SPDIF-Ausgang des Mainboards deaktiviert sind. Zwei zusätzliche USB-Ports sowie einen eSATA-Anschluss hat MIFCom per Slot-Blech nach außen geführt.

Wie Atelco liefert auch MIFCom das System derzeit mit dem vom Chipsatz-Bug betroffenen P67 im B2-Stepping aus. Allerdings hängen alle Laufwerke an den unkritischen SATA-6G-Ports.

Fazit

Auch ein begeisterter PC-Spieler muss irgendwann arbeiten oder Hausaufgaben machen. Ein (flüster-)leiser Leerlaufbetrieb stünde folglich auch potenten Gaming-Rechnern gut zu Gesicht. Eigentlich ist das auch gar nicht so schwer, denn Sandy-Bridge-CPU und Radeon-Grafikkarte setzen im Leerlauf zusammen weniger als 50 Watt in Wärme um – vorausgesetzt, es unterlaufen keine Patzer bei der Konfiguration.

Umso enttäuschter waren wir, dass keiner der Hersteller diese Vorlage genutzt hat. Als die ersten Akkustikmessung (des Atelco 4Gamez!) vorlagen, ging ein Stöhnen ob der 1,4 Sone durch das Testlabor. Doch nach dem Test der übrigen Rechner wirken diese fast leise. Als einziger Rechner bleibt der von MIFCom immerhin im Leerlauf unter der 1-Sone-Marke, disqualifiziert sich aber mit über 5 Sone unter Volllast.

Wie in der Preisklasse oberhalb von 1000 Euro nicht anders zu erwarten, gibt es an der Spiele-Performance der Kandidaten nichts zu nörgeln. Auch anspruchsvolle Titel wie Metro2033 kommen auf Full-HD-Displays selbst mit hohen Detaileinstellungen noch auf knapp 30 Bilder pro Sekunde. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Grafikkarten sind folglich für den Spielspaß wesentlich weniger relevant als es die nackten Benchmark-Ergebnisse vermuten lassen.

Beim BAPCo SYSmark muss der Sechskerner von AMD zwar Federn lassen, im Alltagsbetrieb fällt das jedoch nicht auf. Dank SSD fühlt sich der HM24-Rechner sogar flotter an als die beiden Intel-Systeme, die von magnetischen Platten booten. Obwohl eine SSD die Frameraten nicht erhöht, finden wir: Wer sich einen PC für mehr als 1000 Euro leistet, sollte auf dieses Schmankerl keinesfalls verzichten.

Auch wenn Intels Core i7-2600 auf dem Papier sehr gut aussieht, so spielt der Prozessor in einem Gaming-PC nur die zweite Geige. Bei nicht ganz so üppigem Budget steckt man lieber etwas mehr Geld in die Grafikkarte und spart dafür bei CPU und Arbeitsspeicher – 8 GByte sind derzeit nur selten nötig. Die höchsten Frameraten in diesem Test liefern weder die Systeme mit den schnellsten CPUs (Core i7-2600) noch das mit der dicksten Grafikkarte (GTX 580), sondern eine ausgewogenere und günstigere Mischung aus i7-2500 und GTX 570). (bbe)

Literatur

[1] Benjamin Benz, Christof Windeck, Auf Sand gebaut, Fehler in Intels aktueller Chipsatz-Serie 6, c’t 5/11, S. 18

	Metro 2033 Full-HD: sehr hohe / hohe Qualität besser ▶	**Leistungsaufnahme**[1] Leerlauf / Volllast ◀ besser	**Geräuschentwicklung** Leerlauf / Volllast [Sone] ◀ besser
	21/31	69/226	1,4/1,4
	33/50	100/568	1,4/6,1
	21/29	50/245	1,0/3,3
	30/45	92/299	0,7/5,3

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gaming-PCs: technische Daten

Hersteller, Typ	Atelco, 4gamez! (57GS26)	HM24, HM24 Beast	Medion, Akoya P7705	MIFcomCore i5-2500 GTX570 Blu-ray
Garantie / Händler	5 Jahre / Atelco	2 Jahre Pickup / Notebooksbilliger.de	2 Jahre / Medion	2 Jahre Pickup / MIFcom
Hardware Ausstattung				
CPU / Taktrate	Intel Core i7-2600K / 3,4 GHz	AMD Phenom II X6 1100T / 3,3 GHz	Intel Core i7-2600 / 3,4 GHz	Intel Core i7-2500 / 3,3 GHz
CPU-Fassung / -Lüfter (Regelung)	LGA1155 / 92 mm (✓)	AM3 / 92 mm (✓)	LGA1155 / 80 mm (✓)	LGA1155 / 92 mm (✓)
RAM (Typ) / -Slots (frei)	8 GByte (PC3-10600) / 4 (0)	8 GByte (PC3-10600) / 4 (0)	8 GByte (PC3-10600) / 2 (0)	8 GByte (PC3-10600) / 4 (0)
Grafik(-speicher) / -lüfter	Radeon HD6870 (1024 MByte) / 70 mm	GeForce GTX 580 (1536 MByte) / 2 × 80 mm	Radeon HD6870 (1024 MByte) / 70 mm	GeForce GTX 570 (1280 MByte) / 2 × 80 mm
Mainboard (Format) / Chipsatz	Asus P8P67 (ATX) / P67	Asus M4A88T-V EVO (ATX) / 880G + SB850	OEM (MicroATX) / P67	Asus P8P67 (ATX) / P67
Slots (frei): PCI / PCIe x1 / x4 / PEG	3 (3) / 2 (1) / 1 (mech x16) (1) / 1 (0)	3 (2) / 1 (1) / 1 (mech x16) (1) / 1 (0)	n. v. / 2 (1) / n. v. / 1 (0)	3 (3) / 2 (0) / 1 (mech x16) (1) / 1 (0)
Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache)	HD204UI (SATA-II, 2 TByte, 5400 min^{-1}, 32 MByte)	WD20EARS (SATA-II, 2 TByte, 5400 min^{-1}, 64 MByte)	ST31500541AS (SATA-II, 1,5 TByte, 5900 min^{-1}, 32 MByte)	HD103SJ (SATA-II, 1 TByte, 7200 min^{-1}, 32 MByte)
SSD (Typ, Kapazität)	n. v.	OCZ Vertex 2 (2,5", SATA-II, 60 GByte)	n. v.	OCZ Vertex 2 (2,5", SATA-II, 60 GByte)
optisches Laufwerk (Typ)	LG BH10LS30 (Blu-ray-Leser / DVD-Brenner)	LG GH22NS50 (DVD-Brenner)	SH-B123A (Blu-ray-Leser / DVD-Brenner)	LG CH10LS20 (Blu-ray-Leser / DVD-Brenner)
Kartenleser	n. v.	n. v.	MS, SD, MMC, CF, SM, xD	MS, CF, MD xD, SD, MMC, Micro SD, M2
3,5"- / 5,25"-Schächte (frei)	5 (4) / 4 (3)	5 (3) / 3 (2)	2 (1) / 2 (0)	7 (3) / 4 (3)
Sound-Interface (Chip)	HDA (ALC992)	HDA (ALC892)	HDA (ALC887)	SoundBlaster SB1040 (CA0110-IBG)
Netzwerk-Interface (Chip, Typ)	1 GBit/s (RTL8111E, PCIe)	1 GBit/s (RTL8111E, PCIe)	1 GBit/s (WG82579V , Phy)	1 GBit/s (RTL8111E, PCIe)
WLAN (Chip, Typ)	n. v.	n. v.	802.11n (RTL8191SU , USB)	n. v.
Storage-Host-Controller (Funkt.)	Marrell 9120 (2 × SATA 6G)	n. v.	n. v.	Marvell 9120 (2 × SATA 6G)
Gehäuse (B × H × T [mm]) / -lüfter (geregelt)	Midi-Tower (200 × 497 × 500) / 2 × 120 mm, 1 × 140 mm (–)	Midi-Tower (200 × 460 × 530) / 2 × 120 mm (–)	Midi-Tower (185 × 380 × 410) / n. v.	Midi-Tower (185 × 420 × 495) / 2 × 120 mm
Netzteil (-lüfter)	700 Watt (120 mm)	550 Watt (120 mm)	450 Watt (120 mm)	700 Watt (120 mm)
Anschlüsse hinten	2 × DVI, 1 × HDMI, 2 × Mini DisplayPort, 2 × PS/2, 6 × USB 2.0, 2 × USB 3.0, 1 × FireWire, 1 × SPDIF Out optisch, 1 × LAN, Bluetooth-Dongle	2 × DVI, 1 × HDMI, 1 × DisplayPort, 1 × PS/2, 6 × USB 2.0, 1 × FireWire, 1 × eSATA, 1 × SPDIF Out optisch, 1 × LAN	2 × DVI, 1 × HDMI, 2 × Mini DisplayPort, 2 × PS/2, 4 × USB 2.0, 2 × USB 3.0, 1 × SPDIF Out optisch, 1 × LAN	2 × DVI, 1 × HDMI, 1 × DisplayPort, 2 × PS/2, 8 × USB 2.0, 2 × USB 3.0, 1 × FireWire, 1 × eSATA, 1 × SPDIF In optisch, 1 × SPDIF Out optisch, 1 × LAN, Bluetooth-Dongle
Anschlüsse vorn, oben und seitlich	4 × USB, 2 × Audio, 1 × eSATA	2 × USB, 2 × Audio, 1 × eSATA	2 × USB, 2 × Audio, SATA-Wechselrahmen	3 × USB, 2 × Audio
Reset-Taster / 230-V-Hauptschalter	✓ / ✓	✓ / ✓	n. v. / ✓	✓ / ✓
elektrische Leistungsaufnahme[1]				
Soft-Off / Standby / Leerlauf	1,0 W / 2,9 W / 68,9 W	1,2 W / 2,3 W / 100,2 W	0,4 W / 2,5 W / 49,8 W	1,0 W / 3,1 W / 92,1 W
Volllast: CPU / CPU und Grafik	137 W / 226 W	219 W / 568 W	128 W / 245 W	155 W / 299 W
Funktionstests				
ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock	✓ / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt
Serial-ATA-Modus / NX / VT	AHCI / enabled / enabled	IDE / k. A. / disabled	AHCI / enabled / enabled	AHCI / enabled / enabled
Wake on LAN Standby / S5	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –
USB: 5V in S5 / Wecken per Tastatur S3 (S5)	– / ✓ (–)	– / ✓ (–)	– / ✓ (–)	– / ✓ (–)
Booten USB-DVD-ROM / -Stick	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Dual-Link-DVI / 2. Audiostrom / Audio per: HDMI / Displayport	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / n.v. / ✓ / ✓
Mehrkanalton (Bit-Stream): HDMI / SPDIF / analog	✓ (✓) / – (✓) / 7.1	✓ (✓) / – (✓) / 7.1	✓ (✓) / – (✓) / 7.1	✓ (✓) / – (✓) / 7.1
SPDIF Frequenzen out (in) [kHz]	44,1 / 48 / 96 (n. v.)	44,1 / 48 / 96 (n. v.)	44,1 / 48 / 96 (n. v.)	44,1 / 48 / 96 (44,1 / 48 / 96)
eSATA: Hotplug / Auswurfknopf / Port-Multiplier (RAID)	– / – / – (–)	– / – / – (–)	n. v.	✓ / ✓ / ✓ (–)
Datentransfer-Messungen				
System-Laufwerk / eSATA: Lesen (Schreiben)	124 (120) / 210 (176) MByte/s	127 (136) / 162 (134) MByte/s	89 (89) MByte/s / n. v.	158 (183) / 203 (114) MByte/s
USB 2.0 / USB 3.0: Lesen (Schreiben)	31 (27) / 185 (120) MByte/s	29 (30) MByte/s / n. v.	31 (23) / 187 (68) MByte/s	31 (27) / 193 (131) MByte/s
FireWire: Lesen (Schreiben)	35,8 (18,1) MByte/s	33,9 (15,9) MByte/s	n. v.	35,9 (18,0) MByte/s
LAN: Empfangen (Senden)	117 (118) MByte/s	117 (118) MByte/s	105 (105) MByte/s	117 (118) MByte/s
CF- / SD- / SDHC-Card Lesen (Schreiben)	n. v. / n. v. / n. v.	n. v. / n. v. / n. v.	29,1 (22,8) / 19,1 (16,9) / 19,1 (17,6) MByte/s	29,4 (24,5) / 19,2 (17,0) / 19,2 (17,8) MByte/s
Geräuschentwicklung				
Leerlauf / Volllast (Note)	1,4 Sone (○) / 1,4 Sone (○)	1,4 Sone (○) / 6,1 Sone (⊖⊖)	1,0 Sone (○) / 3,3 Sone (⊖⊖)	0,7 Sone (⊕) / 5,3 Sone (⊖⊖)
Festplatte / Brenner (Note)	1,6 Sone (⊖) / 1,4 Sone (○)	1,6 Sone (⊖) / 1,5 Sone (○)	1,6 Sone (⊖) / 1,4 Sone (○)	1,0 Sone (⊕) / 0,8 Sone (⊕)
Bewertung				
Systemleistung Office / Spiele / Gesamt	⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕⊕
Audio: Wiedergabe / Aufnahme / Front	⊕ / ○ / ⊕	⊕ / ○ / ⊕	⊕ / ○ / ○	⊕ / ⊕ / ○
Geräuschentwicklung / Systemaufbau	○ / ○	⊖ / ○	○ / ⊕	○ / ⊕
Lieferumfang				
Tastatur / Maus	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.	Funk / Funk	n. v. / n. v.
Betriebssystem / orig. Medium	Windows 7 Home Premium (64 Bit) / n. v.	Windows 7 Home Premium (64 Bit) / ✓	Windows 7 Home Premium (64 Bit) / n. v.	Windows 7 Home Premium (64 Bit) / ✓
Anwendungssoftware	Cyberlink (YouCam, BluRay Disc Suite, PowerDVD, Power2Go, MediaShow, PowerProducer, LabelPrint), Microsoft Security Essentials, Nero (Media Hub, Disc Speed, Multimedia Suite Essentials, BurnRights, Info Tool, StartSmart)	VTune, Avira AntiVir Personal, Firefox	Adobe (Air, FlashPlayer, Reader), Bullgard, Cyberlink (Medion Home Cinema, PowerDVD, Power2Go, MediaShow, PowerProducer, LabelPrint, PowerDirector), Deutsche Post Versandhelfer, Google Chrome, Microsoft (Windows Live Essentials, Silverlight)	Creative (Media Toolbox, Wave Studio, Media Source), Cyberlink (YouCam, BluRay Disc Suite, Media Show, PowerDVD, PowerProducer, PowerBackup)
Treiber- / Recovery-CD / Handbuch	✓ / ✓ / ✓	✓ / n. v. / nur Komponenten	✓ / ✓ / ✓	✓ / n. v. / nur Komponenten
Sonstiges	Crossfire-Brücke, Montagematerial	DVI-VGA-Adapter, Montagematerial	DVI-VGA-Adapter	DVI-VGA-Adapter
Preis	1284 €	1400 €	999 €	1380 €

[1] primärseitig gemessen, also inkl. Netzteil, Festplatte, DVD

✓ funktioniert – funktioniert nicht n. v. nicht vorhanden ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Boi Feddern

Platten-Karussell

3-Terabyte-Platten für Server, neue Energiespar-laufwerke und externe 2,5-Zoll-Platten bis 1,5 TByte

Immer mehr Hersteller springen auf den SATA-6G-Zug auf und liefern neue Festplatten mit dem schnelleren SATA-Interface, darunter erstmals auch 3-Terabyte-Laufwerke für den Servereinsatz. Einige der neuen Modelle speichern Daten obendrein in 4-KByte-Sektoren. Damit solche Platten auch unter älteren Betriebssystemen die optimale Geschwindigkeit erreichen, hat Seagate eine spezielle Firmware entwickelt.

Für Solid-State Disks ist das 3 GBit/s schnelle Serial-ATA-Interface zweiter Generation (Serial ATA II) längst zum Bremsklotz geworden. Bei der nächsten Generation, die nach der CeBIT so richtig durchstarten soll, setzen die meisten Anbieter folgerichtig auf die doppelt so schnelle SATA-6G-Schnittstelle. Darüber lassen sich die Daten theoretisch mit bis zu 600 Megabyte pro Sekunde zum Rechner schicken – und einige SSDs sollen dieses Tempo in der Praxis tatsächlich schon bald erreichen.

Bei Magnetplatten kann man von derartigen Transferleistungen nur träumen. Die schnellsten Modelle übertragen im äußeren, schnellen Bereich der Magnetscheiben höchstens rund 150 MByte/s und dafür reicht SATA II eigentlich dicke aus. Dennoch mausert sich SATA 6G nun auch bei 3,5-Zoll-Festplatten für Desktop-PCs zum Standard. Nachdem die SATA-Schnittstelle dritter Generation bislang nur bei einigen ausgewählten Spitzenmodellen von Seagate und Western Digital anzutreffen war, rückt als dritter im Bunde nun auch Hitachi mit SATA-6G-Laufwerken an – darunter ist mit der Deskstar 7K3000 auch die erste 3-TByte-Platte mit einer Drehzahl von 7200 U/min. Bisher gab es nur langsamer drehendere Riesenplatten mit Serial-ATA-Schnittstelle zu kaufen.

Wer auf einen spürbaren Geschwindigkeitsschub gehofft hat, wird jedoch enttäuscht: Die Deskstar 7K3000 schafft höchstens 146 MByte/s. Damit dauert es gut vier Stunden, bis die 3-TByte-Platte komplett befüllt ist. Das 2-TByte-Modell aus der gleichen Serie arbeitet einen Tick schneller und stellt mit 154 MByte/s immerhin knapp einen neuen Bestwert auf.

Hitachi liefert wie auch andere Hersteller 3,5"-SATA-Festplatten mittlerweile in zwei Versionen: als billige „Desktop-PC-Festplatte“ und als servertaugliches Laufwerk, das besonders zuverlässig arbeiten soll. Letztere sind bei gleicher Kapazität und weitgehend identischen technischen Merkmalen mitunter erheblich teurer. Einerseits gewähren die

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Hersteller auf diese Laufwerke eine verlängerte Garantie, die sich refinanzieren muss. Statt der üblichen drei Jahre beträgt sie bei servertauglichen SATA-Festplatten normalerweise fünf bis sieben Jahre. Außerdem lassen sich die Hersteller einige Extras bezahlen: Die Laufwerke sind auf den Dauerbetrieb getrimmt und arbeiten mit speziellen Firmwares, durch die sie stabiler im RAID-Betrieb laufen sollen.

Dazu gehört beispielsweise, dass sie anders als herkömmliche SATA-Platten nicht minutenlang versuchen, einen Lesefehler zu korrigieren. Viele RAID-Controller würden dann nämlich denken, die Platte sei defekt und Alarm schlagen. Stattdessen geben auf den RAID-Betrieb getrimmte SATA-Laufwerke schon innerhalb weniger Sekunden mit der Fehlerkorrektur auf. Die Hersteller nennen das Time Limited Error Recovery (TLER), Command Completion Time Limit (CCTL) oder Error Recovery Control. Für den Normalbetrieb wäre das Gift, schließlich möchte man keine Daten verlieren. Das RAID greift aber stattdessen auf redundante Daten zurück.

Dünne Luft

Damit Lesefehler möglichst selten auftreten, implementieren die Hersteller ihren Laufwerken Fehlerkorrekturmechanismen. Für die meisten billigen SATA-Platten spezifizieren die Hersteller seit vielen Jahren unverändert eine Lesefehlerrate von höchstens 10^{-14}. Das heißt, höchstens eines von je 10^{14} gelesenen Bits kann falsch sein. Auf den ersten Blick ist das ein erfreulich niedriger Wert, doch in Korrelation zu aktuellen Plattenkapazitäten erscheint er nicht mehr zeitgemäß. Das lässt sich leicht nachrechnen.

1 TByte sind 10^{12} Byte, also näherungsweise 10^{13} Bit. Das bedeutet: Bei einer 1-TByte-Festplatte wäre demnach potenziell schon nach ungefähr zehnmaligem kompletten Einlesen der Platte mit einem Lesefehler zu rechnen. Noch dünner wird die Luft bei 3-TByte-Platten. Für Server oder NAS-Geräte, in denen Daten hochverfügbar sein sollen, wünscht man sich zuverlässigere Laufwerke.

Fällt beispielsweise eine Platte in einem RAID 5 aus, muss man sich beim Einsetzen einer neuen Platte und dem anschließenden Rebuild darauf verlassen können, dass jeder einzelne Sektor auf den verbliebenen Platten fehlerfrei gelesen werden kann – anderenfalls droht Datenverlust. In professionellen Storage-Systemen zieht man deshalb heute häufig vorsorglich einen zweiten Boden zur Absicherung der Daten ein: RAID 6 kann den Ausfall zweier Festplatten abfedern, doch das löst nicht das eigentliche Problem.

Für ihre servertauglichen SATA-Laufwerke versprechen die Hersteller, dass diese mit aufwendigeren Fehlerkorrekturverfahren die Lesefehlerrate auf 10^{-15} senken. Das gelingt jedoch nur auf Kosten der Kapazität, sodass es diese Platten nicht immer in der aktuell theoretisch machbaren größten Speicherkapazität zu kaufen gibt. Samsung bietet die neue SpinPoint F3R im Sinne der Zuverlässigkeit auch nur mit zwei Scheiben und maximal 1 TByte an.

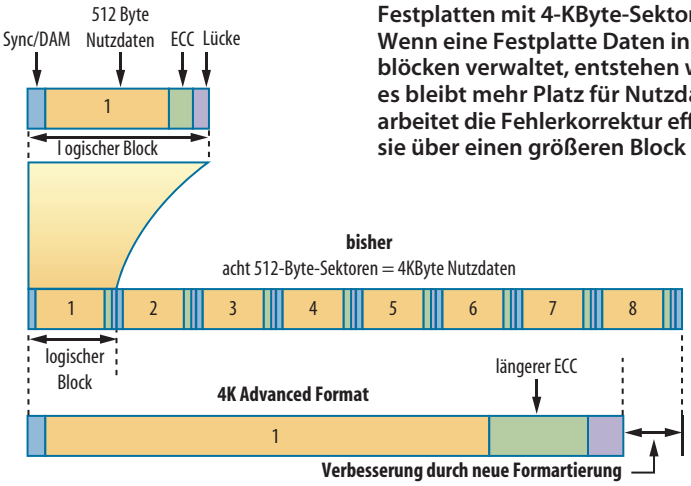
Andere Hersteller bauen ihre Laufwerke lieber mit mehreren Magnetscheiben, senken dafür die Speicherdichte pro Scheibe. Hitachi überrascht jetzt mit dem ersten servertauglichen SATA-Laufwerk mit 3 TByte, bei dem sich die Daten auf fünf Magnetscheiben verteilen. Bei der Ultrastar 7K3000 (Lesefehlerrate 10^{-15}) hat der Hersteller im Vergleich zur Standard-Version (Deskstar 7K3000, Lesefehlerrate 10^{-14}) die Datendichte etwas reduziert. Dadurch arbeitet sie bei gleicher Drehzahl (7200 U/min) bei sequenziellen Zugriffen etwas langsamer. Der hier offenbar fest eingestellte Akustik-Modus verhilft der Platte auch zu kürzeren Zugriffszeiten. Anders als im PC dürften die daraus resultierenden lauteren Zugriffsgeräusche im Serverraum auch nicht weiter stören.

Vertraut man den Herstellerangaben, kann die Anschaffung einer solchen Serverplatte mit niedriger Lesefehlerrate die Ausfallwahrscheinlichkeit eines RAID-Systems senken. Für den Privatanwender lohnt die Anschaffung zumeist nicht – erst recht, wenn man die Platte nur als Einzellaufwerk im PC betreibt. Die Anschaffungskosten sind erheblich: Hitachis Ultrastar-Modell kostet beispielsweise gut 150 Euro mehr als das bauähnliche Deskstar-Modell gleicher Kapazität. Und wenn man Pech hat, fällt diese ebenso so schnell aus wie ein herkömmliches Laufwerk. Um ein regelmäßiges Backup kommt

Anzeige

Dicker Trümmer: Wegen ihrer Höhe von 15 Millimetern passt die erste 2,5"-Platte mit 1,5 TByte von Seagate in kein Notebook, sondern nur in spezielle USB-Gehäuse.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Festplatten mit 4-KByte-Sektoren sind im Kommen: Wenn eine Festplatte Daten in großen Speicherblöcken verwaltet, entstehen weniger Lücken und es bleibt mehr Platz für Nutzdaten. Außerdem arbeitet die Fehlerkorrektur effizienter, wenn man sie über einen größeren Block anwendet.

man so oder so nicht herum. Nebenbei bemerkt ist übrigens laut Hitachi auch die Deskstar-Version für den pausenlosen 24-Stunden-Betrieb spezifiziert.

Ohne die Zuverlässigkeit weiter zu vernachlässigen, wird sich die Speicherkapazität von Festplatten – abgesehen von anderen technischen Beschränkungen – wohl nur weiter so schnell steigern lassen, wenn die Hersteller auch ihren Standard-Laufwerken bessere Fehlerkorrekturmechanismen spendieren. Wünschenswert wären eigentlich schon heute Werte von 10^{-16}. Die werden bislang aber nur von „Enterprise"-Laufwerken mit Serial-Attached-SCSI-Interface (SAS) erreicht, die nicht nur preislich in ganz anderen Regionen schippern. Auch die Datendichte dort ist eine geringere. Während sie bei der Deskstar 7K3000 etwa schon bei 411 GBit pro Quadratzoll liegt, packt Hitachi bei seiner neuen Ultrastar C10K600 (10000 U/min) „nur" 369 GBit auf ein Quadratzoll. Das 600-GByte-Flaggschiff stellt einen neuen Rekord bei 2,5"-SAS-Platten auf und überträgt Daten mit bis zu 170 MByte/s so schnell wie momentan keine andere.

Größere Häppchen

Um Kapazität und Leistung, aber auch die Zuverlässigkeit von Festplatten weiter steigern zu können, haben die Festplattenhersteller einen großen Umbruch eingeleitet. Neue Festplatten verwalten die Daten nicht mehr in Sektoren mit 512 Byte, sondern mit 4 KByte (Advanced Format Technology). Das bringt mehrere Vorteile: Der fehlerkorrigierende Code lässt sich bei Festplatten effizienter gestalten, wenn er über einen größeren Datenblock angewendet wird. Außerdem gewinnt man mehr Platz für Nutzdaten auf der Magnetscheibe: Wenn eine Festplatte ihren Speicherplatz in größeren Blöcken verwaltet, braucht es auch nämlich auch weniger Lücken zwischen den Sektoren.

Tiefschürfende Änderungen dieser Art bringen jedoch Probleme mit sich: Da nach wie vor Hard- und Software im Einsatz ist, die mit „4K"-Festplatten nichts anfangen könnte, melden aktuelle Laufwerke dieses Typs über die Schnittstelle 512-Byte-Sektoren. Die Laufwerksfirmware bildet dazu acht logische Sektoren auf einen physischen Sektor ab. Diese Technik kommt bislang vornehmlich bei Notebookplatten jenseits von 640 GByte sowie einigen 3,5"-Energiesparplatten von Samsung (SpinPoint F4 EcoGreen), Western Digital (Caviar Green) und neuerdings auch Seagate (Barracuda Green) zum Einsatz.

Der Nachteil: Bei Schreibzugriffen, die nicht an den physischen Sektorgrenzen ausgerichtet sind, drohen Performance-Einbußen. Um einen 4 KByte großen Datenblock zu schreiben, der über zwei physische Sektoren ragt, muss die Platte diese zunächst lesen, den betroffenen Teil der Daten ersetzen und kann sie erst dann wieder schreiben (Read-Modify-Write). Das erfordert eine zusätzliche Umdrehung der Scheiben und bremst massiv.

Um Performanceverluste bei Schreibzugriffen zu vermeiden, sollten Partitionen auf solchen Platten deshalb bei einer Sektoradresse beginnen, die durch acht teilbar ist. Unter Windows 7 und Vista muss man sich darüber nicht den Kopf zerbrechen, weil sie die erste Partition von Haus aus ab Sektor 2048 einrichten. Auch neuere Linux-Distributionen und Mac OS X verfahren ähnlich. Ältere Betriebssysteme – unter anderem Windows XP – richten Festplatten dagegen ungeschickterweise so ein, dass die erste Partition bei Sektor 63 beginnt – bei 4K-Platten also genau 512 Byte vor dem Ende eines 4-KByte-Sektors. Das führt dazu, dass alle Zugriffe, die innerhalb der Partition auf logisch „glatten" Sektornummern liegen, nicht an den physischen Sektorgrenzen ausgerichtet sind.

Die Ausrichtung der Partitionen lässt sich nachträglich mit Alignment-Tools korrigieren, die Hitachi und Western Digital für die eigenen Platten zum Download anbieten (siehe c't-Link am Ende des Artikels). Sie schieben jeweils die Anfänge bestehender Partitionen auf Vielfache von 4 KByte zurecht. Je nach Größe und Füllstand der Platte dauert das jedoch mehrere Stunden. Viel Zeit spart man, wenn man die Partitionen von vornherein nicht etwa mit dem XP-eigenen Partitionierer einrichtet, sondern mit einem Tool wie Linux-Fdisk, bei dem man den Startsektor von Partitionen selbst bestimmen kann. Bei einigen WD-Platten lässt sich alternativ ein Jumper stecken, der für die korrekte Ausrichtung der Partitionen sorgt [1].

Die Firma Seagate will dem Anwender derartige Frickeleien mit Jumpern, Partitionierern und Alignment-Tools ersparen und hat in der Firmware ihrer neuen 3,5-Zoll-Energiesparplatten ein Feature namens SmartAlign implementiert. Laut Hersteller puffern die Laufwerke ungünstige Schreibzugriffe und führen sie erst dann aus, wenn Zeit dafür ist. Dadurch soll es keine Verzögerungen bei Schreibzugriffen geben, auch wenn die Partitionen nicht korrekt ausgerichtet sind.

Unstrittig sind die Energiesparplatten die momentan schnellsten ihrer Art. In unserem Iometer-Anwendungsprofil IOMix lieferte das

Leistungsaufnahme

◀ besser	Active Idle [W]	Seek [W]	Seek schnell [W]
Hitachi			
HDS5C3020ALA632 Deskstar 5K3000	4,2	–	5,8
HDS723020BLA642 Deskstar 7K3000	5,3	–	8,0
HDS723030ALA640 Deskstar 7K3000	7,2	–	9,7
HTS723232A7A364 Travelstar Z7K320	0,9	–	2,7
HUA723030ALA640 Ultrastar 7K3000	7,1	–	12,7
HUC106030CSS600 Ultrastar C10K600	5,4	–	4,7
HUC106060CSS600 Ultrastar C10K600	6,0	–	5,5
Samsung			
HD203WI SpinPoint F3 EcoGreen	4,3	6,3	6,9
HD204UI SpinPoint F4 EcoGreen	3,2	5,2	5,8
HE103SJ SpinPoint F3R	5,7	7,5	7,7
HM100UI SpinPoint MT2	0,8	2,2	2,3
HM640JJ SpinPoint MP4	1,0	2,4	2,5
Seagate			
ST2000DL003-9VT166 Barracuda Green	5,2	8,0	8,0
Toshiba			
MK5061GSYB	1,2	–	1,8
Western Digital			
WD7500BPKT-00PK4T0 Scorpio Black	1,0	2,4	2,4

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

2-TByte-Modell dieser Serie (ST2000DL003-9VT166) erstaunlich hohe Werte. Da IOMix auch Schreibzugriffe mit Datenblöcken kleiner als 4 KByte simuliert, sind Platten mit 4-KByte-Sektoren herkömmlichen Laufwerken in dieser Disziplin normalerweise unterlegen.

Besser ausgerichtet

Die SmartAlign-Firmware kann problematische Zugriffe allerdings nur zum Teil kaschieren. In einer Dauermessung mit Iometer sackte die Geschwindigkeit mit fortschreitender Messdauer langsam aber stetig ab. Auch Messungen der Zugriffszeit mit H2benchw zeigten, dass die Platten bei Dauerbelastung mit falsch ausgerichteten Zugriffen genauso langsam arbeiten wie andere Platten auch.

Im Zweifel ist es also ratsam, auch bei den Seagate-Platten, die Partitionen korrekt auszurichten oder für den Einsatz unter älteren Betriebssystemen auf Platten mit klassischer Sektorgröße auszuweichen. Eben solche liefert beispielsweise Hitachi. Die neuen CoolSpin-Platten der Serie Deskstar 5K3000 rotieren mit gleicher Drehzahl wie die Barracuda-Green-Platten (5900 U/min). Sie arbeiten bei sequenziellen Zugriffen zwar einen Tick langsamer, punkten dafür auch mit deutlich geringerer Leistungsaufnahme und einem etwas leiseren Zugriffsgeräusch.

Bei den Notebookplatten konnten die Hersteller wieder einmal die Kapazität erhöhen – wenngleich auch nur mit einigen Tricks. Seagate prescht mit einer 1,5-TByte-Platte vor, liefert sie im Rahmen der Baureihe FreeAgent GoFlex Ultra-Portable aber vorerst nur als externe Variante – wahlweise mit USB-2.0-, 3.0-, eSATAp- oder FireWire-800-Schnittstellenadapter. In Notebooks passt sie ohnehin nicht hinein: Die Platte verteilt die Daten auf vier Magnetscheiben, die Seagate nur in ein Gehäuse mit 15 Millimetern Bauhöhe zu quetschen vermag. Normalerweise bauen die Hersteller bloß 2,5"-SAS-Disks für Server auf diese Art. Abseits der üblichen Pfade bewegt sich auch die Firma Samsung mit ihrer neuen SpinPoint MT2 (HM100UI, 1 TByte). Mit seiner Bauhöhe von 12,5 Millimeter passt dieses Laufwerk ebenfalls lediglich in wenige exotische Notebooks, in 2,5"-USB-Gehäuse oder einige NAS-Systeme für Heimanwender.

Bis es die in alle gängigen Notebooks passenden 9,5-Millimeter-Platten mit 1 TByte oder mehr zu kaufen gibt, wird wohl noch einige Zeit verstreichen. Bislang bringen die Hersteller höchstens 375 GByte auf einer 2,5-Zoll-Magnetscheibe unter. Zwei davon passen in ein 9,5-mm-Gehäuse, sodass die Speicherkapazität auf 750 GByte beschränkt ist.

Frischen Wind bringt Western Digitals Scorpio Black (WD7500BPKT). Die erste 750-GByte-Platte mit einer Drehzahl von 7200 U/min überträgt die Daten so schnell wie momentan kein anderes Notebooklaufwerk. Wer nicht ganz so viel Kapazität braucht, findet in der SpinPoint MP4 (HM640JJ, 640 GByte) von Samsung eine ähnlich schnelle – und leisere – Alternative. Toshiba liefert mit der MK5061GSYB derweil eine neue und schnelle 500-GByte-Platte, die der Dauerbelastung in Serversystemen gewachsen sein soll.

Um die Verwirrung um unterschiedliche Bauhöhen komplett zu machen: Hitachi verkauft speziell für Netbooks oder Subnotebooks besonders flache 7-mm-Platten mit einer einzigen Magnetscheibe. Nach den zuletzt vorgestellten Modellen mit 5400 U/min [2] gibt es unter dem Namen Travelstar Z7K320 nun auch schnellere Versionen mit 7200 U/min und bis 320 GByte im Handel, die flott und leise arbeiten. Verwunderlich ist allerdings, dass die Ein-Scheiben-Modelle etwas mehr elektrische Leistung aufnehmen als vergleichbare 9,5-Millimeter-Platten mit zwei Scheiben. (boi)

Literatur

[1] Boi Feddern, Platten-Karussell, Festplatten mit großen Sektoren, c't 4/10, S. 66

[2] Boi Feddern, Platten-Karussell, Festplatten bis 3 TByte, c't 21/10, S. 134

www.ct.de/1106162

Festplatten im Überblick

Typ	Kapazität [GByte]	Drehzahl [min^{-1}]	Interface	Cache [KByte]	Bauform [Zoll]	Zugriffszeit schnell/leise [ms]	Dauertransferrate Lesen min/mittel/max [MByte/s]	Dauertransferrate Schreiben min/mittel/max [MByte/s]	IOMix leise/schnell [I/Os pro Sekunde] besser ▶	Laufgeräusch Ruhe [Sone]	Laufgeräusch leise [Sone]	Laufgeräusch schnell [Sone]
Hitachi												
HDS5C3020ALA632 Deskstar 5K3000	1863	5944	S3	26129	3,5/1	14,1/–	60,5/95,9/129	60,2/95,2/128	–/125	0,4	–	0,4
HDS723020BLA642 Deskstar 7K3000	1863	7200	S3	32767	3,5/1	11,7/–	75,3/118/154	75,1/118/154	–/139	0,7	–	0,8
HDS723030ALA640 Deskstar 7K3000	2795	7200	S3	32767	3,5/1	10,6/–	72,1/113/146	71,8/112/146	–/168	0,4	–	0,4
HTS723232A7A364 Travelstar Z7K320	298	7200	S2	16384	2,5/0,28	12,2/–	54,5/83,0/108	54,2/82,9/108	–/130	0,4	–	0,5
HUA723030ALA640 Ultrastar 7K3000 [3]	2795	7200	S3	32767	3,5/1	9,1/–	66,2/105/138	66,1/104/138	–/181	0,8	–	1,2
HUC106030CSS600 Ultrastar C10K600	279	10000	SAS2	65536[1]	2,5/0,58	4,9/–	99,6/135/164	100/135/164	–/411	0,4	–	1,1
HUC106060CSS600 Ultrastar C10K600	559	10000	SAS2	65536[1]	2,5/0,58	4,9/–	107/139/170	107/139/170	–/401	0,8	–	2,0
Samsung												
HD203WI SpinPoint F3 EcoGreen	1863	5400	S2	32767	3,5/1	12,2/14,1	40,8/77,4/114	40,8/77,6/114	89/99	0,6	0,9	0,9
HD204UI SpinPoint F4 EcoGreen [2]	1863	5400	S2	32767	3,5/1	11,7/13,4	50,2/96,3/137	54,6/98,3/137	68/78	0,3	0,6	0,7
HE103SJ SpinPoint F3R [3]	932	7200	S2	32767	3,5/1	9,8/11,8	71,4/111/141	71,4/109/140	148/145	0,4	0,7	0,8
HM100UI SpinPoint MT2 [2]	932	5400	S2	8192	2,5/0,49	13,5/16,2	42,7/71,4/95,5	42,7/70,8/94,8	58/64	0,3	0,4	0,4
HM640JJ SpinPoint MP4	596	7200	S2	16384	2,5/0,37	11,2/13,4	60,7/90,7/117	58,2/89,2/112	100/112	0,7	0,8	0,8
Seagate												
ST1500201 FreeAgent GoFlex Ultra-Portable	1397	5400	USB3	16384	2,5/0,59	–/–	44,8/69,7/91,6	44,7/69,6/91,7	–/–	0,1	–	0,1
ST2000DL003-9VT166 Barracuda Green [2]	1863	5900	S3	65536[1]	3,5/1	12,4/12,7	62,6/101/135	62,5/101/134	198/198	0,5	0,5	0,5
Toshiba												
MK5061GSYB	466	7200	S2	16384	2,5/0,37	12,1/–	48,9/77,5/100	50,7/77,2/99,4	–/121	0,9	–	1,1
Western Digital												
WD7500BPKT-00PK4T0 Scorpio Black [2]	699	7200	S2	16384	2,5/0,37	11,2/11,3	62,1/96,6/123	62,1/95,9/122	75/77	0,9	0,8	0,8

[1] Herstellerangabe, Platte meldet Cache-Größe nicht [2] physische Sektorgröße 4 KByte, logische Sektorgröße 512 Byte [3] Festplatte für RAID-Systeme, dauerbetriebstauglich

3,5"-SATA-Platten 2,5"-SATA-Platten SAS-Platten

Testsystem: Intel DX58SO mit Intel Core i7-920 (2,67 GHz) und 4 GByte RAM unter Windows 7

Kapazität: Von Windows erkannte Gesamtkapazität in GByte. Ein GByte entspricht 1024 MByte = 1 048 576 KByte = 1 073 741 824 Byte. Die Hersteller rechnen dagegen mit 1 GByte = 1 000 000 000 Byte.

Drehzahl der Platte in Umdrehungen pro Minute (Herstellerangabe)

Interface: Serial ATA: S2 = 3 GBit/s, S3 = 6 GBit/s, USB: USB3 = 5 GBit/s

Cache: Größe des plattenininternen Puffers in KByte gemäß der Angabe der Festplatte selbst (ATA-Kommando IDENTIFY DEVICE)

Bauform: Formfaktor in Zoll/Einbauhöhe der Platte in Zoll

Zugriffszeit: mittlere Zeit für das Lesen oder Schreiben eines zufällig ausgewählten Sektors der Platte in ms. Die Hersteller geben dagegen die (niedrigere) Positionierzeit an.

Dauertransferrate: Transferrate beim linearen Lesen oder Schreiben der gesamten Platte in MByte/s in der Reihenfolge Minimum/Mittelwert/Maximum. Ein niedriger Minimalwert (weniger als die Hälfte des Maximalwerts) deutet auf einzelne Ausrutscher in der Messkurve hin.

IOMix: Geschwindigkeit eines festgelegten Profils mit dem Multi-Thread-Benchmark Iometer in I/Os pro Sekunde. Bei Platten mit Akustik-Management in der leisesten (dunkler Balken) und in der schnellsten Einstellung (heller Balken).

Laufgeräusch: Ergebnisse der c't-Geräuschmessung in Sone, jeweils im Ruhezustand (keine Zugriffe) und im Betrieb (Random-Seeks). Bei Platten mit Akustik-Management in den beiden Betriebsarten **leise** und **schnell**.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christof Windeck

Komplettplatinchen

Mini-ITX-Mainboards mit AMD E-350

Die sparsamen AMD-Kombiprozessoren mit eingebautem DirectX-11-Grafikkern eignen sich dank HDMI-Ausgang und HD-Video-Beschleuniger viel besser für kompakte Multimedia-PCs als Intels Atom. Typische Heimat eines AMD E-350 ist ein Mainboard im Mini-ITX-Format.

Lange hats gedauert: Vor fast drei Jahren brachte Intel die ursprünglich für Tablet-artige Mobilgeräte entwickelten Prozessoren der Baureihe Atom heraus. Jetzt erst kontert AMD mit Prozessoren, die schmucklose Namen wie C-50, E-350 oder G-T56N tragen. Der E-350 als deren schnellster, aber mit 18 Watt Thermal Design Power dennoch sparsamer Vertreter hat das Zeug, den Atom aus kompakten Desktop-Rechnern und Media-Center-PCs zu verdrängen. Intel hat den billigen Atom zu stark kastriert – HD-Videos ruckeln und Displays lassen sich nur analog anschließen. AMD hingegen gönnt den Accelerated Processing Units (APUs) der Baureihen E, C und G einen DirectX-11- und HD-Video-tauglichen Grafikprozessor (GPU). Er ist mit ein oder zwei CPU-Kernen auf einem gemeinsamen Siliziumchip vereint. Beim E-350 heißt die GPU Radeon HD 6310. Seine beiden Prozessorkerne laufen mit 1,6 GHz – ähnlich wie beim Atom D525 (1,8 GHz).

Eine ganze Reihe von Mainboard-Herstellern hat Mini-ITX-Platinen mit E-350 entwickelt. Fünf stellen wir vor: Sie kosten zwischen 90 und 140 Euro und besitzen allesamt HDMI-Ports, die meisten auch USB-3.0-Adapterchips und einige sogar welche für WLAN oder Bluetooth.

APU-Eigenheiten

Genau wie Intel den Atom hat AMD die neuen APUs auf Sparsamkeit und billige Herstellung getrimmt. Es gibt zwei Varianten, nämlich Ontario mit 9 Watt Thermal Design Power (TDP) vorwiegend für Netbooks und eben Zacate, von dem der E-350 wiederum die Dual-Core-Ausführung ist. In den Ontarios steckt eine schwächere GPU namens Radeon HD 6250. Der Auftragsfertiger TSMC produziert die AMD-Neulinge mit 40-Nanometer-Technik, ihre Chipfläche beträgt inklusive GPU bloß 75 Quadratmillimeter – weniger als beim Atom D525 (45 nm: 87 mm^2).

Sowohl in Ontario- als auch Zacate-APUs stecken CPU-Kerne mit einer speziellen Mikroarchitektur namens Bobcat. Sie ist 64-Bit-tauglich und verarbeitet SSE-, SSE2-, SSE3- und SSE4A-Befehle – Intel gönnt dem Atom höchstens SSE3. Während jeder einzelne Kern „normaler“ AMD- oder Intel-Prozessoren zwei 128-bittige SSE-Befehle pro Taktzyklus gleichzeitig verarbeiten kann, ist es bei den Netbook-Chips nur einer. Noch weiter sinkt die Performance beim Atom durch seine In-Order-Pipeline. Diesen Nachteil soll Hyper-Threading ausgleichen; angeblich ist das energetisch effizienter als die bei x86-Prozessoren sonst übliche Out-of-Order-Architektur, die Bobcat besitzt.

Dessen L1-Caches fassen mit je 32 KByte für Daten und Befehle nur halb so viel wie bei K10-CPUs. Jedem CPU-Kern stehen bei Atom und Bobcat 512 KByte L2-Cache zur Verfügung.

Die Speicher-Controller haben jeweils nur einen Kanal mit den üblichen 64 Datensignalleitungen. Der AMD E-350 verträgt zwei Module mit jeweils maximal 4 GByte DDR3-SDRAM. Die RAM-Taktfrequenz beträgt 400 oder 533 MHz (DDR3-800/1066 beziehungsweise PC3-6400/8500) und es ist auch der Einsatz von sparsameren DDR3L-Modulen mit 1,35 statt 1,5 Volt Betriebsspannung erlaubt.

Die DirectX-11-GPU des Zacate nutzt den Hauptspeicher, der maximal 8,5 GByte/s an Datentransferrate liefert. Die 80 Shader-Kerne takten mit höchstens 500 MHz. Die theoretische Rechenleistung von 80 GFlops liegt niedriger als die 104 GFlops einer Radeon HD 5450, die ab rund 30 Euro erhältlich ist.

In der APU steckt ein PCI Express Root Complex mit acht PCIe-2.0-Lanes. Vier davon sind für einen PEG-Steckplatz vorgesehen – zusätzliche Grafikchips lassen sich also nicht mit allen 16 Lanes anbinden. Die anderen vier PCIe-Lanes führen als Unified Media Interface (UMI) zum einzigen verbliebenen Chipsatz-Baustein, den AMD Fusion Controller Hub (FCH) nennt. „Brazos“ wiederum heißt die Kombina-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Asrock E350M1: niedriger Preis, aber auch magere Ausstattung

Asus E35M1-I Deluxe: riesiger Kühlkörper ohne Lüfter, umfangreiche Ausstattung

Gigabyte E350N-USB3: „mittelgute" Ausstattung, hohe Leistungsaufnahme

tion aus Ontario- oder Zacate-APU und FCH. Letzterer kümmert sich um weitere PCIe-Ports, USB, Serial ATA, HD Audio, Low-Pin-count-(LPC-)Interface und System Management Bus (SMBus). Mit ihren sechs SATA-6G-Ports sind die „Hudson"-FCHs viel besser ausgestattet als Intels NM10 für Atoms mit zwei SATA-II-Ports.

Auf allen bisherigen Mini-ITX-Boards sitzt der FCH A50M (Hudson-M1), der mit der APU nur per PCIe 1.1 (2,5 GT/s) kommuniziert, um Strom zu sparen. Die PCIe-x1-Ports des A50M arbeiten trotzdem mit PCIe-2.0-Geschwindigkeit (5 GT/s) – offenbar funktioniert die Umsetzung recht gut, wie die USB-3.0-Datentransferraten der meisten Boards zeigen. Die Embedded-Variante A55E soll dank PCIe 2.0 schneller sein und unterstützt auch RAID 5 sowie einen konventionellen PCI-Bus. Letzterer fehlt dem A50M ebenso wie ein IDE-Anschluss.

HD ja, 3D nein

Verwirrung hat AMD mit der Ankündigung gestiftet, in Ontario und Zacate stecke der HD-Video-Beschleuniger UVD3, also die dritte Generation des Unified Video Decoder der Radeon-HD-GPUs. Das stimmt nicht ganz: Der UVD in Ontario und Zacate verarbeitet Multiview Video Coding (MVC) nicht. Die CPU-Kerne sind zu schwach, um stereoskopische 3D-Blu-rays per Software zu dekodieren – deshalb ist es konsequent, dass AMD beim Zacate auf HDMI 1.4 verzichtet.

Die fehlende Unterstützung für 3D-Videos lässt sich wohl verschmerzen, zumal HD-Videos ansonsten problemlos laufen. Der Adobe Flash Player 10.2 kann die APU-Grafik ebenfalls einbinden, bisher jedoch nur für H.264-Videos. Für die meistens nur in Standardauflösungen bereitgestellten Flash-Videos (.flv) sind die CPU-Kerne schnell genug.

Ontario und Zacate besitzen Ausgänge für digitale und analoge Monitore, nämlich für VGA-, DVI-, HDMI- oder DisplayPort-Buchsen. Je zwei davon lassen sich gleichzeitig nutzen. Der DVI-Ausgang kann bloß Single-Link; Bildschirme mit über 1920 × 1200 Pixeln müsste man per DisplayPort (DP) anschließen – den hat jedoch keines der bisher angekündigten E-350-Boards. Bei den Ontario-Chips mit Radeon HD 6250 wäre auch via DP bei 1920 × 1200 Bildpunkten Schluss.

Performance

Logischerweise lobt AMD die eigenen Produkte in den höchsten Tönen und jubelt über die vergleichsweise hohe Rechen- und Grafikleistung. Davon sollte man sich nicht täuschen lassen: Bei gleicher Taktfrequenz sind aktuelle Standardprozessoren – AMD Athlon (K8/K10), Intel Core i3/5/7 – sehr viel schneller. Für 100 Euro – also zum Preis eines E-350-Boards – bekommt man schon ein AM3-Mainboard mit AMD 880G samt Athlon II X2 250, also ein Mehrfaches an Rechenleistung. Nachteil: Die Leistungsaufnahme liegt in einer ganz anderen Liga.

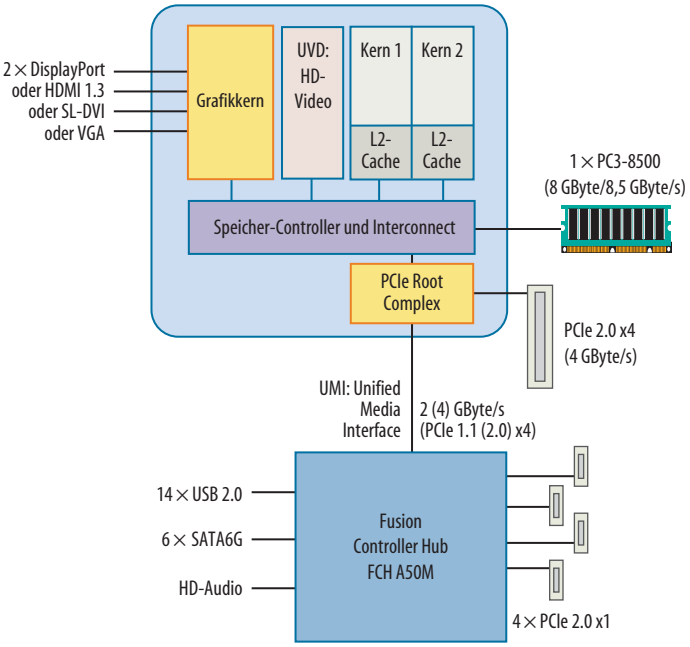
Der E-350 tritt vor allem gegen den Dual-Core-Atom D525 an und ist mit Single-Thread-Software auch sehr viel schneller. Nutzt die Software mehrere Kerne, so liegen die Kontrahenten dicht beieinander. Subjektiv fühlt sich ein PC mit E-350 schneller an als einer mit Atom D525, aber der Unterschied ist nicht sehr groß. Systeme mit den modernen Spar-Prozessoren laufen flüssiger als Rechner mit alten Einzelkernen wie dem Pentium 4.

Vom Preis her unfair ist der Vergleich mit dem 35-Watt-Doppelkern Intel Core i3-2100T. Die Kombination aus dieser 135-Euro-CPU, einem leisen Prozessorkühler (20 Euro) und dem 90-Euro-Mainboard Intel DH67BL kostet zusammen 245 Euro, also etwa das 2,5-Fache eines E-350-Boards. Der Core i3-2100T absolviert jedoch einige CPU-Benchmarks in einem Viertel der Zeit und ist mit seiner integrierten Grafikeinheit HD 2000 zwar nicht in allen, aber doch in vielen 3D-Spielen schneller. Die Leistungsaufnahme von 23 Watt im Leerlauf und 59 Watt unter Volllast (CPU + GPU) ist nicht sehr viel höher als beim System mit AMD E-350.

Die 3D-Performance der Radeon HD 6310 liegt so viel höher als bei der veralteten Atom-Grafik GMA 3150, dass wir für viele Benchmarks keine Vergleichszahlen nennen können – sie laufen auf der Intel-Plattform schlichtweg nicht. AMD verspricht, dass die GPU dank DirectCompute-, OpenGL-, WebGL- und OpenCL-tauglichen Treibern die CPU-Kerne auch bei allgemeinen Aufgaben entlastet beziehungsweise den Rechner beschleunigt. Das ist theoretisch richtig, bisher aber in der Praxis kaum von Bedeutung. Die Browser-Versionen Internet Explorer 9 (IE9) und Chrome 9 nutzen Hardware-Beschleunigung, etwa via Direct-Write, Direct2D oder WebGL. Bisher ist außer bei den genau zu diesem Zweck geschaffenen Demo-Webseiten jedoch kein wesentlicher Einfluss der GPU-Beschleunigung spürbar.

Ungereimtheiten

Wie alle aktuellen Prozessoren ist auch der E-350 nicht völlig frei von Fehlern. Damit Programmierer sie umgehen können, dokumentiert sie AMD im „Revision Guide". Demnach enthält das erste ausgelieferte Stepping der „Family 14h"-Prozessoren bisher nur in Simulationen nachweisbare Fehler Nummer 587, aber auch bereits einen Patch dafür. In unseren Tests traten keine Pannen auf.



Die Ontario- oder Zacate-APUs binden den Chipsatz (FCH) aus der Hudson-Familie per UMI an.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

MSI E350IA-E45: ordentliche Ausstattung zum fairen Preis, sparsam, aber lauter Lüfter

Sapphire Pure Fusion Mini E350: SO-DIMMs nötig, sparsam, vergleichsweise gut ausgestattet

Bis zum Redaktionsschluss war im deutschen Einzelhandel erst das Asrock-Board E350M1 lieferbar. Alle Prüflinge wurden uns deshalb von den jeweiligen Herstellern oder direkt von AMD zugeschickt, größtenteils handelt es sich um Vorserienexemplare. Für einige gab es noch kein finales BIOS. Die Boards von MSI und Sapphire meldeten als CPU beispielsweise ein „AMD Engineering Sample“. Trotz solcher kleinen Ungereimtheiten dürften die Testergebnisse weitgehend auch auf die fertigen Produkte zutreffen – nach unseren Erfahrungen gibt es nur selten wesentliche Veränderungen. Bei der CPU- und 3D-Performance lagen ohnehin alle Boards gleichauf, sofern sie identisch konfiguriert waren.

Wohl zumindest teilweise tragen die jungen BIOS-Versionen Schuld an kleineren Fehlern. Das Asrock-Board erkannte die in unseren Tests angeschlossene Intel-SSD X25-M (80 GByte) nicht bei jedem Boot-Vorgang, wenn der SATA-Controller im IDE-Modus lief – ein Update auf die kurzfristig von Asrock nachgelieferte BIOS-Version 1.03 behob dieses Problem.

Im BIOS-Setup vieler neuerer Mainboards kann man – sofern der SATA-Adapter im AHCI- oder RAID-Modus läuft – wählen, ob sich ein SATA-Port als interner oder externer Anschluss melden soll. Eigentlich sollte die eSATA-Markierung dazu führen, das im Tray-Bereich unter Windows 7 ein Auswurfknopf erscheint, wenn ein Laufwerk angeschlossen ist. Genau das klappte aber nicht, auch nicht mit dem AMD-AHCI-Treiber (amd_sata.sys).

Eigentlich sollte der SATA-Controller im AHCI-Modus auch Native Command Queuing (NCQ) unterstützen, doch das schien nicht zu funktionieren. Im IDE-Modus arbeiteten die Platten jedenfalls im BAPCo SYSmark 2007 nicht langsamer – hier bringt NCQ üblicherweise einige Mehrpunkte.

Das Sapphire Pure Fusion erreicht bloß niedrige Datentransferraten und sein optischer SPDIF-Ausgang funktionierte nicht.

Auffallend geringe Transferleistungen via SATA, eSATA, LAN, USB Highspeed und Superspeed hängen oft mit tiefen CPU-Schlafmodi zusammen. Im Leerlauf schlafen moderne Prozessoren häufig ein und brauchen zum Aufwachen ein paar Millisekunden Zeit, was die Übertragungsleistung mindern kann. In der Praxis ist das weniger relevant, weil unter Windows meistens ein Virenscanner läuft, der die CPU beim Kopieren von Dateien am Einschlafen hindert. Dann stellen sich andere Werte ein, die je nach CPU-Performance und Effizienz des Virenscanners höher oder niedriger liegen können.

Ausstattungsmeister

Auf den ersten Blick überrascht der große Preisunterschied zwischen dem billigsten Prüfling von Asrock und dem Asus E35M1-I Deluxe, das rund 60 Prozent mehr kostet. Doch die Asus-Entwickler haben die winzige Platine beeindruckend fett bestückt: Der riesige Heatpipe-Kühlkörper wird zwar unter Dauerlast bis zu 70 °C heiß, ermöglicht in Verbindung mit einem langsam rotierenden Gehäuselüfter jedoch den Bau besonders leiser Computer. Und würde man die im Vergleich zum Asrock-Board zusätzlich vorhandenen Adapter(chips) alle einzeln nachkaufen, wäre man wohl leicht 60 Euro los: Gleich zwei USB-3.0-Chips sind vorhanden, ein 802.11n-tauglicher WLAN-Adapter in Form einer PCIe Mini Card samt zwei Antennen und überdies ein USB-Bluetooth-Chip, der sich im USB/eSATAp-Anschlussblock versteckt – nur die Antenne schaut heraus. Asus nutzt alle sechs SATA-(6G-)Ports des Chipsatzes, verzichtet allerdings auf eine VGA-Buchse – bei Bedarf ist ein DVI-I/VGA-Adapter nötig – und bringt bloß drei Klinkenbuchsen auf der ATX-Blende unter. Auf der Platine finden sich noch ein elektrischer SPDIF-Ausgang sowie ein USB-3.0-Anschluss für Front-Panels.

Die anderen drei Boards von Gigabyte, MSI und Sapphire ordnen sich von Preis und Ausstattung her zwischen Asrock und Asus ein – Details verrät die Tabelle. Einige Unterschiede verdienen aber eine genauere Betrachtung.

Zum Test waren alle Prüflinge mit 2 × 2 GByte DDR3-1333-Speicher bestückt. Laut AMD soll das RAM mit höchstens 533 MHz (DDR3-1066) laufen, was die meisten Prüflinge auch automatisch wählten. Das MSI-Board stellte aber 667 MHz ein (DDR3-1333) und absolvierte damit die 3D-Grafik-Benchmarks rund 10 Prozent schneller. Auf unsere CPU-Messungen wirkte sich das schnellere RAM hingegen nicht nennenswert aus. Mit probeweise eingestecktem DDR3-1600-Speicher verweigerte das MSI-Board wiederum den Start, während die anderen damit – bei 533 MHz – zurechtkamen.

Die Boards von Gigabyte und MSI können Apple-Mobilgeräte per USB mit höherem Ladestrom versorgen, aber nur, wenn unter Windows ein Spezialtreiber geladen ist.

Überrascht haben uns die erheblichen Unterschiede in der Leistungsaufnahme. Beim Asus-E35M1-I Deluxe ist vor allem der Leerlauf-Wert unverständlich, weil sein BIOS – anders als beim sparsameren MSI-Board – den tiefsten CPU-Schlafmodus C6 freischaltet.

Leider verwenden die meisten Board-Hersteller schlecht geregelte 4-Zentimeter-Ventilatoren, die recht hochtourig laufen. Nachdem wir beim MSI-Board die Lüfterregelung aktiviert hatten, arbeitete es zumindest bei geringer Last deutlich leiser. Die Kühlkörper sind allesamt Maßanfertigungen für die jeweiligen Boards und lassen sich nicht gegen Standardmodelle austauschen – wer es leise mag, ist mit dem Asus-Board und einem langsam laufenden Zusatzlüfter am besten bedient.

AMD E-350: 3D-Performance bei 1280 × 1024

Prozessor	GPU	3DMark 2006 [Punkte] besser ▶	3DMark Vantage [Punkte] besser ▶	Quake 4 (Demo 4) Medium [fps] besser ▶	Anno 1404 niedrige Qualität [fps] besser ▶	World in Conflict niedrige Qualität [fps] besser ▶	Trackmania United mittl., no AA, 4x AF [fps] besser ▶
AMD E-350	Radeon HD 6310	2045	711	42	29	23	29
Core i3-2100T	HD 2000	3033	1009	36	28	33	50
Phenom II X4 965	Radeon HD 4290 (890GX)	2235	426	k. A.	34	k. A.	50
Phenom II X4 965	Radeon HD 4200 (785G)	1667	258	k. A.	24	k. A.	38

AMD E-350: CPU-Performance

Prozessor	Kerne/Taktfreq.	Thermal Design Power (TDP)	Linux kcbench Fedora 14 x86-64 besser ▶	Cinebench R11.5 Rendering Einzel-/ besser ▶	alle Kerne besser ▶	BAPCo SYSmark 2007 besser ▶	Leistungaufn. Leerl./CPU-Volllast ◀ besser [W]
AMD E-350	2 / 1,6 GHz	18 Watt (mit GPU)	1467	0,32	0,62	60	17/29
Atom D525	2+HT / 1,8 GHz	13 Watt (mit GPU)	1269	0,19	0,60	49	23/27
Athlon II X2 260u	2 / 1,8 GHz	25 Watt (nur CPU)	2692	0,54	1,05	97	31/50
Core i3-2100T	2+HT / 2,5 GHz	35 Watt (mit GPU)	6520	1,01	2,42	193	23/48

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Vier der fünf E-350-Boards kommen mit UEFI-2.0-Firmware, erlauben also die Installation von Windows 7 x64 auf Festplatten mit mehr als 2 TByte Kapazität. Vier Mainboards sind mit USB-3.0-Adapterchips bestückt, drei mit eSATAp-Buchsen (eSATA mit USB-Stromversorgung) und zwei mit Bluetooth-Chips. Neue Funktionen und Schnittstellen verdrängen alte: Keines der Boards hat Anschlüsse für IDE- oder Floppy-Laufwerke oder LPT-Ports, höchstens eine PS/2-Buchse und ein Header für ein Slot-Blech mit einem COM-Port (RS-232) sind noch zu finden. Auch auf Anschlüsse für Gehäuselautsprecher verzichten die Board-Hersteller, Sapphire lötet einen Piezo-Piepser auf.

Windows-Nutzer können eine Vorabversion des AMD System Monitor (siehe c't-Link unten) installieren, der die Auslastung der GPU- und CPU-Kerne anzeigt – ein nettes Werkzeug, das aber das .NET 4.0 Framework voraussetzt.

Auf dem Asus-Board haben wir probeweise die Linux-Distribution Fedora 14 in der 64-Bit-Version installiert. Das gelang fast problemlos, nur Suspend-to-Disk (Hibernation) klappte nicht, wohl aber der Standby-Modus (Suspend to RAM). Mit dem jüngsten AMD-Catalyst-Treiber für Linux funktioniert die 3D-Grafik, obwohl sie der Treiber als „Unsupported Hardware“ markiert.

Licht und Schatten

Angesichts der niedrigen Rechenleistung des E-350 schmettert AMD die Lobeshymnen auf die erste APU-Generation ein bisschen zu laut. Doch der E-350 schlägt Intels Atom D525 deutlich: Man bekommt schlichtweg mehr Rechen- und Grafikleistung sowie HD-Video plus HDMI. Der Preisbrecher Asrock E350M1 ist bloß etwa 20 Euro teurer als das Intel-Board D525MW, aber viel besser ausgestattet – und Atom/Ion-Boards kosten allesamt mehr. Im Leerlauf, dem für den gesamten Energiebedarf wesentlichen Betriebszustand, sind viele Zacate-Boards sparsamer als Intels D525MW.

Leider kann aber auch AMD keine Rechenleistung aus dem Nichts zaubern – die im Vergleich zum Atom bessere Performance geht mit deutlich höherer Leistungsaufnahme unter Volllast einher. Obwohl sich die Thermal Design Power lediglich um 5 Watt unterscheidet (13 zu 18 Watt), schluckt ein E-350-PC bei voller Auslastung von CPU und GPU mindestens 9 Watt mehr als einer mit Atom D525. Das erschwert die Kühlung. Bloß Asus traut sich beim E35M1-I Deluxe, auf einen Lüfter zu verzichten – dank teurem Heatpipe-Kühler. Doch schon das WebGL-Aquarium für Chrome 9 (siehe c't-Link) kann dessen Temperatur auf 70 Grad treiben. Ohne Lüfter wird es in geschlossenen Gehäusen zu heiß, spätestens im nächsten Hochsommer.

Wenig anspruchsvolle 3D-Spiele laufen mit der Radeon HD 6310 zumindest in niedrigen Auflösungen. Für die DirectX-Funktionen von Windows Aero oder Google Earth langt es satt. Die DirectX-11-Tauglichkeit ist unwesentlich – dafür ist die APU-GPU zu schlapp. Die von AMD beschworene GPGPU-Beschleunigung spielt bisher für die meisten Nutzer keine wesentliche Rolle.

Wegen seiner begrenzten Performance eignet sich der E-350 schlecht für Computer, die auch mal kräftig rechnen müssen oder in die man eine potente Grafikkarte einbauen möchte. Für einen möglichst billigen und sparsamen Media-Center-PC ist der Kombiprozessor aber zurzeit die beste Wahl. (ciw)

www.ct.de/1106168 c't

Mini-ITX-Mainboards mit AMD E-350: technische Daten

Hersteller	Asrock	Asus	Gigabyte	MSI	Sapphire
Typ	E350M1	E35M1-I Deluxe	GA-E350N-USB3	E350IA-E45 (MS-7689 Ver: 1.0)	Pure Fusion Mini E350 (IPC-E350M1)
Prozessor	alle: AMD E-350 (Zacate, Dual-Core Bobcat, 1,6 GHz, 2 x 512 KByte L2-Cache, 1 Kanal DDR3-1066/PC3-8500)				
Chipsatz / Format	alle: AMD A50M (Hudson-M1: 6 × SATA 6G, 14 × USB 2.0, 4 × PCIe 2.0 x1) / Mini-ITX, 17 cm × 17 cm				
Kühlkörper / Lüfter (D)	2 / 1 (40 mm, 3-Pin)	1 / n. v.	1 / 1 (40 mm, 3-Pin)	1 / 1 (40 mm, 3-Pin)	2 / 1 (40 mm, 3-Pin)
LAN-Chip (Typ)	Realtek RTL8111E (PCIe)	Realtek RTL8111E (PCIe)	Realtek RTL8111E (PCIe)	Realtek RTL8111E (PCIe)	Marvell 88E8057 (PCIe)
HD-Audio-Chip	Realtek ALC892	Realtek ALC892	Realtek ALC892	Realtek ALC887	Realtek ALC892
USB-3.0-Chip (PCIe 2.0)	n. v.	2 × Renesas µPD720200	Renesas µPD720200	Renesas µPD720200	Renesas µPD720200
Bluetooth-Chip (Typ)	n. v.	k. A. (in USB-Bu. integr.)	n. v.	n. v.	k. A. (in USB-Bu. int.)
WLAN-Chip (PCIe Mini Card)	n. v.	Atheros AR9002WB-1NG	n. v.	n. v.	n. v.
Fehlerdiagnose / Piepser	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.	7-Seg-LED / ✓
BIOS-Version	1.0 (1.3)	0408	F1t	1.0	0.16 (0.17)
Interne Anschlüsse und Steckplätze					
ATX Power: 24-polig / ATX12V	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
PEG / PCIe x1 / PCIe Mini / PCI	1 (x4) / n. v. / n. v. / n.	1 (x4) / n. v. / 1 (WLAN) / n.	1 (x4) / n. v. / n. v. / n.	1 (x4) / n. v. / n. v. / n. v.	1 (x4) / n. v. / 1 / n. v.
Speicher-Slots / max. RAM	2 × DIMM / 8 GByte	2 × DIMM / 8 GByte	2 × DIMM / 8 GByte	2 × DIMM / 8 GByte	2 × SO-DIMM / 8 GByte
SATA 6G / SATA II / IDE	4 / 0 / n. v.	5 / 0 / n. v.	4 / 0 / n. v.	4 / 0 / n. v.	5 / 0 / n. v.
USB 2.0 / 3.0 / RS-232	2 × 2 / n. v. / 1	2 × 2 / 1 × 2 / n. v.	2 × 2 / n. v. / n. v.	2 × 2 / n. v. / 1	2 × 2 / n. v. / 1
LPT / IrDA / Case Open	n. v. / n. v. / n. v.	n. v. / n. v. / 1	n. v. / n. v. / n. v.	n. v. / n. v. / n. v.	n. v. / n. v. / n. v.
Gehäuselüfter 3-Pin / 4-Pin	1 / 1	1 / n. v. (1 × 3-Pin CPU)	1 / n. v.	1 / n. v.	1 / n. v.
Taster / Sonstige	n. v. / LPC-Header	MEM OK, Turbo Key / Debug-, SPDIF-Header	n. v. / Debug-Header	n. v. / TPM-Header	n. v. / SPDIF-Header
Externe Anschlüsse					
PS/2 / RS-232 / LPT / LAN	1 / n. v. / n. v. / 1	1 / n. v. / n. v. / 1	1 / n. v. / n. v. / 1	1 / n. v. / n. v. / 1	n. v. / n. v. / n. v. / 1
USB (3.0) / eSATAp	6 (0) / 1	4 (2) / 1	4 (2) / n. v.	6 (2) / n. v.	4 (2) / 1
Audio analog / SPDIF-Out	5 / 1 × optisch	3 / 1 × optisch	6 / n. v.	6 / 1 × opt., 1 × elektr.	5 / 1 × optisch
HDMI / DVI / DisplayPort / VGA	1 / DVI-D / n. v. / 1	1 / DVI-I / n. v. / n. v.	1 / DVI-D / n. v. / 1	1 / n. v. / n. v. / 1	1 / DVI-D / n. v. / 1
sonstige	n. v.	2 × WLAN-Antenne	n. v.	n. v.	n. v.
Elektrische Leistungsaufnahme[1]					
Soft-off (EuP) / Standby	0,6 / 2,0 Watt	0,6 / 2,0 Watt	0,6 / 1,8 Watt	0,2 / 1,1 Watt	0,8 / 1,5 Watt
Leerl / Volllast CPU / CPU+GPU	20 / 31 / 40 Watt	23 / 35 / 47 Watt	24 / 37 / 48 Watt	17 / 29 / 38 Watt	19 / 32 / 42 Watt
Funktionstests					
NX / AMD-V	✓ / ✓	✓ / ✓	k. A. / k. A.	k. A. / ✓	✓ / ✓
UEFI: Windows / 3-TByte-HDD	✓ / ✓	✓ / ✓	n. v. / –	✓ / ✓	✓ / ✓
Audio analog: 2 Stereo-Stream	✓	–	✓	✓	✓
Qualität Wiederg./Aufnahme	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕ / ○
Mehrkanalton (Bit-Stream): HDMI / analog	7.1 / 7.1	7.1 / 5.1 + 2 am Frontpanel	7.1 / 7.1	7.1 / 7.1	7.1 / 7.1
SPDIF-Out: Frequenzen	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz	–[2]
eSATA: ext. markierbar	– (ja, ohne Wirkung)	–	✓	–	✓
Regler CPU-Lüfter: 3- / 4-Pin	✓ (aus) / –	✓ (aus) / –	✓ (aus) / –	✓ (aus) / –	✓ (aus) / –
Lüftergeräusch: Note (50 cm)	0,9 Sone / ⊕	0 Sone / ⊕⊕	0,6 Sone / ⊕	1,5 bis 1,8 Sone / ⊖	0,9 Sone / ⊕
Datentransferraten					
eSATA Lesen (Schreiben)	135 (76) MByte/s	135 (104) MByte/s	n. v.	n. v.	153 (114) MByte/s
USB 2.0 Lesen (Schreiben)	28 (28) MByte/s	22 (22) MByte/s	28 (30) MByte/s	28 (28) MByte/s	28 (28) MByte/s
USB 3.0 Lesen (Schreiben)	n. v.	154 (63) MByte/s	165 (94) MByte/s	166 (94) MByte/s	66 (46) MByte/s
LAN: Empfangen (Senden)	117 (118) MByte/s	115 (118) MByte/s	116 (118) MByte/s	116 (118) MByte/s	117 (64) MByte/s
Lieferumfang, Preis					
Kabel	2 × SATA	2 × SATA	2 × SATA	2 × SATA	2 × SATA
Sonstiges	–	2 × WLAN-Antenne	USB-Ladefunktion	USB-Ladefunktion	–
Straßenpreis (zirka)	95 €	150 €	149 € (Listenpreis)	110 €	130 €

[1] am 230-Volt-Netz gemessen mit Netzteil Enermax ErPro80+ 300W (80 Plus) inkl. 2 × 2 GByte RAM, Festplatte, USB-Tastatur, USB-Maus [2] LED leuchtet, aber kein Signal

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Maik Ludewig

Spieltrieb

Gamification: Webanwendungen mit Spielelementen aufpeppen

Aus schnöder Homepage-Verwaltung wird ein spannender Wettstreit unter Webmastern, die E-Mail-Bearbeitung gerät zum Rennen gegen die Uhr und spielerisch informieren sich Pendler über Bus- und Bahnverspätungen: Die Verknüpfung von nüchternen Anwendungsfunktionen mit Spielelementen macht Webdienste für die Benutzer attraktiver.

Der Kulturhistoriker Huizinga bezeichnet das Spiel als freiwillige Handlung, die an Regeln gebunden ist, oft in Gemeinschaft vorgenommen und aus reinem Selbstzweck betrieben wird. Das Ziel des Spiels ist das Spiel an sich – ein vom gewöhnlichen Leben losgelöster Wettbewerb.

Einige Webdienste sind da einen Schritt weiter. Sie nutzen den Reiz von Spielelementen für ihre Zwecke. Vom Ausfüllen eines Umfrageformulars bis zum finalen Kaufanreiz: Was mit klassischen Mitteln dem Nutzer als langweilig und zeitraubend erscheint, wird mittels spielerischer Elemente – einem Gamification-Layer – aufgepeppt, vereinfacht und interessanter gemacht. Gabe Zicherman, der sich in seinem Blog mit dem Phänomen Gamification auseinandersetzt, nennt die Spielelemente auch Funware [1].

Gamification soll neue Benutzer anlocken, erfahrene zu intensiverer Nutzung animieren und ihre Motivation zur Rückkehr erhöhen. Es nutzt die grundlegenden psychologischen Bedürfnisse des Menschen, sein Verlangen nach Anerkennung, Bestätigung und sozialer Gemeinschaft, sein Geltungsbedürfnis sowie Neugier und Spieltrieb, um die Technologieebene mit aus Spielen vertrauten Mitteln und Methoden zu verdecken.

Awards für alle

Foursquare oder Gowalla etwa haben es von Beginn an zum Prinzip erklärt, ihre Geo-Anwendungen als Spiel zu präsentieren [2]. Belohnungsfunktionen wie das Erreichen eines „Mayor"-Levels für Orte, an denen man sich häufig aufhält, sprechen das Grundbedürfnis eines jeden Nutzers nach Aufmerksamkeit und Lob an. Auch das Frontend-Design erinnert mehr an ein Spiel als an eine Anwendung.

Die Anleihen an Videospiele haben Foursquare zum Durchbruch verholfen. Geosoziale Anwendungen, Freundefinder und Stadtführer gab es bereits vor dem Start der Plattform zur Genüge. Mittels Gamification-Methoden wie Auszeichnungen (Badges) und Bürgermeister-Titeln gelang es dem Unternehmen trotzdem, die Aufmerksamkeit einer breiten Nutzerbasis zu gewinnen und langfristig zu halten.

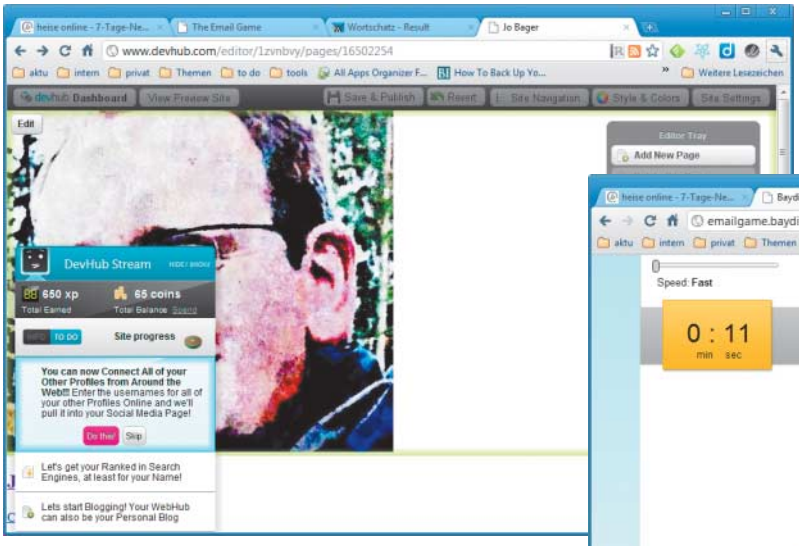
Der Alltag wird so zum Spiel, und auch Belangloses wird zum Aufhänger des begehrten Engagements der Anwender. Weit über 60 verschiedene Bagdes können Foursquare-Nutzer mittlerweile erstreiten, darunter Auszeichnungen wie „Warhol" für das mehrmalige Einchecken in Kunst-Galerien oder „Jetsetter" nach dem Einbuchen in mindestens fünf verschiedenen Flughäfen. So bleibt für jeden ein Abzeichen übrig.

Vom Webmaster zum Imperator

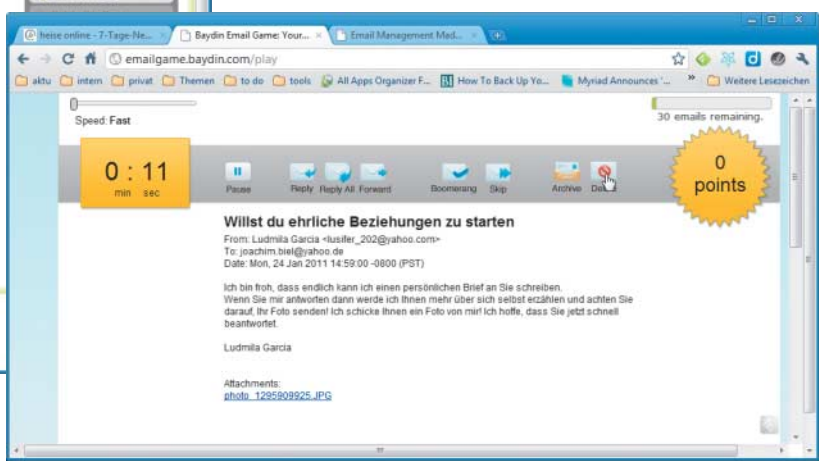
DevHub ist ein prominentes Beispiel dafür, wie ein Unternehmen in einem umkämpften Markt – der Do-it-yourself-Verwaltung von Websites für Endkunden – mit Spielmechanik punktet. Da die Nutzer die Bedienung des Website-Baukastens als kompliziert und wenig einladend betrachteten, blieb der Erfolg des Produktes anfangs aus. Im Zuge eines Relaunches erhielt man alle bisherigen Funktionen, verpackte sie jedoch neu und vereinfachte sie.

Aus dem nüchternen Website-Manager wurde plötzlich eine Art „Online Empire"-Spiel, in dem die Web-Architekten untereinander zum Wettbewerb antreten. Über diese zusätzliche Ebene sammeln Nutzer Erfahrungspunkte und Münzen, je weiter sie ihre Website ausbauen. Für jeden noch so kleinen Schritt – sei es ein Bilder-Upload, sei es die Verknüpfung mit einem sozialen Netzwerk – erhält der Webmaster eine Belohnung.

Ein interaktiver Assistent macht ihm Vorschläge, wie er seine Website noch verbessern und weitere Punkte sammeln kann. Alle Baukastennutzer treten im Wettbewerb gegeneinander an, Teilnehmer mit höheren Punktständen erhalten Trophäen, Avatare und neue Funktionen, jeweils abhängig vom erreichten Level. Die besten präsentiert DevHub in einer High-Score-Liste.



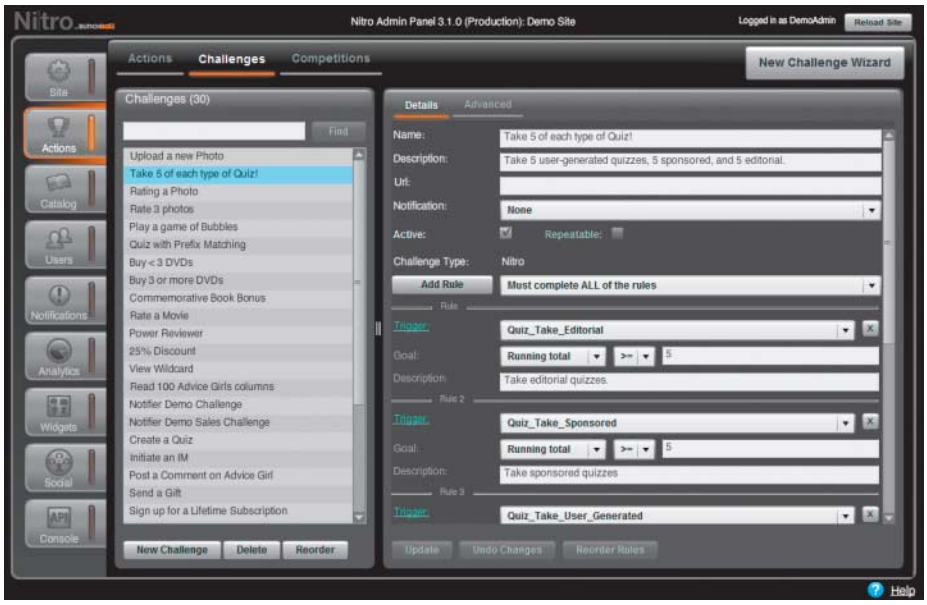
Der DevHub-Assistent hält den Webmaster mit dem Punktestand und immer neuen Vorschlägen bei der Stange.



Zack zack, das Postfach leer räumen! Wer beim E-Mail Game trödelt, hat keine Chance auf einen Highscore.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Bei Nitro legen Webmaster Gamification-Elemente für eigene Anwendungen in einer Weboberfläche an.



Bei The Email Game kämpft man dagegen eher gegen den inneren Schweinehund, die einströmende Nachrichtenflut und die Uhr. Die Spielidee setzt das Ordnungsprinzip der leeren Inbox (Zero Inbox) um. Der Spieler muss dem Spielbetreiber Baydin Zugang zu seinem Google-Mail-Account gewähren. Zu Beginn des Spiels hat der Benutzer ein Zeitguthaben von 30 Sekunden.

Das Spiel präsentiert ihm jeweils eine E-Mail, die er abzuarbeiten hat. Muss er eine Nachricht beantworten, erhält er drei Minuten Extra-Spielzeit. Je nachdem, wie schnell er seine Mailbox abarbeitet, sammelt er zusätzliche Sekunden an – oder die Uhr läuft ab. Für jede erledigte Nachricht gibt es Punkte. Den Gesamtpunktestand kann er nach dem Ablauf einer Runde twittern. Unter dem Twitter-Account @emailgame werden tägliche Highscores bekanntgegeben.

Bei Roadify informieren sich New Yorker über Bus- und Bahnverspätungen sowie freie Parkplätze im öffentlichen Nahverkehr – offenbar gibt es im quirligen Big Apple zum einen genug Nachfrage nach tatsächlichen Abfahrtszeiten und Parkgelegenheiten, zum anderen genug Teilnehmer, die den Dienst mit Informationen füllen können. Benutzer füttern Roadify per SMS mit den aktuellen Standorten der Busse und Bahnen, in denen sie sich befinden.

Per SMS können sie auch Fahrtzeiten abfragen. Auf die gleiche Weise lassen sich freie Parkplätze angeben beziehungsweise erfragen. Als Motivation erhält man für jede Information, die man dem Dienst gibt, StreetCARma-Punkte. Mehrere Teilnehmer können sich zu Teams zusammenschließen. Wie bei anderen Plattformen auch gibt es Listen mit Top-Teilnehmern und Teams. StreetCARma-Punkte lassen sich außerdem in geldwerte Leistungen eintauschen, etwa Gratispizzas oder -kaffees.

Spiele nachrüsten

Um das Thema Gamification hat sich ein noch junger Markt entwickelt, in dem Dienstleister wie Bunchball, BigDoor Media oder Badgeville ihre Produkte und Beratungsleistungen anbieten. So hat Bunchball ein Framework namens Nitro entwickelt, das Game-Elemente und soziale Interaktionsschichten als Webservice integriert.

Entwickler können Funktionen daraus über eine REST-Programmierschnittstelle direkt in bestehende Anwendungen und Websites anbinden. Außerdem stellt Bunchball eine einfachere Variante in Form eines Toolbar-Widgets bereit, das an beliebiger Position per JavaScript eingebunden werden kann.

Über eine Web-Administrationsoberfläche legen Betreiber von Shops, Portalen oder Apps die Zielvorgaben für die Nutzer fest und definieren Variablen wie zu vergebende Punkte oder Badge-Bezeichnungen. Nitro stellt außer gängigen Modulen wie Punktesystem, Trophäen, virtuellen Gütern und Währungen auch Quiz-Spiele und kleinere Multiplayer-Games zur Verfügung. Mit dem Competition-Modul können die User untereinander zum Wettstreit antreten. Ein integriertes Controlling- und Analyse-Tool-Werkzeug wertet unter anderem den Interaktionsgrad der Nutzer aus. So sieht der Webmaster den Erfolg seiner Spielmaßnahmen und kann steuernd eingreifen.

Verbindung zur Offline-Welt

Der große Erfolg ermutigt die Branche, das Spielprinzip auf Offline-Produkte und -Marketing zu erweitern. So verbindet etwa der Rapper Jay-Z die Veröffentlichung seines Buches „Decoded“ mit einem Spiel, in welchem der Leser mit Hilfe von Kooperationspartner Microsoft Bing Aufgaben im Netz lösen muss, um einzelne Seiten des Buches lesen zu können.

Das Start-up Zamzee setzt darauf, mit Spielelementen Jugendliche zu mehr körperlicher Betätigung zu animieren. Diese erhalten nach Anmeldung einen Stick mit Bewegungssensor, den sie den ganzen Tag bei sich tragen und der ihr Bewegungspensum misst. Über die Zamzee-Website kann der Aktivitätsgrad des Jugendlichen täglich ausgewertet werden. Auch hier kommen wieder Punktesysteme, Level, Highscore-Listen und ein Wettbewerb der Jugendlichen untereinander zum Einsatz. Ein Reward-Programm vergibt zudem Belohnungen an die Jugendlichen, welche die Ziele erfüllt haben.

Dass der Spieltrieb des Menschen erfolgreich zu Marketingzwecken genutzt werden kann, hat auch Yahoo! unlängst mit seinem „Bus Stop Derby“ bewiesen. An 20 Bushaltestellen in San Francisco installierte das Unternehmen 72 Zoll große Touchscreens, auf denen kostenlos vier verschiedene Casual Games gespielt werden konnten. Die Spieldauer betrug dabei maximal 60 Sekunden.

Die Highscore-Listen waren online einsehbar und schnell entstand ein Wettbewerb der Wohnviertel, in welchen die Derby-Haltestellen aufgestellt wurden. Ziel des Spiels: Je mehr Bewohner eines Viertels sich an dem Spiel beteiligten und je mehr Punkte sie erzielten, desto höher die Chance auf eine gesponserte „Block Party“, ein gemeinsames Straßenfest. Auch hier flossen also Spielmechanik und Anreizsysteme gepaart mit Wettbewerbsmechanismen und sozialen Aspekten in das Marketingkonzept ein. Binnen zwei Monaten wurden die Spiele über 100 000 Mal abgerufen.

Spiel und Ernst

Gamification trifft die Bedürfnisse einer mit Videospielen sozialisierten Always-on-Generation. Das Spielerische eignet sich dafür, potenzielle Nutzer an neue Produkte und Abläufe heranzuführen und sie durch Belohnungen bei der Stange zu halten. Es taugt jedoch nicht zum Wundermittel, das mangelhaftes Produktdesign oder die Schwächen einer App ausbügeln könnte.

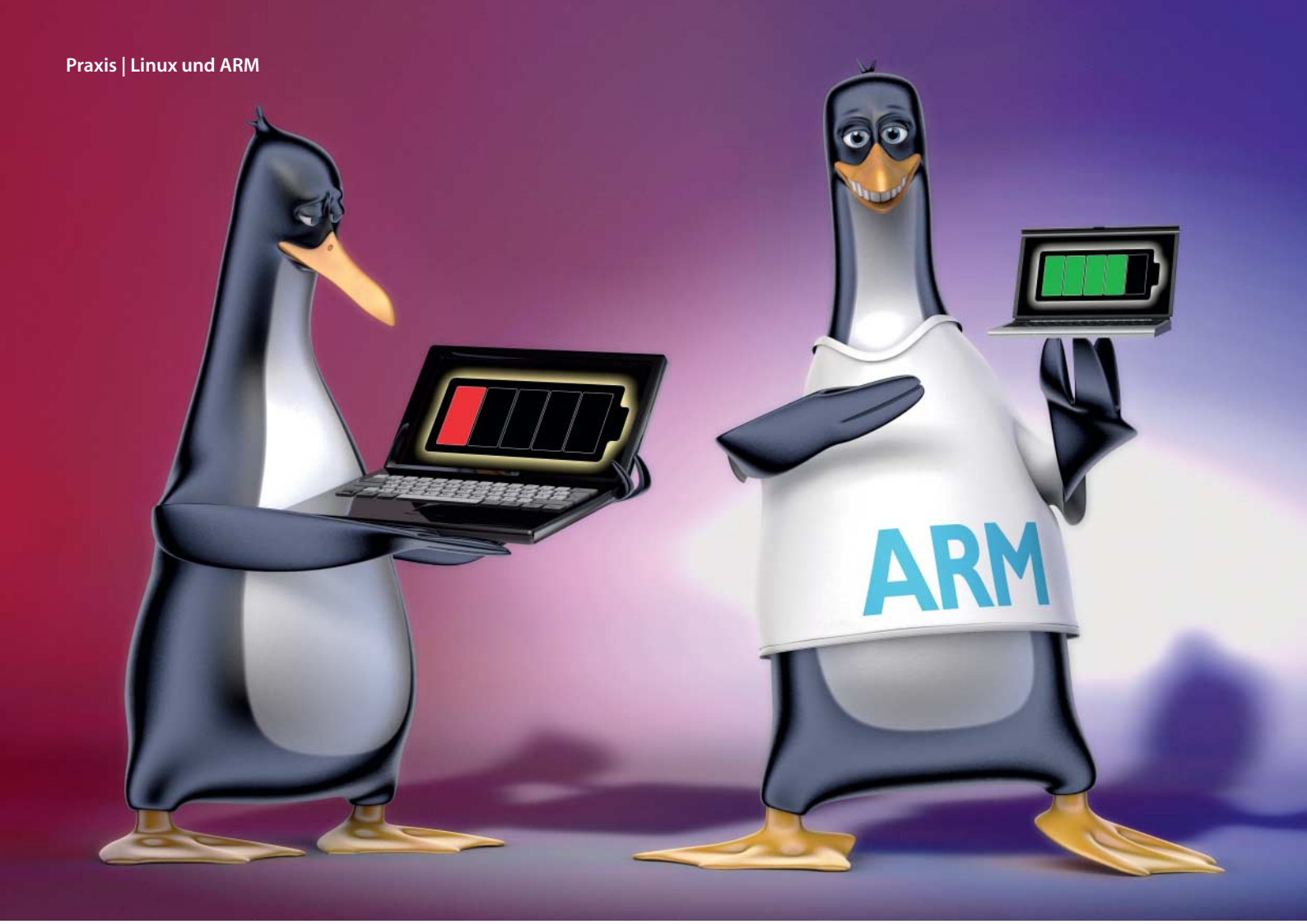
Die Überhöhung des Alltäglichen im Spiel kann schnell ihren Reiz verlieren. Sollte die Gamifizierung von Webanwendungen weiter um sich greifen, könnte ihr Charme des Neuen und Andersartigen verloren gehen. Bis aus dem Spiel Ernst wird, wird das Netz aber sicher noch um zahlreiche Bürgermeister bereichert. (jo)

Literatur

[1] Gamification Blog, http://gamification.co
[2] Achim Barczok, Der Höhlentroll von nebenan, Ortsbezogene Spiele auf dem Smartphone, c't 8/10, S. 150

www.ct.de/1106174 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Thorsten Leemhuis

Umgepolt

Ubuntu für das ARM-Netbook Toshiba AC100

Ein wenig Zeit und ein paar Kommandozeilenbefehle – mehr ist zur Installation eines Ubuntu-Linux auf dem ARM-Netbook AC100 nicht nötig, um einige Gehversuche in der ARM-Welt zu wagen.

Geräuschlos, mit langer Akkulaufzeit und halb so schwer wie typische Atom-Netbooks: So präsentierte sich Toshibas Netbook AC100 im vergangenen Herbst. Einige dieser guten Eigenschaften waren dem Einsatz eines 1-GHz-Prozessors mit zwei ARM-Kernen zu verdanken. Das von Toshiba installierte Smartphone-Betriebssystem Android entpuppte sich jedoch als schlechte Wahl für ein Netbook ohne Touchscreen [1].

Findige Hacker haben zwischenzeitlich Ableger von Ubuntu 10.10 auf dem AC100 zum Laufen gebracht, das mittlerweile schon für 200 Euro erhältlich ist. Auch wenn die AC100-Ubuntus die Hardware des Netbooks nur teilweise unterstützen, ist das Gerät für Programmierer oder Bastler interessant, um für ARM zu entwickeln oder die Luft der ARM-Welt zu schnuppern.

Andere Welt

Die in der zweiten Artikelhälfte näher beschriebene Installation eines AC100-Ubuntu dürfte für erfahrene Linux-Anwender keine große Hürde darstellen. Das Android-System bleibt in unserer Installationsvariante nahezu unberührt, da das Ubuntu auf SD-Card oder USB-Stick landet.

Die einzige Gefahr das Gerät nachhaltig zu beschädigen, besteht beim Flashen des Linux-Kernels: Wie viele andere Systeme mit ARM-Prozessoren bietet nämlich auch das AC100 keine mit den Funktionen eines x86-BIOS vergleichbaren Mechanismen, um einen Boot-Loader oder einen Kernel von einem externen Datenträger zu starten. Vielmehr führt das AC100 mit Hilfe eines normalerweise im verborgenen arbeitenden Mini-Bootloaders nur Kernel aus, die an einer bestimmte Stelle im internen Speicher liegen.

Der Kernel muss zudem speziell für die Hardware der jeweiligen ARM-Plattform kompiliert worden sein, damit er überhaupt bootet. Das ist vollkommen normal, denn es fehlt an Schnittstellen, über die der Kernel beim Start abfragen könnte, welche Chips im System stecken und welche Ressourcen (I/O-Ports, IRQs und Co.) sie nutzen.

X86-Linuxe können diese Daten zur Laufzeit über standardisierte und etablierte Techniken zur Inbetriebnahme und Verwaltung von Hardware-Ressourcen abfragen. Eine davon ist das Advanced Configuration and Power Interface (ACPI), das in Linux-Kreisen einen sehr schlechten Ruf hat – ACPI und Co. machen es aber überhaupt erst möglich, dass die Installations-DVDs von Linux-Distributionen oder Windows auf hunderttausend verschiedenen x86-Systemen starten.

Ein vergleichbar flexibles Linux-Installationsmedium ist für ARM-Systeme derzeit nicht möglich. Mit Hilfe der im PowerPC-Code des Kernels bereits seit einiger Zeit genutzten Device Trees ließe sich das Problem langfristig etwas entschärfen – für neue ARM-Plattformen wäre aber auch dann häufig noch ein neuer Kernel nötig, der Informationen zur jeweiligen Hardware-Konfiguration mitbringt.

Da die ARM-Hardware auch keine standardisierten VGA- oder VESA-Grafikmodi kennt, muss der Kernel die Grafikhardware ohne Hilfe eines BIOS in Gang bringen, um Informationen auf dem Bildschirm auszugeben. Mini-Boot-Loader wie der des AC100 ma-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

chen das meist nur rudimentär und bieten keine Möglichkeit, um Kernel-Parameter beim Booten zu beeinflussen; wer sie verändern will, muss das Boot-Image mit dem Kernel auf einem anderen Rechner anpassen und erneut in das Gerät flashen.

Ähnlichkeiten

Wenn der ARM-Kernel erst einmal läuft, dann verhält sich das AC100-Ubuntu ganz ähnlich wie ein x86-Linux: Der Kernel initialisiert die Hardware und sucht selbst oder mit Hilfe einer Initial-Ramdisk (Initrd) nach einem Datenträger mit einer Root-Partition, auf der er /sbin/init ausführen kann, um die Linux-Distribution zu starten.

Die Bildschirmausgaben beim Boot eines AC100-Ubuntus unterscheiden sich daher nur bei einigen Hardware-spezifischen Angaben und anderen Feinheiten von jenen, die ein x86-Ubuntu hinter einer hübschen grafischen Fortschrittsanzeige versteckt. Nach Abschluss der Startphase erscheint der von x86-Ubuntus bekannte Log-In-Manager GDM, der nach dem Anmelden standardmäßig Ubuntus Netbook-Oberfläche startet.

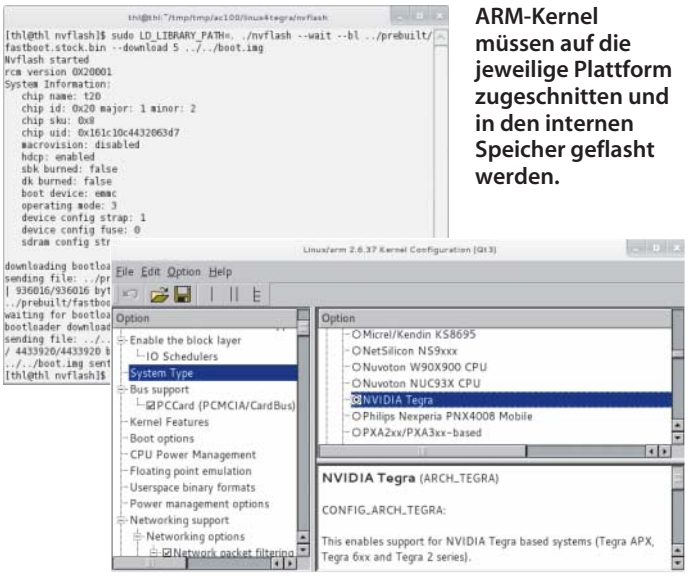
Die meiste von x86-Distributionen bekannte Open-Source-Software ist auch in für ARM kompilierten Distributionen verfügbar. Im Userland gibt es auch keine so starke Abhängigkeit wie zwischen Hardware und ARM-Kernel, denn für eine ältere ARM-Generation kompilierte Anwendungen laufen auch auf jüngeren ARM-Kernen – die Situation ähnelt also der x86-Architektur, wobei Spezialitäten wie optionale Prozessor-Features die Sache ein klein wenig verkomplizieren. Linux-Distributoren achten aber auf solche Details, sodass deren Pakete auf gängigen ARM-Kernen laufen.

Zu verdanken ist die Software-Fülle maßgeblich dem Einsatz von ARM-Linux in der Embedded-Welt und den Entwicklern von seit Langem für ARM erhältlichen Distributionen wie Debian: Die in diesen Bereichen aktiven Entwickler haben zusammen mit den Programmierern der Software dafür gesorgt, dass gängige Open-Source-Anwendungen auch auf ARM-Prozessoren läuft. Dadurch arbeiten selbst quelloffene Userland-Treiber für Drucker und Scanner; auch die meisten der zum Kernel gehörenden Treiber funktionieren auf ARM, etwa Kernel-Module für via USB angeschlossene TV-Hardware. Problematisch sind hingegen etwa von Drucker- oder Scannerherstellern bereitgestellte proprietäre Treiber, denn die gibt es meist nur für x86-Systeme.

Bei genauerem Hinsehen offenbaren sich dem Anwender aber doch einige Unterschiede zwischen ARM- und x86-Welt. Bei den Tests mit den AC100-Ubuntus fiel etwa auf, dass der Kernel laut /proc/cpuinfo lediglich einen der beiden Cortex-A9-Kerne nutzt, die im Nvidia Tegra 250 stecken. Es stellte sich allerdings heraus, dass der zweite Kern lediglich ausgeschaltet war („offlined“) und bei Bedarf automatisch zugeschaltet wurde.

Umgemodelt

Die Unterschiede zwischen der ARM- und x86-Welt sind aber nicht die eigentliche Ursache, dass die derzeit verfügbaren Distributionen für das AC100 nicht richtig rund laufen – den derzeit verfügbaren AC100-Distributionen auf Ubuntu-Basis fehlen schlicht ordentliche Treiber für einige Komponenten und Eigenarten des AC100 sowie etwas Feintuning.



ARM-Kernel müssen auf die jeweilige Plattform zugeschnitten und in den internen Speicher geflasht werden.

Das gilt insbesondere für das als „stabil“ eingestufte und bekannteste der AC100-Ubuntus, mit dem Audio-Ausgabe, HDMI-Ausgabe und der Bereitschaftsmodus nicht funktionieren; selbst die Bildschirmhelligkeit lässt sich mit diesem Betriebssystem-Image nicht regeln, zu dem der c't-Link am Ende des Artikels führt.

Mit dem in der folgenden Installationsanleitung beschriebenen AC100-Ubuntu des Entwicklers „Phh“ funktionierten bei unserem mit UMTS ausgestatteten AC100 zumindest Bereitschaftsmodus und Helligkeitsregelung; die Audio-Ausgabe hingegen verhakte sich häufig und bei Versuchen mit dem HDMI stürzte das Netbook gelegentlich ab. Weitere Abstürze gab es bei uns nicht, obwohl diese Zusammenstellung als experimentell gilt – das kann auf anderen Geräten aber anders sein, denn allein im deutschsprachigen Raum wurden drei leicht unterschiedliche Modelle des AC100 verkauft.

Tastentricks

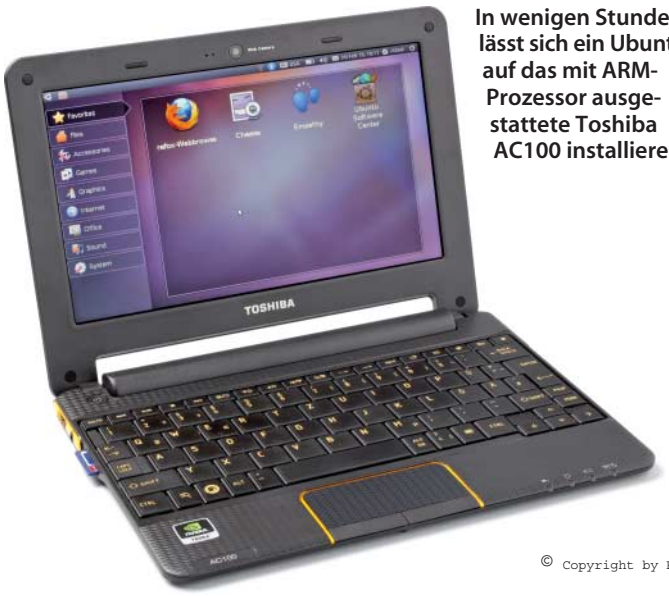
Das Aufspielen des Phh-Ubuntus erfordert neben einige Stunden Zeit ein Mini-USB-Kabel und einen PC mit einer aktuellen Linux-Distribution. Ferner brauchen Sie eine SD-Card oder einen USB-Stick, die mindestens 4 GByte Speicherplatz bieten und idealerweise flott arbeiten. Linux-Grundkenntnisse sind ebenfalls Voraussetzung – ohne die wird man mit den beiden derzeitigen Ubuntu-Varianten für das AC100 ohnehin nicht glücklich, da sie doch einige Ecken und Kanten haben.

Auf dem Linux-PC laden Sie das von Nvidia angebotene Linux for Tegra (L4T) sowie das von Phh erstellte Archiv Ubuntu5.tar.lzma zusammen mit den im Unterverzeichnis 2011-01-16/ liegenden Dateien boot.img und modules-4dd097f.tbz2 herunter – auch diese Dinge finden sie über den c't-Link am Ende des Artikels. Auf der SD-Card oder dem USB-Stick müssen Sie eine primäre Partition erstellen und mit Ext3 formatieren. Da die automatischen Mount-Funktionen mancher Linux-Distributionen stören, sollten Sie diese Partition manuell über mount einbinden – etwa auf /mnt/ac100img. Mit folgenden, als Root auszuführenden Dateien entpacken Sie anschließend darauf zwei der heruntergeladenen Dateien:

```
tar xif Ubuntu5.tar.lzma ⤷
        --numeric-owner -C /mnt/ac100img
tar xif modules-4dd097f.tbz2 ⤷
        --numeric-owner -C /mnt/ac100img
```

Zum Einspielen des Kernels entpacken Sie auf dem Linux-PC das L4T und wechseln in das Unterverzeichnis linux4tegra/nvflash/. Dort rufen Sie als Erstes das Flash-Programm als Root auf, um für den Fall der Fälle ein Backup der Flash-Speicherbereichs zu erstellen, in dem später der Linux-Kernel landet:

```
LD_LIBRARY_PATH=. ./nvflash --wait ⤷
        --bl ../prebuilt/fastboot.stock.bin ⤷
         --read 5 tegra_partition_5.bin --go
```



In wenigen Stunden lässt sich ein Ubuntu auf das mit ARM-Prozessor ausgestattete Toshiba AC100 installieren.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das Programm wartet nun auf das AC100, das für die Prozedur am Stromnetz hängen sollte. Sie müssen es dazu komplett herunterfahren, indem Sie es einmal einschalten und nach dem Start von Android den Ein-/Ausschalter so lange drücken, bis die mittlere der drei vorne rechts am Gerät angebrachten Status-LEDs erlischt. Verbinden Sie das Netbook anschließend über das Mini-USB-Kabel mit dem PC. Drücken Sie nun auf dem AC100 die Tasten CTRL und Escape und schalten es mit der anderen Hand ein; lassen Sie erst los, wenn das Flash-Programm auf dem Linux-PC mit der Ausgabe weiterer Status-Informationen beginnt.

Das Flash-Programm sollte seine Arbeit nach ein paar Sekunden beenden. Schalten Sie das Gerät nun durch langes Drücken des Ein/Aus-Schalters wieder komplett aus, bevor Sie das Programm abermals als Root aufrufen und nun anweisen, die Datei „boot.img“ mit dem AC100-Ubuntu-Kernel an das Netbook zu senden:

```
LD_LIBRARY_PATH=. ./nvflash --wait ⤸
    --bl ../prebuilt/fastboot.stock.bin ⤸
        --download 5 ~/boot.img
```

Schalten Sie das Gerät erneut mit gedrückten CTRL- und ESC-Tasten ein – genau wie beim BIOS-Update auf einem PC dürfen Sie den jetzt beginnenden Flash-Vorgang keinesfalls unterbrechen, denn das könnte das AC100 so durcheinander bringen, dass gar kein Betriebssystem mehr bootet.

Wenn das Flash-Programm seine Arbeit abgeschlossen hat, müssen Sie das Gerät ein weiteres Mal komplett ausschalten. Stecken Sie nun das eingangs vorbereitete Speichermedium an oder in das AC100 und halten Sie beim Einschalten die unterhalb von „Y“ positionierte Home-Taste gedrückt, bis etwas Text auf dem Bildschirm erscheint, der auf Recovery-Möglichkeiten hinweist. Wählen Sie hier „1“ – das startet allerdings nicht den Recovery-Vorgang, sondern den vorher geflashten Linux-Kernel.

Inneneinrichtung

Der bindet nach dem Initialisieren das Speichermedium als Root-Partition ein und startet ein Programm zur Systemeinrichtung. Nach dem etwa halbstündigen Vorgang sind noch einige Nacharbeiten erforderlich. WLAN funktioniert erst, wenn man in einem Terminal den NetworkManager über das Hilfsprogramm service stoppt, eine „1“ in die Datei /proc/test_programm/wifi3g schreibt und das Netzwerk-Tool danach neu startet; um das nicht bei jedem Start händisch machen zu müssen, fügt man die nötigen Befehle in die /etc/rc.local ein. In der kann man auch gleich den fehlerhaften Aufruf „/button“ durch „/usr/sbin/button“ ersetzen. Nach einem Neustart können Sie das System in den Bereitschaftsmodus schicken, indem sie „mem“ in die Datei /sys/power/state schreiben.

Codecs zur Wiedergabe von MP3- und einigen anderen Multimedia-Formaten spielt Ubuntu auf Nachfrage halbautomatisch ein, sobald man mit Totem eine solche Datei wiederzugeben versucht. Die Tasten rechts der Escape-Taste funktionieren trotz anderer Beschriftung wie F1 bis F12; bei den vier ganz rechts gelegenen Tasten handelt es sich um Pos1/Home, Ende, Einfügen und Entfernen.

Das in manchen AC100 eingebaute UMTS-Modus soll bei einigen Nutzern arbeiten, funktionierte mit unserem Testgerät allerdings nicht. Die Funktionstasten zum Regeln der Audio-Ausgabe oder der Bildschirmhelligkeit zeigen keinerlei Reaktion. Letztere lässt sich allerdings über das etwas unhandliche Kommandozeilenprogramm light_05 steuern; ein über den c’t-Link auffindbarer Blog-Post enthält ein kleines Script, das einfacher in der Handhabung ist. Dort ist auch die Einrichtung des lidswitch-daemon beschrieben, der das Display beim Zuklappen des Deckels ausschaltet.

Alltag

Mit Akku hielt unser AC100 mit Ubuntu rund viereinhalb Stunden durch – eineinhalb Stunden weniger als unter Android. Bei der Benutzung ist aber häufig Geduld gefordert, da die AC100-Ubuntus träger arbeiten als ein Atom-Netbook mit einem richtigen Ubuntu. Der Prozessor ist dafür nur zum Teil verantwortlich; auch die SD-Card oder der USB-Stick arbeiten langsamer als moderne Festplatten in Atom-Netbooks oder der interne Flash-Speicher im AC100. Auf den kann man die Ubuntus ebenfalls installieren – dadurch wird das Ganze aber noch komplizierter, weil man dann noch einige Modifikationen am Kernel-Image vornehmen muss, die Blog-Post (siehe c’t-Link) erläutert.

Schuld trägt aber auch die dürftige Speicherausstattung: Die in Ubuntu enthaltene Software geht viel verschwenderischer mit den begrenzten Ressourcen um als speziell für vergleichbar ausgestattete Smartphones geschriebene Apps. Das ist historisch bedingt und ein Nebeneffekt der leistungsstarken x86-Systeme, die Programmierer nicht gerade dazu motivieren, Byte-Knauserei zu betreiben.

Eine Teilschuld könnte auch beim Grafiktreiber liegen, denn hier konnten die Entwickler der AC100-Ubuntus nicht bei Android abkupfern – das nutzt nämlich keinen X-Server, der sich bei Ubuntu und anderen Linux-Distributionen um die grafische Oberfläche kümmert. Einen X-Treiber für den Tegra 2 hat Nvidia zwar entwickelt, der funktioniert aber nicht mit den X-Servern aktueller Distributionen – das von Phh angepasste Ubuntu für das AC100 bringt daher einen X-Server 1.6 mit und nicht die zu Ubuntu 10.10 gehörende Version aus der 1.9er-Serie.

Als vollwertiges Netbook taugt ein AC100 mit Ubuntu aufgrund der beschriebenen Probleme also nicht, aber sehr wohl für Gehversuche mit ARM oder als Testplattform. (thl)

Literatur

[1] Florian Müssig, Handy-Notebook, 10-Zoll-Netbook Toshiba AC100 mit Nvidia Tegra 250 und Android 2.1, c’t 20/10, S. 57

[2] Christof Windeck, ARMselig, Netbooks mit ARM-Prozessoren sind noch immer Exoten, c’t 12/10, S. 24

www.ct.de/1106176 c't

Ausgebliebener Boom der ARM-Netbooks

2009 und 2010 hatten zahlreiche Firmen den Boom von Netbooks im Stil des AC100 vorhergesagt und dabei häufig den Oberbegriff „Smartbooks“ verwendet – geworden ist daraus aber nichts [2]. Wie das AC100 zeigt, ist einer der Hauptgründe dafür das Fehlen passender Betriebssysteme, das Hardware-Hersteller ohne viel Anpassungsaufwand einsetzen könnten.

Android dürfte für Toshiba wohl noch die beste Wahl gewesen sein, da es viele technisch nicht so versierte Käufer mit einem einfach bedienbaren Betriebssystem verbinden. Für Netbooks ohne Touchscreen ist es aber schlecht geeignet und daran dürfte zumindest kurzfristig auch die Tablet-Version des Smartphone-OS nichts ändern.

Ein nur leicht angepasstes Ubuntu einzusetzen dürfte bei Toshiba und anderen auf das Marktsegment des AC100 schielende Firmen wohl Angst vor dem Support-Aufwand ausgelöst haben, den unerfahrene Käufer mit Root-Rechten verursachen könnten: Ubuntu lässt sich durch unbedachte Kommandozeilenbefehle viel leichter „kaputtspielen“ als ein nicht gerootetes Android. Ubuntu oder vielleicht auch das noch junge und noch nicht so recht etablierte Meego hätten den Vorteil, dass Anwender auf dem Mobil-Gerät einige der Programme nutzen könnten, die sie von ihrem PC kennen. Viele der bekannteren modernen Anwendungen laufen allerdings erst mit einem etwas schnelleren Prozessor und mindestens 1 GByte Arbeitsspeicher so richtig flüssig, was ARM-Netbooks wieder teurer machen würde.

Viele dieser Schwierigkeiten geht Google mit Chrome OS an: Ebenfalls auf Linux-Basis, aber kaum konfigurierbar und nur als schlanke Basis für einen mächtigen Browser gedacht scheint es genau das Richtige für Geräte wie das AC100 zu sein. Daher übersetzt Google die Chrome-OS-Basis im Chromium OS hausintern auch für ARM – beide Betriebssysteme sind aber noch nicht fertig und Vorabversionen lassen sich bislang nicht mit vertretbarem Aufwand auf dem AC100 zum Laufen bringen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dr. Marc Störing

Patent-Pingpong

Bundesrichter schränken Patentierbarkeit von Software wieder ein

Während viele Beobachter einen Beschluss des Bundesgerichtshofs aus dem Frühjahr 2010 als grundsätzliche Freigabe von Softwarepatenten in Deutschland verstanden hatten, äußerten die Karlsruher Richter sich im Herbst differenzierter. Das Verbot eines Patentschutzes für reine Software bleibt zwar weiterhin ein stumpfes Schwert, dennoch sind Softwarepatente nur schwer zu erlangen.

Jahrelang war die Rechtslage zum Thema Software-Patentierung in Deutschland klar und unklar zugleich – dank des Patentierungsausschlusses für Computerprogramme „als solche“ [1], den das deutsche Patentgesetz (PatG) [2] und das Europäische Patentübereinkommen (EPÜ) [3] gleichlautend aufweisen. Die Patentierungspraxis der zuständigen Behörden und widersprüchliche Gerichtsurteile sorgten dafür, dass nie so richtig klar wurde, was nun tatsächlich Programme „als solche“ sind und was als computerimplementierte Erfindung trotz aller Ausschlüsse patentierungsfähig bleiben soll.

Zum Kern des Patentwesens gehört die Frage nach der sogenannten Technizität: Ein Patent soll eine neue, erfinderische, technische Lösung eines technischen Problems schützen. Über die Jahre ist die Frage, wo die Grenze zwischen einer auf Software beruhenden „technischen“ Problemlösung und reinen Programmen liegen soll, zu einem beliebten Dauerthema bei Gerichten und Rechtsgelehrten geworden.

Kritiker von Softwarepatenten warnen davor, dass ohne den technischen Charakter von Problem und Lösung eine Monopolisierung bloßer Ideen stattfinden würde. Befürworter hingegen halten die vermeintlich fehlende Technizität von Software für eine willkürliche Fiktion.

Nachdem es weder dem deutschen Gesetzgeber noch der europäischen Richtlinienschmiede in Brüssel gelang, Bestimmungen zu installieren, die diese Streitfrage hätten beseitigen können, blieb es den Gerichten überlassen, die schwierige Grenzziehung in Einzelfallentscheidungen vorzunehmen. Besonderes Gewicht mussten dabei Fälle bekommen, die ihren Weg durch die Instanzen bis zum Bundesgerichtshof (BGH) nahmen und somit höchstrichterliche Entscheidungen auslösten [4].

Die Sache mit den Embedded-Servern

Am 22. April 2010 entschied der BGH in einem vielbeachteten Beschluss über eine Patentanmeldung, mit der sich Siemens Patentschutz für eine Client-Server-Struktur zur „dynamischen Generierung strukturierter Dokumente“ auf Servern mit eingeschränkter Leistung sichern wollte. Es ging darum, auf Embedded-Hardware eine abgespeckte dynamische Dokumentenerzeugung ohne die übliche Laufzeitumgebung zu verwirklichen [5]. Die Bundesrichter kamen zu dem Ergebnis, dass diese Softwarelösung trotz der genannten gesetzlichen Regelung nicht von vornherein vom Patentschutz auszuschließen sei.

Für Aufsehen sorgte weniger die Entscheidung selbst als vielmehr ihre Begründung: Auch wenn reine Software nicht patentierbar sei, so ist ein Computer per se ein technisches Gerät. Und deshalb sei Software, die „auf die technischen Gegebenheiten der Datenverarbeitungsanlage Rücksicht nimmt“, grundsätzlich ein technisches Mittel zur Lösung eines technischen Problems. Und damit grundsätzlich patentfähig. [6]

Im konkreten Fall bezog sich der Computerbegriff auf spezielle Embedded-Hardware, die normalerweise nicht als Server zur Erzeugung standardgemäßer dynamischer Web-Dokumente taugte. Wenn man die Begründung jedoch verallgemeinerte und auf jegliche hardwäremäßigen Gegebenheiten von Computern bezog, konnte sie ein Verständnis rechtfertigen, das sich so bislang nicht mit der Rechtslage vertragen hätte: Das Erfordernis einer Technizität der Erfindung hätte danach kaum noch ein Ausschlusskriterium für die Patentierbarkeit von Software dargestellt. Denn beachtet ein Entwickler etwa, dass seine Software nicht mehr Speicher reserviert, als der Rechner bietet, nimmt die Software schon „Rücksicht auf die technischen Gegebenheiten der Datenverarbeitungsanlage“.

Nur vollständig plattformunabhängiger Code ohne Steuerung der Hardware würde diese allgemein verstandene Voraussetzung nicht erfüllen. Wenn aber ein Softwareentwickler auf eine bestimmte Plattform abzielt und dabei auf die zu verwendende Hardware sowie ihre Grenzen eingeht, würde sein Produkt bereits die Voraussetzung einer „technischen“ Lösung erfüllen. Um patentierbar zu sein, müsste es dann lediglich noch „neu“ und „erfinderisch“ sein.

Nachschlag

Bemerkenswert ist vor diesem Hintergrund eine jüngst veröffentlichte Entscheidung, die der BGH im vergangenen Herbst zu diesen übrigen Kriterien im Hinblick auf Softwarepatente fällte [7]. Er hatte dabei in einem Patentnichtigkeitsverfahren zu entscheiden, bei dem ein zunächst vom Patentamt gewährter Patentschutz angefochten worden war. Dieser betraf ein Verfahren zur dreidimensionalen Kartendarstellung in Kfz-Navigationssystemen. Das Bundespatentgericht hatte als Vorinstanz das zunächst erteilte Patent für nichtig gehalten. Dagegen wehrte sich der Patentinhaber, indem er Revision einlegte. So landete die Sache beim BGH.

Den Kern des angegriffenen Patents bildete ein Verfahren zur Auswahl und Wiedergabe von Informationen, also eine weitgehend reine Softwarelösung. Nur am Rande gab es einen nach klassischem Verständnis technischen Bezug: Es war notwendig, Fahrzeugposition und Bewegungsrichtung zu ermitteln. Die Lösung des Problems „Positions- und Richtungsbestimmung“ war zwar eindeutig technisch, aber ebenso eindeutig nicht neu. Andererseits war die Softwarelösung einer dreidimensionalen Darstellung nach traditionellem Verständnis nicht technisch. Möglicherweise konnte sie aber als neu und als erfinderisch gelten.

Schon lange hatten genau solche Patentanmeldungen für Diskussionen gesorgt: Problemlösungen, deren technischer Charakter zwar nicht insgesamt, aber zumindest in Bezug auf einzelne Elemente fraglich war. Wenn ein Patent technisch, neu und erfinderisch sein muss – was ist dann, wenn als neu und/oder erfinderisch nur gerade diejenigen Teile gelten können, die nicht technisch sind?

Diese Frage stand also im Mittelpunkt der neuen BGH-Entscheidung. Es ging ausdrücklich nicht um die Patentierung von Programmen „als solchen“. Wie so oft gewinnt aber das neue Urteil gerade dann eine besonders interessante Bedeutung, wenn man es vom Einzelfall abstrahiert und im Hinblick auf Softwarepatente liest.

Der Bundesgerichtshof musste die Frage klären, ob eine 3D-Kartendarstellung auf Auto-Navigationssystemen patentfähig ist.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Denn die Karlsruher Richter hielten die Frage nach dem Verhältnis der Kriterien „technisch“, „neu“ und „erfinderisch“ für entscheidend. Sie entschieden, dass nichttechnische Merkmale bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit ausscheiden sollten. Soweit also die Erfindung aus einer Softwarelösung besteht, bleibt diese Softwarelösung in Bezug auf die Merkmale „neu“ und „erfinderisch“ unbeachtet. Die Software mag also noch so innovativ sein – sie allein hat nach Auffassung der Karlsruher Richter keinen technischen Charakter und spielt deshalb für den Patentschutz keine Rolle. Das Patent war nach Auffassung des BGH deshalb nichtig.

Konsequenzen

Diese Entwicklung der höchstrichterlichen Rechtsprechung zu Softwarepatenten dürfte bei Patentbefürwortern wie Gegnern ein Wechselbad der Gefühle auslösen. Im April 2010 hatte der BGH ja nur über das ausdrückliche Patentverbot von Software entschieden, nicht aber über das Schicksal des zu beurteilenden Patents insgesamt – und damit eben auch nicht über die Frage nach den Kriterien „neu“ und „erfinderisch“ sowie den Maßstäben, die es dafür an Problemlösungen anzulegen galt. Jetzt legt das höchste deutsche Zivilgericht eben jene allgemeinen Patentanforderungen so aus, dass reine Softwarepatente im Ergebnis eben doch keine Chance haben dürften.

In der Begründung zitiert der BGH seine frühere Entscheidung und bekräftigt indirekt noch einmal die dort vorgenommene Relativierung des Verbots von Softwarepatenten. Jenes Verbot in § 1 PatG stelle „nur eine Art Grobsichtung“ dar. Die wahre Weichenstellung soll also erst aufgrund der nun diskutierten Merkmale erfolgen.

Trotz dieser Bemühungen, beide Entscheidungen auf einer Linie zu sehen, mag ein Beobachter durchaus einen versteckten Widerspruch entdecken. Denn hätte der BGH nicht jetzt auch die Software zur 3D-Darstellung konsequenterweise als „technisch“ ansehen müssen, sofern sie sich hinreichend auf die Zielplattform und deren Gegebenheiten bezieht? Dann hätte er sie aber doch bei der Frage berücksichtigen müssen, ob die Problemlösung, für die Patentschutz beantragt wurde, insgesamt „neu“ und „erfinderisch“ ist.

Die Situation bleibt also komplex. Denn in der Praxis hängt das Schicksal eines Patentantrags erfahrungsgemäß ohnehin sehr stark an der konkreten – sprich: mehr oder minder geschickten – Formulierung. (psz)

Literatur

[1] Peter Schmitz: Schlechte Karten für deutsche Entwickler?, Software-Patentierung: geht nicht, geht doch, c’t 16/99, S. 72

[2] PatG: http://bundesrecht.juris.de/patg/index.html; speziell § 1

[3] EPÜ: www.epo.org/patents/law/legal-texts/epc_de.html; speziell Art. 52

[4] Dr. Philipp Harlfinger: Programmierte Erfindungen, Patentierung von Software – Stand der Diskussion, c’t 16/10, S. 142

[5] BGH, Beschluss vom 22. 4. 2010, Az. Xa ZB 20/08

[6] Dr. Marc Störing, Tür auf für Softwarepatente, c’t 15/10, S. 152

[7] BGH, Urteil vom 26. 10. 2010, Az. X ZR 47/07 („Wiedergabe topografischer Informationen”)

Der Autor berät als Rechtsanwalt Firmen zu IT-Rechtsfragen (marc.stoering@osborneclarke.com). c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christian Wölbert

Ungeliebter Engel

Umweltzeichen für IT-Produkte

Die Öko-Logos für Rechner, Monitore und Fernseher sind nur mäßig bekannt. Kaum jemand weiß, wie streng die Kriterien sind und wie gründlich sie überprüft werden.

Wer zurzeit Bio-Eier kaufen will, muss früh aufstehen, oft sind sie schon morgens ausverkauft. Doch nicht nur in Zeiten von Lebensmittelskandalen boomt Bio. Die grünen Siegel auf Eiern, Käse und Kaffee wirken vertrauenswürdig.

Bei Computern achtet hingegen kaum jemand auf Umweltzeichen. Viele Käufer ahnen nicht einmal, dass sie existieren. Dabei gibt es eine Reihe von Logos mit umfassenden Kriterien. Im deutschen Markt sind relevant:

- der Blaue Engel des Bundesumweltministeriums,
- das Zeichen der US-Non-Profit-Organisation EPEAT,
- die Euro-Blume der EU-Kommission und
- das TCO-Certified-Logo des schwedischen Gewerkschaftsverbands TCO.

Hinzu kommen zwei Zeichen, die ausschließlich auf die Energieeffizienz der Geräte schließen lassen: Der Energy Star der US-Umweltbehörde EPA ist Voraussetzung für die vier oben genannten Zeichen [1]. Für Fernseher vergibt die EU seit Kurzem das von Waschmaschinen und Kühlschränken bekannte Energielabel; im Dezember 2011 wird es Pflicht [2].

Kontrollen und Kriterien

Die Zeichen werden von unabhängigen Organisationen vergeben – hinsichtlich der Schärfe der Kriterien, der Kontrollmethoden und der Verbreitung im Markt unterscheiden sie sich jedoch stark.

Am laxesten kontrolliert EPEAT: Hersteller müssen lediglich erklären, dass ihr Produkt die Kriterien einhält. Belege sind vorab nicht erforderlich, EPEAT fordert sie nur stichprobenartig an. Für den Blauen Engel und die Euro-Blume reichen Selbstauskünfte der Hersteller und Zulieferer sowie einige Messwerte. Die Hersteller können selbst messen, falls ihre Labore bestimmte Normen erfüllen. EPEAT, Blume und Engel setzen also in erster Linie darauf, dass die Hersteller sich gegenseitig auf die Finger schauen. Und auf den absehbaren Schaden für die Reputation, falls eine Schummelei auffliegt.

TCO hingegen verlangt Tests und Bestätigungen von Dritten. Weltweit sind 13 Labore zugelassen, zum Beispiel die des TÜV Rheinland. Den Energy Star gibt es seit Anfang 2011 ebenfalls nur noch gegen Vorlage eines Testberichts aus einem unabhängigen Labor.

Auch bei den Kriterien selbst kommt EPEAT den Herstellern weit entgegen. Für das bronzefarbene Logo müssen PCs, Notebooks und Monitore 23 lasche Kriterien erfüllen – zum Beispiel die RoHS-Richtlinie der EU, die in Deutschland schon seit 2005 eine gesetzliche Mindestanforderung ist. Zahlreiche Kriterien geben keine Grenzwerte vor, sondern verlangen lediglich, dass die Hersteller Werte nennen, etwa den Quecksilbergehalt eines LCD und das Gewicht eines Produkts.

Für das silberne EPEAT-Logo müssen die Geräte zusätzlich 14 von 28 optionalen Kriterien erfüllen, für das goldene 21. Einige davon sind zwar recht progressiv, etwa die Forderung nach dem Einsatz von recyceltem Kunststoff. Doch die Hersteller können die harten Nüsse mit leichteren Wahlkriterien umgehen. Deshalb stellt selbst die EPEAT-Goldmedaille die Hersteller vor geringere Herausforderungen als die anderen Zeichen. Immerhin verrät EPEAT auf seiner Homepage, welche Kriterien die Hersteller angemeldet haben und welche nicht.

Der Blaue Engel, die Euro-Blume und TCO arbeiten hingegen ausschließlich mit Pflichtkriterien. Die Euro-Blume stellt die strengsten Anforderungen an die Energieeffizienz, sie verschärft den Energy Star deutlich. Für den Blauen Engel wurde eine ähnliche Verschärfung beschlossen, sie soll bald in Kaft treten. Das ist sinnvoll: Die aktuelle Energy-Star-Revision (5.0) stammt aus dem Jahr 2009, und bereits Anfang 2009 schafften sechs von sieben in c't getestete Büro-PCs die Hürde [3].

Der Blaue Engel und TCO sehen vor, dass die Kunststoffgehäuse frei von PVC und bromierten Flammhemmern (BFR) sind. Beide Stoffe stehen bei Umweltschützern seit Jahren in der Kritik – unter anderem, weil bei der Verbrennung Dioxine entstehen können und PVC in der Regel mit nachweisbar giftigen Weichmachern vermengt wird. Sicherere Ersatzstoffe sind teurer. Die Verwendung von BFR in Leiterplatten und von PVC in internen Kabeln verbietet keines der Logos, obwohl BFR- und PVC-freie Produkte längst erhältlich sind [4].

Auch die theoretische Lebensdauer der Geräte regeln TCO, Blauer Engel und Euro-Blume schärfer als EPEAT. Sie verlangen, dass der Hersteller mindestens 5 Jahre (TCO:

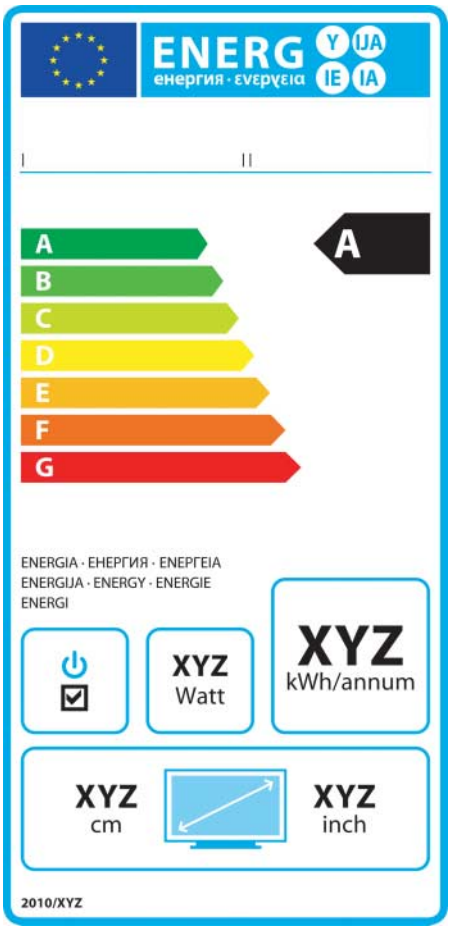


Bild: www.eu-energystar.org

Das EU-Energielabel für TV-Geräte wird im Dezember 2011 zum Pflicht-Logo. Zurzeit schaffen es nur wenige Geräte in die A-Klasse.

Die Energy-Star-Spezifikationen für PCs wurden zwar 2009 verschärft, stellen die Hersteller aber kaum vor Herausforderungen.

Bild: www.newenergylabel.com

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kommentar: Kunden haben die Macht

Die meisten PC-Hersteller ignorieren den Blauen Engel, die Euro-Blume und das TCO-Logo. Doch es ist zu kurz gedacht, die Schuld dafür allein bei den Herstellern zu suchen: Verantwortlich sind in erster Linie die privaten Verbraucher.

Das Beispiel vieler Behörden und Unternehmen demonstriert, wie groß der Einfluss von Kunden auf Hersteller sein kann. Sie stellen in ihren Ausschreibungen Öko-Anforderungen, und deshalb akzeptieren Dell, Fujitsu & Co. die aufwendige Zertifizierung und nutzen den Blauen Engel als Verkaufsargument für Büro-PCs und -Drucker.

Außerdem gibt es längst auch Consumer-Modelle mit aussagekräftigem Öko-Logo. Samsung hat zum Beispiel zahlreiche seiner Notebooks und Netbooks von unabhängigen Laboren testen lassen und dadurch das TCO-Certified-Siegel ergattert. Trotz dieses Aufwands wirbt Samsung nicht mit dem Logo. Weder auf den Kartons noch auf den Produktseiten im Internet oder den Datenblättern ist es zu entdecken. Nur auf der Unterseite der Geräte findet man es, in winziger Größe. Bei einigen PCs von Lenovo ist es ähnlich.

Offenbar glauben die Hersteller, dass sich kaum ein Kunde um Öko-Kriterien schert, wollen aber auch vorbereitet sein, falls sich das demnächst ändert – höchste Zeit für die Verbraucher, ihre Macht zu zeigen.

(Christian Wölbert)

3 Jahre) nach der Produktionseinstellung noch Ersatzteile liefern kann. Bei EPEAT ist das ein Wahlkriterium.

Mangelnde Akzeptanz

Die Hersteller wenden die Euro-Blume, TCO und den Blauen Engel kaum an. PCs mit dem Engel gibt es nur in den Business-Reihen von Dell und Fujitsu sowie bei den kleinen Herstellern Christmann und on line – für Business-PCs lohnt sich der Zertifizierungsprozess eher als für Consumer-PCs mit ihren schnell wechselnden Ausstattungsvarianten. Notebooks mit Blauem Engel gibt es noch gar nicht. Bei Büro-Druckern hat sich eine andere, relativ strenge Vergabegrundlage etabliert. TCO Certified hat sich im Monitormarkt durchgesetzt, aber nur drei Hersteller (Dell, Lenovo und Samsung) kleben das schwedische Logo auf PC- oder Notebook-Modelle.

Die Anforderungen der Euro-Blume an Desktop-PCs und Notebooks treten erst in einigen Wochen in Kraft. Zu kaufen gibt es nur einige Modelle mit der Vorgänger-Blume, deren Regeln 2005 definiert wurden und mittlerweile veraltet sind. Bei TV-Herstellern sieht es etwas besser aus: Samsung, Sharp, Sony und Toshiba verkaufen Modelle mit der Blume. Die TV-Kriterien stammen aus dem Jahr 2009 und sind relativ streng.

Produkte mit EPEAT gibt es von fast allen großen Herstellern. Die EPEAT-Homepage listet über tausend Notebook-Modelle auf, über 500 Monitore und über 100 Desktop-PCs. Die Verteilung von Bronze, Silber und Gold überrascht angesichts der laschen Kriterien und des flexiblen Vergabesystems nicht: Nur ein paar Dutzend Notebooks tragen Bronze, über 500 Silber und über 700 Gold. (cwo)

Literatur

[1] Energy Star 5.0 fordert ab 1. Juli deutlich sparsamere Computer: www.ct.de/-206215

[2] Ulrike Kuhlmann, Energielabel für Flachbildfernseher, c't 1/11, S. 32

[3] Benjamin Benz, Christian Hirsch, Arbeitspferde, PCs fürs Büro, c't 3/09, S. 112

[4] Christian Wölbert, Giftschleuder PC, Die Computerindustrie verfehlt ihre Umweltziele, c't 17/10, S. 68

Umweltzeichen für IT-Produkte

Logo	Blauer Engel	EPEAT	Euro-Blume	TCO Certified
	Bild: Umweltbundesamt	Bild: EPEAT	Bild: Umweltbundesamt	Bild: TCO Development
Herausgeber	Bundesumweltministerium	EPEAT (Non-Profit-Organisation, USA)	EU-Kommission	TCO Development (Tochterfirma des schwedischen Gewerkschaftsverbands TCO)
Anforderungen festgelegt von	Jury Umweltzeichen (Vertreter von Umwelt- und Verbraucherverbänden, Industrie)	EPEAT-Aufsichtsrat (Vertreter von Umweltverbänden, Industrie)	Mitgliedsstaaten, vorher diskutiert mit Umweltverbänden und Industrie	TCO in Zusammenarbeit mit Einkäufern, Herstellern, Wissenschaftlern
Produktklassen	Desktop-PCs, Notebooks, Monitore, Tastaturen (RAL-UZ 78)	Desktop-PCs, Notebooks, Monitore	Desktop-PCs, Notebooks, Monitore, Tastaturen	Desktop-PCs, Notebooks, Monitore
Anforderungen		**für das bronzefarbige Logo**		
Kunststoffgehäuse frei von PVC / bromierten Flammhemmern (BFR)	✓ / ✓	– / –	✓ / –	✓ / ✓
Einsatz von recyceltem Kunststoff	–	–	mindestens 10 % des Kunststoffgehäuses	–
Energieverbrauch	Energy Star 5.0	Energy Star 5.0	schärfer als Energy Star 5.0 (je nach Kategorie 15–40 % effizienter)	Energy Star 5.0
Lebensdauer	Ersatzteile und Reparatur für die Dauer von mindestens 5 Jahren nach Produktionseinstellung	3-Jahres-Garantie optional erhältlich	Ersatzteile für die Dauer von mindestens 5 Jahren nach Produktionseinstellung	mindestens 1 Jahr Garantie, Ersatzteile für die Dauer von mindestens 3 Jahren nach Produktionseinstellung
recyclinggerechte Konstruktion	✓	✓	✓	✓
Nachweise	Selbstauskünfte und Prüfberichte von Herstellern und Zulieferern	Selbstauskünfte von Herstellern	Selbstauskünfte und Prüfberichte von Herstellern und Zulieferern	Bestätigungen und Prüfberichte von unabhängigen Laboren
zertifizierte Produkte	rund 30 Desktop-PCs, 1 Monitor, keine Notebooks	hunderte Desktop-PCs, Notebooks, Monitore	keine Desktop-PCs, Notebooks, Monitore (neue Kriterien)	hunderte Monitore, ca. 10 Desktop-PCs, ca. 30 Notebooks
Produktdatenbank	blauer-engel.de	epeat.net	eco-label.com/german/	tcodevelopment.com
Besonderheiten	demnächst schärfer als Energy Star 5.0 (25–70 % effizienter), andere Kriterien für Drucker (RAL UZ 122, siehe c't 5/09, S. 55)	für das silberne und das goldene Logo gelten weitere Wahlkriterien, z. B. Ausschluss von PVC und einigen BFR, Einsatz von recyceltem Kunststoff	tritt für PCs und Notebooks erst in einigen Wochen in Kraft; andere Kriterien für Fernseher (siehe c't 8/09, S. 166)	auch Anforderungen an Ergonomie; strengere Regeln bei TCO Certified Edge für Monitore (z. B. min. 65 % recycelte Kunststoffe, komplett PVC- u. BFR- frei)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

HOTLINE **Sie erreichen uns über die E-Mail-Adresse hotline@ct.de, per Telefon 05 11/ 53 52-333 werktags von 13–14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 14) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter www.ct.de/hotline.**

Ruhezustand unter Windows 7

Bei Windows XP konnte ich wählen, ob ich meinen PC in den Standby-Modus oder in den Ruhezustand versetzen möchte. Unter Windows 7 finde ich im Startmenü bloß noch „Energie sparen“ – und mir scheint, damit ist der früher als Standby bezeichnete Suspend-to-RAM-Modus gemeint. Gibt es den Ruhezustand nun nicht mehr?

Doch, er ist nur ein bisschen versteckt. Unter Windows 7 ist standardmäßig der „Hybride Standbymodus“ aktiv, bei dem das Betriebssystem den RAM-Inhalt wie beim früher üblichen Ruhezustand in der Datei hiberfil.sys sichert. Statt den Rechner anschließend auszuschalten, belässt es ihn aber vorerst im Standby (Suspend to RAM). Dadurch lässt er sich sehr schnell aufwecken. Wird nun der Strom abgeschaltet, kann Windows 7 aber trotzdem nach dem Einschalten den vorherigen Systemzustand wiederherstellen. Nach einer einstellbaren zusätzlichen Wartezeit schaltet Windows dann von sich aus in den Ruhezustand um.

Sie können den Schaltknopf für den Ruhezustand im Startmenü wieder herbeizaubern, indem Sie die „erweiterten Energieeinstellungen“ im Energiesparplan ändern. Die Verstellmöglichkeit finden Sie in der Systemsteuerung unter „Hardware und Sound“ oder schneller, wenn Sie den Startknopf anklicken und dann den Text „Energ“ auf der Tastatur tippen. Klappen Sie die Einstellmöglichkeiten unter „Energie sparen“ auf und schalten Sie „Hybriden Standbymodus zulassen“ aus. Falls die Option nicht angeboten wird, ist der Ruhezustand möglicherweise ganz abgeschaltet oder funktioniert nicht. Lässt er sich mit dem in einer Eingabeaufforderung mit Administratorrechten einzugebenden Befehl

```
powercfg -h on
```

nicht wieder einschalten, so reicht vielleicht der Platz auf der Systempartition nicht – die Datei hiberfil.sys muss groß genug sein, um den kompletten Hauptspeicherinhalt aufzunehmen, was übrigens bei 8 oder gar 16 GByte RAM das Umschalten in den Ruhezustand deutlich bremst. (ciw)

Google-Kalender in Sunbird

Ich möchte meinen Google-Kalender in Sunbird/Lightning benutzen. Brauche ich dafür ein Add-on?

Lightning kann ohne Hilfsmittel auf Online-Kalender zugreifen. Beim Anlegen eines neuen Kalenders muss man dafür im Assistent als Ort des Kalenders „Im Netzwerk“ festlegen und im folgenden Schritt „CalDAV“ als Format bestimmen.

Die nun benötigte Adresse des Kalenders lautet:

```
https://www.google.com/calendar/dav/Platzhalter/events
```

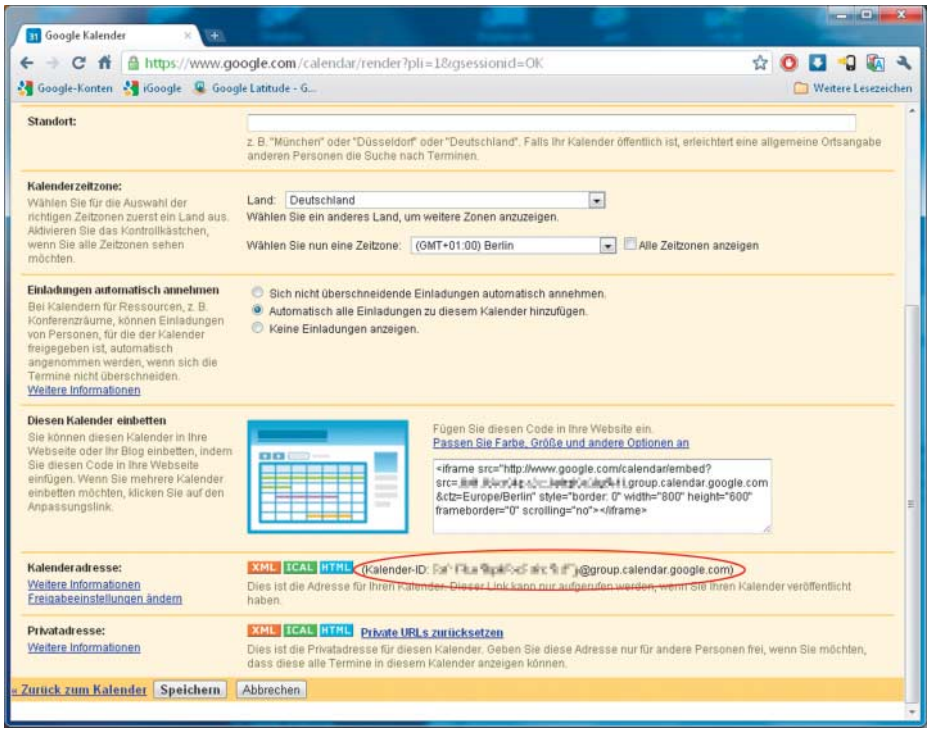
Anstelle des Platzhalters muss man die individuelle Kalender-ID des eigenen Kalenders einfügen. Diese ID lässt sich in den Kalendereinstellungen des eigenen Google-Kontos herausfinden. Rufen Sie dafür Ihren Google-Kalender im Web auf. Ein Klick auf Einstellungen oben rechts auf der Webseite öffnet die Kalendereinstellungen. Unter dem Reiter „Kalender“ finden sich alle mit dem Account verknüpften Kalender. Per Mausklick gelangt man zu den jeweiligen Kalenderdetails, die unter anderem auch die Kalender-ID auflisten.

Beim Hauptkalender ist die ID normalerweise identisch mit dem Benutzernamen des Accounts – sprich, sie lautet Benutzername@googlemail.com. Zusätzlich angelegte Kalender haben eine ID aus einer hexadezimalen Zeichenkette gefolgt von

```
@group.calendar.google.com
```

Wichtig: Zur ID gehört nicht nur die Zeichenkette, sondern auch der hintere Teil der Adresse.

Nachdem man den Platzhalter in der URL durch die ID ersetzt hat, sollte Lightning problemlos lesend und schreibend auf den Google-Kalender zugreifen können. Im nächsten Fenster des Assistenten lassen sich abschließend ein Name und die Farbe der Termine festlegen. (spo)



Kennt man die Kalender-ID, lässt sich Googles Online-Kalender auch bequem über Sunbird synchronisieren.

DNS-Cache-Spülung im Mac

Mein Firmen-Mac musste in einen neuen Adressbereich umziehen, sodass sein DNS-Name zwar gleich lautet, aber zu einer anderen IP-Adresse aufgelöst wird. Surfen oder auch Zugriffe auf Netzwerkfreigaben von diesem Mac aus funktionieren wie vorher. Wenn man jedoch einen Ping-Test auf diesem Mac auf dessen eigenen DNS-Namen startet, versucht er weiterhin die alte IP-Adresse anzusprechen und scheitert dabei natürlich. Ich habe daraufhin versucht, den DNS-Cache zu löschen, aber das dafür gebräuchliche Kommando lookupd ist auf dem Mac nicht zu finden. Gibts andere Wege?

Das Kommando lookupd ist seit Mac OS X 10.6.x nicht mehr gebräuchlich, höchstwahrscheinlich haben Sie also ein aktuelles Mac OS X auf Ihrem Rechner eingerichtet. Um die Einträge im DNS-Cache zu tilgen, nehmen Sie dieses Kommando:

```
sudo dscacheutil -flushcache
```

Da dieser Befehl den gesamten Cache löscht, bietet es sich an, einfach abzuwarten, bis die „Lebensdauer“ des aufbewahrten alten DNS-Response abgelaufen ist (Time to Live, TTL). In der Regel handelt es sich dabei nur um Stunden. Die TTL-Angabe lässt sich mit dem Kommando dig abfragen (`dig „dns-name“`). Ein Auszug aus einer solchen dig-Ausgabe sieht zum Beispiel so aus:

```
;; ANSWER SECTION: mikesmac.ct.heise.de. 86400 IN A 192.168.36.1
```

Die TTL ist in Sekunden aufgeführt und in der zweiten Spalte zu finden (beträgt im Beispiel

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

also 24 Stunden). Anhand der Angabe kann man entscheiden, ob man abwarten oder den gesamten Cache löschen will. (dz)

USB-Festplatte mit Schreibschutz

? Ich benutze diverse externe USB-Festplatten. Kann man darauf einen Schreibschutz einrichten?

! Das hängt davon ab, was Sie erreichen wollen – und wie teuer es werden darf. Ein sicherer Hardware-Schreibschutz lässt sich nicht ohne Weiteres nachrüsten. Für die Computerforensik gibt es zwar Schreibschutz-Adapter – außer für USB-Massenspeicher etwa auch für SATA- oder IDE-Festplatten –, aber die kosten jeweils einige hundert US-Dollar.

Eine USB-Festplatte mit eingebauter Schreibschutzfunktion ist uns zurzeit nicht bekannt. Wenn es auch ein USB-Stick sein darf, werden Sie eher fündig (siehe c't-Link).

Als Alternative zum reinen Schreibschutz unterbinden externe Laufwerke mit Hardware-Verschlüsselung jeglichen Zugriff ohne Passwort. Doch nicht alle diese Laufwerke verschlüsseln wirklich sicher. Es gibt aber USB-Sticks mit Verschlüsselungsfunktion, die sich in einem „Read-Only"-Modus freischalten lassen, etwa den „Ironkey".

Alternativ können Sie mit der Open-Source-Software Truecrypt auf einem USB-Speichermedium eine verschlüsselte Partition einrichten, die Sie bei Bedarf schreibgeschützt freischalten. Diese Software-Lösung schützt Ihre Daten aber nicht davor, durch eine Formatierung des kompletten Speichermediums gelöscht zu werden.

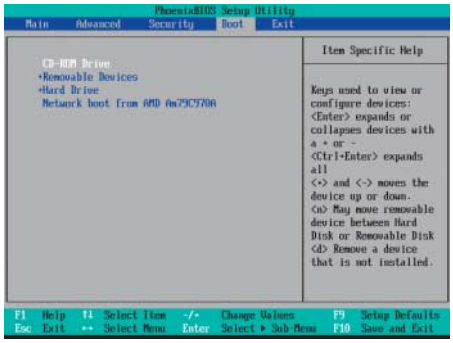
Keinen sicheren Schutz bieten Software-Tools oder auch Schreibschutzfunktionen des Dateisystems, weil sie an anderen Computern und vor allem von anderen Betriebssystemen möglicherweise ignoriert werden. So könnte man beispielsweise das USB-Speichermedium unter Windows mit NTFS formatieren und die Benutzerrechte für einmal gespeicherte Dateien so ändern, dass kein Nutzer sie mehr löschen darf. Nur der „Besitzer" der Datei kann diese Zugriffsrechte dann wieder ändern. Schließt man einen dermaßen präparierten USB-Stick aber an ein Linux-System an, lassen sich die gespeicherten Daten dort problemlos löschen. (ciw)

www.ct.de/1106186

Virtuelle Boot-Reihenfolge

? Ich möchte eine virtuelle Maschine in VMware von einer CD booten. Dazu müsste ich vermutlich im BIOS die Boot-Reihenfolge umstellen. Aber wie komme ich da hin?

! Seit Version 6.5 gibt es im Menü den Befehl „VM/Power/Power On to BIOS". Damit gelangen Sie direkt ins BIOS der VM. Dort können Sie unter Boot die Reihenfolge wie gewünscht umstellen. (ju)



Über einen Menüeintrag kommt man schnell ins BIOS der virtuellen Maschine.

Google-Kontakte wiederherstellen

? Beim Versuch, einige Google-Kontakte aus einer Gruppe zu entfernen, habe ich sie dummerweise versehentlich komplett gelöscht. Kann man das rückgängig machen?

! Neuerdings bietet Google eine Funktion an, die die Kontaktliste wiederherstellt. Dazu loggt man sich im Web auf seinem Mail-Konto ein und klickt in der Auswahl auf der linken Seite auf „Kontakte". In der Arbeitsleiste findet sich oberhalb der Kontaktliste die Schaltfläche „Weitere Aktionen".

Dort kann man unter „Kontakte wiederherstellen" die Kontaktliste auf einen beliebigen Stand innerhalb der letzten 30 Tage zurücksetzen. Trotzdem empfiehlt es sich, die Kontakte regelmäßig als Backup zu exportieren. Die entsprechende Funktion erreicht man ebenfalls über die Schaltfläche „Weitere Aktionen". (spo)

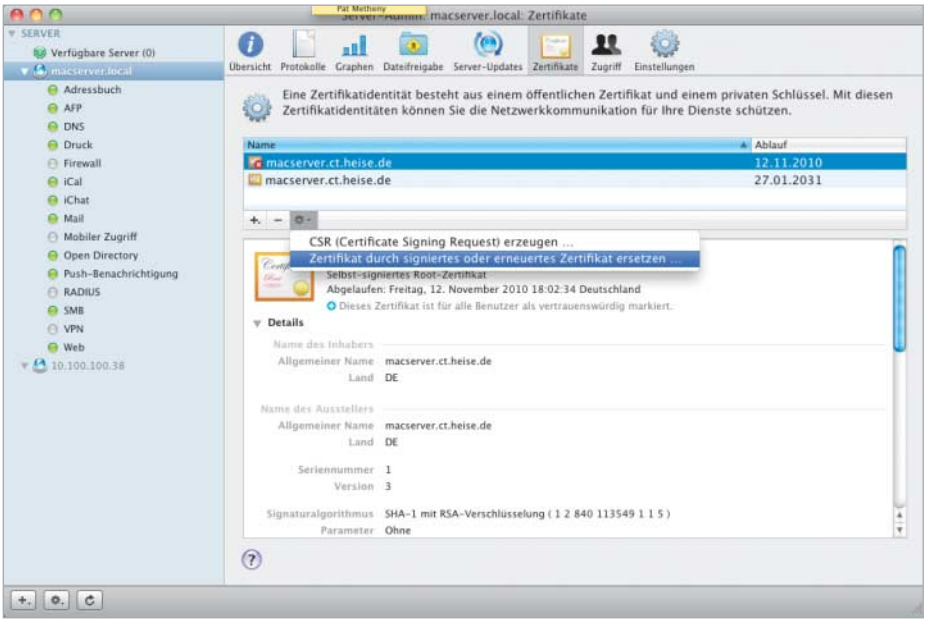
Apache ignoriert neues Zertifikat

? Ich habe auf unserem Mac-Server ein abgelaufenes SSL-Zertifikat durch ein neues ersetzt und es wie in c't 04/10 beschrieben in den vereinfachten Servereinstellungen eingetragen – alle Dienste bis auf den Apache-Webserver verwenden es nun. Apache liefert aber trotz vorübergehendem Anhalten über die Software Server-Admin und auch nach einem Neustart der Servermaschine stur das alte Zertifikat aus. Ich habe es sogar aus dem Schlüsselbund gelöscht und dennoch … Was also tun?

! Der Zertifikatstausch über Server-Admin klappt nur dann vollständig, wenn Sie

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Damit auf einem Mac-Server alle Dienste ein neues Zertifikat übernehmen, gilt es einen bestimmten Weg einzuhalten.

Anzeige

das neue Zertifikat in Server-Admin anlegen, dann das alte markieren und schließlich über das Menü darunter den Befehl „Zertifikat durch signiertes oder erneuertes Zertifikat ersetzen“ verwenden. Wenn Sie das neue Zertifikat nur in den vereinfachten Servereinstellungen eintragen, bleiben die betreffenden Konfigurationszeilen für Apache unangetastet. Den aktuellen Stand können Sie in /etc/apache2/sites/nnnn_any_443_.conf überprüfen, wobei nnnn für eine laufende Nummer steht. Die Zertifikate sind, wie im Bereich mod_ssl ersichtlich, im Ordner /etc/certificates zu finden; daher hat es auch keinen Einfluss, wenn Sie das alte Zertifikat im Schlüsselbund löschen.

Wenn Sie die drei Zertifikatspfade per Hand aktualisieren, sollte Apache nach erneutem Einlesen der Konfiguration wie gewünscht laufen. Falls Sie weitere auf Apache aufsetzende Dienste nutzen (Wiki-Server, Calender-Server etc.), sind zusätzlich händische Korrekturen an den Konfigurationsskripten erforderlich. In dem Fall sollte man doch besser zum Programm Server-Admin greifen und dort den SSL-Dienst vorübergehend abschalten. Beim erneuten Einschalten trägt die Software dann die aktuellen Dateien ein. (dz)

32-Bit-Windows auf UEFI-Mainboard

Kürzlich haben Sie Mainboards mit UEFI statt BIOS getestet. Dabei erwähnten Sie, dass nur die x64-Versionen von Windows 7 und Vista UEFI-tauglich sind. Kann ich auf einem Mainboard mit UEFI-Firmware auch ein 32-Bit-Windows installieren?

Ja: Alle uns bisher bekannten Mainboards, Desktop-PCs und Notebooks mit UEFI-Firmware laden beim Systemstart zumindest optional ein sogenanntes Compatibility Support Module (CSM) und sind dann BIOS-kompatibel. Sie können allerdings kein 32-Bit-Windows auf dieselbe Festplatte packen wie ein im UEFI-Modus installiertes 64-Bit-Windows, denn Letzteres verlangt, dass die Systempartition auf einem GPT-verwalteten Datenträger liegt, was Ersteres nicht unterstützt.

Schon seit Jahren sind Mainboards auf dem Markt, deren Firmware-Code eigentlich bereits UEFI-tauglich ist, bei dem sich aber das CSM sozusagen nicht abschalten lässt – dann lässt sich kein Unterschied zwischen BIOS und UEFI ausmachen. Umgekehrt könnte man sagen, dass die neuen Boards beim Start im UEFI-Modus einfach das CSM weglassen. Dafür gibt es eine UEFI-Option im BIOS-Setup, die üblicherweise bisher standardmäßig die BIOS-Kompatibilität einschaltet.

Die meisten UEFI-Firmware-Versionen laden sogar trotz abgeschaltetem CSM dieses Modul nach, wenn sie auf dem jeweils ausgewählten Boot-Medium keinen UEFI-Bootloader erkennen. Dabei kommen Fehler vor, weshalb es bei manchen UEFI-Systemen gar nicht so einfach ist, die Setup-DVD von Windows 7 x64 tatsächlich im UEFI-Installationsmodus zu starten. (ciw)

Desktop mitnehmen

Damit ich meine Bookmarks auf mehreren PCs nutzen kann, speichere ich sie in der Cloud. Ich würde gerne auch meinen gesamten Desktop übers Web mit mehreren Rechnern synchronisieren. Geht das überhaupt?

Das funktioniert beispielsweise mit dem Online-Speicherdienst Dropbox, der in der kostenlosen Variante 2 GByte Speicher zur Verfügung stellt. Die Client-Software legt auf der lokalen Festplatte einen Ordner an,

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

dessen Inhalt fortan überwacht wird. Dieses Dropbox-Verzeichnis verhält sich wie jeder lokale Ordner, zusätzlich werden Dateien und Verknüpfungen aber automatisch ins Web gespiegelt.

Um den Desktop mehrerer Rechner zu synchronisieren, legt man zunächst im Dropbox-Verzeichnis einen neuen Ordner an und nennt ihn vorzugsweise Desktop. Anschließend muss man dieses Verzeichnis dem Betriebssystem unterjubeln. Unter Windows 7 geht das mit Bordmitteln: Im User-Verzeichnis öffnet man mittels Rechtsklick die Eigenschaften des bisherigen Desktops. Unter dem Reiter Pfad lässt sich nun der neue Desktop-Ordner in der Dropbox auswählen. Unter XP lässt sich der Pfad mit dem Microsoft-Tool TweakUI (siehe c't-Link) verbiegen.

Vorab sollte man die lokalen Arbeitsflächen jedoch ein wenig ausmisten, damit der gemeinsame Netz-Desktop nicht bei der ersten Synchronisierung aus allen Nähten platzt. Um möglichem Datenverlust vorzubeugen, empfiehlt es sich zudem, ein vorheriges Backup des ursprünglichen Desktop-Ordners im User-Verzeichnis anzulegen.

Soll ein PC zu einem späteren Zeitpunkt aus dem synchronisierten Verbund entfernt werden, muss man unter XP lediglich mit TweakUI den ursprünglichen Pfad eintragen. Unter Windows 7 erreicht man die Pfad-Auswahl nun in den Eigenschaften des Desktop-Ordners in der Dropbox. Beim Zurückstellen des Pfades bietet Windows 7 an, auch alle Dateien in das gewünschte neue Verzeichnis zu verschieben. Diese Offerte sollte man ausschlagen. Andernfalls werden alle Dateien aus der Dropbox (lokal und im Web) verschoben, womit die Arbeitsfläche aller anderen gesyncten PCs schlagartig leergefegt wäre. (spo)

www.ct.de/1106186

Download statt Anzeige

Ich möchte meinen Apache-Webserver dazu bringen, GPX-Dateien als Download bereitzustellen, statt sie so auszuliefern, dass ein Browser sie als Textdatei anzeigt. Wie geht das?

Das können Sie über einen geeigneten Eintrag in der Konfiguration des Apache-Moduls „mod_mime“ festlegen. Wenn Sie dort die Zeile

```
AddType application/gpx+xml gpx
```

hinzufügen, sorgt die nach einem Neustart dafür, dass Dateien mit der Endung GPX auf Client-Seite einen Download-Dialog öffnen. (ps)

Versteckte Dateien per Batch ein- und ausblenden

Ich greife regelmäßig auf verstecke Dateien und auf die automatisch ausgeblendeten geschützten Systemdateien zu. Dafür muss ich selbige jedes Mal in den Ordneroptionen ein- und ausblenden. Kann man die lästige Klickarbeit automatisieren?

Ob versteckte Dateien und Systemdateien angezeigt werden, speichert Windows 7 in der Registry unter :HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Advanced. Der Eintrag Hidden ist für die Anzeige versteckter Dateien zuständig. Ist sein Wert auf 1 gesetzt, zeigt Windows sie an, stellt man den Wert auf 2, werden sie ausgeblendet. Die Anzeige von Systemdateien regelt der Eintrag ShowSuperHidden. Der Wert 1 zeigt die Dateien an, der Wert 0 versteckt sie.

Um die Registry-Werte per Batch auszublenden, legt man zunächst eine Textdatei mit folgendem Inhalt an:

```
Windows Registry Editor Version 5.00
[HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Advanced]
"Hidden"=dword:00000002
"ShowSuperHidden"=dword:00000000
```

Nach dem Speichern benennt man sie in hide.reg um.

Analog dazu wird eine weitere Datei mit dem Namen unhide.reg und folgendem Inhalt benötigt:

```
Windows Registry Editor Version 5.00
[HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Advanced]
"Hidden"=dword:00000001
"ShowSuperHidden"=dword:00000001
```

Diese beiden Dateien lassen sich nun an einen beliebigen Ort verschieben. Abschließend benötigt man zwei Batch-Dateien, die mit dem Befehl `regedit /s %~dp0hide.reg` beziehungsweise `regedit /s %~dp0unhide.reg` die gewünschten Werte der REG-Dateien in die Registry eintragen. Beim Aufruf der Skripte macht allerdings die UAC darauf aufmerksam, dass Systemeinstellungen geändert werden. Nachdem die Werte in die Registry geschrieben wurden, zeigen sich die Änderungen im Explorer-Fenster erst, wenn der Inhalt mittels F5 aktualisiert wurde. (spo)

www.ct.de/1106186

Mobilen Flash-Player deaktivieren

Auf meinem Android-Handy machen in einigen Webseiten eingebettete Flash-Inhalte das Layout kaputt, bei vielen anderen nervt mich die blinkende Bannerwerbung. Wie kann ich solche Seiten „ordentlich“ anzeigen lassen, ohne Flash wieder deinstallieren zu müssen?

In den Einstellungen des Standard-Browsers können Sie das Flash-Plug-in vor dem Besuch solcher Seiten deaktivieren. Der zugehörige Menüeintrag nennt sich „Plug-in aktivieren“. Zur Auswahl stehen „Immer an“, „Nach Bedarf“ und „Aus“. Schaltet man die Erweiterungen ab, zeigt der Browser anstelle der Flash-Inhalte künftig nur einen Platzhalter an. (spo)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

FAQ

Ulrich Hilgefort

Schriften und Fonts

Antworten auf die häufigsten Fragen

Babylonische Verwirrung

? Schon beim Namen fängt die Verwirrung an. Heißt es „Font“ oder „Schrift“?

! Mit „Schrift“ benennt man einen Satz unterschiedlicher Varianten wie normal (Roman), kursiv (italic), fett (bold) oder fettkursiv (bold-italic) einer gemeinsamen Form, etwa Garamond oder Futura. Der Schriftname steht dann für die allen Varianten gemeinsame Charakteristik, die Variante für die jeweilige Ausprägung. Im Computerjargon steht „Font“ für die Datei einer Darstellungsvariante: „Times Bold“ wäre also ein Font aus der Schrift „Times“, der die fette Darstellung der Times-Schrift realisiert.

Gleiche Schrift, anderer Name

? Warum findet man ein und dieselbe Schrift mal unter dem Namen „Jugendstil“ statt „Arnold Böcklin“ oder unter „Bergamo“ oder „Aldine 401“ statt „Bembo“?

! Das hat rechtliche Gründe. Die Bembo etwa stammt von Monotype, das identische Schriftaussehen prägt auch die Bergamo von Fontsite oder die Aldine 401 von Bitstream. Da sich aber das Aussehen einer Schrift rechtlich kaum schützen lässt, behelfen sich viele Anbieter und Design-Studios damit, den Namen als Warenzeichen eintragen zu lassen, um so eine Verbreitung durch Konkurrenten zu unterbinden.

Formatfrage

? Schriften gibt es in vielen Dateiformaten. Welches verdient den Vorzug?

! Das hängt vom verwendeten Betriebssystem und der Anwendung ab. Type 1, das älteste, PostScript-eigene Schriftenformat ist in die Jahre gekommen, unter anderem weil es mehrere Dateien pro Font voraussetzt. Moderne, neue Schriften sind kaum noch in PS erhältlich. Je nach Betriebssystem erfolgt die Einbindung von Type-1-Fonts auf unterschiedliche Weise, heute aber selbst unter Linux fast durchgehend ohne Probleme.

Mit Windows kam TrueType auf, das eine leistungsstärkere Optimierung der Zeichendarstellung auf Monitoren oder Druckern mit niedriger Auflösung (Hinting) erlaubt. Anders als Type-1-Schriften lassen sich TrueType-Fonts vom Schriftendesigner gegen das Einbetten in Grafiken oder PDFs schützen.

Das jüngste Format heißt OpenType; es ist plattformunabhängig, eine identische Datei funktioniert also auf Windows-PCs und Macs. Das Format basiert auf der Zeichenbeschreibung nach PostScript- oder TrueType-Manier. OpenType-Schriftarten mit PostScript-Daten tragen die Dateierweiterung .otf; dagegen haben OpenType-Schriftarten, die auf der Grundlage von TrueType-Zeichenbeschreibungen erstellt wurden, die Erweiterung .ttf und zeigen im Windows-Explorer ein Icon mit einem grünen O (Beispiel: Palatino Linotype aus Windows XP). OpenType erlaubt im Vergleich mit Type 1 den größten Zeichenvorrat (Unicode, 65 536 Zeichen) und transportiert sogar typografische Feinheiten wie Ligaturen (zusammengefügte Buchstaben, etwa aus „fi“ oder „fl“). Besondere Varianten wie Kapitälchen oder Expert-Schnitte lassen sich in einer Datei zusammenpacken. Zur Ausgabe auf Papier braucht man keinen PostScript-Drucker, denn das Rastern der Zeichen übernimmt das Betriebssystem.

Windows lahmt

? Ich habe eine komplette Schriften-CD auf meinen Windows-PC kopiert und alle Fonts installiert – nur habe ich das Gefühl, dass seitdem das System länger zum Hochfahren braucht. Täusche ich mich?

! Nein, tatsächlich verlangsamen zu viele Schriften den Systemstart, weil jede Font-Datei dabei eingelesen wird. Faustregel: Installieren Sie nicht mehr als etwa 450 Fonts.

Schrift verschwunden

? Mit einem Freeware-Tool habe ich meinen Text in ein PDF-Dokument umgewandelt. Doch in der Anzeige im Acrobat Reader sind manche Teile des Dokuments in einer falschen Schrift dargestellt, obwohl es in der Textverarbeitung korrekt aussieht.

! Beim Erzeugen eines PDF-Dokumentes werden die verwendeten Zeichenbeschreibungen (oder der komplette Font) in die PDF-Datei eingebettet. Doch bei vielen Schriften ist diese PDF-Einbindung nicht erlaubt; das führt zu bösen Überraschungen, wenn statt der erwarteten Schrift einen Ersatzfont wie die Courier erscheint. Eine solche Blockade ließe sich höchstens mit mehr oder weniger illegalen Tools beheben. Die Weitergabe von Dokumenten mit unerlaubt eingebetteten Schriften ist nicht zulässig.

Bevor man aufwendige Sachen gestaltet, lohnt es sich, testweise ein PDF-Dokument zu erzeugen, um zu prüfen, ob der PDF-Export mit Schrifteinbindung funktioniert.

Im konkreten Falle bleibt nur, eine andere Schrift auszusuchen, die der bislang verwendeten möglichst ähnelt (Aussehen, Anmutung, Laufweite etc.) und sich in das PDF einbinden lässt.

Fehlende Zeichen basteln …

? In einem für ein Grafikprojekt benötigten Font fehlen die Umlaute. Gibt es eine Methode, sie nachträglich einzubauen?

! Für den Notfall kopieren Sie mit einem Font-Editor zunächst die Basis-Zeichen a,o,u sowie A,O und U auf die Positionen der Umlaute (äöü, ÄÖÜ). Dann kopieren Sie den i-Punkt, verkleinern und duplizieren ihn und setzen ihn auf die normalen Buchstaben. Prüfen Sie, ob man den Unterschied zwischen normaler und Umlaut-Variante gut wahrnehmen kann; ansonsten verändern Sie den Abstand zwischen Basiszeichen und den Pünktchen.

Fonts für lau

? Die Fonts der großen Schriftenanbieter kann ich mir nicht leisten. Gibt es kostenlose Fonts?

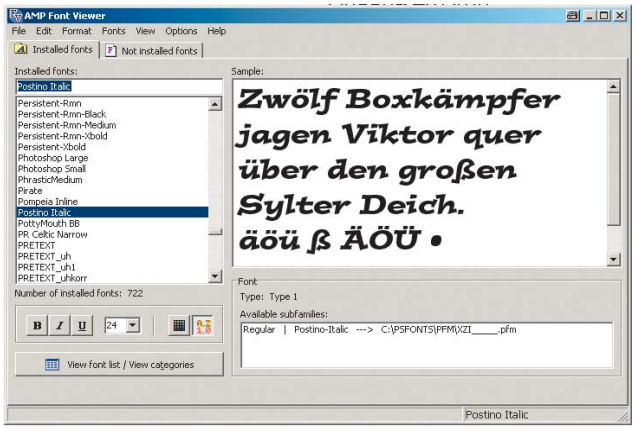
! Zunächst gibt es viele Anbieter, die namhafte und hochwertige Schriften für relativ kleines Geld bereitstellen, etwa Bitstream oder Softmaker. Gratis-Schriften findet man an vielen Stellen im Internet, die sich mittels einer Suche nach den Stichworten „font“, „ttf“ oder „otf“ aufspüren lassen. Doch viele dieser Gratis-Schriften eignen sich kaum dazu, längere Texte damit zu setzen, denn sie sind nicht sorgfältig ausgeglichen (Kerning, die Laufweite der Buchstaben wirkt nicht harmonisch), die Zeichenbelegung ist nicht vollständig (fehlende Umlaute, ß, Euro-Symbol) oder die Darstellung auf dem Monitor sieht unschön aus (Hinting) – was die Lesbarkeit drastisch einschränkt. Für kurze Überschriften oder grafische Arbeiten (Plakate, Collagen) reichen viele Gratis-Schriften aber aus.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Zeichen-Überblick

Ich würde gerne schnell sehen, ob ein Font deutsche Umlaute („äöü ÄÖÜ“), das Eszet („ß“) und das Eurozeichen („€“) enthält. Die Systemschriftenanzeige verrät darüber nichts.

Tools wie der AMP-Fontviewer (siehe Soft-Link) zeigen das Aussehen eines wählbaren Mustertextes in der jeweiligen Schrift. Darüber hinaus listen sie die aktuell installierten Fonts übersichtlich auf.



Der AMP Fontviewer zeigt installierte wie nicht installierte Schriften an und erlaubt die temporäre oder dauerhafte Installation eines Fonts.

Zeichen-„Klau“

Für ein oft verwendetes Formular setze ich vier verschiedene Symbol-Fonts ein, was die Nutzung nicht gerade erleichtert. Darf ich mit einem Font-Editor die für mich relevanten Zeichen einfach zusammenbauen und zu einem neuen Font kombinieren?

Sofern Sie die Fonts, aus denen Sie die relevanten Zeichen entnehmen wollen, rechtmäßig nutzen dürfen und die zusammengebaute „Schrift“ nicht weitergeben, spricht höchstens dagegen, dass viele Schriftenanbieter solche Manipulationen in ihren lizenzrechtlichen Vorgaben nicht erlauben.

Suchmaschine

Um ein gedrucktes, vorhandenes Titelblatt digital nachzubauen, suche ich die damals verwendete Schrift. Gibt es so etwas wie eine „Suchmaschine“ für Fonts?

Scannen Sie eine Zeile Text möglichst sauber ein (im Notfall reicht vielleicht eine scharfe Digitalfotografie) und laden Sie dieses Bild zum Server auf http://new.myfonts.com/WhatTheFont/ hoch. Die dort laufende Applikation schlägt nach einer Art OCR die der Suchmaschine bekannten Schriften vor, die dem hochgeladenen Bild am ehesten entsprechen.

Zeichenbaustelle

Kann ich eigene Zeichen – als TIF-Grafik vorhanden – in einen Font einbauen?

Kein Problem, dazu gibt es Font-Editoren (etwa Font Creator für 79 US-Dollar oder TypeTool von FontLab für 99 US-Dollar), die Grafiken vektorisieren und die Zeichenumrisse in eine Fontdatei einbauen. Damit daraus eine brauchbare Schrift wird, ist aber mehr nötig: Die Zeichen müssen aufeinander abgestimmt werden (Größe, Laufweite, Weißraum), sie müssen auch in geringer Auflösung gut lesbar sein (Hinting) und einen gut lesbaren Zeichenfluss herbeiführen (Pair-Ker-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die Unterschiede zwischen Schriften lassen sich systematisch beschreiben: ausgehend von den Serifen (den Füßchen) über die vertikale Ausrichtung (die Achse, die beim „o“ der Garamond leicht geneigt ist), den Kontrast zwischen feinster und kräftigster Stelle der Linien (das „o“ bei der Bodoni zeigt das deutlich) und die Art der Serifen (auch Endstriche oder „Tüttelchen“ genannt), die mal dezent (Garamond), mal betont daherkommen (Clarendon), bis zum Ansatz abweichender Linien (etwa beim „m“ der Garamond).

Ohne Serifen sehen Schriften moderner und zeitloser aus, sind aber nach Ansicht vieler Fachleute nicht so gut lesbar wie die Serifenschriften. Auch bei den Serifenlosen kann man systematisch differenzieren: Der Kontrast der Optima unterscheidet sich vom Erscheinungsbild der Helvetica (die kaum Variationen der Strichstärke aufweist); die Strichstärke der Franklin Gothic, die sich gut für Überschriften eignet, lässt Texte massiger wirken als bei der konstruiert-gezirkelt wirkenden, schlank und leicht anmutenden Futura.

Manche Fonts, die an das Erscheinungsbild einer alten Schreibmaschine erinnern, zeigen – praktisch etwa beim Setzen von Tabellen oder beim Ausdrucken von Programm-Listings – bei allen Buchstaben eine identische Zeichenbreite. Bei der Letter Gothic oder der Monospaced beanspruchen schmale Zeichen wie „i“ oder „n“ den gleichen Platz in der Zeile wie die breiten Buchstaben, etwa „m“ oder „w“. Doch nicht alles, was „Typewriter“ (Schreibmaschine) heißt, hat Zeichen einheitlicher Breite.

ning). All dies ist mühevolle Arbeit, die für viele Amateur-Schriften nicht geleistet wird.

Nadel im Heuhaufen

? Für ein neues Projekt suche ich passende Schriften. Aber in den zig Tausenden, die ich im Netz gesehen habe, war nichts, was mir geeignet erscheint. Wie sucht – und findet – man am besten?

! Das geht am einfachsten mit System. Zunächst muss klar sein, für welches Zielmedium die Schrift gedacht ist, also für eine kurze Internet- oder Computer-Präsentation, für eine Firmenbroschüre, für Visitenkarten oder ein Buch; wenn sich die gewählte Schrift etwa nicht in ein PDF einbinden lässt, kommt sie für die Firmenbroschüre nicht in Frage.

Zur Darstellung: Was auf dem Papier, in hoher Auflösung gedruckt, noch ganz gut aussieht, macht auf Bildschirm oder Display in relativ niedriger Auflösung vielleicht nicht mehr viel her. Obendrein geht es um die Textmenge, die mit der gewählten Schrift gesetzt werden soll: Knallige Überschriften vertragen schon mal etwas Exotisches, aber schon ein längerer Absatz sollte zuerst gut lesbar sein, erst dann gut aussehen. Die Lesbarkeit wiederum wird von technischen Feinheiten beeinflusst, die zum Teil schon von der Gestaltung der Zeichenform abhängen, zum Teil von der Optimierung für die Ausgabe mit niedriger Auflösung auf Bildschirm oder älterem (Laser-)Drucker (Hinting), zum Teil von der Zurichtung, dem harmonischen Zeichenlauf in der Zeile oder vom Kerning, womit das Zusammenspiel mehrerer Buchstaben (z. B. To, Te) korrigiert wird. Auch die Laufweite – wie breit also eine Schrift läuft, wie viel Text man in einer Zeile unterbringen kann – oder die Versalhöhe, also die Höhe der Buchstaben in der Zeile, spielt eine Rolle. Meist sind die eher traditionell aussehenden Schriften besser für längere Texte geeignet als abgedrehte Typen. Ausprobieren kann man das einerseits mit dem eigenen Namen, eine Buchstaben-Kombination, die man häufig sieht, andererseits mit dem für diesen Zweck häufig verwendeten Wort „Hamburgefonts“ als Vergleichsphrase oder einem längeren Blindtext (z. B. „Lorem ipsum“, siehe Soft-Link).

Von hoher Bedeutung ist das Erscheinungsbild einer Schrift, die „Anmutung“, denn sie transportiert das Image, mit dem der Leser den Autoren des gedruckten Textes verbindet. So kann man einer Schrift verschiedene Eigenschaften zu- oder absprechen, etwa elegant, seriös, modern, fett, leicht, kontraststark, altbacken, traditionell, beschwingt oder eher düster.

Falsche Schrift für falschen Zweck: Das Aussehen eines Schriftzuges wirkt sich auf das transportierte Image aus. Daher wird ein Bankhaus eher nicht zur flippigen „Splash“ greifen (unten), das Plakat für die Abi-Party kaum in der Times Heavy gesetzt …

Auffallendstes Merkmal einer Schrift sind die kleinen Füßchen an den Senkrechten, Serifen genannt – oder ihre Abwesenheit. Serifen-Schriften wie die Garamond oder die Times geben dem Auge des Betrachters beim Lesen mehr Halt in der Zeile. Schriften ohne sie, Serifenlose genannt, wirken – wie die Myriad, mit der die c't gesetzt wird – oft moderner und zeitloser.

Eine Schrift mit deutlich abwechselnder Strichstärke – wie die Bodoni – zeigt einen kräftigeren Kontrast als eine Schrift mit gleich starken Linien, wie etwa die Helvetica. Wird die Strichstärke zu groß, wirkt die Schrift dunkel – wie die Compacta – oder massig wie die Franklin Gothic; während die Bodoni sich für seriöse Zwecke eignet, empfiehlt sich die Franklin Gothic eher für Kapitelüberschriften oder zupackende Angelegenheiten wie das Logo für ein Bauunternehmen.

Eine Suchfunktion nach verschiedenen Aspekten bietet unter anderem die Adobe-Webseite (siehe Soft-Link), wo man etwa nach einer eleganten oder dekorativen Schrift, nach einer für Architektur-Zwecke oder einer gleichlaufenden (Monospaced, z. B. für Tabellen) suchen kann.

Will man Teile seines Dokumentes in jeweils unterschiedlichen Schriften setzen, sollte man die Kombination sorgfältig ausprobieren. Grundsätzlich empfiehlt es sich, nicht mehr als zwei unterschiedliche Schriften zu verwenden, die sich obendrein deutlich unterscheiden sollten (zum Beispiel Garamond und Frutiger). Mit den jeweiligen Varianten (fett, kursiv …) lohnt es sich, sparsam umzugehen – ein Schriftenkatalog ist nur in den seltensten Fällen erwünschtes Resultat. (uh)

www.ct.de/1106190

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dušan Živadinović

Schuss im Dunkel

Screenshot vom entfernten Mac oder Ubuntu per SSH-Kommandozeile

Was tun, wenn auf fernzuwartenden Mac- oder Linux-Rechnern aus Sicherheitsgründen nur Secure-Shell-Zugänge vorhanden sind, dort aber auch der Status von grafischen Anwendungen einsehbar sein soll? Auf beiden Systemen gibt es dafür Kommandozeilenwerkzeuge. Um diese nutzen zu können, muss man sich zuvor aber Zugriff zum Fenstersystem verschaffen.

Hat man sich auf einem unbeaufsichtigt laufenden Mac oder Ubuntu-PC per SSH eingebucht, kann man zwar mit Tools wie top oder ps zum Beispiel laufende Prozesse und die Systemauslastung beobachten. Der Status von grafischen Anwendungen bleibt aber mangels Blick auf die grafische Oberfläche des fernzuwartenden Systems im Dunkeln. Beide Systeme, das Mac OS X wie auch gängige Linux-Distributionen, haben aber Kommandozeilenprogramme an Bord, die ein Abbild des aktuellen Bildschirminhalts als Datei speichern – hat man die erzeugt, kann man sie beispielsweise mittels sftp herunterladen und lokal ansehen.

Bildschirmfotos lassen sich auf einem Mac mit dem Kommando screencapture erzeugen, das sich seit Mac OS X 10.6 auch via SSH nutzen lässt; bei älteren Mac-OS-X-Versionen scheitert das, weil screencapture hier im SSH-Kontext keinen Zugriff auf das Fenstersystem des Mac bekommt.

Jedoch kann man ab Snow Leopard (Mac OS X 10.6) den passenden Kontext mit dem erweiterten Kommando launchctl herstellen. Dafür braucht launchctl zunächst die ID des Systemprozesses Loginwindow. Die kriegt man beispielsweise so raus:

```
ps auxw | grep -i loginwindow
```

Die Prozess-ID führt ps in der zweiten Spalte der Ausgabe auf. Sie fließt in dieses Kommando ein (Administratorpasswort erforderlich):

```
sudo launchctl bsexec 42 screencapture \
/Users/dz/schirmschuss.png
```

Im obigen Beispiel fügt launchctl bsexec 42 das Kommando screencapture der Bootstrap-Hierarchie des Loginwindows hinzu – sofern Letzteres tatsächlich unter der PID 42 auf dem entfernten Mac läuft. Unter /Users/dz/… ist der Dateiname angegeben. Mittels screencapture -C könnte man zusätzlich auch den Cursor erfassen lassen.

Das Verfahren funktioniert nur dann, wenn der Mac auch tatsächlich das Desktop-Bild zeigt. Wenn er den Monitor abschaltet, leert er auch den Speicher der Grafikkarte, sodass kein Screenshot geschrieben werden kann. Dann liefert der Befehl allenfalls die Fehlermeldung, dass „zu wenige Zeilen“ vorliegen (Application transferred too few scanlines). Um das Display aus der Ferne einzuschalten, kann man das Kommando pmset verwenden:

```
sudo pmset -a displaysleep 0
```

Mit displaysleep 1 wird der Monitor nach einer Minute der Untätigkeit wieder abgeschaltet.

Ubuntu

Auf einem Linux-Rechner kann man für Bildschirmfotos diverse Kommandozeilentools verwenden. Eines der einfachsten Verfahren bietet sich mit dem Screendump-Utility xwd an. Damit der SSH-Nutzer Zugang zum X11-System erhält, startet man die Verbindung mit dem Parameter -Y, der normalerweise dazu dient, eine X-Window-Session auf dem lokalen Rechner via SSH zu öffnen. Im folgenden Beispiel hat sich die Benutzerin Andrea per SSH auf dem Ubuntu-PC eingebucht, auf dem unter ihrem eigenen Kontext eine X11-Anwendung läuft; den Screenshot erzeugt sie so:

```
xwd -out screenshot.xwd -root \
-display :0.0
```

Das Programm schreibt die Datei screenshot.xwd in das aktuelle Verzeichnis und liest dafür das komplette Root-Window (-root) des ersten Displays aus (:0.0). Hat man eine solche Datei zum Beispiel per sftp auf einen lokalen Linux-Rechner in das aktuelle Verzeichnis geladen, lässt sie sich so anzeigen:

```
xwud -in screenshot.xwd
```

Das Tool xwud gibt es auch auf Macs. Bei der Eingabe des Kommandos startet auf dem lokalen Mac die X11-Umgebung automatisch, sofern sie noch nicht läuft; bis das Bild aufgebaut ist, kann es dann also ein wenig dauern. Die Wiedergabe des Screenshots beendet man per Mausklick aufs Bild – sowohl auf Linux- als auch auf Mac-Rechnern (auf Letzteren läuft X11 dann noch weiter und muss separat beendet werden).

Ein mit xwd erzeugter Screenshot ist unkomprimiert und daher als Datei recht groß. Hat man bei sftp-Übertragungen die Kompression eingeschaltet (Option -C), spielt das zwar beim Transfer auf den lokalen Rechner keine Rolle, aber wenn man die Screenshots archivieren möchte, sind komprimierte Dateien wegen des geringeren Platzbedarfs vorzuziehen. Das Kommandozeilenprogramm import kann den aktuellen Bildschirminhalt in diversen Formaten speichern, darunter auch als pdf, tiff oder jpg, die weit weniger Platz auf der Platte belegen als .xwd-Dateien. Über eine SSH-Verbindung startet man es so:

```
/usr/bin/import -display :0.0 -window \
root screenshot.png
```

Die Notation weicht geringfügig von der für xwd ab, aber im Prinzip macht import dasselbe: Es erzeugt einen Screenshot vom Root-Fenster des ersten Displays. Im obigen Beispiel wird eine PNG-Datei erzeugt. Das erwünschte Format erkennt das Programm an der Dateiendung.

Weckdienst

Bleibt noch die Steuerung des Monitors übrig – dafür lässt sich der Befehl xset verwenden. Wenn auf dem Ubuntu-PC der voreingestellte Gnome-Screensaver läuft, gilt es auch noch, diesen vorübergehend abzuschalten. Auf den Gnome-Screensaver greift man per Kommandozeile mit dem Befehl gnome-screensaver-command zu.

Leider kann man diesem Befehl nicht als Option mitteilen, welche XWindow-Sitzung gemeint ist; er verwendet implizit immer die „aktuelle“ – im SSH-Kontext würde das Programm also den lokalen Gnome-Screensaver ansprechen und nicht den der entfernten Maschine. Man kann sich jedoch mit einem einfachen Trick behelfen, indem man die DISPLAY-Variable passend setzt. Der Übersicht halber öffnet man dafür am besten eine zweite SSH-Sitzung ohne XTerminal-Weiterleitung (ssh user@host) und trägt in dieser Sitzung die Variable für das erste Display so ein:

```
export DISPLAY=:0.0
```

Anschließend weckt man den Monitor zunächst per xset-Kommando:

```
xset -display :0.0 dpms force on
```

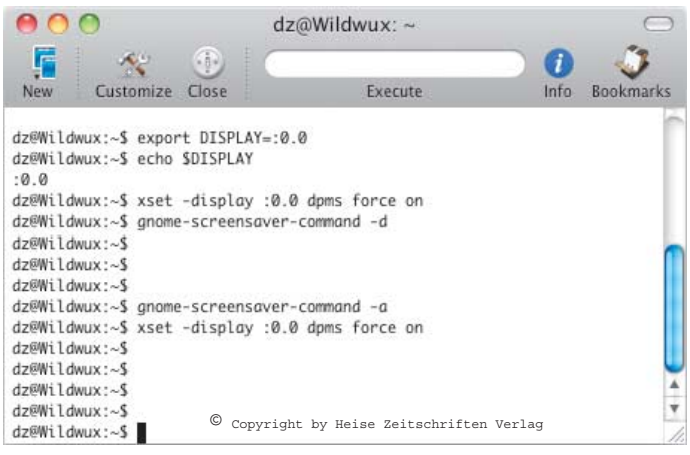
und schaltet den Screensaver ab:

```
gnome-screensaver-command -d
```

Ist das Bild im Kasten, schaltet die Option -a den Screensaver wieder ein und der Befehl

```
xset -display :0.0 dpms force off
```

versetzt den Monitor wieder in den Schlafmodus. (dz)



Kleine Trickkiste für Ubuntu: Über eine zweite SSH-Sitzung steuert man den Screensaver und den Monitorstatus. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Herbert Braun

Fortsetzungs-Oper

Erweiterungen für Opera nutzen und entwickeln

Mit Version 11 hat Opera seinem Browser endlich Erweiterungen spendiert. Das noch bescheidene Angebot an Fertiglösungen lässt sich mit etwas JavaScript-Erfahrung aufstocken – wofür man auch auf Userskripte oder Add-ons der Konkurrenz zurückgreifen kann.

Lange waren Browser-Erweiterungen das entscheidende Privileg von Firefox. Zwar gibt es im Internet Explorer schon lange Browser Helper Objects, Toolbars und Seitenleisten, doch konnten diese die Entwickler nie so begeistern wie die mit einfachen Mitteln gestaltbaren Firefox-Aufsätze, von denen es Tausende gibt.

Dann brachte Google den Stein ins Rollen: Seit Januar 2010 lässt sich Chrome erweitern, seit Juni Apples Safari, und im Dezember folgte schließlich Opera 11. Die Erweiterungssysteme dieser drei Browser unterscheiden sich wesentlich von denen des Firefox: Während dessen Add-ons auf der Oberflächenbeschreibungssprache XUL aufsetzen, kommen bei der Konkurrenz ausschließlich geringfügig modifizierte Standardtechniken zum Einsatz, also HTML, CSS, XML und vor allem JavaScript.

Chrome-, Safari- und Opera-Erweiterungen können nicht so weit in die Oberfläche und den Datenverkehr eingreifen wie Firefox-Add-ons, lassen sich dafür aber ohne Browser-Neustart aktivieren, deaktivieren und aktualisieren. Daher führt Mozilla mit Firefox 4 zusätzlich zu den bestehenden Erweiterungen die „Jetpack"-Add-ons ein, die auf XUL verzichten.

Angebot

Verglichen mit der Konkurrenz nimmt sich die Anzahl an Opera-Extensions noch bescheiden aus: Um die 450 stehen zum Download bereit – das lässt noch Platz für den einen oder anderen Eigenbau. Beim Entwickeln müssen Sie nicht unbedingt bei Adam und Eva beginnen: Angesichts der ähnlichen Techniken sollten sich beispielsweise Chrome-Erweiterungen (von denen es laut Google mehr als 10 000 gibt) mit vertretbarem Aufwand auf Opera übertragen lassen.

Für den Einstieg machen wir es uns aber einfacher: Ein Userskript soll zur Opera-Erweiterung werden. Solche Userskripte modifizieren Webseiten nachträglich mit Hilfe eines lokal gespeicherten JavaScripts. Eingeführt wurde diese Technik mit der Firefox-Erweiterung Greasemonkey, Opera unterstützt sie seit Version 8 von Haus aus. Übrigens sind auch viele der Chrome-Erweiterungen konvertierte Userskripte.

Ein ausgeklügeltes User-JS ist zum Beispiel Skript Nummer 49 905 auf dem Portal userscripts.org: „TweetFilter" reichert das Web-Frontend von Twitter um eine Filterung an. Das Skript injiziert der Seite ein Eingabefeld, in das Sie Begriffe eingeben. TweetFilter fischt die darauf passenden Tweets aus der Timeline heraus und verschiebt sie in einen neu eingefügten Reiter namens „Filtered"; zahlreiche Optionen verfeinern das Ergebnis.

Um das Skript in Opera zu nutzen, müssen Sie es lokal in einem Verzeichnis speichern und dieses in Operas JavaScript-Optionen (Einstellungen/Erweitert/Inhalte) eintragen. Userskripte sind eine interessante Technik, um Schwächen häufig benutzter Websites auszugleichen, doch gibt es keinerlei Bedienoberfläche – die (De-)Installation läuft ausschließlich über den Dateimanager, sodass sie nur für Profi-Anwender interessant sind.

Ausgepackt

Der Menübefehl „Erweiterungen verwalten" in Extras/Erweiterungen zeigt die installierten Extensions an und erlaubt das schnelle Deaktivieren und Deinstallieren. Hinter jeder dieser Erweiterungen verbirgt sich eine Datei mit der Endung .oex, die der Browser ins Profil kopiert – unter Windows nach %LOCALAPPDATA%\Opera\Opera\widgets.

Die OEX-Dateien sind in Wahrheit Zip-Archive, die ihre Inhalte nach Änderung der Dateiendung preisgeben. Erster Anlaufpunkt für den Browser (und den Entwickler) ist die Datei config.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<widget xmlns="http://www.w3.org/ns/widgets">
  <name>TweetFilter</name>
  <description>TweetFilter filtert die Twitter-
                                    Timeline.</description>
</widget>
```

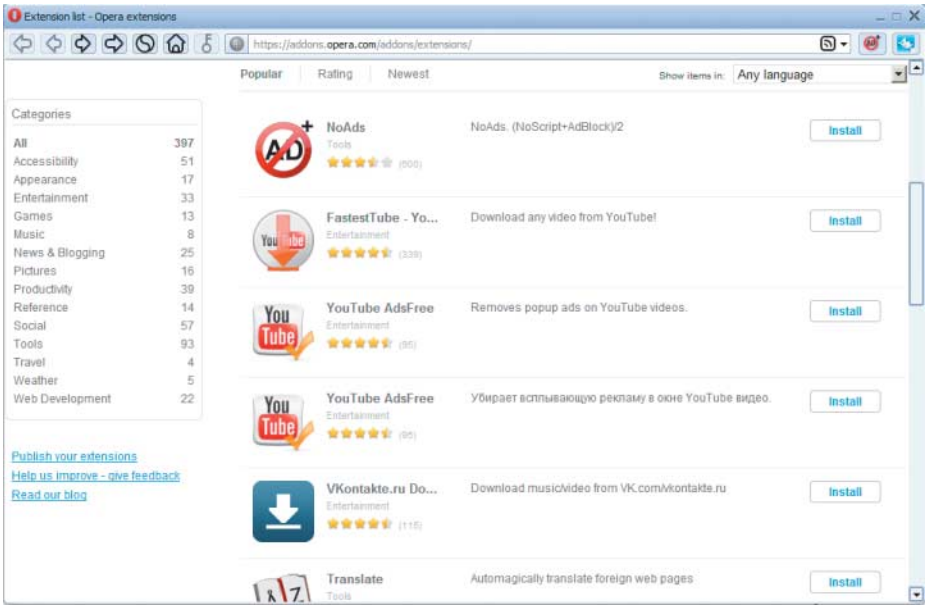
Auf den üblichen XML-Header folgt ein <widget>-Element; die Spezifikation dazu hat Opera als Standard für Erweiterungen beim W3C eingereicht. Die Informationen zu <name> und <description> erscheinen später in der Erweiterungsübersicht; weitere Angaben können in <author> oder im version-Attribut des <widget>-Elements Platz finden.

Als zweite Komponente erfordert eine Opera-Erweiterung eine Datei namens index.html. Deren Inhalte laufen im Hintergrund ab und spielen vorerst keine Rolle. Als Inhalt genügt daher:

```
<!doctype html>
```

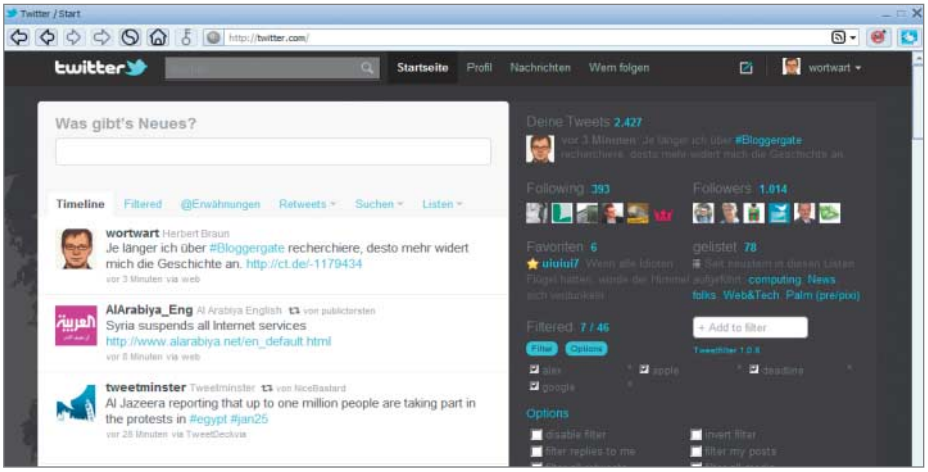
Der Hauptbestandteil der Erweiterung, das Skript, muss in einem Ordner namens „includes" liegen; da der Dateiname egal ist, spricht nichts gegen den Originalnamen 49905.user.js. Damit lässt sich die Erweiterung bereits zum Installationspaket verschnüren.

Allerdings wäre es vorher wünschenswert, sie noch mit einem hübschen Icon auszustatten. Auf Sites wie www.openclipart.org findet man schnell rechtefreie Grafiken im SVG-Format. Laut Dokumentation soll es genügen, eine Grafik mit dem Namen „icon" und der passenden Dateiendung .svg, .png, .gif, jpg oder .ico ins Stammverzeichnis der Erweite-



Die Auswahl an Opera-Erweiterungen ist noch bescheiden, aber es findet sich auch viel bei Firefox und Chrome Bewährtes darunter.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



TweetFilter, ursprünglich ein Benutzerskript, manifestiert sich rechts unten auf der Twitter-Startseite sowie in Form eines „Filtered"-Tabs links. Oben rechts prunkt das selbst gebastelte Icon.

rung zu packen, damit Opera sie automatisch erkennt.

Bei unseren Versuchen hat das jedoch nicht geklappt. Die Grafik musste mit dem Tag <icon src="..."/> in config.xml manuell eingebunden werden, und auch das hat mit SVG nicht funktioniert – erst die Konvertierung in ein PNG (idealerweise 64 × 64 Pixel) brachte den gewünschten Erfolg.

Verschnürt

Nun wird es Zeit für einen ersten Test. Verpacken Sie die Dateien in ein Zip-Archiv, bei dem config.xml, index.html und includes-Verzeichnis auf der obersten Ebene liegen, und ändern Sie die Endung zu .oex. Nach einem Doppelklick darauf fragt Opera, ob es diese Erweiterung installieren soll. Die OEX-Datei kopiert der Browser ins Profilverzeichnis; die Einstellungen speichert er in einem automatisch angelegten Verzeichnis, das mit „wuid" beginnt.

Die Erweiterung funktioniert allerdings noch nicht. Ganz ohne Bearbeitung des 80 KByte mächtigen Userskripts geht es doch nicht, aber es ist nur ein kleiner Eingriff notwendig. Userskripte sind gewöhnliches JavaScript mit ein paar Metainformationen am Dateianfang:

```
// ==UserScript==
// @name         Tweetfilter
// ...
// @include      http://twitter.com/*
// @include      https://twitter.com/*
// ==/UserScript==
```

Entscheidend sind die beiden @include-Anweisungen, die die Gültigkeit des Skriptes auf Webseiten der Domain twitter.com beschränken. Das Originalskript wiederholt diese beiden Zeilen noch mit @match, was aber nur die von Google Chrome bevorzugte Syntax ist. Wichtig ist, dass Opera diese Syntax nicht nur bei den Benutzerskripten, sondern auch bei den Erweiterungen versteht.

Tatsächlich führt der Browser das gesamte Skript aus, kann es aber am Ende nicht einbinden. Schuld daran ist die letzte der 1800 Zeilen:

```
document.body.appendChild(tweetfilter_script);
```

Während nämlich Benutzerskripte erst laufen, wenn das Dokument geladen ist, führt Opera Erweiterungen sofort beim Aufruf der Seite in einem Hintergrund-Thread aus – und da gibt es noch gar keinen Dokumentenbody. Abhilfe schafft ein Event-Handler, der nach dem Laden der Twitter-Seite auslöst:

```
window.addEventListener('DOMContentLoaded', function() {
  document.body.appendChild(tweetfilter_script);
}, false);
```

Sobald das Dokument geladen ist, fügt die Erweiterung ein Skript ein, das wiederum die Twitter-Seite modifiziert. Um das zum Funktionieren zu bringen, müssen Sie das OEX-Paket nur noch mal neu schnüren. Zum Aktualisieren im Browser ist es am einfachsten, die Erweiterung zu deaktivieren, um anschließend die ins Profilverzeichnis kopierte OEX-Datei zu überschreiben.

Toolbar

Auf diese Weise aufgewertete Benutzerskripte lassen sich bequem im Browser an- und abschalten. Aber die Möglichkeiten einer Erweiterung sind damit noch lange nicht ausgeschöpft – zum Beispiel können sie sich in der Toolbar manifestieren. Zu diesem Zweck greifen Sie am besten auf die bislang ungenutzte index.html zu:

```
<!doctype html>
<html>
  <head>
    <script>
var button = opera.contexts.toolbar.createItem({
  title: 'TweetFilter',
  icon: 'icon20.png'
});
opera.contexts.toolbar.addItem(button);
    </script>
  </head>
  <body></body>
</html>
```

Im Kopfbereich der HTML-Datei definiert ein Skript den Toolbar-Button. Das Erweiterungs-API stellt dafür das Objekt opera.contexts.toolbar mit den Methoden createItem() und addItem() bereit. Erstere verarbeitet ein Eigenschaften-Objekt, an dem erst einmal icon am meisten interessiert. Die Grafik sollte 20 × 20 Pixel groß sein. Nach der Aktualisierung prangt ein Button rechts neben der Adressleiste, der beim Überfahren den title preisgibt. Per rechtem Mausklick lässt sich der TweetFilter deaktivieren.

Zu Spielzwecken soll der Button ein bisschen Interaktivität bekommen. Dazu fügen Sie bei der Definition die Eigenschaft popup hinzu:

```
var button = opera.contexts.toolbar.createItem({
  //...
  popup: {
    href: 'menu.html',
    width: 200,
    height: 100
  }
}
```

Legen Sie dazu eine gewöhnliche HTML-Datei mit Namen menu.html und beliebigem Inhalt an und packen Sie sie in die Erweiterung – beim Klick auf den Button erscheint die Seite in Form einer Art Sprechblase.

Sinn so eines Menüs wäre, die Einstellungen der Erweiterung zu bearbeiten. Dafür hält das Opera-API ein HTML5 entlehntes Messaging-System bereit, mit dem unterschiedliche Skripte Informationen austauschen können:

```
<span onclick="opera.extension.postMessage('hallo!',
                                           80)">Sag "hallo"</span>
```

Auf Klick verschickt der Browser die Botschaft über den (willkürlich gewählten) Port 80. Die Gegenstelle ist ein Event-Handler:

```
opera.extension.onmessage = function(e) {
  if (e.ports == 80) {
    alert(e.source + ' sagt ' + e.data);
  }
}
```

Auf diese Weise ließen sich zum Beispiel die gesamten Optionen, die TweetFilter in die Seite einbettet, per Popup abbilden.

Erweiterungen für alle

Opera-Erweiterungen sind ähnlich leistungsfähig wie die für Chrome, Safari oder Firefox-Jetpack. Mit diesem in Opera 11 eingeführten Feature schließen die Entwickler eine Lücke – auch wenn Opera-Anwender wegen der zahlreichen eingebauten Funktionen Erweiterungen nicht ganz so dringend brauchen wie Nutzer anderer Browser.

Bei der Entwicklung neuer Erweiterungen muss man nicht bei null anfangen. So lassen sich Benutzerskripte problemlos zu Opera-Extensions umschreiben. Etwas mühsamer ist das mit den Erweiterungen der Konkurrenz: Trotz gemeinsamer Technikgrundlagen unterscheiden sich die APIs und die Struktur deutlich.

Opera hat sein Erweiterungs-API beim W3C eingereicht. Der Initiative ist Erfolg zu wünschen: Warum sollten Browser-Erweiterungen zueinander weniger kompatibel sein als Webseiten? Realistisch ist dies aber wohl kaum – vermutlich wird bis auf Weiteres jeder Browser-Hersteller sein eigenes Süppchen kochen. (heb)

www.ct.de/1106196 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mirko Dölle, Peter Siering

Squeeze it!

Hinweise zur Installation und zum Update auf Debian 6

Die einen belächeln Debian dafür, dass eine gerade frisch veröffentlichte Version 6 Software enthält, die schon Monate alt ist. Die anderen schätzen Debian gerade deswegen. Unsere Heft-DVD und die folgenden Tipps helfen, das frische „Squeeze“ zu beschnuppern und bestehende Systeme auf die neue Version umzustellen.

Debian hat seit langem den Ruf einer grundsoliden Linux-Distribution. Der kommt nicht von ungefähr: So durchlaufen neue Programme zunächst zwei Entwicklungszweige, „unstable“ und „testing“ genannt, bevor sie beim Code Freeze überhaupt für das nächste „Stable Release“ nominiert werden. Bis zur Veröffentlichung vergehen dann noch einmal etliche Monate, in denen gründlich getestet und geflickt wird.

Es ist also kein Wunder, dass Debian Squeeze nicht gerade den allerneuesten Entwicklungsstand der einzelnen Programme repräsentiert. Das muss es auch gar nicht, denn die Debian-Entwickler legen sehr viel mehr Wert auf Stabilität denn auf Aktualität. Neue Versionen erscheinen nur etwa alle zwei bis drei Jahre, eine feste Regel gibt es hierfür nicht. Die nächste Version wird halt dann veröffentlicht, wenn sie nach Ansicht der Entwickler fertig ist. Dies war bei Debian 6.0 alias Squeeze am 6. Februar 2011 der Fall.

Das Debian-Projekt bietet für jede der neun unterstützten Prozessorplattformen eigene Installationsmedien für CDs oder DVDs zum Download an. Eine Besonderheit ist die Multi-Architektur-DVD, die sowohl die Pakete der i386- als auch die der amd64-Plattform enthält und sich somit für alle 32- und 64-Bit-PCs eignet.

Für die Heft-DVD wählten wir diese Multi-Architektur-DVD als Basis, baten die Debian-Entwickler aber um einige Ergänzungen: So enthält die Heft-DVD die bei den offiziellen Installationsmedien fehlenden, nicht offengelegten Firmware-Dateien. Zudem bringt die DVD neben dem Standard-Desktop Gnome auch den KDE-Desktop sowie alle für den Betrieb eines Xen-Wirts und eines Xen-Gasts benötigten Pakete mit.

Neuinstallation

Die einfachste Art, Debian 6.0 Squeeze auf den Rechner zu bekommen, ist die automatische Installation. Diese Installationsmethode ist eigentlich für Masseninstallationen in Firmen oder Schulen gedacht, wobei eine Paketliste auf einem USB-Stick oder aus dem Internet vorgibt, welche Software auf den Rechnern eingerichtet wird.

Der Clou: Gibt man keine Paketliste an, so verwendet der Installer den Standardumfang inklusive der grafischen Oberfläche. Somit muss man nur noch Sprache und Tastaturbelegung auswählen, das Root-Passwort eingeben, einen Benutzer anlegen und die Festplatte partitionieren. Die manuelle Installation erfragt zusätzlich den Funktionsumfang und den Einrichtungsort des Bootmanagers.

Der Installer meckert unterwegs, dass das Update-Repository Volatile nicht erreichbar sei. Das haben die Entwickler kurzfristig in Squeeze-Update umbenannt. Dort stellen sie Updates bereit, die abseits von Sicherheitslücken nötig werden. Um die zu beziehen, muss die Liste der Paketquellen in /etc/apt/sources.list folgende Zeile enthalten:

```
deb http://ftp.debian.org/debian squeeze-updates main
```

Anschließend aktualisiert man ebenfalls als Root mit dem Befehl `aptitude update` oder `apt-get update` die Paketlisten.

Gnome ist bei Debian der Standard-Desktop. Die Heft-DVD enthält zusätzlich den KDE-Desktop. Unabhängig vom Medium haben Sie bei der Installation dennoch die Auswahl zwischen den vier Desktop-Umgebungen Gnome, KDE, LXDE und XFCE: Fehlende Pakete lädt der Debian Installer dann aus dem Internet nach.

Die Desktop-Auswahl trifft man im Bootmenü des Installationsmediums, das bei der Multi-Architektur-DVD jedoch etwas verunglückt ist: So verschwinden bei größeren Menüs zwei Menüeinträge am unteren Bildrand des grafischen Bootsplash. Dieses Problem betrifft ausgerechnet das Menü `Advanced options`, an dessen Ende die beiden Einträge

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

64 bit graphical automated install und Desktop environment verschluckt werden – sie sind jedoch problemlos auswählbar, wenn man mit dem Cursor in den verdeckten Bereich navigiert. Im Menü des jeweiligen Desktops hat man dann noch die Möglichkeit, sich für ein 32- oder 64-Bit-System, den grafischen oder Text-Mode-Installer sowie für die Standard-Installation, den Experten-Modus, die automatische Installation oder den Rescue-Modus zu entscheiden.

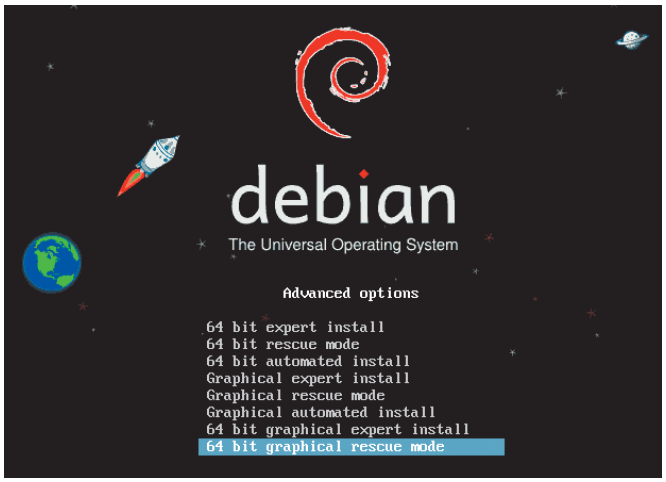
Wem die Navigation im Verborgenen zu heikel ist, der kann mit der Escape-Taste auch den grafischen Boot-Bildschirm verlassen und gelangt dann zum Bootprompt. Dort startet man zum Beispiel durch Eingabe von amd64-autogui-kde die automatische 64-Bit-Installation mit KDE-Desktop und mit install-xfce die Text-Modus-Installation mit XFCE-Desktop als Standard. Eine vollständige Liste der Bootoptionen erhält man mit der Tabulatortaste.

Bei der Auswahl des Software-Umfangs im Debian Installer hat man keine Möglichkeit, festzustellen, ob sich sämtliche dafür benötigten Pakete auch auf dem Installationsmedium befinden. Daher empfiehlt es sich grundsätzlich, den Rechner bereits während der Installation mit dem Internet zu verbinden – wozu eine Ethernet-Verbindung zu einem DSL-Anschluss möglichst mit einer Flatrate und einem Router benötigt wird.

Eine Debian-Installation via WLAN ist in der Praxis nicht möglich. Das scheitert zum einen daran, dass heute wohl niemand mehr unverschlüsselte oder nur mittels WEP geschützte WLANs betreibt. Den aktuellen Verschlüsselungsstandard WPA beherrscht der Installer jedoch nicht.

Freiheit mit Hindernissen

Zum anderen wurde die für den WLAN-Adapter benötigte Firmware in vielen Fällen nicht unter GPL veröffentlicht, sodass der Quellcode nicht verfügbar ist – weshalb die komplette Firmware auf den offiziellen Squeeze-Installationsmedien des Debian-Projekts fehlt. Dies betrifft unter anderem die in vielen Notebooks verbauten Intel-WLAN-Module, aber auch verschiedene Ethernet-Adapter von Broadcom und 3Com sowie einige Advansys-SCSI-Adapter. Diese Entscheidung haben die Debian-Entwickler bewusst getroffen und mit Squeeze ihren lang gehegten Plan umgesetzt, endlich eine vollständig freie Debian-Distribution zu veröffentlichen.



Zu kurz geraten: Die Multi-Architektur-DVD verschluckt im Bootmenü mit den erweiterten Optionen die letzten beiden Einträge – sie sind aber trotzdem auswählbar.

Damit Debian Squeeze dennoch auf Rechnern mit problematischer Hardware läuft, pflegen die Entwickler die ungeliebten Firmware-Pakete im Non-Free-Repository weiter. Verwendet man ein offizielles Debian-Installationsmedium, so lädt man einfach ein Tar-Archiv mit den fehlenden Firmware-Dateien herunter (siehe Link am Ende des Artikels), speichert es auf einem USB-Stick und schließt diesen bei der Installation an. Der Debian Installer durchsucht angeschlossene Wechselmedien nach dem Firmware-Archiv und lädt die Firmware bei Bedarf nach. Alternativ gibt es sogenannte inoffizielle Installations-CDs, die ebenfalls die nicht offengelegten Firmware-Pakete enthalten. Dies ist auch bei der Heft-DVD der Fall, die die Debian-Entwickler exklusiv für uns zusammenstellten.

Während manche Firmware wie die der Broadcom-Nextreme-Netzwerkkarten völlig kommentarlos und vom Benutzer unbemerkt nachgeladen wird, muss man bei anderen wie der für die Intel-WLAN-Adapter zunächst den Nutzungsbedingungen zustimmen. Wurde eins der nicht freien Firmware-Pakete benötigt, berücksichtigt es der Debian Installer auch gleich bei der anschließenden Festplatteninstallation. Die Nutzungsbedingungen müssen dafür dann noch einmal bestätigt werden.

Upgraden

Debian beziehungsweise seine Paketverwaltung ist bekannt dafür, dass sie Updates sehr erleichtert, so genügen einige Handgriffe, um ein System stets aktuell zu halten (siehe c't-Link). Die regulären Updates dienen aller-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

dings „nur“ der Sicherheit, die stabile Version der Distribution erhält nach Veröffentlichung keine neuen Programmversionen. Die liefert erst der Wechsel auf die nächste offizielle Version, ein sogenanntes „dist upgrade“.

Die Debian-Entwickler geben in einer eigenen Anleitung viele Hinweise für den Umstieg auf die Version 6. Sie sollten die Hinweise in jedem Fall quer lesen (siehe Link am Ende des Artikels). Das Folgende geht vornehmlich auf die Besonderheiten ein, die uns bei diversen Updates begegnet sind.

Woher eine bestehende Installation neue Pakete holt, spielt nur eine untergeordnete Rolle. Der gängigste Weg ist ein sogenanntes Repository im Netz, aber ebenso gut eignet sich die Heft-DVD dieser Ausgabe. Um ein laufendes System damit vertraut zu machen, genügt der Aufruf `apt-cdrom add` auf der Kommandozeile, die DVD (oder ein anderer Datenträger mit einem Repository) muss dazu eingelegt und gemountet sein (gegebenenfalls mit `sudo mount /cdrom`).

Wenn Sie die Pakete lieber online beziehen wollen, dann müssen Sie für die aktuelle Version die ersten zwei der folgenden Zeilen in der Datei /etc/apt/sources.list eingetragen haben:

```
deb http://ftp.de.debian.org/debian/ squeeze main non-free
deb http://security.debian.org/ squeeze/updates main contrib non-free
deb http://ftp.debian.org/debian squeeze-updates main
```

Die erste beschreibt die Hauptquellen. Die zweite verweist auf die Security-Updates und sollte eigentlich bei jedem System eingetragen sein, auch wenn die Hauptquellen von einer DVD stammen. Die dritte Zeile ist optional und bringt kritische, aber nicht sicherheitsrelevante Updates.

Obwohl die Debian-Entwickler in den letzten Veröffentlichungen von der Benutzung von apt-get für Paketinstallationen und System-Upgrades abgeraten hatten, ermuntern sie mit Debian 6 zumindest für Upgrades von der Version 5 dazu, apt-get zu verwenden. Unsere im Folgenden wiedergegebenen Erfahrungen stammen entsprechend aus dem Einsatz von apt-get. Die meisten Kniffe lassen sich auch mit aptitude anwenden.

Mit `apt-get update` lassen Sie Ihre Installation die Inhalte der Repositories (erneut) einlesen. Mit `apt-get dist-upgrade --dry-run` erhalten Sie einen Überblick, was bei einem Upgrade alles getan würde: welche Pakete entfernt, welche hinzugefügt und welche aktualisiert würden. Außerdem verrät APT, welche Datenmengen dabei heruntergeladen werden und wie viel Platz die auf der lokalen Festplatte belegen werden.

Bei einigen Installationen, die wir von Lenny auf Squeeze umgestellt haben, ergab der obige Trockenlauf eine Meldung, dass das Paket insserv Fehler beim Upgrade verursachen würde. Eine genaue Ursache dafür haben wir nicht ermittelt. Beiträge im Debian-Bugtracker lassen vermuten, dass es sich letztlich um eine Fehleinschätzung von APT handelt.

Wir haben zur Vorsicht die Upgrades dann in zwei Stufen laufen lassen: zunächst mit `apt-get install insserv` dafür gesorgt, dass das fragliche Paket inklusive der davon abhängigen Pakete eingespielt worden ist, und dann `apt-get dist-upgrade` hinterher durchgeführt. Das hat in allen Fällen mit dem insserv-Paket geklappt.

Generell führt diese Methode indes nicht zum Upgrade-Erfolg. Je nachdem, wie verstrickt ein Paket in das Abhängigkeitsgeflecht ist, kann der Versuch, es im Vorfeld über einen Aufruf von `apt-get install` zu aktualisieren, einen Rattenschwanz an Updates nach sich ziehen oder auch ganz fehlschlagen. Am besten, Sie würzen solche Aufrufe stets mit `--dry-run`, um die Auswirkungen besser abschätzen zu können.

Eine alternative Methode bei hartnäckigen Problemen ist, ein Paket vorübergehend mit `apt-get remove` zu „deinstallieren“. Solange es nicht aus dem System getilgt wird (mit der zusätzlichen Option `--purge`) bleiben Benutzerdaten und Konfigurationsdateien erhalten und werden bei einer späteren Installation wie bei einem Upgrade berücksichtigt. Auch hier sollten Sie unbedingt mit `--dry-run` zunächst die Auswirkungen studieren.

Bei ausschließlich online erreichbaren Paketquellen hat es sich bewährt, die nötigen Pakete im ersten Rutsch nur herunterzuladen und dann zu installieren. Sowohl aptitude als auch apt kennen dafür die Option `--download-only`.

Dieses Vorgehen setzt freilich voraus, dass hinreichend freier Speicherplatz vorhanden ist. Das sollte aber ohnehin der Fall sein. Wer ein Upgrade bei knappen Platzverhältnissen wagt, sollte schon genau wissen, was er tut. Die Upgrade-Hinweise zu Squeeze halten einige Tipps zu diesem Thema bereit.

So gelingt es

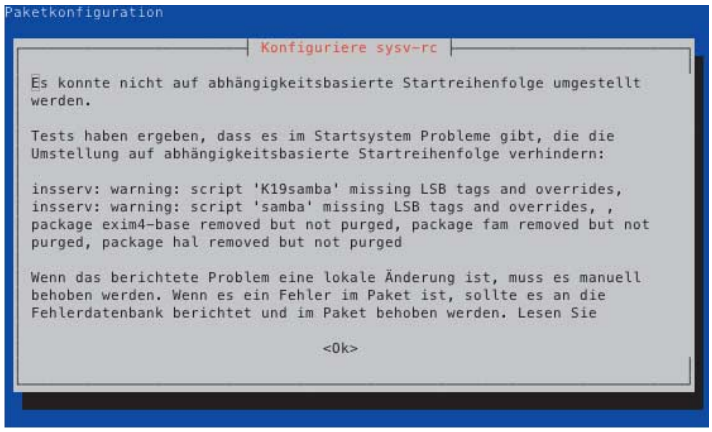
Viele Pakete bringen neuere Konfigurationsdateien mit. Änderungen, die Sie selbst an solchen Dateien vorgenommen haben, erkennt dieser Prozess üblicherweise. Der

Leichter LinuXen

Debian Squeeze enthält mit Xen 4 derzeit wohl die modernste Version dieser Virtualisierungslösung unter allen Distributionen. Die Inbetriebnahme in einer laufenden Installation ist mit wenigen Handgriffen getan und gelingt auch von der Heft-DVD: `apt-get install xen-linux-system-2.6-xen-686` oder `apt-get install xen-linux-system-2.6-xen-amd64` (je nach 32- oder 64-Bit-Installation) richten den Hypervisor und den passenden Kernel ein. Bei einem Reboot stehen die dann als alternative Auswahl bereit, sind aber nicht von sich aus aktiv. Diverse zusätzliche Programme auf der Heft-DVD (oder im Debian-Archiv) helfen beim Aufsetzen von virtuellen Maschinen, zum Beispiel virt-manager und xen-tools.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Die Umstellung auf abhängigkeitsbasiertes Booten gelingt bei Upgrades oft nicht auf Anhieb.

Paketmanager bietet dann diverse Optionen, unter anderem Ersetzen, Behalten und Unterschiede anzeigen. Es lohnt sich, das Angebot anzunehmen, die alte bearbeitete und die neue Version zu vergleichen. So erhält man einen ersten Überblick.

Tendenziell sollte man lieber die modifizierte Datei erhalten. Das Paketmanagement legt die neue Variante mit der Endung .dpkg-dist ins Dateisystem. Man kann beim Nichtfunktionieren eines Programms zu einem späteren Zeitpunkt immer noch darauf zurückgreifen. Das ist aber eher unwahrscheinlich, es sollte aber für eine Aufräumaktion nach erfolgreichem Upgrade auf der Todo-Liste bleiben.

Wahrscheinlicher ist indes, dass man durch blindes Ersetzen der Konfigurationsdateien durch die neue Version des Paketbetreuers Schaden anrichtet: Schnell hat man beim Vergleich die entscheidende Änderung an der Datei übersehen und sucht sich beim Nichtfunktionieren einen Wolf: Einem der Autoren ist das so ergangen beim Eintragen eines Mime-Types für GPX-Dateien auf seinem Web-Server (siehe Hotline auf S. 186); es kann Mühe machen, eine solche durchs Update verschüttete Zeile aus der Versenkung zu holen.

Regelmäßig scheiterte bei uns das Upgraden von Systemen, auf denen ein MySQL-Server lief. APT aktualisierte das mysql-server-Paket nicht, sondern fügte statt dessen mysql-server-core hinzu. Der Versuch, via apt-get install mysql-server-5.1 die Umstellung von Hand anzustoßen, schlug ebenfalls fehl, wenn man dabei nicht die Konfigurationsdateien der neuen Installation übernimmt. In der alten Datei /etc/mysql/my.cnf steckt die Option skip-bdb, die die neue Version nicht verträgt und die deren Start verhindert.

Ärgerlich wird dieser Upgrade-Fauxpas, wenn vom MySQL-Server weitere Dienste abhängen. Das ist zum Beispiel bei der Blog-Software Serendipity der Fall. Die verweigerte hartnäckig weiter die Anmeldung, auch als der MySQL-Dienst schließlich wieder lief. Dadurch, dass beim Update von Serendipity MySQL nicht ausgeführt wurde, konnte dessen Update-Logik nicht die fälligen Schemaerweiterungen an seiner Datenbank vornehmen. In diesem Fall sorgte das für eine defekte Anmeldelogik.

All das ist noch kein Grund, die Pakete neu zu installieren: Für die Datenbankerweiterungen gibt es in Debian ein spezielles Paket „dbconfig-common“. Pakete, die eine Datenbank verwenden, können dort unter anderem hinterlegen, was im Fall eines Upgrades passieren soll. Im Fall von Serendipity beim Update auf Version 1.5.2-1 sind das die in der Datei /usr/share/dbconfig-common/data/serendipity/upgrade/mysql/1.5.2-1 hinterlegten Befehle. Führt man die in einer MySQL-Kommandozeile von Hand nach, klappt auch die Anmeldung wieder.

Wenn ein apt-get dist-upgrade scheitert, sollte man nicht verzagen. In hartnäckigen Fällen hilft es, zunächst zurückgelassene halbinstallierte Pakete per apt-get install –f mit sanfter Gewalt zu einer erfolgreichen Installation zu überreden. Anschließend kann apt-get dist-upgrade meist sein vollständiges Werk verrichten. Gegebenenfalls wiederholt man die Prozedur mehrmals.

Das erste zum Schluss

Oft misslingt beim Upgrade allerdings die sofortige Umstellung des Systemstarts auf das abhängigkeitsbasierte Booten: Dabei startet Debian Dienste parallel, was den Vorgang abkürzt. Damit das klappt, müssen die Startskripte Hinweise dafür geben. Das tun allerdings längst nicht alle – insbesondere solche nicht, die man selbst erstellt hat oder die von Paketen stammen, die man nicht aus Debian-Quellen bezogen hat. Auch könnten noch Reste alter Pakete im Weg liegen. Es ist aber kein Beinbruch, wenn die Umstellung beim eigentlichen Upgrade nicht klappt.

Sie können jederzeit mit dpkg-reconfigure sysv-rc erneut prüfen lassen, ob eine Umstellung jetzt möglich ist oder woran sie noch scheitert. Die Sache hat einen Haken: Wer bisher mit der Art der Systeminitialisierung vertraut war, muss umdenken: eben mal einen Dienst abschalten oder Einfluss nehmen, geht jetzt anders. Insofern ist es vielleicht gar nicht so schlecht, dass die Umstellung oft nicht auf Anhieb klappt. Hinweise zu weiterführender Dokumentation liefert die Datei README.Debian in /usr/share/doc/insserv. (ps)

www.ct.de/1106198 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dr. Jörg Ewert, Dr. Ralf Keller

Mobilfunk auf Fortbildungskurs

Sprach- und SMS-Kommunikation im LTE-Mobilfunk

Mit offenen Armen nehmen Mobilfunknetzbetreiber eine neue Highspeed-Technik auf, weil sie Internet-Daten weit schneller liefert als gängige Mobilfunktechnik: LTE. Das hat freilich seinen Preis, denn LTE lässt gängige Verfahren für die Sprach- und SMS-Übertragung weg und beschreitet dafür neue Wege: Es kann für beides sowohl Nachhilfe bei GSM und UMTS nehmen als auch beide Dienste selbst anbieten – allerdings zu sehr unterschiedlichen Konditionen.

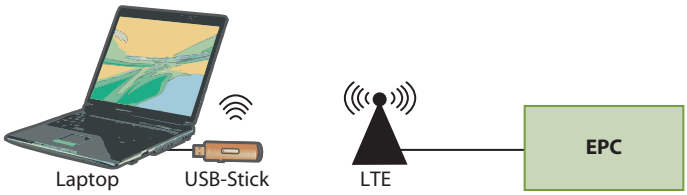
Der Bedarf an höheren Bandbreiten in der mobilen Kommunikation hat zur Entwicklung des neuen Standards LTE geführt [1]. LTE, Long Term Evolution, ist ein Funkstandard der vierten Mobilfunkgeneration – nach den analogen Mobilfunknetzen wie dem C-Netz, dem ersten digitalen Netz GSM sowie UMTS.

LTE verspricht enorme Kapazitäten. Die Technik kann jedoch nicht einfach so auf die vorhandene Infrastruktur aufgepfropft werden, sondern wird schrittweise ausgeschöpft. Mancher Netzbetreiber (Operator) drosselt deshalb die Bandbreite der LTE-Netze am Anfang. Im Endausbau wird LTE jedoch enorme Geschwindigkeiten liefern. Technisch sind im Downlink bis zu 300 MBit/s und im Uplink bis zu 75 MBit/s möglich. Bis dahin ist freilich noch ein weiter Weg, der auch nur mit „langsameren" Endgeräten (Terminals) beginnen wird.

Ein Operator kann LTE in verschiedenen Frequenzbereichen und mit bis zu 20 MHz großen Frequenzblöcken anbieten (das aktuelle UMTS arbeitet mit einer fixen Bandbreite von 5 MHz). Schon dadurch werden höhere Datenraten ermöglicht. LTE lässt sich aber auch mit kleineren Frequenzblöcken betreiben. Daher eignet sich LTE auch als Ersatz für Funktechnologien, die nur für kleinere Frequenzblöcke ausgelegt sind.

Einer der Hauptunterschiede zu den Vorgängern ist, dass das LTE-Konzept keine eigene Domäne (Netzelemente, Schnittstellen und Protokolle) für die Sprachübertragung vorsieht: Bei GSM und UMTS unterscheidet man eine paketvermittelnde und eine sprachvermittelnde Domäne. Letztere wird auch als Circuit Switched oder CS-Domäne be-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



LTE mit dem Evolved Packet Core (EPC) stellt eine paketvermittelnde Domäne für Daten- und Sprachdienste zur Verfügung.

zeichnet. Der Begriff stammt aus der Zeit, als Verbindungen noch mechanisch geschaltet wurden. LTE weist hingegen nur noch eine rein paketvermittelnde Domäne auf.

Sprachlos im LTE

Die Spezifikation erlaubt es durchaus, diese paketvermittelnde Domäne ausschließlich für Internetverbindungen von mobilen Geräten wie Netbooks und Notebooks zu nutzen; Operatoren wie TeliaSonera in Schweden haben LTE genau in dieser Art eingeführt. Interessenten können ihre Geräte mit USB-Sticks oder Datenkarten leicht für LTE aufrüsten. In naher Zukunft sollen auch erste Smartphones und Tablets auf dem Markt erscheinen, die LTE bereits eingebaut haben.

Es ist für Netzbetreiber natürlich einfacher, auf einem Netz, das nur eine IP-Domäne bietet, zu Beginn auch nur IP-Datendienste anzubieten. Anwender müssen sich daher für eine Übergangszeit für die Sprach- und SMS-Kommunikation zusätzlich ein GSM/UMTS-Handy nebst SIM-Karte vorhalten und zwei Verträge und zwei Abrechnungen führen. Mittelfristig erwartet man aber von einem modernen LTE-Gerät auch traditionelle Mobilfunkdienste. Auch sollen die Rufnummer und die SIM-Karte, die man für LTE angeschafft hat, bei Bedarf auch in anderen Geräten im GSM oder UMTS verwendbar sein.

Eine einfache Lösung bestünde darin, Mobiltelefone mit zwei Luftschnittstellen auszurüsten (Dual-Radio) und diese gleichzeitig für verschiedene Dienste zu verwenden. GSM oder UMTS würde man dann für SMS und Sprache verwenden und LTE ausschließlich zur Datenübertragung. Eine ähnliche Variante ist bereits in Handys verwirklicht, die mit GSM, UMTS und WLAN ausgerüstet sind: diese Geräte nutzen für den Internetzugang bevorzugt WLAN.

Dieses Konzept hat im Zusammenspiel mit LTE allerdings gravierende Nachteile: Die Geräte wären teurer, die Leistungsaufnahme höher, weil ja anders als bei heutigen Geräten, die WLAN oder Mobilfunk alternierend nutzen, mehr als eine Luftschnittstelle gleichzeitig betrieben werden müsste. Und wenn die Frequenzbereiche der verschiedenen Funkverfahren nicht weit genug voneinander getrennt sind, müsste man aufwendige Vorkehrungen gegen Übertragungsstörungen durch Interferenzen treffen. Ein solches Mobiltelefon müsste auch sicherstellen, dass Datenverbindungen nicht gleichzeitig über GSM/UMTS und LTE aufgebaut werden, denn das Netzwerk akzeptiert eine IP-Session nur entweder über GSM/UMTS oder über LTE.

Jeder nur ein Kreuz

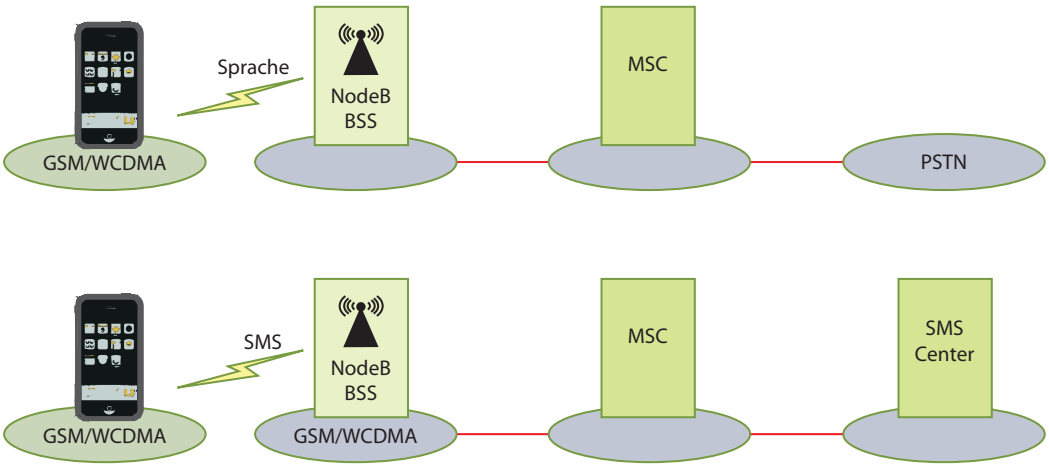
Unterm Strich wären solche Gerätekonzepte zu aufwendig, sodass die LTE-Macher die gleichzeitige Verwendung zweier Funktechniken ablehnen. Stattdessen sieht die LTE-Spezifikation nur Lösungen vor, die stets nur eine Funktechnik nutzen (Single-Radio-Betrieb). Ein solches Gerät eignet sich für mehrere Verfahren, zum Beispiel für GSM, UMTS und LTE, und kann auch Empfangspegel von all diesen Funknetzen messen – aber eben nicht gleichzeitig über mehr als ein Funkverfahren kommunizieren.

Natürlich lassen sich auch unter diesen auf den ersten Blick limitierten Voraussetzungen SMS- und Sprachdienste mit einem LTE-Gerät nutzen. Dafür gibt es sogar mehr als ein Verfahren. Um diese zu verstehen, ist es erforderlich, die Mobilfunk-Elemente, die an diesen beiden Diensten im GSM/UMTS beteiligt sind, in Grundzügen zu kennen.

Eine SMS wird normalerweise vom Mobiltelefon über das GSM/UMTS-Funknetz und das Mobile Switching Center (MSC, Vermittlungsanlage) an das SMS-Center zur Weiterverarbeitung geleitet. Die Sprachdomäne der GSM/UMTS-Infrastruktur besteht im Wesentlichen aus mehreren MSC und einem HLR (Home Location Register, Teilnehmerregister). Wenn sich ein Mobiltelefon ins Netz eingebucht hat, hält jenes MSC, bei dem es gerade registriert ist, das HLR über den Aufenthaltsort des Handys auf dem Laufenden. Das aktuelle MSC kennt zumindest die Location Area des Handys und bei laufendem Anruf auch die aktuelle Zelle. Dies ermöglicht, eingehende Anrufe und Kurznachrichten zunächst an das richtige MSC weiterzuleiten und dieses kümmert sich darum, das Mobiltelefon umgehend zu erreichen.

Simpel simsen

Die einfachste Möglichkeit, SMS in einem LTE-Netz anzubieten, besteht nun darin, teilweise auf vorhandene Verfahren und Netzelemente zurückzugreifen. Bei dieser Methode stellt das Mobiltelefon die SMS-Nachricht im bisherigen GSM/UMTS-Format dar und kommuniziert über das



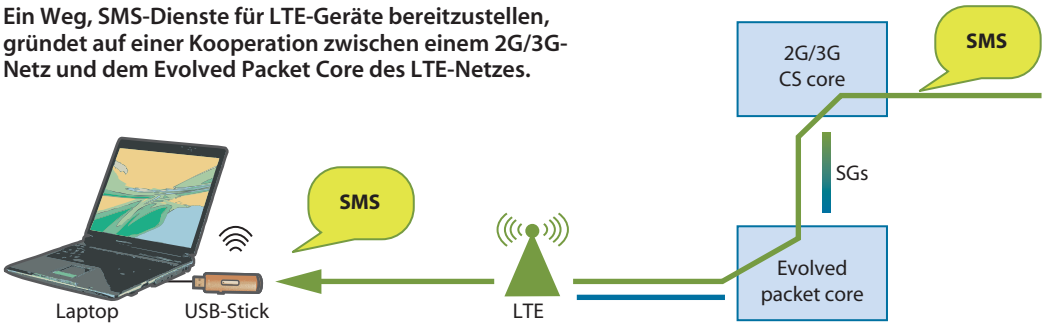
In heutigen GSM/UMTS-Netzwerken stellt die MSC die Vermittlungsanlage für Sprach- und SMS-Dienste dar. Datendienste gründen auf der GPRS-Domain.

Kurz benachrichtigt

Die erste SMS wurde 1992 verschickt. Der Short Message Service, ursprünglich im GSM spezifiziert, sieht dafür maximal 160 alphanumerische Zeichen vor; mehrere Nachrichten lassen sich zu einer längeren verketten (Concatenated SMS, Long SMS). Standardisiert wurde SMS zunächst, um Netzwerkinformation an den Nutzer zu schicken, die Kommunikation zwischen den Teilnehmern wurde erst nachträglich als Anwendung erkannt. Einige Netzwerkanbieter boten SMS am Anfang kostenlos an, bis das kommerzielle Potenzial überdeutlich wurde. Mittlerweile sind SMS-Dienste neben der Telefonie die wichtigste Einnahmequelle für Mobilfunkanbieter.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ein Weg, SMS-Dienste für LTE-Geräte bereitzustellen, gründet auf einer Kooperation zwischen einem 2G/3G-Netz und dem Evolved Packet Core des LTE-Netzes.



LTE-Funknetzwerk und das Evolved Packet Core, EPC, mit dem MSC – dafür greift man auf die SMS-Protokolle zurück. Deshalb wird die Technik CS Fallback für SMS genannt.

Damit das klappt, hat man eine neue Schnittstelle namens SGs zwischen der Mobility Management Entity (MME) im EPC und dem MSC eingerichtet – das ist die Brücke zwischen der IP-Domäne des LTE-Netzes und der Sprachdomäne des GSM/UMTS-Netzes. Über diese Schnittstelle ist das Telefon dauerhaft im MSC angemeldet, auch wenn es Datendienste via LTE nutzt. Die MME hat in diesem Szenario die zusätzliche Aufgabe, ein- und ausgehende Nachrichten zu identifizieren und über die SGs-Schnittstelle zu übertragen. Das MSC schickt Kurznachrichten wie bisher zum SMS Service Center beziehungsweise empfängt sie von dort.

Der Vorteil dieser Lösung besteht darin, dass alle Verarbeitungs- und Konfigurationsbausteine der GSM/UMTS-Infrastruktur genutzt werden können – also etwa auch die Elemente, die für die automatische Konfiguration von Mobiltelefonen per SMS entwickelt worden sind. Fachleute erwarten, dass in diesem Jahr erste LTE-Endgeräte auf den Markt kommen, die für die Rückgrifftechnik auf herkömmliche SMS-Elemente ausgelegt sind.

Zusätzlich lässt sich die Kurznachrichtenkommunikation auch über IP abwickeln (SMS over IP). Das hat den Vorteil, dass ein Gerät im LTE eingebucht bleiben kann. Doch dafür muss das Netz aufwendig mit IMS-Technik aufgerüstet werden.

Spurwechsel

Die einfachste Möglichkeit, Sprachdienste für LTE-Geräte anzubieten, hat Ähnlichkeiten mit dem SMS-Rückgriff der LTE-Mobiltelefone. Dabei setzt man ebenfalls die SGs-Schnittstelle ein, um das Mobilgerät an einem MSC anzumelden, während es Datendienste im LTE-Netz nutzt. Wenn in diesem Szenario ein Anruf eingeht, wird das Telefon zunächst via LTE informiert (Paging). Um den Anruf anzunehmen, muss sich das Telefon aus dem LTE-Netz ausbuchen und in ein GSM- oder UMTS-Netz einbuchen – weil es entsprechend dem Single-Radio-Konzept immer nur eine von mehreren Sendeempfangseinheiten zur Kommunikation benutzt. Die Sprachverbindung wird anschließend genau wie bei GSM/UMTS-Geräten über das MSC aufgebaut. Falls kein GSM/UMTS-Netz erreichbar ist, landet der eingehende Anruf auf der Voicebox, wenn diese aktiviert ist.

Ähnlich funktionieren ausgehende Anrufe: Das Telefon informiert zunächst die MME über den Gesprächswunsch, bevor es in das GSM- oder UMTS-Netz wechselt. Diese Vorgehensweise wird CS Fallback für Sprache genannt. Das Verfahren nutzt die komplette GSM/UMTS-Infrastruktur für Sprachdienste weiter – also zum Beispiel Elemente für die Gebührenerfassung und für Prepaid-Angebote.

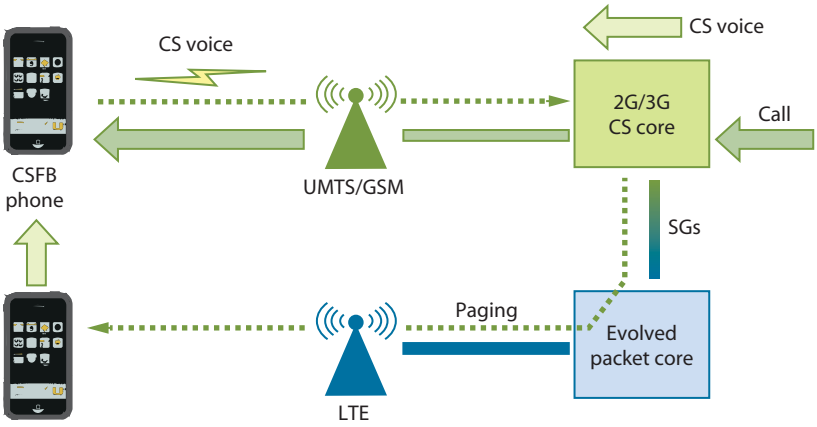
Nachteile sind, dass man für den Wechsel der Funknetze einen verzögerten Gesprächsaufbau in Kauf nehmen muss und dass laufende Datendienste zumindest unterbrochen werden. Für letztere führt der Wechsel der Funknetze zu zwei unterschiedlichen Szenarien, je nachdem, ob das Handy in ein UMTS- oder ein GSM-Netz wechselt. Wenn es im UMTS landet, werden die Datendienste fortgesetzt, aber es gibt keine Gewähr für dieselbe Geschwindigkeit wie im LTE; man muss eher von einer geringeren Geschwindigkeit ausgehen. Wenn das Handy im GSM landet, muss man derzeit vom Abbruch der Datenverbindung ausgehen – meist ist es nämlich nicht möglich, im GSM die Datenverbindung parallel zur Sprachverbindung aufrechtzuerhalten. Zwar gibt es unter dem Namen Dual Transfer Mode (DTM) eine Erweiterung dafür, aber sie wurde bisher nur in sehr wenigen Netzwerken und Mobiltelefonen implementiert.

Unterm Strich bedeutet das für Nutzer, dass sie bei Telefonaten Unterbrechungen des Datendienstes riskieren. Je nach Anwendung kann dies sehr störend sein. Wenn wichtige Übertragungen vorhersehbar sind, kann man durch eingehende Anrufe verursachte Unterbrechungen immerhin über ein Provisorium verhindern: man leitet vorübergehend alle eingehenden Gespräche fest um, etwa auf die Mailbox – und führt keine ausgehenden Telefonate.

Die Next Generation Mobile Network Alliance (NGMN) empfiehlt diesen Rückgriff nur in Roaming-Situationen: Wenn man in einem fremden Netz gerade via LTE surft, und keine andere Möglichkeit zur Verfügung steht, soll das Mobiltelefon gegebenenfalls dem Sprachdienst den Vorzug geben. Dabei handelt es sich jedoch nur um ein Notfallszenario. Geräte, die den Rückgriff auf die GSM/UMTS-Technik beherrschen, dürften im Laufe des Jahres 2011 auf den Markt kommen.

Sags mit Paketen

Eine weitaus elegantere Lösung bietet ein IP Multimedia Subsystem, IMS. Damit kann ein LTE-Mobiltelefon auch Sprachdienste im LTE-Netz nutzen, also für sämtliche Dienste im LTE-Netz verbleiben. IMS wurde entwickelt, um Sprach- und Multimedia-Dienste auf IP-Basis sowohl im Festnetz als auch im Mobilfunk anbieten zu können. Einige Betreiber, beispielsweise Telefonica, France Telecom oder auch die Deutsche Telekom, haben in den letzten Jahren bereits be-



Eines von mehreren Verfahren, Sprachverbindungen für LTE-Geräte anzubieten, ist der Rückgriff auf GSM/UMTS. Mobiltelefon und Netzwerk einigen sich, die Funkverbindung von LTE auf GSM/UMTS umzuschalten. Das Telefon baut dann die Gesprächsverbindung über das GSM/UMTS-Netzwerk auf und kehrt danach ins LTE-Netz zurück.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

gonnen, ihre Festnetze mit IMS auszustatten.

Ein Mobiltelefon muss sich im IMS-Netzwerk registrieren, um dessen Dienste verwenden zu können. Sowohl Signalisierungs- als auch Sprachdaten übertragen dann IP-Pakete. Für beides nutzt man im Internet bereits etablierte Protokolle: für die Signalisierung das Session Initiation Protocol (SIP) und für die Datenübertragung das Real-Time Transport Protocol (RTP). Sprachsignale werden wie bei GSM/UMTS-Netzwerken mittels der Codecs AMR-Narrowband und AMR-Wideband kodiert und dekodiert. Damit die Sprachpakete möglichst verzugsfrei (geringe Latenz), gleichmäßig (geringer Jitter) und ohne Aussetzer beim Empfänger eintreffen, reserviert das Netz spezielle Träger (Bearer), die mittels Quality-of-Service-Techniken die geforderte Sprachqualität gewährleisten.

Die Vereinigung der Mobilfunkanbieter (GSMA) hat im Jahr 2010 unter dem Namen Voice in LTE, VoLTE, eine Empfehlung erstellt, welche Funktionen für einen Sprachdienst im Mobiltelefon und im Netzwerk implementiert werden müssen. Diese Empfehlung wird inzwischen weltweit akzeptiert.

Ein IMS-Benutzer A muss sich zunächst in seinem Heimnetz anmelden (REGISTER), bevor er via IMS telefonieren kann. Dafür schickt das Anruferhandy den Befehl INVITE an das Zielgerät, wobei dieser Befehl sowohl durch das Heimatnetz A des Anrufers als auch durch das Heimatnetz B des Angerufenen läuft. Das angerufene Handy informiert dann das anrufende Gerät darüber, wenn es erreicht worden ist (Telefon B, TRYING), wenn es klingelt (RINGING) und wenn der Anruf angenommen wurde (OK). Sprachsignale werden in beiden Richtungen als RTP-Pakete übertragen. Das Auflegen einer der beiden Seiten (BYE) bestätigt die Gegenseite.

Wenn ein LTE-Gerät eine Gegenstelle in einem fremden Netz ohne VoIP anruft, vermitteln Umsetzer zwischen den beiden Verfahren – also etwa Digital-Analog-Wandler inklusive Signalisierungswandlern im Falle von Telefonaten ins analoge Festnetz.

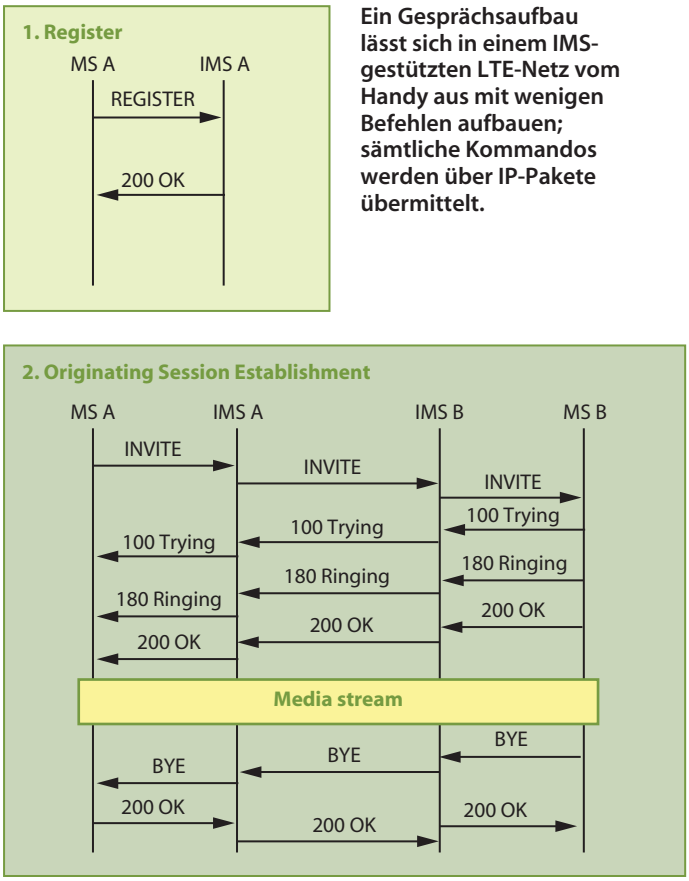
Den Sprachdienst kontrolliert ein Server im IMS. Ein Bearer ist in der LTE-Spezifikation als Träger von IP-Paketen mit bestimmten Eigenschaften definiert. Ein Bearer für hohe Sprachqualität weist eine niedrige Verzögerung (Latenz) und eine niedrige Varianz der Verzögerung auf (Jitter). Ein Bearer für Signalisierungspakete hat niedrige Verlustraten, damit Übertragungswiederholungen möglichst vermieden werden; das gewährleistet, dass gesendete Steuersignale auch ausgeführt werden.

Raus aus …

Das Mobilitätsmanagement im EPC gewährleistet, dass eine Übertragung weiterläuft, auch wenn das Mobiltelefon zwischen LTE-Zellen wechselt [2]. In einem Beispiel für zwei LTE-Basisstationen teilt die Ausgangsbasisstation (eNB) dem Telefon mit, welche Nachbarzellen in seiner Nähe sind. Das Mobiltelefon misst dann die Signalstärke dieser Zellen und schickt die Ergebnisse an die Basisstation. Auf Grundlage dieser Daten entscheidet die Basisstation, ob ein Wechsel (Handover) zu einer anderen Basisstation erforderlich ist. Wenn ja, schickt sie den Befehl „Handover Required“ an die MME. Diese informiert die Zielbasisstation (Handover Request) und teilt ihr mit, welche Ressourcen sie zur Verfügung stellen soll.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

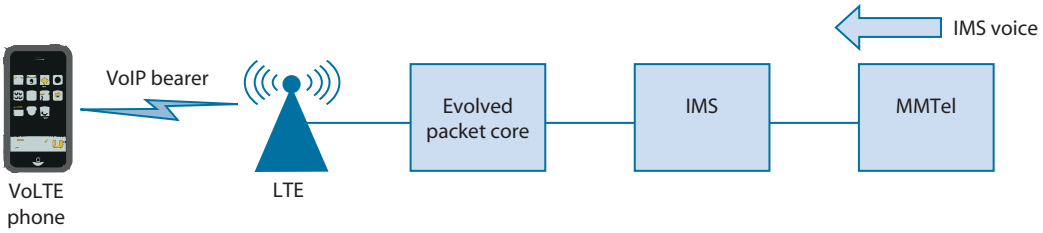


Ein Gesprächsaufbau lässt sich in einem IMS-gestützten LTE-Netz vom Handy aus mit wenigen Befehlen aufbauen; sämtliche Kommandos werden über IP-Pakete übermittelt.

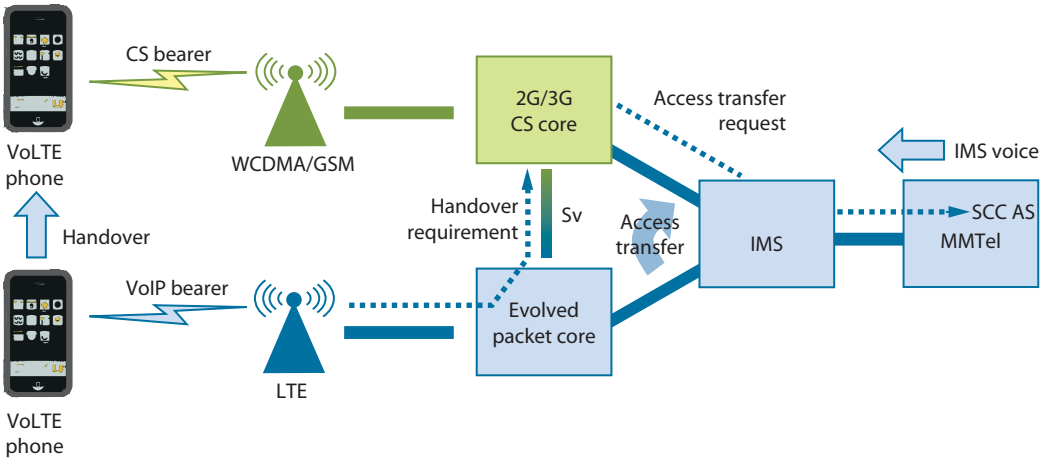
Im einfachsten Fall werden nur Ressourcen für den Internetzugang benötigt, bei Sprachverbindungen aber auch Ressourcen für die SIP-Signalisierung und RTP-Sprachübertragung. Die Zielbasisstation reserviert dann die Funkressourcen und packt die Details der geplanten Verbindung in die Antwort an die MME ein (Handover Request Acknowledge). Die MME sendet dann „Handover Command" an die Ausgangsbasisstation. Diese weist das Telefon gemäß den Vorgaben zum Handover an und das Telefon wechselt schließlich zur Zielbasisstation.

Verlässt das Mobiltelefon die LTE-Abdeckung während eines Telefonats, dann kümmert sich das Netz darum, dass es im GSM/UMTS-Netz fortgeführt wird. Dort werden Sprachdaten aber üblicherweise nicht als IP-Pakete übertragen, weil Mechanismen fehlen, die die Sprachqualität gewährleisten können. Deshalb stellt das Netz zugleich von der IP-Übertragung auf die im GSM/UMTS übliche um.

Den Wechsel leitet das Funknetzwerk ein, wenn es einen Verlust der LTE-Abdeckung konstatiert. Dann veranlasst es die MME zu dieser besonderen Art der Übergabe. Die MME instruiert die MSC darüber, dass ein Sprachanruf übergeben wird. Die MSC initiiert daraufhin die notwendigen Schritte mit dem Funknetz (GSM oder UMTS) sowie mit dem IMS.



Bei der Verwendung von IMS für Sprachdienste werden für die Übertragung von VoIP und SIP geeignete Bearer über LTE aufgebaut.



Es wird bei LTE wie bei jeder neuen Funktechnik eine Zeit dauern, bis eine hinreichende Flächendeckung erreicht ist. Bis dahin lassen sich Gesprächsverbindungen hilfsweise per SRVCC-Technik von der paketvermittelnden LTE-Domäne zur CS-Domäne übergeben – wenn das Handy den LTE-Deckungsbereich verlässt und im GSM/UMTS-Bereich landet.

… und rein in die Kartoffeln

Dieser Mechanismus wird als Single Radio Voice Call Continuity (SRVCC) bezeichnet, weil nur ein Funknetzwerk (Single Radio) zur selben Zeit aktiviert ist und der Sprachanruf (Voice Call) trotz Domänenwechsel erhalten bleibt. Die Sprachübertragung wird dabei kurz unterbrochen. Die Unterbrechungsdauer hängt hauptsächlich davon ab, wie lange das Telefon für den Wechsel von einer Funktechnik zur anderen braucht. Die aktuelle Spezifikation des SRVCC fordert vom gesamten System Unterbrechungen von deutlich unter 300 ms.

Wenn ein LTE-Mobiltelefon sowohl den Rückgriff auf GSM/UMTS als auch VoLTE unterstützt, dann muss es selbst entscheiden, welche der beiden Alternativen es verwenden will. Diese Entscheidung wird wegen der zwei Domänen GSM/UMTS und IMS auch als „Domain Selection" bezeichnet.

Dafür muss das Mobiltelefon bei der Anmeldung dem LTE-Netz seine Fähigkeiten und Präferenzen mitteilen. Ein Mobiltelefon kann zum Beispiel beide Alternativen angeben, bei Präferenz für VoLTE. Das Netz antwortet dann, ob es darauf eingeht. Wenn VoLTE verfügbar ist, dann registriert sich das Mobiltelefon im IMS und kann angerufen werden. Andernfalls versucht das Handy den LTE-koordinierten Rückgriff auf GSM/UMTS.

Sollte das LTE-Netz keines der beiden Verfahren bieten, dann muss ein Mobiltelefon, das Sprachdienste benötigt, LTE verlassen und ein GSM- oder UMTS-Netz suchen – schnelle Datendienste auf LTE-Basis bleiben ihm dann verwehrt.

Datendiät

Dieser vereinfachte dargestellte Mechanismus stellt den Sprachdienst für Mobiltelefone sicher.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dabei ist bewusst offengelassen, wie der Mobilfunkbetreiber den Dienst für verschiedene Benutzergruppen anbieten soll. So kann er zum Beispiel für die eigenen Kunden VoLTE anbieten und für Gäste aus dem Ausland den Rückgriff auf GSM/UMTS. Auf diese Weise hält er für die Dienste der eigenen Kunden Kapazitäten im LTE-Netz frei und lastet die GSM/UMTS-Infrastruktur durch Roaming-Nutzer besser aus.

Zusätzlich muss das Handy im LTE auch entscheiden, wie es den SMS-Dienst nutzen will. Das fällt etwas leichter, weil das Mobiltelefon automatisch die Rückgrifftechnik über die SGs-Schnittstelle verwendet, wenn es im LTE bereits für Sprache auf GSM/UMTS zurückgreift. Wenn es aber den Sprachdienst via VoLTE nutzt, kann es wählen, SMS über die SGs-Schnittstelle oder als IP-Dienst zu nutzen. SMS via IP steht aber nur dann zur Verfügung, wenn der Betreiber den Dienst für den jeweiligen Teilnehmer konfiguriert hat. Es steht ihm nämlich frei, diese Funktion gezielt zu aktivieren oder abzuschalten.

Strategien

In den nächsten Jahren wollen führende Handy-Hersteller und Netzbetreiber beide Alternativen für die Sprachkommunikation LTE-fähiger Geräte einbauen. Die Betreiber können dabei jedoch verschiedene Einführungswege beschreiten und müssen die Vor- und Nachteile abwägen.

Die Rückgrifftechnik aus dem LTE auf GSM/UMTS kommt mit relativ wenigen Änderungen im Netzwerk aus und lässt sich schnell einführen. Während solcher GSM/UMTS-vermittelter Telefonate muss man aber beim Datendienst Einbußen bis hin zu Verbindungsabrissen hinnehmen. Die Entscheidung fällt natürlich leicht gegen diese Technik in den Netzregionen aus, in denen der Operator keine GSM/UMTS-Abdeckung aufgebaut hat.

VoLTe nutzt hingegen bereits das neue Funknetzwerk und wenn man es erst mal hat, lässt es sich einfach erweitern – zum Beispiel für die hochaufgelöste Videotelefonie. VoLTE ist allerdings nur zum Preis größerer Änderungen im Kernnetz zu haben: Diese betreffen zunächst die Aufrüstung mit IMS und die Erweiterungen im EPC, RAM und MSC für die SRVCC-Funktion, aber auch die Schnittstelle zum Gebührenerfassungssystem, weil EPC wie auch IMS die Call Data Records (CDR, Gesprächsdaten) nur per Diameter-Protokoll übermitteln, während im UMTS andere Protokolle dafür gebräuchlich sind. Auch müssen für VoLTE bestimmte Dienstmerkmale in IMS erst integriert werden, die in heutigen Netzen bereits verfügbar sind (Call Completion Busy Subscriber, Personal Ring Back Tone oder auch MultiSIM).

Damit bieten sich für Mobilfunkanbieter eine zweistufige und eine einstufige Strategie zur Einführung an: In der zweistufigen wird zuerst der Rückgriff auf GSM/UMTS eingebaut und danach VoLTE. In der einstufigen Strategie baut man beides gleichzeitig ein. In beiden Fällen bietet ein Provider VoLTE aber nur für die eigenen Kunden an, solange er keine Roaming-Verträge für VoLTE mit anderen Betreibern geschlossen hat. Über die Rückgriffmethode versorgt man ausschließlich Kunden, die kein VoLTE-fähiges Handy besitzen und Roaming-Teilnehmer, deren Anbieter den Dienst nicht freigeschaltet hat. Der SMS-Dienst spielt bei der Strategiewahl keine Rolle, weil er in beiden Fällen gewährleistet ist.

Letztlich läuft es auf eine Frage der Manpower und finanziellen Möglichkeiten der Netzbetreiber hinaus, denn ohne die Rückgriffmethode geht es nicht: Man muss auch Roaming-Teilnehmer aus anderen Ländern in Betracht ziehen, deren Telefone nur eines der beiden Verfahren unterstützen und diese Kundschaft möchten sich Netzbetreiber auch nicht entgehen lassen. VoLTE wird sich nach Expertenmeinung langfristig als Standard in Netzen und Mobiltelefonen durchsetzen. (dz)

Literatur

[1] Dr. Michael Meyer, Siebenmeilenfunk, LTE setzt neue Maßstäbe im Mobilfunk, c't 25/10, S. 196

[2] Magnus Olsson, Lars Frid, Catherine Mulligan and Shabnam Sultana, System Architecture Evolution: Evolved Packet Core for LTE, Fixed and other Wireless Accesses, Oxford:Academic Press, 2009

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Für Kleine und Große

http://tagebuch.miniatur-wunderland.de

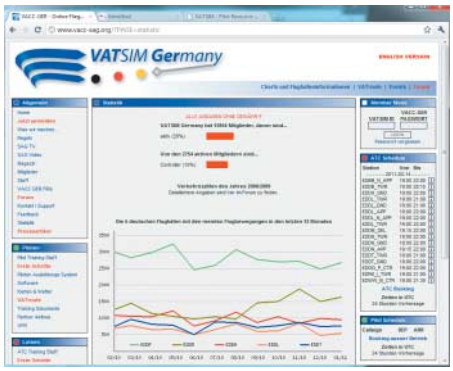
Es lockt unter anderem die größte Modelleisenbahn der Welt. Das **Miniatur-Wunderland** in der Hamburger Speicherstadt ist aber nicht nur für Eisenbahnfans ein attraktives Ziel. Angesichts der ganzen bewegten Menschen, Tiere, Autos und sogar Ufos möchte mancher gern wissen, wie es hinter den Kulissen zugeht. Die Betreiber bieten dafür spezielle Führungen an. Obendrein berichtet Gerrit Braun, einer der Gründer und Cheftüftler, seit fast zwei Jahren in seinem Tagebuch, wie der Knuffinger Airport entsteht – das ist der nächste große Bauabschnitt der Anlage, der Anfang Mai 2011 eröffnet werden soll. Auf den Seiten kann man Stunden verbringen: Es gibt haufenweise Fotos, viele Videos und reichlich Erklärungen zur Technik – nicht zum Nachbauen, aber zum Nachvollziehen. (ps)

Gemeinsam das Fliegen simulieren

www.vatsim.net
www.vacc-sag.org

Virtuelle Piloten, die die immer gleichen Tower-Meldungen ihrer Flugsimulatorsoftware leid sind, können sich dem Virtual Air Traffic Simulation Network (**VATSIM**) anschließen. Mitglieder erhalten eine eindeutige ID sowie eine Software, die die Daten des Flugsimulators (Microsoft Flight Simulator 2002, 2004 und FSX sowie X-Plan) im Multiplayermodus mit den VATSIM-Servern verbindet. Wer sich ins System einloggt, sieht dann alle Mitflieger, die sich am selben Ort befinden. Vor allem aber findet jetzt der Funkverkehr zwischen Flugzeug und Tower zwischen einem echten (virtuellen) Piloten und einem echten (virtuellen) Controller statt.

Anfänger wären dabei schnell überfordert. Deshalb bietet das Netzwerk in den regionalen Sektionen auch Kurse inklusive Prüfungen für Piloten und Controller an. Als Mitglied der Dachorganisation kann man sich zum Beispiel bei der **VATSIM Germany**



(Vacc-sag) anmelden und online im „Teamspeak“ beim Piloten- oder Lotsen-Ausbildungssystem nach passenden Terminen suchen. Des weiteren findet der virtuelle Pilot auf den Vacc-sag-Seiten jede Menge Informationen wie Airport-Charts, Beispielflugpläne und Add-on-Szenerien. Ach ja – all dies ist kostenlos. Die Organisation freut sich jedoch über jeden, der eine Spende für „Ärzte ohne Grenzen“ übrig hat.

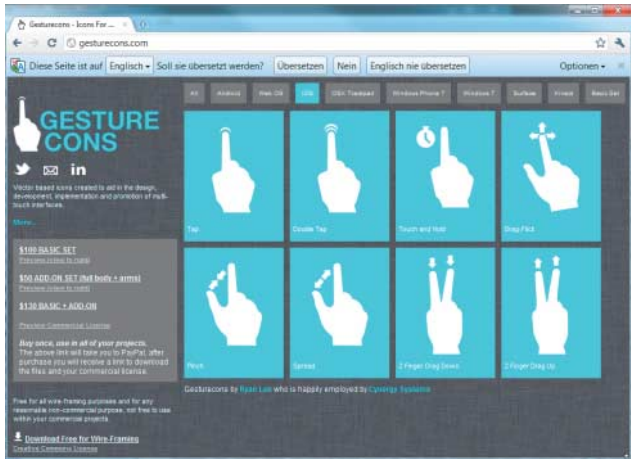
Geflogen werden kann jederzeit und überall in der simulierten Welt. Sinnvoll ist das jedoch nur, wenn man dabei nicht allein ist. Deshalb gibt es feste Event-Tage zum gemeinsamen Fliegen oder verabredete Einzel-Events. Die Gruppenverabredungen stellen sicher, dass Piloten durch den Luftverkehr gelotst werden und Lotsen auch wirklich Flugzeuge sehen. (bb)

Kleine Gesten

http://gesturecons.com
http://blog.rongeorge.com/design/gesturcons/

Berührungsempfindliche Displays als Eingabe-Interface entwickeln sich zum Standard. Jede Smartphone-Plattform unterscheidet verschiedene Gesten, also Bewegungsabläufe der Fingerspitzen. Eine Norm gibt es nicht, nur einen Minimalkonsens. So löst etwa das diagonale Auseinanderziehen (Spread) in allen gängigen Multitouch-Betriebssystemen einen Zoom aus.

Wie beschreibt man diese Gesten am besten im Bild? Zwei gelungene Sets von sogenannten „Gesture Cons“ finden sich auf **gesturecons.com** von Ryan Lee sowie im Blog von **Ron George**. Beide bieten ihre Icons unter einer Creative-Commons-Lizenz zum Download als Vektor-Grafiken im Adobe-Illustrator-Format an. Die kommerzielle Nutzung untersagen ebenfalls beide. Bei Lee lässt sich dank interaktivem Ein- und Ausblenden schnell nachsehen, ob diese oder jene Geste von der bevorzugten Plattform unterstützt wird. (hob)



Jura für Fotografen

www.rechtambild.de

Jahr für Jahr erhalten tausende Web-Nutzer Abmahnungen, weil sie gegen Rechte verstoßen haben, die im Zusammenhang mit veröffentlichten Fotos stehen. Wer Bilder ins Web stellt, die er nicht selbst produziert hat, begibt sich in ein juristisches Minenfeld. Dabei geht es nicht nur ums Urheberrecht, sondern auch um den Schutz der abgebildeten Personen und anderes mehr.

Die Jura-Studenten Dennis Tölle und Florian Wagenknecht klären im Blog **Recht am Bild** immer neue Facetten dieses komplexen Themas. Gut lesbare Know-how-Beiträge wechseln sich ab mit Interviews und Besprechungen aktueller Urteile. Tölle fotografiert selbst gerne und ist deshalb auch auf die Idee zu dem Blog gekommen. Die Lektüre der Texte sei nicht nur professionellen Fotografen, sondern allen ans Herz gelegt, die auf ihrer Homepage, im Blog oder auch in ihrer Facebook-Timeline gerne fremde oder eigene Bilder veröffentlichen. (hob)

Hobby-Autotester

www.langzeittest.de

Vor dem Kauf eines Autos kann ein Besuch bei **Langzeittest.de** lohnen. Auf der Website berichten Autofahrer kontinuierlich von ihren oft jahrelangen Erfahrungen mit bestimmten Modellen. In einer Art Blog offenbaren sie Schwächen an ihrem Fahrzeug und erklären zum Beispiel, warum sie es gerne fahren oder aber lieber bald verkaufen.

Einige der unentgeltlich schreibenden Hobby-Autoren bleiben viele Jahre am Ball. So hat sich auf der Website ein wertvoller Wissensfundus jenseits der professionellen Autozeitschriften-Tests entwickelt. Betrieben wird das Angebot seit 2002 vom gemeinnützigen Verbraucherschutzverein Langzeittest.de, der für sich glaubhaft in Anspruch nimmt, unabhängig zu sein. (hob)

www.ct.de/1106208

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

München 2011
Addison-Wesley
224 Seiten
29,80 €
ISBN 978-3-8273-3051-2

Sebastopol 2010
O'Reilly Media
320 Seiten
39,99 US-$
ISBN 978-0-596-80168-7

Chichester 2010
John Wiley & Sons, Inc.
357 Seiten
29,99 £
ISBN 978-0-470-68420-7

Elizabeth Castro

Epub für iPad & Co

Ebooks erstellen und optimieren von Text bis Multimedia

Viele elektronische Bücher benutzen das Epub-Format. Lediglich Amazon beharrt für sein Kindle auf dem eigenen Mobi-Format. Der große Vorteil von Epub-Büchern: Ihr Inhalt passt sich genau an die Bildschirmgröße und die gewählte Schriftgröße auf dem jeweiligen E-Reader an. So nutzt Epub den vorhandenen Platz möglichst gut aus, ohne dass für jedes Gerät eine eigene Version erstellt werden muss.

Epub besteht im Wesentlichen aus XHTML-Dateien, die in gezippter Form daherkommen. Ebenso wie Webseiten formatiert man sie mit CSS. So zeigt Elizabeth Castro erst einmal Schritt für Schritt, wie man mit viel Handarbeit in MS Word und Indesign Texte für den Export ins Epub-Format aufbereitet. Auf andere Werkzeuge geht sie leider nicht ein, auch das populäre Tool Calibre, das unter Windows, Mac und Linux läuft und frei zur Verfügung steht, erwähnt sie nicht. Neuerdings beherrscht auch Apples Textverarbeitung Pages den Epub-Export, wobei weniger Nachbearbeitung erforderlich ist als mit den von Castro beschriebenen Programmen.

Seine Stärken spielt das Buch in der zweiten Hälfte aus. Hier lernt man Handwerkszeug kennen, um Bücher im Epub-Format von Grund auf selbst zu erstellen und zu gestalten, inklusive aufwendiger Formatierungen und der Einbindung von Links, Bildern, Tabellen und Videos.

Wer ein E-Book schreibt, möchte es in der Regel veröffentlichen, gerne auch offiziell mit ISBN-Nummer. In diesem „Praxisbuch" hätte darum ein abschließendes Kapitel zum Publizieren und Vertreiben von Epub-Büchern Platz finden müssen.

Das Werk erklärt leicht verständlich, wie Epub-Bücher aufgebaut sind und wie man sie selbst erstellt. Während die englische Originalausgabe naheliegend auch als Epub-Ausgabe erhältlich ist, steht deutschen Lesern vorerst neben dem gedruckten Buch nur eine zusätzliche PDF-Variante zur Verfügung. (Alexandra Kleijn/fm)

Subbu Allamaraju

RESTful Web Services Cookbook

Anders als viele kurzlebige Moden hat sich REST (Representational State Transfer) einen festen Platz in der Werkzeugkiste vieler Software-Profis erobert. REST-Prinzipien bilden die Basis des Internet in Form des Hypertext Transfer Protocol (HTTP), und sie sind mittlerweile auch das Fundament vieler Geschäftsanwendungen.

Die Popularität von REST liegt nicht zuletzt in der vermeintlichen Einfachheit begründet. Unter der Haube werkeln jedoch komplexe Mechanismen. REST umfasst viel mehr als die korrekte Verwendung von HTTP-Verben, und Allamaraju teilt diese Komplexität in verdauliche Häppchen auf.

Er startet mit grundlegenden Aufgaben, wie dem Entwurf von URIs und der Repräsentation von Ressourcen. Zeitgemäß verwendet er hierzu häufig JSON, lässt aber XML und die speziellen Dialekte Atom und AtomPub nicht unter den Tisch fallen. Besonderes Augenmerk legt er auf die Zerlegung und Vernetzung von Ressourcen mit Hilfe von Links.

Weiter befasst er sich mit wichtigen und nützlichen Eigenschaften von HTTP, die bei der Entwicklung von Web-Services häufig vergessen oder falsch umgesetzt werden: Er beschäftigt sich ausgiebig mit Caching, Content Negotiation und Authentifizierungsverfahren, erwähnt beinahe alle Standard-Header und demonstriert sogar recht neue Systeme wie das offene Protokoll OAuth.

Die weiteren Rezepte eignen sich hauptsächlich für den Einsatz von REST in Unternehmenslandschaften. Sie veranschaulichen unter anderem, wie sich Transaktionen und Batch-Prozesse abbilden lassen oder wie Discovery-Mechanismen bei der Dokumentation und dem Auffinden von Diensten helfen. Ein knapper Anhang erklärt noch einmal die wichtigsten Eigenschaften von REST und HTTP sowie des Atom-Formats.

Die Rezepte belegen selten mehr als drei Seiten und beschäftigen sich in der Regel alle mit einem speziellen Beispiel. Man sollte sie nicht sklavisch befolgen – sie liefern Denkanstöße und allgemein anwendbare Muster und Prinzipien. (Maik Schmidt/fm)

James O. Coplien, Gertrud Bjørnvig

Lean Architecture

for Agile Software Development

Bis in die neunziger Jahre produzierten IT-Unternehmen erst einmal mittels „Big Up-Front Design" (BUFD) riesige Papierstapel an Dokumentation, jedoch noch keine einzige Zeile Code. BUFD fiel im Praxistest nur allzu oft durch. Danach kamen die Agilisten ans Ruder und lebten das andere Extrem: So gut wie nichts wurde langfristig geplant, der Dokumentation dienten Code und Unit-Tests.

Nach Misserfolgen geraten nun auch die Vertreter des agilen Lagers in Erklärungsnot. Gerade bei langfristigen Projekten mangelt es ihnen oft an angemessener Dokumentation und an einer tragfähigen Software-Architektur. Coplien und Bjørnvig versuchen daher, das Thema Architektur wieder salonfähig zu machen und gleichzeitig die Prinzipien agiler Methoden zu beachten.

Die beiden befürworten eine objektorientierte Vorgehensweise, halten sie aber allein für nicht ausreichend: Erst wenn Daten, Kontexte und Interaktionen (DCI) sauber getrennt werden, entsteht ihrer Meinung nach eine zukunftssichere Architektur. Sie raten zur Symbiose aus einer agilen Vorgehensweise mit den Grundsätzen des „Lean Manufacturing", die bereits zu hohen Produktivitätsschüben und Qualitätsstandards in der Autoindustrie geführt hätte.

Künstliche und autarke Architekturteams lehnen sie ab und empfehlen, dass Domänen-Experten im Entwicklungsteam die Architektur eines Systems festlegen und entwickeln. User-Storys reichen ihnen zur Anforderungsdefinition nicht aus, und sie wünschen sich eine Rückbesinnung auf die Use-Case-Modellierung. Insgesamt fordern sie mehr Planung im Vorfeld der Software-Entwicklung – gerade bei agilen Projekten.

Grundsätzlich ist diese Bestandsaufnahme nützlich, aber dem Autorenduo gelingt es nicht, überzeugende Lösungswege aufzuzeigen. Es mangelt an konkreten Beispielen. Ihr Schwerpunkt liegt auf klassischen Unternehmensanwendungen und eine allzu langatmige, akademische Sprache macht das Buch nicht gerade zu einem Lesegenuss. (Maik Schmidt/fm)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Flitzer auf Ibiza

Im Traumwagen über Ibizas Straßen düsen, ganz ohne Angst vor Polizeikontrollen – das dürfen geneigte Gasgeber bei **Test Drive Unlimited 2**. Die Partyinsel im Mittelmeer bietet enorme Vielfalt: Neben asphaltierten Schnellstraßen gibt es etwa staubige Hügelpisten und spektakuläre Serpentinen. Im späteren Spielverlauf darf man dann erneut Hawaii durchfahren, den Schauplatz des Vorgängerspiels.

Die Test-Drive-Macher haben die Einstiegsschwelle diesmal ziemlich hoch gelegt und den Schwierigkeitsgrad angezogen. Wer die Straßen unsicher machen will, braucht eine Rennlizenz – für die muss man eine Prüfung ablegen, die bereits viel Fingerspitzengefühl beim Umgang mit der Steuerung erfordert.

Das vorrangig auf Online-Wettkämpfe ausgelegte Spiel, das aber auch Solospielern einiges bietet, kennt über 100 Wagentypen, eingeteilt in mehrere Klassen. Das Spektrum reicht von Citroëns unsterblicher „Ente“ über den VW Touareg bis zu Ford Mustang Fastback und Aston Martin DBS. Test Drive Unlimited 2 macht es dem Spieler nicht leicht – das gilt ebenso für Freunde von Lenkrad und Pedalerie wie für diejenigen, die lieber mit der PC-Tastatur hantieren. Die Tücken der Spielsteuerung hängen von der Art des Fahrzeugs ab: Wer sich in ein amerikanisches Muscle-Car schwingt, wird es schwer haben, den Hecktriebler am Ausbrechen zu hindern. Sportflundern verhalten sich in Haarnadelkurven

bisweilen sehr jähzornig. Geländewagen wiederum reagieren vergleichsweise träge auf Lenkbewegungen.

Nur wer Geduld hat, kommt bei diesem Spiel weiter. Doch die lohnt sich. Irgendwann hat man sich einen Fuhrpark aus reizvollen Autos zugelegt. Schier unzählige Optionen bringen Leben in die Sache: In Boutiquen kauft man sich neue Klamotten, im Friseursalon gibt es den passenden Haarschnitt. Man erwirbt Häuser und gründet Clubs. Vielerlei trägt zur visuellen Abwechslung bei: Cabrio-Verdecke kann man öffnen. Beim Durchfahren schmutziger Strecken handelt sich der Wagen sichtbare Dreckspuren ein. Ein Schadensmodell sorgt für deutliche Blessuren nach Kollisionen – diese wirken sich allerdings nicht aufs Fahrverhalten aus.

Bei Online-Partien im kompetitiven oder kooperativen Modus kann man regelrecht die Zeit vergessen. An der grafischen Qualität des Spiels gibt es nichts auszusetzen; allerdings verbietet sich ein Vergleich mit der brillanten Darstellung, die etwa bei Arcade-Racern wie der Need-for-Speed-Serie Spieleraugen verwöhnt.

(Nico Nowarra/psz)

Test Drive Unlimited	
Vertrieb	Namco Bandai, www.de.namcobandaigames.eu
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP, außerdem PS 3, Xbox 360
Hardware-anforderungen	2,2-GHz-Mehrkern-PC, 2 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung und Registrierung
Mehrspieler	Internet (nur über Namco Bandai; Spielerzahl serverabhängig)
Idee ⊕	Umsetzung ○
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
Deutsch • USK 6 • 50 €	
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

Aller bösen Dinge sind drei

Oft sind diejenigen Geschichten besonders spannend, in denen der Held kein ungebrochener Strahlemann ist. Die Macher von **Black Mirror 3** haben jedenfalls ihrem Protagonisten Darren Michaels eine denkbar düstere und hoffnungslose Ausgangssituation verpasst: Er sitzt im Gefängnis; man verdächtigt ihn, einen Brand gelegt und einen Mord verübt zu haben. Er ist jedoch davon überzeugt, dass seine böse Zwillingsschwester die Taten begangen hat.

Die Verwirrungen und Geheimnisse gehen noch viel weiter; sie betreffen selbst Darrens Identität. Er glaubt, in Wahrheit Adrian Gordon zu sein – der vermutlich letzte Nachfahre einer traditionsreichen Blutlinie, die unter einem uralten Fluch steht. Der Familiensitz der Gordons, Black Mirror Castle, war bereits Schauplatz entsetzlicher Geschehnisse und wird auch diesmal wieder eine wichtige Rolle spielen.

Die Handlung des dritten Black-Mirror-Spiels schließt unmittelbar an die des zweiten an. Wer die bisherigen Adventures der Serie nicht kennt, wird sich nur schwer in der spannenden Story, die auf ihr Finale zusteuert, zurechtfinden. Erzählerisch hat das Ganze gegenüber dem zweiten Teil gewonnen. Außerdem ist der Held, der dort mit seiner gelegentlich peinlichen Art Spielernerven strapazierte, mittlerweile reifer geworden – das macht es angenehmer, ihn durchs Spiel zu begleiten.

Die Stärke des Spiels liegt in der dichten Atmosphäre; dafür sorgen unter anderem überzeugende Synchronstimmen und der subtile Einsatz der Musik. In puncto Grafik bietet Black Mirror 3 nichts Neues: Personenmodelle im Sims-3-Look bewegen sich durch weitgehend statische Umgebungen aus nett anzuschauenden 3D-Objekten – da wäre mehr möglich gewesen.

Angenehm ist, dass die meisten Rätsel fair gestaltet wurden. Nur selten steht man ratlos da. In diesen Momenten hilft dann die Hotspot-Anzeige; sie weist auf alle Objekte im aktuellen Szenarium hin, die sich in irgendeiner Weise ansprechen, nutzen oder mitnehmen lassen.

(Nico Nowarra/psz)

Black Mirror 3	
Vertrieb	dtp Entertainment, www.dtp-entertainment.com
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardware-anforderungen	2000-MHz-Mehrkern-PC, 2 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	keine Online-Aktivierung
Idee ⊕	Umsetzung ○
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
1 Spieler • Deutsch • USK 16 • 30 €	

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Storyjäger im Monsterstress

Lange Zähne, riesige Hörner, grüne Haut: Was bei Alltagsbegegnungen in modernen Großstädten zumindest für Stirnrunzeln sorgen würde, bildet in der Welt von **The Next Big Thing** keinen Grund zur Besorgnis. Diese beherbergt neben Menschen auch Monster. Beide Gruppen leben weitgehend friedlich nebeneinander – die „Ungeheuer“ sind äußerst nützlich für die Filmindustrie, müssen aber bisweilen dennoch unter Ressentiments intoleranter Leute leiden.

Die Entwicklungsarbeit des neuen Adventures lag in den Händen der spanischen Pendulo Studios, die bereits die Runaway-Reihe schufen. Auch diesmal tritt

ein Heldenpärchen auf: Der Reporterin Liz Allaire steht als Partner wider Willen der Sportjournalist Dan Murray zur Seite. Liz ist blond, attraktiv, clever und vollkommen verrückt. Dan dagegen ist ein fauler, aber charmanter Draufgänger, der sich zu oft mit den falschen Leuten anlegt. Der Spieler schlüpft abwechselnd in beide Rollen.

Als die beiden während einer Gala-Veranstaltung das wahrscheinlich klügste Monster ihrer Welt dabei ertappen, wie es heimlich ins Büro eines Filmmoguls eindringt, sieht Liz die wichtigste Story ihrer Karriere winken. Natürlich kommt alles anders als erwartet; sie und Dan finden sich mitten in einer ausgesprochen schrägen Verschwörungsgeschichte wieder.

Die Pendulo-typische detaillierte Comic-Grafik sorgt wieder für ansprechende Bilder: Die Schauplätze wirken abwechslungsreich; es geht knallbunt und dennoch nicht albern zu. Auch an humorvollen Anspielungen und Wortwitz mangelt es wie gewohnt nicht. Die exzellenten Synchronsprecher tun das Ihre dazu, dass die Dialoge Freude machen.

Nicht so gut gelungen sind die Rätsel. An vielen Stellen hilft nur wildes Probieren; es mangelt an substanziellen Hinweisen zum Knacken der Kopfnüsse. Außerdem müssen Spieler viele Wege mehrfach absolvieren, um schließlich dem Ziel näherzukommen.

Obwohl „The Next Big Thing“ kein Jahrhundert-Adventure ist, machen Story, Atmosphäre und Charaktere das Ganze dennoch zu einem Vergnügen für Genrefreunde. Wer angesichts von Logikmängeln nervös wird und bei zähen Spielpassagen schlechte Laune bekommt, sollte lieber die Finger davon lassen.

(Nico Nowarra/psz)

The Next Big Thing	
Vertrieb	Crimson Cow, www.crimsoncow.de
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardware-anforderungen	2000-MHz-PC oder Mehrkern-System, 1 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	keine Online-Aktivierung
Idee ⊕	Umsetzung ○
Spaß ○	Dauermotivation ○
1 Spieler • Deutsch • USK 12 • 30 €	

Spiele-Notizen

Die Betreiber des netzgestützten Rollenspiels **Star Trek Online** wollen die Teilnehmer mit dem nunmehr dritten kostenlosen Zusatzpaket bei der Stange halten. Unter dem Titel „Cloaked Intentions“ wartet eine Missionsstaffel, bei der es um die Romulaner geht. Der Spieler muss mit seiner Mannschaft zunächst eine scheinbar verlassene Basis erkunden, um dann einem geheimen Plan des von den Vulkaniern abgespaltenen Kriegervolkes auf die Schliche zu kommen. Am Schluss droht ein gewaltiger Bürgerkrieg, den nur der Spieler noch verhindern kann.

Das erste Zusatzpaket für das Endzeit–Rollenspiel **Fallout – New Vegas** ist erhältlich. Das Add-on hört auf den Namen „Dead Money“ und erlaubt dem Spieler unter anderem den Aufstieg auf Erfahrungsstufe 35 (statt wie bisher 30). Das Ziel besteht darin, in der vermeintlich toten Stadt Sierra Madre einen sagenumwobenen Schatz zu finden. Anstelle der ursprünglichen Bewohner lebt dort nun eine wehrhafte und geheimnisvolle Gruppe, die sich “Ghost People“ nennt und dem Spieler das Überleben nicht leicht macht. Das Paket lässt sich für rund 10 Euro über Steam herunterladen.

Eine Erweiterung bekommt auch die Handelssimulation **Patrizier IV**. Das Add-on namens „Aufstieg einer Dynastie“ soll es Spielern unter anderem erlauben, Geschäfte an Land mit Hilfe von Ochsenkarren zu betreiben. Neben acht neuen Städten soll es einen kooperativen Mehrspielermodus geben. Maximal vier Spieler können gemeinsam die Geschicke eines Unternehmens lenken. Darüber hinaus haben die Entwickler die Seekarte überarbeitet und eine Reihe von zusätzlichen Aufträgen integriert. Wer wissen möchte, was die eigene Bevölkerung von ihm denkt, kann Bürger auf der Straße anwählen, die dann ihre Meinung kundtun. Das Zusatzpaket soll Ende März für rund 30 Euro erhältlich sein.

Ebenfalls ab März und ebenfalls für 30 Euro wird mit „Retribution“ das zweite Add-on zum düsteren Science-Fiction-Strategiespiel **Dawn of War 2** angeboten. Der Spieler soll dabei eine von sechs Fraktionen übernehmen und sie durch eine 16 Missionen umfassende Kampagne führen. Neben den bereits bekannten Marines gibt es eine kaiserliche Garde, die sich besonders auf den Bau von Fahrzeugen versteht. Außerdem kann man die Kräfte des Chaos sowie die geheimnisvollen Eldar, die wilden Orks und die bestialischen Tyraniden ins Gefecht führen. Zwar spielen alle Fraktionen auf den gleichen Karten, dennoch wird für jede Gruppe eine eigene Geschichte erzählt. Stellenweise sind die Aufgaben miteinander verwoben: Als Mitglied einer Fraktion muss man dann ein bestimmtes Gebäude beschützen; als Kämpfer einer anderen Seite wird man losgeschickt, um dasselbe zu zerstören.

www.ct.de/1106215

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Krieg der Knöpfe

Das in Florida beheimatete unabhängige Entwicklungsstudio Trendy Entertainment koppelt in **Dungeon Defenders: First Wave** das beliebte Spielprinzip von Tower-Defense mit einem dreidimensionalen Hack&-Slay-Rollenspiel. Dessen Comic-Charaktere und ausufernd lange Levelaufstiege rufen Assoziationen an World of Warcraft wach. Vier Heldenklassen stehen zur Wahl, die unterschiedliche Nah- oder Fernangriffe beherrschen sowie tödliche Fallen, stabile Abwehrbollwerke oder blitzende Türme errichten.

Auf den neun Karten wechseln sich Bau- und Kampfphasen ab. Zunächst errichtet man seine Abwehrbauwerke und lässt anschließend die nächste Welle an Kobolden, Gnomen, Elfen und Orcs heranstürmen. Mit Schwert, Bogen oder Zauberstab muss der Kristall im Zentrum des Areals verteidigt werden – koste es, was es wolle. Geschlagene Gegner lassen Mana und Gegenstände fallen, mit denen man nach und nach seinen Charakter aufpäppelt und Abwehranlagen erweitert.

Hat der Spieler einem übermächtigen Oger beim ersten Auftritt kaum etwas entgegenzusetzen, so steigt sein Held mit der Zeit in immer höhere Level auf, bis er ihn im vierten oder fünften Anlauf endlich erlegt. Wer zwischendurch stirbt, behält seine Erfahrungspunkte. Bevor man aber für die komplexeren Arenen mit zwei oder drei Kristallen in den höheren Schwierigkeitsgraden gerüstet ist, vergehen zig Stunden Spielzeit.

Ursprünglich wurde Dungeon Defenders für die Gamepad-Steuerung konzipiert und es soll bis Ende März auch für PC, PS3 und Xbox 360 erscheinen. Die Touchscreen-Bedienung ist zumindest auf dem iPad einigermaßen gelungen. Die Kamera dreht sich mit dem Charakter und setzt die Kämpfe problemlos ins richtige Bild. Durch die automatische Zielfunktion muss man nur noch auf den Schlag-Button tippen, um die Gegner zu erwischen. Wer die Figur nicht mit dem Drehkreuz bewegen will, kann sie auch dem eigenen Finger auf dem Touchscreen folgen lassen. Die kleinen Smartphone-Bildschirme sind mit der Fülle an Objekten und Informationen allerdings überfordert.

Grafisch zeigt sich das 3D-Spiel ungewöhnlich farbenfroh mit schönen Lichteffekten. Es macht einfach Spaß, den witzigen Animationen zuzuschauen. Erstmals zieht die auf iOS-Geräten bereits bekannte Unreal Engine 3 auch auf Android-Smartphones ein. Damit sie dort flüssig läuft, sollte das Smartphone aber eine potente GPU vom Schlage eines Tegra 2 oder PowerVR SGX540 wie in Samsungs Galaxy S mitbringen. Unter iOS werden Geräte ab der dritten Generation unterstützt.

Obwohl die Performance seit der ersten Version deutlich gestiegen ist, trüben noch immer einige Bugs das Spielvergnügen und verhindern manchmal den Spielstart. Die deutsche Übersetzung ist so schlecht, dass sie schon wieder lustig ist. Offenbar war hier ein Übersetzungsroboter am Werk, der Nomen und Verben munter durcheinander würfelt: Aus „Host Game“ wird „Gast-Spiel“ und aus „Drop Mana“ ein „Tropfen Mana“. Ein Wechsel zum englischen Original ist leider nur unter iOS möglich. Sich zum Teil überlappende Bedienfelder und Menüs zeugen ebenfalls von keinem guten Qualitätsmanagement.

Für Online-Partien hat Trendy gleich zwei Möglichkeiten über Gamespy und GameCenter (nur iOS) eingebaut – die in der Version 4.3 auch endlich funktionieren. Über Gamespy können sogar Android- mit iOS-Nutzern zusammenspielen und die Kristalle gemeinsam verteidigen. Die Verbindungsaufnahme läuft problemlos, allerdings sollte man genau hinschauen, auf welchem Level sich die anderen Spieler befinden, sonst endet man als Kanonenfutter oder mäht mühelos durch die Angreifer.

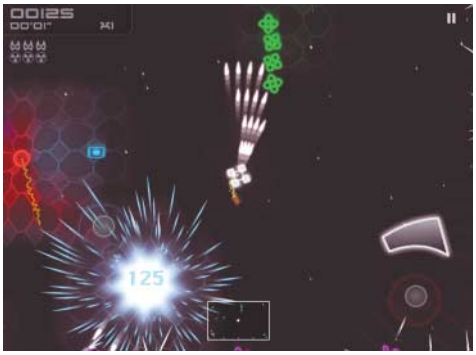
Dungeon Defenders ist ein sehr ambitioniertes Spiel, das mit seiner umfangreichen Kampagne und den motivierenden Levelaufstiegen für Stunden vor den großen Touchscreen des iPad fesselt. Derzeit findet man dort kein aufwendiger gestaltetes 3D-Multiplayer-Spiel. Die kleinen Smartphone-Bildschirme bersten jedoch vor Bedienknöpfen und schrecken Normalspieler ab. Bis zur Veröffentlichung der Download-Versionen für PC, PS3 und Xbox 360 muss Trendy noch einige Bugs bereinigen. (hag)

Dungeon Defenders: First Wave	
Vertrieb	Trendy Entertainment
Systeme	Android (ab 2.1), iOS (ab 3.2)
Mehrspieler	online/WLAN (4/4)
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕⊕
Deutsch/Englisch • ab 12 Jahren • 4,99 € (Android), 0,79 € (iOS)	

Daumenfeuerwerk

Dual-Stick-Shooter, bei denen man mit beiden Daumen ein kleines Raumschiff steuert und von allen Seiten angreifende Gegnerwellen abschießt, gibt es auf dem iPad mittlerweile viele. Bislang galt *Geometry Wars* als bester Genre-Vertreter, aber selbst er konnte die generellen Schwächen der Touchscreen-Steuerung nicht übertünchen. Nun hat sich der frisch von Electronic Arts übernommene Vertrieb Chillingo des Themas angenommen. **Infinity Field** stürmt mit cooler Vector-Grafik, knackigen Electrosounds und einer präzisen Steuerung an der Konkurrenz vorbei – mechanische Analogpads vermisst man kaum mehr.

In der Solo-Kampagne sind 36 abwechslungsreiche Level zu überstehen. Jeweils eine bis anderthalb Minuten strömen die bunten Geschosse von allen Seiten auf den Spieler ein. Dabei bilden sie Schwärme, verfolgen den Spieler oder weichen vor seiner Kanone zurück. In den sechs Survival-Modi muss man zuweilen ohne Waffen auskommen und aufpoppende Bomben rechtzeitig erreichen oder Gegner mit einer Schlange zusammentreiben. Sich gegenübersitzend können auch zwei Spieler gleichzeitig an einem iPad mit ihren Raumschiffen um die meisten Punkte wetteifern. Infinity Field erfindet das Genre nicht neu, überzeugt aber mit seiner erstklassigen Präsentation und Steuerung und macht mit seinem gut abgestimmten Schwierigkeitsgrad immer wieder Lust auf eine kleine Ballerei zwischendurch. (hag)



Infinity Field	
Vertrieb	Chillingo / Electronic Arts
System	iPad
Mehrspieler	am selben Gerät (2)
Idee ○	Umsetzung ⊕⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
Englisch • ab 9 Jahren • 1,59 €	
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Meine ersten Mitsinglieder

Mindscape/Koch Media
www.softunity.com
Nintendo Wii
30 €/40 € inklusive Mikrofon
ab ca. 4 Jahren
EAN: 5390102515294

Über Pfeiltasten am linken und rechten Bildrand bewegt man sich bei diesem Spiel durch fünf Bilder einer Landschaft. Eine Werkzeug-Sammlung führt zum Lied „Wer will fleißige Handwerker sehen", das Schloss im Hintergrund steht für „Dornröschen war ein schönes Kind" und hinter ein paar bunten Fabelwesen auf einer Mauer verbirgt sich natürlich der Klassiker „Auf der Mauer, auf der Lauer". 20 Kinderlieder kann man so entdecken, zusätzlich hat das Spiel nach Klick auf einen Bonus-Knopf auch noch vier englische Songs und ein französisches Lied zu bieten.

Hat das Kind ein Lied ausgewählt, so erklingt die Melodie im Stil gemäßigter Popsongs. Über zwei Ja/Nein-Knöpfe entscheiden die Sänger, ob auch der Text am unteren Bildrand erscheint und ob eine Frauenstimme das Lied zusätzlich zur Melodie vorsingt. Am Ende jedes Lieds gibt es die Auswahlpunkte „Noch einmal", „Lied wählen" oder „Mehr Lieder" – letzteres steht für die automatische Auswahl eines neuen Lieds nach dem Zufallsprinzip.

Damit das Programm Punkte verteilen kann, müssen ein oder zwei Logitech-Mikrofone an die Wii angeschlossen sein. Falls kein Mikrofonstecker in den USB-Buchsen steckt, bietet das Spiel lediglich die Option „Ohne Mikrofon" an – in diesem Modus erfolgt keine Bewertung. Sobald ein Mikro eingestöpselt ist, erscheinen auf dem Bildschirm während der Lieder blaue Balken in unterschiedlicher Länge und Höhe. Sie laufen von rechts nach links durchs Bild und stehen für die einzelnen Töne. Je nachdem, wie genau der Anfang eines Tons und seine Höhe von den kleinen Sängern getroffen werden, ändert sich die Farbe eines Balkens in rot, orange, gelb oder blassgrün. Ein grüner Balken ist schon ziemlich prima – perfekter Vortrag wird darüber hinaus durch einige glitzernde Sternchen belohnt. Falls zwei Kinder mit zwei Mikros singen, erscheint in der oberen Bildschirmhälfte eine zweite, identische Folge bunter Balken; zum Schluss vergibt das Programm in diesem Fall zwei unterschiedliche Punktzahlen.

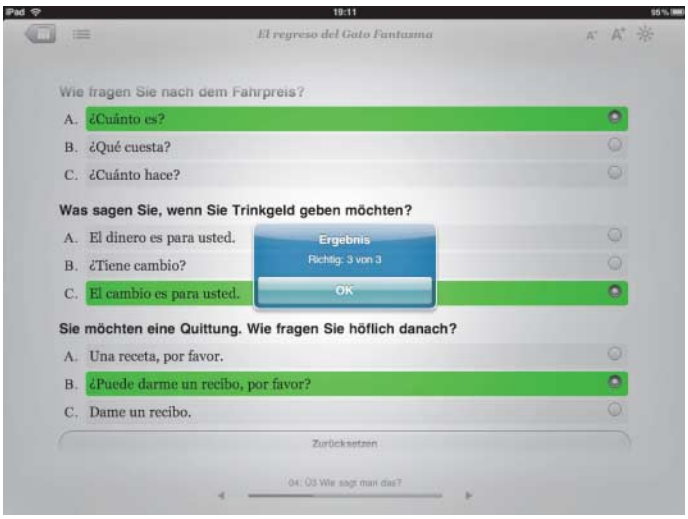
Gerade kleine Kinder singen meist begeistert allein oder um die Wette. In der großen Auswahl der Karaoke-Titel gab es aber bisher kein Spiel, dessen Aufmachung und Musikauswahl sich für die Zielgruppe der Kindergartenkinder und Erstklässler eignete. „Meine ersten Mitsinglieder" vermeidet jeden Superstar-Glamour, hat die richtige Liederauswahl im Gepäck und lässt sich ganz einfach bedienen. Auch wenn die Bilder ein wenig kitschig und amerikanisch wirken, die Auswahl der Strophen zum Teil nicht ganz nachvollziehbar ist und die Melodie mitunter von der bewährten Kindergartenversion abweicht – das Spiel schließt eine Lücke und macht kleinen Kindern mit Spaß am Singen lange Freunde. (dwi)

El regreso del Gato Fantasma

Cornelsen
www.cornelsen.de/mobil
iPhone/iPad, iOS ab 3.1.3
7,99 €
Ab 2. Lernjahr

Gerade wollte sich Langeweile breitmachen bei dem Ermittler-Duo Anita Andress und Derek Dexter, da schlägt er wieder zu: El Gato Fantasma, der berüchtigte Verbrecher. Diesmal hat er es auf einen zentralen Bestandteil des spanischen Lebens abgesehen und das Wort „Fiesta" geraubt! Andress und Dexter begeben sich nach Madrid, um diesen ungewöhnlichen Fall von Wort-Diebstahl aufzuklären.

Die ebenso witzige wie spannende Geschichte bietet Gelegenheit, sich mit sprachlichen Standardsituationen auseinanderzusetzen. Telefonieren, Taxifahren, Einchecken im Hotel – stets beobachtet der Schüler zunächst zwei bis drei Minuten lang eine typische Gesprächssituation und bearbeitet anschließend fünf Übungen. In Multiple-Choice-Aufgaben überprüft das Programm zunächst das Textverständnis. Es folgen Grammatik-Übungen und solche, in denen der Schüler Schlüsselsätze des einführenden Videos im neuen Zusammenhang verwenden soll. Die Rückmeldung fällt spärlich aus: „Richtig: 5, Falsch: 2" heißt es etwa nach einer Lückentext-Aufgabe mit sieben Sätzen. Da helfen nur Nachschlagen in der mitgelieferten Vokabelliste oder im Grammatikteil und dann ein neuer Versuch.



Die Vokabelliste enthält einen Grundwortschatz. Die spanischen Wörter sind alphabetisch sortiert und jeweils durch ein deutsches übersetzt – eine Möglichkeit zum systematischen Lernen besteht nicht. Der Grammatikteil belegt gut 20 iPad-Bildschirme und erklärt Grundlagen zu regelmäßigen und unregelmäßigen sowie reflexiven Verben, Zeitformen, Hilfsverben, Pluralbildung, Pronomen, Adjektiven und Präpositionen.

In ähnlicher Ausführung bietet Cornelsen die App auch für Englisch, Französisch und Italienisch an. Ende 2008 erschienen die Lernkrimis bereits als DVD plus Buch. Sie kosteten damals 45 Euro – ein stolzer Preis für ein Programm, das keine systematische Nachhilfe erteilt, sondern Schülern der Sekundarstufe Lust auf Fremdsprachen machen möchte. Bei der App stimmt nun nicht nur der Preis – auf der mobilen Hardware lassen sich die Videos und Übungen auch viel zwangloser durcharbeiten. Schaut man sich nicht gleich die ganze Geschichte an, sondern geht die zehn thematisch abgeschlossenen Kapitel einzeln durch, so prägt sich das Gelernte ohnehin leichter ein. Zudem lässt sich unter iOS mit wenigen Wischbewegungen bequem jede Stelle des Lernprogramms ansteuern, etwa um einen Dialog erneut zu lesen oder eine Übung zu wiederholen. Erfreulich, dass der Cornelsen-Verlag die originelle Idee der Lernkrimis weiterverfolgt und die hochwertigen Inhalte nun zur Nutzung auf iPhone und iPad aufbereitet hat. (dwi)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

ARANEA IN CAPITE
SPINNE IM KOPF

PHILIPP BAUMGÄRTEL

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

De mortuis nihil nisi bene – Über die Toten nur Gutes

Gaius Goglus war ermordet worden. Tiberius konnte an nichts anderes denken als an den Tod seines Mentors und Vorbilds, während er durch die sandigen Gassen Roms rannte. Seine Toga flatterte im frischen abendlichen Märzwind. Er war schon mehrfach beinahe darüber gestolpert. Diese Wege durch die schmutzigen Hinterhöfe der Wohnblocks eines Arbeiterviertels kannte er, seit er ein kleiner Junge war. Hier hatte er mit seiner Schwester Amoenita Verstecken und Fangen gespielt.

Eine kräftige Frau mit einem Wäschetrog in den Armen kam plötzlich aus einem der hohen Lehmhäuser und versperrte ihm den Weg durch die enge Gasse. Früher wäre er unter ihr durchgerutscht und weitergerannt, aber dazu war er mittlerweile wohl doch zu groß, also wich er ihr aus und schrammte zwischen Wand und Wäschetrog vorbei, ohne seinen Schritt zu verlangsamen.

Es hatte sich in diesen versteckten Winkeln Roms seit seiner Kindheit nicht viel verändert. Die Gassen waren noch genauso schmutzig, genauso eng und von genauso ärmlichen Menschen bewohnt wie damals, nur der Tanz der Nuntii auf den großen Türmen in der Ferne war nicht mehr zu beobachten. Diese Sklaven, die über den Dächern mit dem Schwingen ihrer Flaggen wichtige Informationen in Windeseile für ihre Herren austauschten, waren ersetzt worden. Der fehlende Anblick schmerzte Tiberius sehr, da es der Genialität seines Mentors zu verdanken war, dass die Kommunikation mittlerweile unter den Straßen schneller und sicherer floss und die Inhalte nicht mehr vom Geschick der Sklaven abhängig war, sondern von mechanischen Getrieben weitergetragen wurde. Es war nicht selten vorgekommen, dass ein Nuntius auf seiner erhabenen Position von einem Blick in den Togaausschnitt einer Schönheit in den Gassen unter ihm abgelenkt worden war und mit einer falschen Armbewegung Hochzeiten zunichte machte, Geschäfte platzen ließ oder einen kleinen Krieg auslöste.

Tiberius hatte das große Glück, im Alter von 15 Jahren an der Schule des Goglus aufgenommen zu werden, denn dieser war der Brillanteste unter allen Machinatores. Es war nur ein kleiner erlesener Kreis, der in der riesigen Bibliotheca mit all den Maschinen darin unterrichtet wurde, und nach zehn Jahren des Studiums war Goglus wie ein Vater für seine Schüler geworden. Nicht mehr lange, und Tibbs, wie er gerne genannt wurde, hätte sein Studium abgeschlossen und angefangen, im Firmenimperium seines Mentors zu arbeiten. Doch all diese Pläne waren vor wenigen Stunden in sich zusammengefallen wie ein Apparat ohne Haltebolzen. Ein Bote hatte seinem Vater, dem Senator, die schreckliche Nachricht überbracht.

In der Zwischenzeit war der Mörder jedoch bereits gefasst worden. Tiberius rannte, so schnell er konnte, zum Gericht, um mit eigenen Augen zu sehen, wie dieser Bastard zum Tode verurteilt werden würde und in den Verliesen verschwand.

Keuchend und der Ohnmacht nahe kam er auf dem Vorplatz des großen Gerichtsgebäudes an, aber seine Wut auf den Menschen, der seine Träume zerstört hatte, trieb ihn weiter. Zwischen den Reihen der Legionäre hindurch lief er die Treppen hinauf und kam gerade rechtzeitig, um das Ende des Prozesses mitzuerleben.

Es war nicht der Saal, in dem gerechte Urteile über Bürger Roms gesprochen wurden, sondern der kleinere, in dem Sklaven zu den Spielen geschickt wurden, egal was sie getan hatten. Er öffnete die Tür, hinter der die Verhandlung stattfand, gerade in dem Augenblick, in dem der Hammer des Richters fiel. „Ich verurteile Dich für den Mord an Gaius Goglus zum Tod durch die Spiele." Immer noch schwer atmend von seiner Hetzjagd hierher stellte sich Tiberius den grausamen Tod des Mörders vor und freute sich darüber, bis zu dem Moment, in dem sein Blick die von Soldaten umringte Angeklagte erfasste.

Was er sah, war absolut unmöglich. Warum stand seine Schwester Amy, wie er Amoenita zu nennen pflegte, an der Stelle, wo eigentlich der Mörder von Goglus stehen sollte?

Auf Anweisung des Richters beantworteten die Soldaten seine ungestellte Frage, auf die er auch gar keine Antwort haben wollte, indem sie Amoenita in Ketten legten und abführten.

Tiberius torkelte hinaus auf den Vorplatz des Gerichts, wo er sich auf den marmornen Rand eines Brunnens fallen ließ. Viele alte Gelehrte standen hier mit ihren langen Togas bekleidet in kleinen Gruppen, um in der Abendsonne die Fälle des Tages zu diskutieren. Das dominierende Thema war jedoch dieser eine unglaubliche Mord.

Am Morgen dieses Tages hatte er Amy noch gebeten, für ihn etwas bei Goglus abzuholen, und dann hatten sich die Ereignisse so überschlagen, dass er gar nicht mehr darüber nachgedacht hatte, wo sie geblieben war.

Sie war seine kleine Schwester, seit er als zehnjähriger Junge zum ersten Mal seinen Vater auf den Sklavenmarkt begleiten durfte. Es war damals das Jahr gewesen, in dem Gaius Ilius Caesar zum ersten Mal zum Konsul gewählt wurde. Das Grundkonzept der Sklaverei hatte Tibbs zu diesem Zeitpunkt noch nicht ganz begriffen und er dachte, er dürfte sich endlich ein Geschwisterchen aussuchen. Er sah die kleine schmutzige Amy in einem Käfig und war sofort von ihren wachen Augen fasziniert. Nachdem er seinen Vater mit den Argumenten eines Kindes zu dem Kauf überredet hatte – er hatte seine Sandalen ausgezogen und sie wütend gegen eine Wand geworfen –, gingen sie mit der neuen kleinen Schwester nach Hause.

Zunächst wunderte er sich, warum seine Schwester nicht mit ihnen am Tisch essen und nicht mit ihm spielen durfte, sondern die ganze Zeit putzen, waschen und Dinge von einer Ecke in eine andere tragen musste. Doch mit einigen weiteren Argumenten konnte er seinen Vater davon überzeugen, dass Amoenita als seine Spielgefährtin am nützlichsten für die Familie war.

Sie wuchsen zusammen auf und Tiberius tat alles, damit Amy von der Familie wie seine Schwester behandelt wurde. Eine Zeit lang tat er sogar so, als würde er Amy hassen, weil er von seinen Freunden abgeschaut hatte, dass alle ihre Geschwister hassten. Aber das konnte er nicht wirklich überzeugend vortäuschen, also ließ er es bleiben.

In den Augen der Richter und Juristen war sie allerdings immer noch eine Sklavin und würde deswegen ohne einen fairen Prozess in den nächsten Tagen bei den Spielen hingerichtet werden, noch bevor die Ermittlungen wegen Goglus' Tod vollständig abgeschlossen waren.

Die Sonne ging langsam über Rom unter. Tiberius machte sich vom Gericht aus auf den Heimweg. Vielleicht konnte sein Vater mit seinem Einfluss etwas für Amy tun, die sicherlich keine Mörderin war. Aber diese Hoffnung schwand mit jedem Schritt, denn höchstwahrscheinlich würde sie bereits am nächsten Morgen hingerichtet werden. Während Tiberius nach Hause lief, füllten sich die Gassen mit langen Schatten, die ihm zu folgen schienen. Die Lehmhäuser glänzten blutrot von den letzten Sonnenstrahlen.

Daheim wartete bereits ein gereizter Ermittler mit einer Reihe von Fragen auf ihn.

Nihil fit sine causa – Nichts geschieht ohne Grund

Im Vorgarten der Villa seiner Eltern standen Soldaten Wache. Tiberius wäre auf der Stelle umgekehrt, wenn er gewusst hätte, wohin er hätte gehen sollen. Viel schlimmer konnte es eigentlich nicht mehr werden. Vielleicht ergab sich die Möglichkeit, etwas herauszufinden, was Amy helfen konnte. So entschied er, sich dem Suppraefectus zu stellen, der im Salon mit Tiberius' eisern blickendem Vater und der verzweifelten Mutter wartete.

Der kahlköpfige, untersetzte Ermittler, aus dessen Stimme der enorme Druck herauszuhören war, unter dem er stand, interessierte sich gar nicht dafür, ob Amoenita schuldig war oder nicht. Der neben Caesar wichtigste Mann in Rom war erschlagen worden. Das Blut einer Sklavin konnte den Durst des Volkes nach Vergeltung nicht löschen. Sie würde so oder so hingerichtet werden, nachdem man sie ausgiebig verhört hatte. Die Fragen sollten nur klären, wer die Auftraggeber der Mörderin und was deren Motive waren. Es stellte sich heraus, dass Tiberius der Hauptverdächtige war.

„Warum hast du die Sklavin Amoenita zu Goglus geschickt?", fragte ihn der Ermittler. Tiberius stammelte eine Antwort, die zwar der Wahrheit entsprach, aber nach allem, was geschehen war, nicht überzeugend klang. Der Suppraefectus bohrte mit einer ganzen Reihe von Fragen weiter nach. „Was genau sollte sie dort abholen?" „Warum wurde nichts unternommen, als die Sklavin nicht pünktlich zurück war?" „Seit wann arbeitete sie im Haushalt?" „Was genau waren ihre Aufgaben?" „Leistete sie dem Senator

Illustrationen: Susanne Wustmann, Dortmund

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

oder dir Liebesdienste?“ Für diese Frage strafte Tiberius’ Mutter den Suppraefectus mit einem bösen Blick.

Die Fragen schienen kein Ende zu nehmen. Als alle Antworten aus ihm herausgepresst waren, konnte nur der Einfluss seines Vaters ihn davor bewahren, abgeführt zu werden. In den Kerkern hätten sie ihm sicher gerne noch ein paar weitere Fragen gestellt. Sein Vater konnte ihn nicht lange beschützen. Sobald die anderen Ermittlungen im Sand verlaufen waren, würden sie wieder auf Tiberius zurückkommen. Aber wenigstens in dieser Nacht war er noch ein freier Mann und Amy noch am Leben.

Nachdem der Suppraefectus mit den meisten seiner Soldaten abgezogen war, wurde Tibbs auf sein Zimmer im Obergeschoss der Villa geschickt. Er hatte nicht vor, lange hier zu bleiben, denn seine Zeit war kostbar. Den Schritten und dem Klappern einer Rüstung nach zu urteilen, war allerdings vor seiner Zimmertür eine Wache postiert worden. Ihm blieb also nur das Fenster als Ausweg. Er zog sich für die Nacht einen dunklen Kapuzenmantel über, packte ein paar Dinge, die er für nützlich erachtete, in eine kleine Umhängetasche und verschwand durch das Fenster in die Nacht.

Von seinem Fenstersims kletterte er auf das Dach des Vorbaus unter seinem Zimmer. Er wollte schon in Richtung Vorgarten weiterkriechen, als ihm einfiel, dass dort aller Wahrscheinlichkeit nach auch Wachen postiert waren. Er robbte also so leise wie möglich zur Rückseite des Hauses und hoffte, dass ihn niemand in den Räumlichkeiten unter ihm hörte. Am hinteren Ende des Vordaches ließ er sich an einer Ecke herunter und kroch im Schatten des Gestrüpps auf den Baum zu, den Amy und er immer benutzt hatten, um über den Zaun zu klettern.

Es gelang ihm, von den Wachposten unbemerkt in den Gassen hinter der Villa seiner Eltern zu verschwinden. Jetzt brauchte er nur noch ein Ziel, einen Plan oder einen Anhaltspunkt, wo er mit der Suche nach dem wahren Mörder beginnen sollte, um sich und Amy zu entlasten. Der einzige Ort, der ihm in den Sinn kam, war die Bibliotheca von Goglus. Dort war der Mord geschehen und nur dort konnte er Informationen finden, die ihm weiterhelfen konnten.

Während er durch die dunklen Gassen seinem ersten Ziel entgegenschlich, versuchte er sich seine Angst nicht anmerken zu lassen, obwohl er am ganzen Leib zitterte. In einer so düsteren Nacht wie dieser war Rom um vieles schmutziger als am Tag. Er zog den langen Dolch, den er mitgenommen hatte, aus seiner Tasche und hielt ihn unter seinem Mantel versteckt fest in der Hand. Das einzige Licht in diesen Gassen kam von den Sternen über ihm, da die Menschen, die hier wohnten, kein Geld für Lampen übrig hatten.

An einer etwas größeren Kreuzung kam er an ein paar hässlichen Prostitutae vorbei, denen man ansah, dass sie nicht zu den Nutten gehörten, die auf den Hauptstraßen ihre Dienste anboten, und er ignorierte ihre billigen Offerten. Bei jeder Bewegung in der Dunkelheit einer Seitengasse zuckte Tiberius zusammen und fasste den Dolch fester. Ein paar Straßen weiter stand ein narbengesichtiger Mann neben ein paar weiteren Huren im Schatten einer Ecke. Mit abschätzendem Blick wurde Tiberius gemustert. Dabei kam der Zuhälter anscheinend zu dem Schluss, das bei diesem ängstlichen jungen Kerl in dieser Nacht nichts zu holen war, und ließ ihn unbehelligt vorbeiziehen.

Die große Bibliotheca, in der Goglus seinen Geschäften nachgegangen war, seinen wenigen Schülern alles beigebracht hatte, was er wusste, und mit ihnen neue Ideen verfolgt hatte, war für Tiberius ein zweites Zuhause geworden. Im fahlen Licht der Sterne und mit dem Wissen über den Mord, der hinter diesen Mauern geschehen war, wirkte dieses Gebäude wie ein alter Freund, der endlich seine dunkle Seite offenbarte. Im Schatten der Gebäude, die den Vorplatz der Bibliothek säumten, schlich Tibbs zu einem der unbewachten Seiteneingänge, für den er glücklicherweise einen Schlüssel hatte.

Durch einen kleinen Flur gelangte Tiberius in die Haupthalle. Eine mitgebrachte Talglampe brachte spärliches Licht in diesen großen Ausstellungsraum, aber er brauchte nichts zu sehen, denn er kannte jeden Winkel, jedes Exponat und jedes Zahnrad auswendig. Er erinnerte sich noch genau daran, wie er als kleiner Junge mit seinem Paedagogus zum ersten Mal einen Ausflug hierher unternommen hatte. Goglus war zu diesem Zeitpunkt bereits eine Berühmtheit in Rom gewesen. Damals betraten sie die Halle durch den Haupteingang, und die helle Mittagssonne durchflutete die gut besuchte Ausstellung nur wenige Wochen nach der Eröffnung.

Er hatte die Bibliotheca eigentlich nicht besuchen wollen, denn die Computatores hatten ihn bisher nicht übermäßig interessiert. Jeder reiche Bürger hatte damals bereits eine solche Maschine in einem Kellerraum. Speziell ausgebildete Sklaven, die sogenannten Fenestri, nahmen Aufgaben für die Computatores entgegen und überbrachten ihren Herren wenige Stunden später die Ergebnisse.

Als er jedoch die Bibliotheca zum ersten Mal betreten und den großen Apparat am anderen Ende der Halle erspäht hatte, war es Liebe auf den ersten Blick gewesen. Denn dieser Computator war so ausgestellt worden, dass man sein Innenleben bei der Arbeit beobachten konnte. Die gewaltige und lärmende Masse sich bewegender Bronzeteile, die einen merkwürdigen Tanz zu einem dröhnenden Rhythmus vollführten, hatte ihn magisch angezogen.

Im Schein der Talglampe ging er nun auf dem Weg zu Goglus’ Laboren an all den Exponaten vorbei, die erzählten, wie der Mechanismus von Antikythera vor 100 Jahren von dem griechischen Erfinder Hipparchus entworfen wurde und später von anderen zu dem weiterentwickelt worden war, was heute als Computator bezeichnet wurde.

Gaius Goglus war es schließlich, der erkannt hatte, dass diese Maschinen nicht ausschließlich für Rechenaufgaben benutzt werden konnten, sondern auch für das Speichern von unglaublichen Mengen an Wissen. Und erst vor wenigen Jahren hatte er den Nexus erfunden, indem er Computatores mit unterirdischen Getrieben verbunden hatte.

Während Tiberius die Treppen in die Labore seines Lehrers hinabstieg, beschlich ihn die Furcht vor dem, was er dort unten finden würde, wie Schritte eines unsichtbaren Verfolgers.

Das einzig Beruhigende war das dumpfe Rattern der Maschinen in den Kellerräumen, die auch jetzt nach Goglus’ Tod von den Sklaven weiter betrieben wurden, als ob sein Geist immer noch über diese Hallen wachen würde.

Factum infectum fieri non potest – Geschehenes kann nicht ungeschehen gemacht werden

Mit der Talglampe in der einen und dem Dolch in der anderen Hand schaute Tiberius am unteren Ende der Treppe vorsichtig um die Ecke. Der Gang war leer. Er sah nur die Türen, die in die einzelnen Labore abzweigten, und die Treppe am anderem Ende, die weiter in die Tiefe zu den Sklaven und den Antrieben der Computatores führte. Das Rattern der Maschinen war hier sehr laut zu hören. Eine der Türen stand offen und der süße metallische Geruch, der aus diesem Labor kam, war anders als der übliche Duft der Bronzeteile.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Tiberius' Magen zog sich zusammen. Indem er sich zwang, durch den Mund zu atmen, konnte er Schlimmeres verhindern. Der Anblick in dem kleinen Labor war allerdings weniger dramatisch als erwartet. Der Boden glänzte schwarz im schwachen Schein der Talglampe, aber die Leiche war bereits weggeschafft worden. Er schaute sich in dem kleinen Raum mit den Werkbänken, den Maschinenteilen und den Papyrusrollen um, fand aber nicht, wonach er suchte. In den einfachen Theaterstücken über Mord und Liebe hinterließen die Täter immer etwas, das der schlaue Held zu deuten wusste und durch das er schließlich zum Mörder geführt wurde. Irgendwie hatte er erwartet, dass auch hier ein eindeutiges Indiz zu finden war, das die Ermittler übersehen hatten.

Die einzige Auffälligkeit war die Unordnung der Papyrusrollen. Anscheinend hatte der Täter etwas gesucht. Goglus hatte allerdings schon seit langem nichts Wichtiges mehr auf Papyrus niedergeschrieben. Alles was wirklich von Bedeutung hätte sein können, musste sich in den Eingeweiden der Computatores im Keller befinden. Er warf noch schnell einen Blick in die anderen Labore, um sich zu vergewissern, dass er hier nichts Wichtiges übersah, und ging dann wieder die Treppe hinauf zu dem Raum, in dem sich die Eingabegeräte der Computatores befanden.

In den tieferliegenden Räumen waren nur die Sklaven, die dort Tag und Nacht mit ihrer Kraft die Maschinen am Laufen hielten. Das Rattern der rechnenden Apparate war so laut, dass die Sklaven von dem Mord wahrscheinlich gar nichts mitbekommen hatten, und anscheinend hatten sie trotz Goglus' Tod den Auftrag, den Betrieb weiter aufrechtzuerhalten. Ohne diese Maschinen würde der Nexus und damit die Kommunikation Roms zusammenbrechen, außerdem waren die Informationen, die von den Apparaten der Bibliotheca auf Anfrage geliefert wurden, unentbehrlich.

In der Bibliotheca gab es keine Sklaven, die für die Bedienung der Maschinen zuständig waren. Hier wurde nur deren Muskelkraft benötigt. Goglus hatte nichts von dem Konzept der Fenestri gehalten. Er wollte nicht, dass ein Sklave zwischen dem Benutzer und dem Computator stand. Sein Traum war ein Computator, der so einfach zu bedienen war, dass jeder gebildete Bürger Roms damit umgehen konnte. Dies wäre der Untergang von Goglus' größtem Feind Parvus Mitis gewesen. Dieser bildete Sklaven zu Fenestri aus und hatte schon ein Vermögen verloren, als keine Flaggen schwingenden Nuntii für die Kommunikation mehr benötigt wurden.

Falls er in der Bibliotheca nichts Hilfreiches mehr finden würde, so wollte sich Tiberius diesen Parvus Mitis vorknöpfen, auch wenn dieser von einer Armee von privaten Söldnern bewacht wurde.

Wieder in der Haupthalle angekommen, ging Tiberius in den Raum, von dem aus die Computatores gesteuert wurden. Er zündete die Teerfackeln an, weil die Talglampe nicht ausreichte, um hier den Überblick zu bewahren. Jemand, der kein Schüler von Goglus war, wäre von dem Anblick, den der Kontrollraum bot, vollkommen überfordert gewesen. Überall drehten sich Räder mit Zeichen darauf, um Informationen anzuzeigen, und mit anderen Rädern konnte man Befehle eingeben. Über Rollen kamen an einer Seite einige mit Löchern versehene Lederbänder aus der Mauer, nur um nach einem Meter wieder über weitere Rollen zu verschwinden. Diese Zonulae enthielten in ihren Löchermustern kodierte Informationen und Befehle und liefen in scheinbar endlosen Runden an der Wand entlang.

Fünf Computatores waren in den Kellerräumen in Betrieb. Zu jedem davon gehörten zwei Zonulae. Zwei weitere Lederbänder, die nicht braun, sondern schwarz waren, dienten dem Nexus. Über diese Verknüpfung aller Computatores Roms wurden mittlerweile fast alle Geschäfte abgewickelt, Texte versendet und sogar Spiele gespielt.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Eine grausame Version von Latrunculi war im Augenblick besonders beliebt. Bei diesem kriegerischen Taktikspiel traten zwei oder mehr Spieler von zu Hause aus gegeneinander an und führten über den Nexus verbunden eine Schlacht gegeneinander. Die Computatores vermittelten die Spielzüge, kontrollierten das umfangreiche Regelwerk und griffen mit eigenen Figuren in das Spielgeschehen ein, um den menschlichen Spielern eine möglichst interessante Partie zu bieten. Sklaven und Gefangene mussten dabei die Kämpfe in den Häusern der Spieler nachstellen. Fast alle Hinrichtungen in Rom wurden mittlerweile auf diese Weise vollzogen.

Im Kontrollraum der Bibliotheca konnte Tiberius allerdings nicht erkennen, ob die Lederbänder des Nexus Informationen über Spiele, Geschäfte oder Hinrichtungen enthielten, da er deren spezielle Kodierung nicht vollständig lesen konnte. Möglicherweise zeigte das Muster, das gerade über die Rollen lief, an, dass Amy hingerichtet wurde. Er ging zu den einzelnen Kontrolltafeln und gab über die Räder den fünf Maschinen, die immer noch für Goglus arbeiteten, den Befehl, ihm mitzuteilen, welche Aufgabe sie gerade erledigten.

Die ersten drei Maschinen suchten aus dem gespeicherten Wissen der Bibliotheca Informationen heraus, die von anderen Computatores über den Nexus angefordert wurden. Die vierte Maschine war von Irgendwem für mathematische Berechnungen angemietet worden, da die Maschinen von Goglus denen der Privatleute immer noch weit überlegen waren. Die fünfte und neueste Maschine behauptete, sie würde nichts tun. Tibbs schaute verwundert zu den Lederbändern dieser Maschine, auf denen eindeutig Löchermuster zu erkennen waren, die an der Wand entlangliefen. Diese Maschine war also alles andere als untätig.

Neugierig studierte Tiberius die Codes auf den Zonulae, der fünften Maschine. In den Jahren des Studiums waren die Löchermuster der Maschinen zu einer zweiten Muttersprache für Tiberius geworden. Wenn er es wollte, dann konnte er sogar in diesen Mustern denken. Zu Anfang verstand er nicht, was die Befehle der fünften Maschine bedeuteten, bis er einen Schritt zurückging.

Ab und zu kam ein Befehl auf dem Band der fünften Maschine, der wenige Augenblicke später auch auf einem der schwarzen Lederbänder des Nexus zu sehen war. Das war eigentlich nicht möglich, denn es würde bedeuten, dass der Nexus in irgendeiner Weise von der fünften Maschine kontrolliert wurde.

Quidquid agis prudenter agas et respice finem – Was auch immer du tust, tue es weise und bedenke das Ende

Nachdem Tiberius das Band der fünften Maschine und das des Nexus eine Weile beobachtet hatte, glaubte er zu wissen, was vor sich ging. Goglus hatte anscheinend beim Entwurf und Aufbau des Nexus eine Hintertür eingebaut. Auf diese Weise hatte er sich einen Vorteil gegenüber seinen Konkurrenten verschafft, da er aus deren Maschinen wichtige Informationen stehlen und fremde Geschäfte mit gefälschten Nachrichten sabotieren konnte. Niemand hatte es bemerkt, da Goglus sehr geschickt vorgegangen war, und auch hier im Kontrollraum hatte niemand etwas Auffälliges entdeckt, da kaum jemand die Lochmuster lesen konnte. Es war, als hätte Goglus mit seinem Nexus ein riesiges Netz unter den Straßen der Hauptstadt gesponnen, mit ihm in der Mitte, wo er bequem auf seine Beute warten konnte.

Im Augenblick versuchte die fünfte Maschine allem Anschein nach einen geheimen Schriftverkehr zwischen zirka 50 einflussreichen Personen aus deren Computatores auszulesen, zu rekonstruieren und zu entschlüsseln.

Tiberius konnte nicht erkennen, was das alles zu bedeuten hatte, und er würde es wohl auch erst erfahren, wenn diese Maschine mit ihrer Arbeit fertig war. Möglicherweise waren diese Informationen der Schlüssel, um die Ermordung aufzuklären. Andererseits könnte es auch völlig unbedeutend sein. Er musste eine Entscheidung treffen. Entweder er wartete eine unbestimmte Zeit auf das, was die fünfte Maschine versuchte herauszufinden, oder er brach diesen Auftrag ab und versuchte selbst die Kontrolle über den Nexus zu benutzen, um Amy zu befreien.

Das Verlangen, den Mord aufzuklären, war überwältigend, aber er ignorierte seine Neugierde und stoppte die fünfte Maschine. Über die Einstellräder gab er direkte Befehle, anstatt sie zunächst auf ein Lederband zu stanzen.

Auch so war er ein paar Stunden lang damit beschäftigt herauszufinden, wie er die Kontrolle über den Nexus für seine Zwecke benutzen konnte. Hätte der Kontrollraum Fenster gehabt, so hätte er gesehen, dass die Morgendämmerung bereits angebrochen war. Nachdem er der fünften Maschine ihre neuen Befehle übergeben hatte, setzte er sich auf einen Stuhl an einem Schreibplatz mit Ein- und Ausgaberädern und wollte eigentlich nur kurz seine Augen schließen.

Eine Bewegung an seiner Wange weckte Tiberius. Er lag mit dem Kopf auf Ausgaberollen, die ihm nun mitteilten, dass die fünfte Maschine mit ihrer Arbeit fertig war. Er gähnte, streckte sich und versuchte sich zu erinnern, wo er eigentlich war. Schlagartig fiel ihm alles wieder ein.

Die Befehle, die er der fünften Maschine gegeben hatte, waren wie Würmer, die sich durch den Nexus fraßen und dabei versuchten herauszufinden, wann und wo Amy hingerichtet werden sollte. Zuerst hatte er vorgehabt, den Computator des Gerichts zu stören, um Amys Hinrichtung aufzuschieben, aber das hätte die Vollstrecker wohl kaum aufgehalten.

Ihr Tod war für den Vormittag bei einer Runde Latrunculi im Hause von Parvus Mitis vorgesehen. Es war nicht weiter erstaunlich, dass gerade Parvus' Spiel ihr Ende herbeiführen sollte. Als größter Konkurrent von Goglus war es ihm wohl ein besonderes Vergnügen, für die Hinrichtung der angeblichen Mörderin verantwortlich zu sein. Parvus war möglicherweise sogar in den Mord verwickelt und wollte vielleicht Amy als belastende Zeugin loswerden.

Tiberius hatte in diesem fensterlosen Raum jegliches Gefühl für Zeit verloren und hoffte, dass es noch nicht zu spät war. Um sich ein wenig Aufschub zu verschaffen, gab er der Maschine Befehle, die wie eine Krankheit den Nexus infizieren und das Spiel von Parvus manipulieren sollten. Es war erstaunlich, wie viel Macht einem in diesem Raum verliehen wurde. Vielleicht konnte er später hierher zurückkehren und mehr herausfinden über das Geheimnis, dem Goglus möglicherweise auf die Schliche gekommen war.

Beim Verlassen der Bibliotheca stellte er mit Erschrecken fest, dass die Sonne bereits hoch am Himmel stand. Er warf den Kapuzenumhang beiseite und ließ auch seine Umhängetasche fallen. Nur den Dolch steckte er sich in den Gürtel. Ohne einen Plan, wie er in die gut bewachte Villa von Parvus Mitis gelangen könnte, rannte Tiberius los.

Um Amoenita noch retten zu können, hätte es eines Wunders bedurft. Ein Ereignis, das alle Aufmerksamkeit auf sich zog, sodass er Amy befreien und mit ihr unbehelligt aus der Stadt hätte verschwinden können. Während Tiberius einmal mehr durch die sandigen Gassen Roms rannte, wagte er nicht zu hoffen, dass ein solches Ereignis an diesem Tag geschehen würde, an diesem Iden des März im Jahre 710 ab urbe condita. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

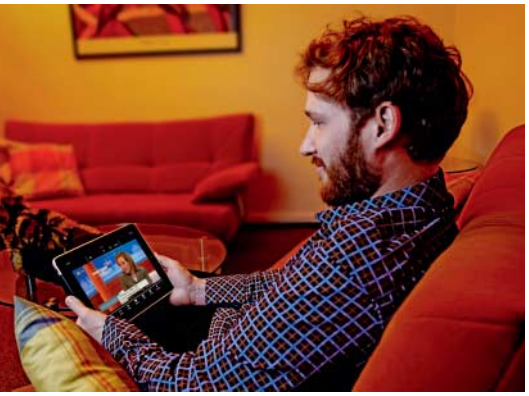
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

In der nächsten c't

Heft 7/2011 erscheint am 14. März 2011 **www.ct.de**



TV auf dem iPad

Dank ordentlicher Laufzeit und 9,7 Zoll Bilddiagonale eignet sich das iPad prima für die Wiedergabe von TV-Livestreams und Videos aus Mediatheken. c't testet freie, werbefinanzierte und kostenpflichtige TV-Apps und stellt Hardware-Lösungen vor.

Attraktive Cloud-Dienste

Wozu noch Word, Photoshop oder Outlook? Kreativwerkzeuge und Office-Suiten gibt es auch im Internet – kostenlos und immer aktuell. Vorteil: Die Anwendungen in der Cloud verbinden Arbeitsgruppen und schlagen außerdem die Brücke vom PC zu Notebook und Smartphone.

Günstige Multifunktionsdrucker

Für ein Kombigerät mit breitem Funktionsspektrum muss man nicht viel mehr als hundert Euro ausgeben. Und wer es nur selten braucht, wird auch nicht viel mehr investieren wollen. c't testet die jüngste Generation dieser Geräteklasse.

Mainboards für Phenom und Core i7

Ein hochwertiger Desktop-PC braucht einen Prozessor mit vier oder sechs Kernen. Wir testen die passenden Mainboards mit den modernen Schnittstellen SATA 6G, USB 3.0 und PCI Express 2.0 für die CPU-Fassungen AM3 und LGA1366.

CPU-Wegweiser

Athlon, Phenom oder Turion, Core i7, i5, i3 oder Core 2 Duo – nur wer sich im Typenwirrwarr auskennt, kann beim PC- oder Notebook-Kauf Schnäppchen von Ladenhütern und Renner von lahmen Enten unterscheiden. Ein Überblick über aktuelle Desktop-, Mobil- und Handy-Prozessoren.

heise online **Ständiger Service auf heise online – www.heise.de**

heise Developer: Täglich News, Fachartikel, Interviews und Buchrezensionen für Software-Entwickler auf www.heisedeveloper.de

Software-Verzeichnis: Unter www.heise.de/software finden Sie mehr als 27 000 Programme, Webdienste und E-Books. Screenshots und Kommentare helfen bei der Auswahl. Nutzer können Einträge bewerten, vergleichen und auf Änderungen beobachten.

c't-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online: www.ct.de/schlagseite

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das bringen

Technology Review

Bild: Ralf Roletschek

Forensik: Das BKA plant Maßnahmen, um Spurenkontaminationen durch Hersteller- und Ermittler-DNA zu verhindern.

Bionik-Fotostrecke: Konstruktionen der Natur inspirieren Entwickler zu neuen technischen Lösungen.

Heft 3/2011 jetzt am Kiosk

iX MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK

Softwareentwicklung: Aktuelle Programmiersprachen und -paradigmen

Cloud-Computing: Marktübersicht und Sicherheitstipps

High-End-Grafik: Was Spielecomputer und Workstation unterscheidet

Heft 3/2011 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS
MAGAZIN DER NETZKULTUR

Hans Schmid: Moses, ein Kalb und zehn Gebote – DeMille zeigt uns, was eine Sünde ist.

Tom Appleton: Im (sic) Anfang war das Bild – wie der Comic-Künstler Robert Crumb unser Bibelverständnis verändert hat.

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten