Mit Stellenmarkt

c't magazin für computer technik

www.ct.de
€ 3,70
Österreich € 3,90
Schweiz CHF 6,90 • Benelux € 4,40
Italien € 4,40 • Spanien € 4,40
3
16. 1. 2012

Ultrabooks ab 800 Euro vs. MacBook Air

Schick, schlank, schnell

Starke Leichtgewichte mit langer Laufzeit

Touchscreens entspiegeln
Adobe-Apps für Android
Notensatz
Auftragsverwaltung
SSDs im Dauertest

Das kommt dieses Jahr

CES-Neuheiten

SYSmark erklärt
OpenVPN mit Zertifikaten
Kalender mit Excel
Entwicklertools im Browser
Windows-Kommandozeilen-Tricks

Verlässlich und vertraulich

E-Mail wie die Profis

Dienste selbst einrichten und verwalten

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die zweite Haut

Spieglein, Spieglein an der Wand, wer ist ... nein, ich bins nicht. Wie ich täglich feststellen muss, seit ich Besitzerin eines iPad bin. Und eines Smartphones mit OLED-Display. Auf beiden Mobilgeräten ist die Spiegelei systemimmanent: Unerbittlich prangt mir mein Antlitz entgegen, ob ich nun verpennt am Frühstückstisch sitze oder frisch frisiert am Schreibtisch. Es nervt schon, wenn eins der Geräte neben mir auf dem Tisch liegt, während ich einfach nur die morgendliche Zeitung lesen will.

Dass ich mit den spiegelnden Displays auf Kriegsfuß stehe, ist mir spätestens seit meiner ersten Fahrradtour mit dem Smartphone klar: Wir hatten in der sommerlichen Mittagshitze ein wenig die Orientierung verloren und ich wollte zeigen, wie nützlich ein Navi im Telefon ist. Leider konnte ich auf dem Display nichts erkennen, die Sonne schien zu hell. Also suchte ich Schutz unter einer mächtigen Buche - doch unter dem schattigen Blätterdach gabs keinen GPS-Empfang und damit auch keine Standortbestimmung. Mein Begleiter hatte inzwischen seine analoge Karte gezückt und einen Wegweiser an der nächsten Kreuzung gefunden.

Gleich am nächsten Tag habe ich mir eine Folie fürs Mobilgerät besorgt. Seither leidet das Bild darauf ein bisschen unter bunten Sprenkeln. Das knackscharfe Bild des OLED-Displays war einmal, und ein bisschen zerkratzt ist die Folienoberfläche auch schon. Dafür erkenne ich jetzt aber den kompletten Bildinhalt auch im Sonnenschein.

Es hat ein wenig gedauert, bis ich die passende Folie gefunden hatte: Manche Varianten waren zu matt, andere schützen nur gegen Kratzer, spiegeln aber selbst; wieder andere saßen nicht richtig. Damit Ihnen die Auswahl leichter fällt, haben wir eine Auswahl an Folien für aktuelle Smartphones und Tablets aufgezogen, be-toucht und vermessen (Seite 94). Dabei erwies sich der auf den ersten Blick optimale Überzug bei genauerer Betrachtung als milchiges Lichtsammelbecken. Entscheidend gerade für größere Displays ist auch, wie einfach sich die zweite Haut aufbringen lässt - einige fallen quasi von selbst in die passende Position auf dem Schirm, andere saugen sich zusammen mit kleinsten Staubkörnchen unverrückbar an unpassenden Stellen fest.

Auch mein iPad habe ich jetzt per Folie gegen Licht und gegen Kratzer geschützt. Manchmal knibbel ich noch vorsichtig die Folien ab und bewundere die unfolierte Bildwiedergabe. Aber nur heimlich und im Dunkeln. Bei Licht besehen bleibe ich ein großer Folienfan.

Ulrike Kuhlmann

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

aktuell

CES-Neuheiten: Das kommt dieses Jahr 18
Neue TV-Bedienkonzepte, 55"-OLED-Display, 3D 20
Technik und Vertriebswege für Filme in 4K-Auflösung 26
Camcorder und Digitalkameras 28
Billige 3D-Drucker für jedermann 29
Notebooks, Smartphones, Tablets 30
Prozessorgeflüster: Prototypen und Picodrähte 34
Hardware: Wassergekühlter Gaming-PC, flacher HTPC 35
Embedded: Mini-Mainboards, Prozessoren, FPGA 36
Mobiles: NFC-Payment, Outdoor-Smartphone 37
Apps: Navigieren, Office-Dokumente bearbeiten 38
Audio/Video: Edle Netzwerk-Audiospieler, Quadrokopter 40
Netze: WPS-Lücke, Gigabit-WLAN 41
Anwendungen: Layout-Programme, Musik-Software 42
Sicherheit: Weniger Skimming, 28C3, Patchday 43
Intel Atom: Erste Tests der 32-nm-Version 44
Apple: Thunderbolt-Peripherie, Ladegerät, Screenshots 46
Ausbildung: Stipendien, Hochschulperlen 47
Forschung: Schneller Bildsensor, LED-Himmel 48
Kernel-Log: Linux 3.2 freigegeben, Android-Treiber 49
Internet: Vorratsdatenspeicherung, TKÜ, Chrome 17 50
Linux: Gentoo Live-DVD 12, mehr Desktop-User 51

Magazin

Vorsicht, Kunde: Inkasso statt Kommunikation 64
Patentkrieg: Apple, Microsoft und Oracle gegen Android 68
E-Mail: Gesetzliche Vorgaben für Admins 112
Bücher: Programmiersprachen, Privacy, Social Games 170
Story: Feldversuch *von Arno Endler* 178

Internet

E-Mail: Wege zur eigenen Mail-Domain 102
Google+: Tools und Tipps 118
Surf-Tipps: Zahlenfolgen, Welt(zeit)bilder, Smalltalk 168

Software

Diagramme auf dem iPad: Lovely Charts 58
Suchhilfe: Alfred durchforstet Mac und Web 58
DTP- und Layoutprogramm: PagePlus X6 59
SSD-Umzugsassistent und -Konfigurator 59
Auftragsverwaltung: Pakete für Kleinbetriebe 84
Adobe-Apps für Android: Kreativer Workflow 114
Notensatz: Schreibmaschinen für Musiker 120
Webmaster-Apps: Homepage-Verwaltung per Tablet 130
Spiele: Star Wars – The Old Republic, Trine 2 172
Flatout 3 173
Where is my Heart?, Pullblox, Crush 3D 174
Rocksmith 175
Kinder: Afrika-Adventure, Jump & Run 176

Schick, schlank, schnell

Bisher waren Notebooks entweder leistungsstark oder flach – oder extrem teuer. Jetzt kommen die Ultrabooks: Leichtgewichte mit Core-i-Prozessor, Solid-State Disk und mindestens fünf Stunden Laufzeit. Die Preise beginnen bei 800 Euro.

SSDs im Dauertest 66
Auftragsverwaltung 84
Adobe-Apps für Android 114
Notensatz 120
SYSmark erklärt 126
Entwicklertools im Browser 134
Kalender mit Excel 152
OpenVPN mit Zertifikaten 162

CES-Neuheiten

Das kommt 2012: Tablets mit Full HD und Vierkern-CPUs, 3D-Fernseher mit 4K-Auflösung, jede Menge Ultrabooks, funkende Camcorder und Kameras … die Neuheiten des Jahres auf der wichtigsten Unterhaltungselektronik-Messe in Las Vegas.

Unterhaltungselektronik-Stelldichein in Las Vegas 18
Neue TV-Bedienkonzepte, 55"-OLED-Display, 3D 20
Technik und Vertriebswege für Filme in 4K-Auflösung 26
Camcorder und Digitalkameras 28
Billige 3D-Drucker für jedermann 29
Notebooks, Smartphones, Tablets 30

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Touchscreens entspiegeln

So schick das glitzernde Display auch wirkt, in heller Umgebung stören dann doch die Reflexionen. Entspiegelungsfolien für Smartphones und Tablets versprechen bessere Ablesbarkeit und außerdem Schutz vor Kratzern.

Windows-Kommandozeilen-Tricks

Echte Windows-Virtuosen schubsen nicht nur die Maus, sondern dirigieren ihr System per Tastatur schneller, als man klicken kann. Keine Angst vor der Eingabeaufforderung: Mit ein paar Kniffen wird sie Ihr komfortabler Helfer.

E-Mail wie die Profis

Eine schicke Mailadresse mit individueller Domain ist selbst für kleine Firmen ein Muss. Auch Familien, Vereine oder Gamer-Clans schätzen es, wenn jeder unter dem gemeinsamen Dach sein eigenes Postfach hat. Die eigene Mail-Domain ist nicht teuer und mit wenigen Vorkenntnissen eingerichtet.

102

Wege zur eigenen Mail-Domain 102
Mailserver unter Windows einrichten 108
Rechtlicher Rahmen für private Mailserver 112

Hardware

MacBook Pro mit 17-Zoll-Display 52
Multitouch-Maus: Microsoft Touch Mouse 52
Universalfernbedienung: Logitech Harmony 300 53
27"-Monitor mit geringer Winkelabhängigkeit 53
GSM-Adapter für Smartphones 54
Bluetooth-Tastatur: Umschaltbar für neun Rechner 54
Gamer-Maus: Logitech G700 55
Ladegerät: Magic Bar versorgt Keyboard drahtlos 55
Mini-WLAN-Router: Belkin GO N300 DB 56
eSATA-6G-Adapter für Notebooks 56
Kartenleser: Einbauversion mit USB 3.0 57
USB-Device-Server für Webcams und mehr 57
Mini-Server mit Core i3 für vier Platten 60
Multi-WAN-Router für mehrere Internet-Anschlüsse 62
Solid-State Disks im Härtetest 66
Ultrabooks: Dünne Subnotebooks mit Power 72
Entspiegelungsfolien für Smartphones und Tablets 94
SYSmark 2012: Der Windows-Benchmark der BAPCo 126

Know-how

Webdesign: Entwicklertools im Browser 134

Praxis

E-Mail: Eigener Server unter Windows 108
Hotline: Tipps und Tricks 142
FAQ: Musik-Hardware 145
Linux: Notebook-Verschlüsselung absichern 146
Windows-Eingabeaufforderung komfortabel nutzen 148
Excel: Interaktiver Terminplaner 152
Eclipse für C/C++ portabel auf USB-Stick 156
Perspektivisch zeichnen mit Vektorgrafik 158
IPv6-Datenschutz: Netzwerkpräfixe wechseln 160
OpenVPN: Besserer Zugriffsschutz mit Zertifikaten 162
Linux: Desktop verschönern mit Widgets 166

Ständige Rubriken

Editorial 3
Leserforum 10
Impressum 14
Schlagseite 17
Seminare 194
Stellenmarkt 195
Inserentenverzeichnis 201
Vorschau 202

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Nur Probleme

Online-Neustart, Schwierigkeiten beim Wechsel des Breitband-Anbieters vermeiden, c't 2/12, S. 108

Mir scheint es, als ob die ganze Situation beim Wechsel gewollt von den Anbietern herbeigeführt würde. In meinem näheren Umfeld haben bisher alle Leute bei Umzügen Probleme gehabt, auch wir selbst und die Schwiegereltern. Derzeit sind zwei weitere Bekannte wegen Umzugs nicht erreichbar. Telefon und DSL sind nicht geschaltet, obwohl sie sich selbst lange vorher gekümmert haben. Bleiben Sie bitte an diesem Thema dran, es sind meines Erachtens systematische Fehler, Abwimmeln an Hotlines, Nichtwollen und gegenseitige Blockade.

Carsten Bartels

Mit Kündigung drohen

Ein Providerwechsel ist nicht unbedingt notwendig. Es sollte ausreichen, dem bisherigen Provider mit einer Kündigung zu drohen. Falls der Kundenberater nicht darauf eingehen sollte, sollte man eine Kündigung aussprechen und auf die Reaktion des Providers warten. Ich selbst habe im letzten Jahr meinem DSL-Provider gekündigt, da er mir kein VDSL zur Verfügung stellen konnte. Danach erhielt ich in einem zeitlichen Abstand von vier Wochen zwei Angebote mit neuen Konditionen, bei denen auch noch eine Geldprämie ausgelobt wurde, falls man sich für das entsprechende Angebot entscheiden sollte, wodurch die Kündigung hinfällig geworden wäre.

Jochen Schmitt

Rüde Methoden

Editorial „Ungleiches Rennen", Herbert Braun über Googles Vorpreschen mit Chrome, c't 1/12

History's repeating. Betrachtet man den Werdegang großer US-Technologiekonzerne, scheinen alle das gleiche Muster zu durchlaufen: Anfangs nett, und hinterher – naja. Google scheint nun in die gleiche Falle zu laufen, und Facebook hat die „nette Phase" gleich ganz ausgelassen. Und wieder zeichnen sich für den Verbraucher Nachteile in Form von Quasi-Monopolen ab. Solange die Masse der Verbraucher aber Bequemlichkeit und Herdenverhalten einer kritischen Abwägung den Unternehmen und deren Diensten gegenüber vorzieht, wird sich daran leider wenig ändern. Und im Geschäftsleben – sei es mit Unternehmen wir IBM, Oracle oder SAP – ist es genauso.

A. Braun

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.

Zu wenig Technik

Autonome Vorhut, Neue Techniken bei Rettungsrobotern, c't 2/12, S. 72

Ein sehr interessanter Report, für meine „laienhaften" Kenntnisse zum Thema Robotik enthielt er allerdings etwas zu wenig technische Erklärungen (etwa Mikrokontrollersysteme, Vor- und Nachteile von Raupenantrieb bzw. Rädern, Konstruktionsprinzipien etc.). Enttäuscht war ich dann allerdings, als am Ende des Artikels keine Links für interessierte Leser abgedruckt wurden. Ich fand das Thema richtig spannend. Frei nach der deutschen Werbung „Mein Haus, mein Auto, mein Boot" sehe ich die Zukunft in „Mein Haus, mein Auto, meine Roboter".

Burkhard Panier

Glücksspiel Poker

Verbotener Poker-Boom, Glücksspiele im Internet stehen hierzulande vor einer neuen Entwicklungsstufe, c't 2/12, S. 67

Ich finde den Artikel sehr gut, jedoch hätte ich noch ein paar Kleinigkeiten bezüglich der Aussagen einiger Experten (Ingo Fiedler und Jan-Phillip Rock) anzumerken. Ich habe schon ca. 10 000 Turniere gespielt und finde, es ist eine Frechheit von diesen „Experten" zu behaupten, dass Poker nach einer gewissen Zeit zu einem Geschicklichkeitsspiel wird. Von meinem Lieblingsspieler aus den USA stammt folgendes Zitat: „You can set up all the plays in the world. You can play perfectly on a hand but u can still lose and theres nothing u can do about it."

Es gibt sicherlich viele Situationen, in denen man mit Erfahrung, Konzentration und Wissen das Geschehen deutlich beeinflussen kann, aber man kann keine großen Turniere rein mit Geschick gewinnen. Um ein großes Turnier zu gewinnen, braucht es einen Riesenhaufen Glück, da sich die endgültige Hand aus fünf Gemeinschaftskarten und den zwei Karten aus der eigenen Hand zusammensetzt. Als Spieler ist man meistens auf die Gemeinschaftskarten angewiesen und auf diese hat man als Spieler keinen Einfluss.

Da beim Poker zu viele Variablen, die man als Spieler nicht beeinflussen kann, eine große Rolle spielen, ist Poker meiner Meinung nach ein Glücksspiel, das bis zu einem bestimmten Punkt beeinflusst werden kann. Auch Pius Heinz hatte beim WSOP-Main-Event sehr viel Glück, da seine Karten bei den entscheidenden „Showdowns" durchgehalten haben.

Selbstverständlich freue ich mich für die deutsche Poker Community und über das Eintreten neuer Fische in die Pokerwelt, jedoch sollte man klar unterscheiden zwischen einem Geschicklichkeitsspiel wie Schach und einem Glücksspiel wie Poker. Untergänge wie bei Fulltilt können zu jeder Zeit passieren, deshalb würde ich jedem Spieler raten, sein Geld so schnell wie möglich auszuzahlen und das eigene Konto/Kreditkarte als Bankroll zu verwenden. Im Gegensatz zum Konto meines Pokeranbieters habe ich immer die Kontrolle über das Geld und kann über verschiedene Verfahren ganz einfach Geld einzahlen.

Auf Wunsch des Verfassers
ohne Namensnennung

Schnell vergessen

Vorsicht, Kunde: Perfekte Abschottung, Geschichte einer Vorkasse-Bestellung bei Pixmania, c't 2/12, S. 64

Ich kann mich noch an den vor zwei Jahren erschienenen Artikel zu Pixmania erinnern, aber auch erst beim Lesen des neuen Falls. Das Problem ist, dass solche schwarzen Schafe wohl zu schnell in Vergessenheit geraten. Herr M. hat in der typischen Schnäppchen-Manier wahrscheinlich ein oder mehrere Vergleichsportale genutzt und da liegt das Hauptproblem: Es fehlt eine kostenlose Datenbank für „Schwarze Schafe-Shops", so eine Art von Schufa für Online-Händler, die in jedem Vergleichsportal verarbeitet wird und alle Negativeinträge filtert.

Steffen Gaede

Viele Portale bieten bereits eine Bewertungsfunktion an, die Rückschlüsse auf das Service-Gebaren der Händler erlaubt. Erhält ein Händler etwa bei Geizhals.de eine schlechtere Note als 2,0, sollte man sich eine Bestellung per Vorkasse gut überlegen.

Untypische Tonausgabe

Surround Sound – Antworten auf die häufigsten Fragen, c't 2/12, S. 83

Sie schreiben „Typischerweise geben Fernseher über ihren SPDIF-Ausgang nur den Digitalton von ihrem eingebauten Digitaltuner aus". Dann muss ich zwei völlig untypische Fernseher besitzen, denn beide Geräte machen genau dies – und das war auch kaufentscheidend für mich. Beide Geräte sind von der Firma Philips; das eine ist ein 47PFL7404 und das zweite ein 32PFL7496. Beide Geräte sind per HDMI mit digitalen SAT-Receivern verbunden. An einem hängt ein A/V-Receiver am SPDIF-Ausgang und an dem anderen eine Stereoanlage am Kopfhörerausgang. In beiden Fällen verzögern die Fernseher die Tonausgabe, damit Bild und Ton synchron sind.

Mario Görner

Wir haben im Artikel ja nicht ausgeschlossen, dass es TV-Modelle gibt, die den Digitalton externer Zuspieler über ihre SPDIF-Buchse weiterreichen. Tatsächlich hat diese Lösung den Vorteil, dass der Fernseher den Ton bildsynchron ausgeben kann. Nach unserer Erfahrung sollte man aber von dieser Fähigkeit nicht ausgehen, sondern sie explizit vor dem Kauf prüfen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Teure Akkus

Wischknechte, Autonome Roboter für die Bodenreinigung, c't 2/12, S. 126

Als Nutzer eines iRobot Scooba 385 habe ich bereits Erfahrung mit solchen Geräten sammeln können. Die Eignung für geflieste Böden, aber auch für Linoleum-Böden, kann ich aus eigener Erfahrung bestätigen. Dort kann man, bis auf die Ecken, von einem durchaus akzeptablen Reinigungsergebnis ausgehen. Ein von Ihnen nicht erwähnter Nachteil ist aber die Lebensdauer des Nickel-Metalhydrid-Akkupacks. Eine Akku-Lebenszeit von nur zwei Jahren, wie bei mir, ist bei einem Anschaffungspreis von über 400 Euro aus meiner Sicht nicht akzeptabel. Zumal ein Ersatz-Akku zwischen 80 und 90 Euro kostet.

Uwe Noack

Fesselnder Spaß

Kindheitstraum, Kurzvorstellung des Lego U400, c't 1/12, S. 57

Normalerweise beschränkt sich mein Interesse an Ihrer Zeitschrift auf köstlich formulierte Einleitungen oder die Cartoons – den Rest überlasse ich lieber meinem Mann, der dann auch für die Umsetzung des Gelernten gerne zuständig ist. Einige Artikel fesseln jedoch auch mich, wie etwa der Bericht über autonome Staubsauger oder den Lego Technik Unimog. Der Test in Ihrer Zeitschrift war letztlich auch für meinen Mann ausschlaggebend, mir dieses Wahnsinns-Spielzeug unter den Christbaum zu legen. Mit leuchtenden Augen und elf Stunden kompletter Unansprechbarkeit habe ich ihn schneller vollendet als prophezeit und stimme komplett mit Ihrer Meinung überein: altersloser Bastelspaß! Danke für den indirekten Anstoß durch Ihren Artikel.

Nadine Müller

Aufwand lohnt nicht

Großeinkäufer im Netz, Ankaufsdienste für Gebrauchtmedien, c't 26/11, S. 80

Da ich über ein größeres Bücherarchiv mit Fachliteratur aus den Bereichen EDV, Immobilien, Finanzwirtschaft, CDs und Spiele verfüge, das ich zügig verkaufen will, war schnell der Entschluss gefasst, die Medien über das Netz zu verkaufen. Fachliteratur, die schon genutzt worden ist, muss nicht unbedingt im Neuzustand angeschafft werden, eine gute Idee aus Amerika. Schnell war ein Handscanner geliehen und über die Feiertage Weihnachten 2011 und Silvester 2011 fand eine Bewertung der Bestände statt, was ein schnelles Ende fand. Der Aufwand, die Bücher an die einzelnen Portale zu verkaufen, lohnt überhaupt nicht, die Gebote der Portale waren eine Unverschämtheit. Ein Beispiel: „Verkehrswertermittlung von Grundstücken", Autor: Kleiber, in der aktuellen 6. Auflage mit einem Wert von zirka 230 Euro, ein Standardwert der Grundstücksbewertung, wollte mit zirka 13 Euro erworben werden. Bei einem Handling von zirka 10 Euro ist der Profit für die Portale erheblich. Es macht eher Sinn, ältere Literatur in die Papiermülltonne zu entsorgen.

Manfred S. Carl

Nicht mit Exchange

Bitte umleiten!, Nachrichten unverändert weiterleiten mit Outlook, c't 2/12, S. 152

Ihr Outlook-Praxistipp hat leider nicht zum gewünschten Erfolg geführt. Outlook/Exchange meldete daraufhin in einer Status-E-Mail: „Sie sind nicht berechtigt, diese Nachricht zu senden, weil Sie sie im Auftrag eines anderen Absenders zu senden versuchen, ohne dazu berechtigt zu sein." Bei einem zweiten Versuch, eine E-Mail über ein anderes E-Mail-Konto zu versenden, das nicht an einen Exchange-Server angebunden ist, funktioniert die Weiterleitung auf diese Weise problemlos. Haben Sie für die Konstellation mit Exchange noch eine Lösung?

Tobias Degenhardt

Tatsächlich verweigert Exchange allen Anwendern, E-Mails mit anderen als ihren eigenen Absenderadressen zu verschicken. Wir kennen keinen Weg, die bestehenden Ausnahmen dieser Exchange-Regelung für den im Artikel beschriebenen Anwendungsfall zu nutzen.

Kein Angebot für Firmen

Lokaler Abgleich, Smartphones direkt mit Outlook synchronisieren, c't 2/12, S. 154

Anfangs war ich überrascht über Ihr recht positives Vorabfazit, allerdings relativierte sich das in den Einzelbetrachtungen der Smartphonegruppen auf die Erkenntnisse, die ich in der Praxis in etwa auch gewonnen habe. Das Problem ist, dass sich momentan keine einzige Smartphoneplattform für Firmen anbietet.

Android allgemein: Die Sync-Software ist zu instabil und zu unsicher wegen des offenen App-Stores und der schwer durchzusetzenden Beschränkungen. Außerdem nervt die Vielfalt der verschiedenen Umsetzungen. Samsung (Kies): Auf drei verschiedenen PCs installiert: Beim ersten wollte es gar nicht (unter Benutzerrechten) starten. Beim zweiten PC stürzte es während der Kontaktaufnahme zu Outlook (Domäne mit Exchangeserver) gnadenlos ab und riss dabei mehrfach den Grafiktreiber oder sogar den ganzen PC in den Abgrund. Beim dritten PC hatte ich dann massive Probleme mit vertauschten Vor/Nachnamen und drei- oder vierfachen Einträgen von Serienterminen. Mit der HTC-Software hatten Kollegen ähnliche negative Erfahrungen. iTunes (iOS): An sich ganz gut, besonders die zentrale Verwaltung durch das Apple-Konfigurationsprogramm ist recht schön. Allerdings soll iTunes ja recht viel nach Hause telefonieren und das iPhone ist einfach zu teuer, um 60 Prozent unserer Mitarbeiter eines zu geben. Nokias PC-Suite für Symbian-Smartphones funktioniert gut, ist nur leider von Nokia schon länger mit Verweis auf den Nachfolger „Ovi-Suite" abgekündigt. Und die läuft bei uns (unter Benutzerrechten) nicht wirklich. Außerdem ist Symbian eigentlich schon tot. Blackberry liegt im Sterben. Windows Phone 7 taugt noch nichts, ich warte sehnsüchtig auf Windows Phone 8.

Wir werden in jedem Fall das Synchronisieren per WLAN direkt mit dem Exchangeserver einführen (mit unternehmensweiter Radius-Authentifizierung), um diese miese Synchronisationssoftware zu umgehen. Als Endgeräte werden wir wohl in Ermangelung von Alternativen erst mal kleine bis mittlere Android-Smartphones nutzen.

Martin Purucker

Alternative Thunderbird

Outlook scheint weiterhin die verbreitetste und am besten unterstützte PIM-Software zu sein, was mich für Privatanwender ein wenig wundert: Zu Handys werden seit Outlook 2002 keine OEM-Versionen mehr beigelegt, in den günstigen Home&Student-Versionen von MS Office ist Outlook nicht enthalten, und eine neue Einzellizenz kostet immerhin 140 Euro.

Womit ich mich inzwischen angefreundet habe, ist Mozilla Thunderbird. Es ist gratis, plattformübergreifend verfügbar und hat mit Lightning 1.0 jetzt einen vernünftigen Kalender. Die Synchronisation vom PC zum Handy klappt beispielsweise mit MyPhone-Explorer, der Nokia-Suite und mit dem kostenpflichtigen Birdiesync.

Dirk Schöttler

RAID 1 mit drei Platten

Sinnvolle Redundanz, So setzt man RAID heute ein, c't 2/12, S. 136

Mir scheint, dass Sie einen Fehler in Ihrem RAID-Artikel haben. Dort haben Sie geschrieben, dass ein RAID 1 immer aus zwei Festplatten besteht. Ein RAID 1 kann aber auch aus mehreren Platten bestehen. Dabei ist die maximale Kapazität die der kleinsten Festplatte. Auch die Berechnung in der Tabelle ist somit falsch.

Benedikt Neuffer

Sie haben Recht, allerdings sollte der Artikel bloß die gängigen RAID-Funktionen vorstellen und nicht sämtliche denkbaren – sonst hätten sechs c't-Seiten nicht genügt. Die kleine Tabelle trägt deshalb auch die Überschrift „Gängige RAID-Level".

Ergänzungen & Berichtigungen

Disneys Tron

3D tut nicht weh, Die häufigsten Fragen und Missverständnisse zum Thema 3D, c't 2/12, S. 86.

Die Videospiele zu Tron Legacy stammen von Disney Interactive und nicht von Ubisoft, wie im Kasten auf Seite 89 beschrieben.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Impressum

Redaktion

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

Chefredakteure: Christian Persson (cp) (verantwortlich für den Textteil), Dipl.-Ing. Detlef Grell (gr)
Stellv. Chefredakteure: Stephan Ehrmann (se), Jürgen Kuri (jk), Georg Schnurer (gs)
Leitende Redakteure: Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver Diedrich (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), Benjamin Benz (bbe), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb), Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db), Hannes A. Czerulla (hcz), Mirko Dölle (mid), Ronald Eikenberg (rei), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Sven Hansen (sha), Johannes Haupt (jh), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch (chh), Martin Holland (mho), Oliver Huq (ohu), Jan-Keno Janssen (jkj), Nico Jurran (nij), Thomas Kaltschmidt (thk), Reiko Kaps (rek), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Urs Mansmann (uma), Ole Meiners (olm), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), 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), Alexander Spier (asp), Markus Stöbe (mst), Damon Tajeddini (dta), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (axv), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz), Ragni Zlotos (rzl)
Koordination: Martin Triadan (mat)
Redaktionsassistenz: Susanne Cölle (suc), Christopher Tränkmann (cht)
Programmierteam: Karin Volz-Fresia, Ltg. (kvf), 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), 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, Anja Kreft, Astrid Seifert, Edith Tötsches, Dieter Wahner, Dirk Wollschläger, Brigitta Zurheiden
Art Director: Thomas Saur, **Layout-Konzeption:** Hea-Kyoung Kim, **Fotografie:** Andreas Wodrich, Melissa Ramson, **Videoproduktion:** Johannes Maurer
Illustrationen: Editorial: Hans-Jürgen „Mash" Marhenke, Hannover; Schlagseite: Ritsch & Renn, Wien; Story: Susanne Wustmann und Michael Thiele, Dortmund; Aufmacher: Thomas Saur, Stefan Arand

Verlag

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-0
Telefax: 05 11/53 52-129
Internet: www.heise.de

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

Geschäftsführer: Ansgar Heise, Dr. Alfons Schräder

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder

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

Stellv. Anzeigenleitung: Simon Tiebel (-890)

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: Stefanie Busche (-895)

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. 29 vom 1. Januar 2012

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

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

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

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

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

c't erscheint 14-täglich

Einzelpreis € 3,70; 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 (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 Mitglieder von AUGE, BvDW e.V., /ch/open, GI, GUUG, JUG Switzerland, Mac e.V., VBIO, VDE und VDI gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. 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 2012 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

Nico Jurran

Zwischen TV und Tablet

Consumer Electronics Show 2012 in Las Vegas

Was im Januar auf der CES zu sehen ist, steht zum Jahresende in den Geschäften. Diese einfache Formel erklärt, warum die jährlich in Las Vegas stattfindende Unterhaltungselektronik-Messe für Technik-Fans so spannend ist.

Die Consumer Electronics Show (CES) ist ein Erfolgsmodell: In den vergangenen 15 Jahren hat sich die Messe in ihrer Größe verdoppelt, immer wieder konnte der Veranstalter CEA (Consumer Electronics Association) neue Besucherrekorde feiern. Die in der Zwischenzeit ebenso auf einen jährlichen Turnus umgestellte IFA steht dazu nicht in Konkurrenz: In Las Vegas gibt es Ankündigungen, Allianzen und einige Prototypen. In Berlin werden zum anstehenden Weihnachtsgeschäft dann die Seriengeräte gezeigt.

Wie die IFA beschränkt sich die CES schon längst nicht mehr auf klassische Unterhaltungselektronik. Auch die neuesten Notebooks, Tablets und Smartphones werden hier inzwischen ganz selbstverständlich präsentiert. Sogar die Autobranche hat die CES als Podium entdeckt – trotz parallel stattfindender Detroit Motor Show. Im Vorjahr beeindruckte Audi als erster deutscher Autohersteller mit einer CES-Keynote; in diesem Jahr war Dieter Zetsche an der Reihe, der Vorstandsvorsitzende der Daimler AG.

Auf Wiedersehen, Microsoft

Doch das Bild von der branchenübergreifenden Megamesse hat in diesem Jahr Risse bekommen. Nicht nur PC-Schwergewicht Dell blieb fern. Microsoft, deren traditionelle Eröffnungsansprache bisher als offizieller Startschuss galt, verkündete zumindest temporär seinen Abschied von der CES. Die Redmonder pochen weiterhin auf ihre Führungsrolle im Consumer-Markt und nennen „terminliche Probleme“ als Grund für den Abgang. Ganz aus der Luft gegriffen dürfte das nicht sein: Microsofts lange Produktzyklen passen tatsächlich nicht zu den Staccato-Veröffentlichungen der Unterhaltungselektronik-Hersteller. Gary Shapiro, Präsident des Messeveranstalters CEA, blieb da nichts anderes übrig, als zu beteuern, dass es sich sicherlich nur um eine „Pause“ handele – und man in Zukunft bestimmt wieder eine Microsoft-Führungskraft auf der Bühne sehen werde.

Das Highlight der vorerst letzten Rede von Microsoft-CEO Steve Ballmer war ein Ausblick auf kommende Enwicklungen bei der Kinect-Kamera: So sollen Kinder in den USA künftig eine interaktive Version der Sesamstraße auf der Xbox abrufen können, bei der die kleinen Zuschauer den Figuren eine bestimmte Anzahl von Gegenständen zuwerfen müssen – und so Spaß am Zählen entwickeln. Laut Steve Ballmer sei dies der erste Schritt zu einem ganzheitlichen Unterhaltungsprogramm mit Kinect-Unterstützung. Weiterhin gab der CEO bekannt, dass die Kinect ab dem 1. Februar auch offiziell in einer Version für Windows-PCs erhältlich sei – einschließlich passender Anwendungen etwa von Mattel, Boeing, Toyota, American Express, Unilever und Siemens. Details zu den Programmen nannte Ballmer jedoch nicht. Die PC-Version der Kinect wird nicht zur Xbox kompatibel sein.

Ansonsten sollten die US-Medien, die von Ballmers letztem Auftritt vor allem eine Art Zusammenfassung der vergangenen Jahre erwartet hatten, Recht behalten. Ballmer wies darauf hin, dass Microsofts App-Store für Windows 8 Ende Februar seine Pforten öffnet – vom Start an mit Apps in über 120 Sprachen. Zur gleichen Zeit solle auch die nächste Vorabversion von Windows 8 zum freien Download zur Verfügung gestellt werden.

Auf Microsofts vorerst letzter CES-Keynote schlug Steve Ballmer ruhigere Töne an – hatte aber auch nicht viel Neues zu berichten.

Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Er versprach, Windows 8 werde auf jedem PC laufen, der für Windows 7 geeignet ist.

Das Ultrabook-Lager zeigte sich von den Abgängen auf der CES indes gänzlich unbeeindruckt: Intel will für die Produktkategorie die größte Marketingkampagne seit Centrino aufziehen. Mehr als 75 Ultrabooks sollen in diesem Jahr erscheinen – und zwar nicht nur wie bisher mit 11- und 13-Zoll-Display, sondern mit bis zu 15 Zoll. Gimmicks wie NFC, Spracherkennung, Neigesensoren, durchsichtige Touchpads und Touch-Displays sollen die Enwicklung vorantreiben. Was davon in den kommenden Monaten den Weg in die Läden findet und was eher als Technik-Demo oder Spielerei zu betrachten ist, haben wir ab Seite 30 zusammengefasst.

Wie bereits im vergangenen Jahr bildeten Tablets einen der großen Trends – wobei Modelle mit Full-HD-Display im Mittelpunkt standen. Aber auch Speziallösungen sind inzwischen zu finden – wie Panasonics Android-Modelle Toughpad A1 mit 10-Zoll-Display (Listenpreis 1300 US-Dollar) und das kleinere B1 mit 7-Zoll-Bildschirm (noch ohne Preis), die auch Stürze aus einer Höhe von 1,20 Meter unbeschadet überstehen sollen. Asus zeigte mit dem Padfone ein Tablet, das von einem herausnehmbaren Android-Smartphone angetrieben wird. Ausführliche Informationen gibt es erst auf dem Ende Februar stattfindenden Mobile World Congress in Barcelona.

Bedienfreundlicher

Im Lager der typischen braunen Ware übte ausgerechnet ein CEA-Analyst Kritik mit seiner These, 2012 werde das Jahr des Interfaces: Tatsächlich würden die Unterhaltungselektronik-Hersteller zwar ständig neue Produkte entwickeln, die Bedienbarkeit bleibe dabei aber sehr häufig auf der Strecke. Besonders die sogenannten Smart-TVs, also Fernseher mit Internet-Funktionen, ließen sich bislang nur sehr quälend bedienen. Als positives Beispiel wurde LGs Magic-Wand-Fernbedienung genannt, die ähnlich wie Nintendos Wii-Controller Bewegungen auswertet. Und dennoch: Von der Benutzerfreundlichkeit aktueller Smartphones und Tablets sind die Smart-TVs noch meilenweit entfernt.

Dass in Las Vegas nun gleich eine ganze Reihe von Firmen Lösungsvorschläge für eben dieses Problem zeigte, dürfte weder an der Kritik seitens der CEA noch an plötzlicher Einsicht liegen. Vielmehr schwebt der Apple-Fernseher wie ein Damoklesschwert über den Herstellern: Auch wenn niemand weiß, was man konkret von einem solchen Gerät erwarten darf, gehen doch viele schon wegen der Aussagen des verstorbenen Apple-CEOs Steve Jobs in dessen offizieller Biografie ganz selbstverständlich davon aus, dass es gerade in Sachen Bedienung Maßstäbe setzen wird. Und so präsentierten unter anderem LG und Samsung Modelle, die sich mit Gesten steuern lassen und gesprochene Befehle verstehen sollen (beispielsweise bei der Texteingabe im Online-Portal) – Siri lässt grüßen.

Anstehen für 4K: An mehreren Ständen konnte man einen Blick auf die Zukunft der Displaytechnik werfen – wenn man genug Geduld hatte.

Viele Anwender würden sicherlich ein offenes Betriebssystem auf Fernsehern begrüßen, das mehr Freiheiten bei der Gestaltung der Bedienoberfläche bietet – ein Konzept, das bei DVB-Receivern ja bereits durchaus erfolgreich ist. Folglich keimten entsprechende Hoffnungen auf, als Canonical auf der Messe „Ubuntu TV" präsentierte – eine Variante des Betriebssystems, die sogar einen Film-Shop enthält. Bei näherer Betrachtung handelt es sich aber nicht um ein offenes Linux, sondern ein geschlossenes System.

Auch Opera will auf den Fernseher: Pünktlich zur CES öffnete Opera die Pforten seines „TV Store" für HTML5- und CE-HTML-Apps für vernetzte Fernseher, Blu-ray-Player und Set-top-Boxen. Im vergangenen Jahr hatte der norwegische Browser-Hersteller das Opera Devices SDK vorgestellt. Damit lassen sich Web-Apps entwickeln, die man bequem von der Couch aus mit der Fernbedienung steuern kann. Google versucht unterdessen einen Neustart mit Google TV: Nachdem das TV-Betriebssystem im vergangenen Jahr in den USA so viele Probleme hatte (unter anderem mit Rechteinhabern), dass Logitech und Intel absprangen, hat das Unternehmen nun Partner für einen zweiten Versuch gewinnen können: LG, Samsung und Sony wollen Google TV künftig in ihre Geräte integrieren. Wie die Pläne im Einzelnen aussehen, erläutern wir ab Seite 20.

Bei großen Entwicklungssprüngen klappt es mit der Serienfertigung nicht immer so schnell wie zunächst erhofft: OLED geistert bereits seit Jahren als immer wieder neues Thema über die CES. Bezahlbare Geräte sucht man im Handel aber vergeblich. In diesem Jahr zeigen LG und Samsung hingegen endlich knackscharfe 55-Zöller. Die Vorteile der OLED-Technik nutzen die Hersteller allerdings unterschiedlich aus. Mehr dazu im folgenden Artikel.

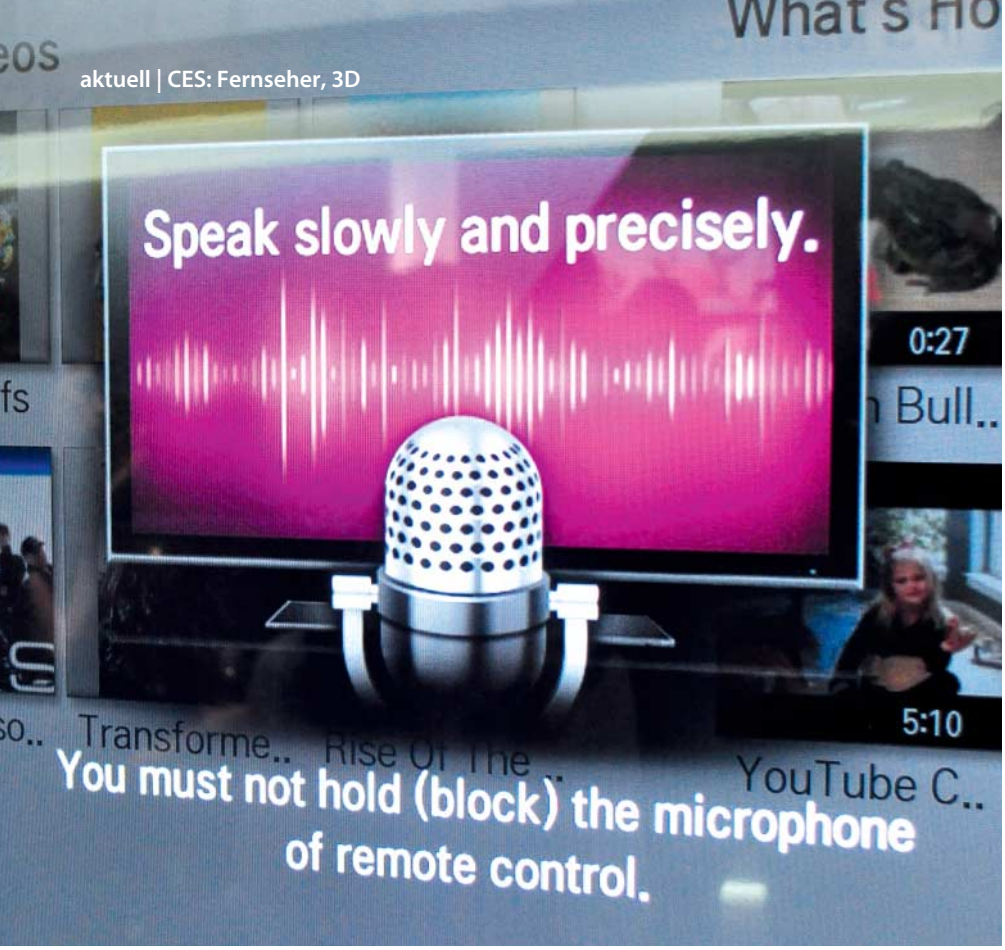
Höchstauflösend

Nach Ansicht von Experten werden sich die Hersteller auch beim nächsten großen Trendthema „4K" mächtig strecken müssen, um die auf der CES 2012 gezeigten Prototypen mit Auflösungen von bis zu 4096 × 2160 (4K) Bildpunkten bald in die Läden bringen zu können. Doch wozu überhaupt 4K? Zum einen bietet sich die gegenüber 1080p vierfache Auflösung für Projektionen und Großbildschirme an.

Dabei bleibt allerdings die Frage nach passendem 4K-Videomaterial, nach geeigneten Zuspielern und sogar nach einer fehlerfrei funktionierenden Verbindung zwischen Player und Display (siehe S. 26). Andererseits können 4K-Panels bereits bei der Wiedergabe von stereoskopischen Filmen interessant sein, da sie dank der doppelten Zeilenzahl gegenüber 1080p den Bau von 3D-Fernsehern ermöglichen, die auch mit passiven Brillen die volle HD-Auflösung zeigen. Auch für die nächste CES dürfte den Herstellern also nicht der Stoff ausgehen – ob Microsoft nun mit von der Partie ist oder nicht. (nij)

Die Entwickler der TV-Version von Ubuntu preisen an ihrem Betriebssystem vor allem an, dass es herstellerunabhängig sei. Einen weitergehenden Zugriff wollen sie dem Anwender jedoch nicht ermöglichen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Jan-Keno Janssen, Ulrike Kuhlmann

2012: „Das Jahr des Interface“

Neue Bedienkonzepte und Displaytechnik für Fernseher

Statt immer mehr Funktionen zu erfinden, denken die TV-Hersteller erstmals darüber nach, wie man diese auch vernünftig bedienen kann – die neuen Fernseher reagieren auf Sprachkommandos oder Gesten. Größer, bunter und dreidimensionaler sind sie obendrein.

Die gute alte Fernbedienung: Zum Einstellen von TV-Kanal und Lautstärke mag sie sich gut eignen, mit den inzwischen von fast allen Fernsehern angebotenen Internet-Funktionen ist sie aber heillos überfordert. Schon das Eingeben eines kurzen Suchbegriffs wird mit einem Standard-Drücker zur Geduldsprobe, ebenso das Navigieren auf Webseiten. Neue Ideen sind gefragt – und die gab es auf der CES zuhauf zu sehen, unter anderem Spracheingabe, Gestensteuerung und QWERTZ-Tastaturen auf der Fernbedienungs-Rückseite.

3D ist weiterhin ein Thema, wenn es auch nicht mehr so aufgeregt präsentiert wird wie in den Vorjahren – der große Hype ist vorbei, 3D wird zur Standardfunktion. Auf die ungeliebten Brillen wird man auf unbestimmte Zeit nicht verzichten können, ein Durchbruch bei der brillenlosen 3D-Technik fürs Massengeschäft ist nicht in Sicht. Zumindest haben sich die TV-Firmen inzwischen auf einen Standard geeinigt, sodass die Brillen endlich herstellerübergreifend kompatibel sind. Die immer häufiger anzutreffenden Polfilterbrillen funktionieren ohnehin schon herstellerübergreifend. Einen Durchbruch gab es an anderer Stelle: Neben LCD und Plasma kommen in diesem Jahr erstmals große OLED-TVs auf den Markt.

Sprechen, fuchteln, winken

Ob es an dem Gerücht lag, dass Apple in diesem Jahr einen Fernseher mit komplett neuem Bedienkonzept auf den Markt bringen will? Die etablierten TV-Hersteller scheinen auf jeden Fall endlich eingesehen zu haben, dass die tollsten Features nichts nutzen, wenn sie sich nicht ordentlich bedienen lassen. Sogar Shawn DuBravac vom US-amerikanischen Unterhaltungselektronik-Branchenverband CEA kritisierte vor der CES die unbefriedigenden Bedienkonzepte der TV-Hersteller. DuBravac hat aber Hoffnung: „2012 wird das Jahr des Interface“. Und tatsächlich tut sich einiges. So versuchen sich viele Hersteller an Sprachsteuerung, die Umsetzungen unterscheiden sich allerdings stark. So baut Samsung das Mikrofon bei seinen Flaggschiff-Serien 7000 und 8000 direkt in den Fernseher ein, Sony und LG lagern es dagegen in die Fernbedienung aus und nutzen es primär für Suchanfragen. Bei Samsung lassen sich auch Grundfunktionen per Stimme steuern. Nicht ganz zeitgemäß ist dabei, dass sich die Koreaner auf festgelegte Befehle beschränken. Dass man den Fernseher beispielsweise ausschließlich mit dem Kommando „Hi Samsung“ einschalten kann, muss der Benutzer schlicht auswendig lernen – und genau das muss man bei modernen Spracherkennungs-Systemen wie Apples Siri eben nicht mehr.

Neben dem Mikrofon integriert Samsung in die Top-Modelle auch eine Kamera. Die lässt sich nicht nur für Skype-Videotelefonie verwenden, sondern auch für Bewegungssteuerung. Mit Wischgesten soll man beispielsweise Fernsehprogramm und Lautstärke ändern können. Ausprobieren konnten wir das neue Steuerungskonzept bis Redaktionsschluss leider nicht – wir sind gespannt, wie das System mit mehreren auf dem Sofa herumzappelnden Menschen zurechtkommt.

Bei LG gestikuliert man zwar auch, muss dabei aber die sogenannte Magic Remote in der Hand halten, die ähnlich wie Nintendos Wii-Controller mit einem Beschleunigungssensor funktioniert. So kann man beispielsweise recht genau und komfortabel einen Mauszeiger auf dem Bildschirm bewegen. LG bietet eine solche Fernbedienung schon län-

Shawn DuBravac vom US-amerikanischen Unterhaltungselektronik-Branchenverband CEA rief auf der CES das „Jahr des Interfaces“ aus.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Unauffällig: Samsung integriert bei seiner 8000er- und 9000er-Serie Kamera und Mikrofon in den TV-Rahmen.

Aufgeräumt: LG hat die Google-TV-Oberfläche dezent an den herstellereigenen Look angepasst.

ger an, auf der CES wurde nun eine neue Version mit integriertem Mikrofon sowie einem „Mausrad" präsentiert. Letzteres eignet sich besonders gut zum Navigieren auf Webseiten.

LGs Magic-Remote gibt es auch mit dem Namenszusatz „QWERTY" und bietet eine ebensolche Tastatur auf der Rückseite. Auch Sony zeigte auf der CES eine Wende-Fernbedienung: Vorne gibt es neben Standard-Bedienelementen wie einem Steuerkreuz zusätzlich ein Touchpad, hinten eine Tastatur. Diese Tastatur-Fernbedienungen legen die Hersteller allerdings nur ihren neuen Google-TV-Geräten bei.

Wohnzimmer-Google

Als im vergangenen Jahr die ersten Google-TV-Geräte – Fernseher von Sony und eine Settop-Box von Logitech – auf den Markt kamen, reagierten Medien und Kundschaft verhalten. Auch die Inhalte-Lieferanten wollten nicht mitspielen, die US-Fernsehsender ABC, CBS, NBC und Fox sperrten allesamt ihre Online-Inhalte für Google TV. Logitech nahm das Google-Gerät dann auch schnell aus dem Programm, CEO Guerrino De Luca bezeichnete die Settop-Box sogar als „Fehler". Google ließ sich davon nicht beirren, verschönerte die Bedienoberfläche, portierte das System von der x86-Plattform (Intel Atom) auf ARM und buhlte weiter um die Unterstützung der TV-Hersteller. Gerüchte, dass die Firma aus Mountain View für die Unterstützung von Google TV Geld zahlt, wurden von Google zwar dementiert, halten sich aber hartnäckig.

So präsentierte sich die totgesagte Plattform auf der CES quicklebendig: Die Branchenriesen LG und Sony zeigten Geräte mit Google TV, und auch Samsung hat sich dazu bekannt – die Koreaner zeigten allerdings keine konkreten Google-Produkte auf der Messe. Gleich zwei GTV-Fernseher hat LG für dieses Jahr angekündigt, LMG860 und LMG620. Angetrieben werden die TVs von LGs selbstentwickelter Dualcore-ARM-CPU L9 mit Quadcore-GPU. Im Sommer will Sony zwei „Powered by Google TV"-Geräte in den USA auf den Markt bringen: den 3D-Blu-ray-Player NSZ-GP9 sowie die Streaming-Box NSZ-GS7.

Der erste Fernseher, den Notebook-Hersteller Lenovo auf der CES angekündigt hat, läuft ebenfalls auf Android – wenn er auch nicht offiziell als „Google TV" bezeichnet wird. Auf dem 55 Zoll großen TV K91 kommt die aktuelle Android-Version 4.0 (Ice Cream Sandwich) zum Einsatz. An Bord ist ein Snapdragon-Dual-Core-Prozessor (APQ8060) von Qualcomm mit einer Taktfrequenz von 1,5 GHz. Der Lenovo-Fernseher bietet ebenso wie die „echten" GTV-Geräte Zugriff auf den Android Market. Bislang gibt es dort 150 Apps, die mit Fernsehern kompatibel sind; und offenbar lassen sich auch nur diese installieren. Man rechne jedoch fest damit, dass Entwickler schnell auf den Google-TV-Zug aufspringen, betonte ein Google-Mitarbeiter im Gespräch mit c't: Entwickler, die ihre App schon an Android-Tablets angepasst hätten, könnten das Gleiche auch sehr einfach für Fernseher tun.

Ob und wann die Android-Geräte auch nach Europa kommen, ist noch völlig unklar – zumindest hat Google angekündigt, die TV-Plattform Anfang dieses Jahres auch jenseits des Atlantiks zu starten.

Auch der Cloud-Trend macht vor Fernsehern nicht halt: Viele TV-Hersteller liebäugelten auf der CES mit der Wolke. „PlayMemories" heißt das Ganze beispielsweise bei Sony – konkret verbirgt sich dahinter eine Fotoplattform innerhalb des Sony Entertainment Networks, die auf dem Desktop-PC, im Browser, auf der PS3, auf Smartphones und natürlich auf Fernsehern läuft. Hochgeladene Fotos lassen sich auf allen Geräten hübsch präsentieren, beispielsweise auf einer Weltkarte oder in einem Kalender. Bei Samsung heißt die Foto-Cloud-Anwendung Family Story. Hier lassen sich zudem Termine plattformübergreifend verwalten.

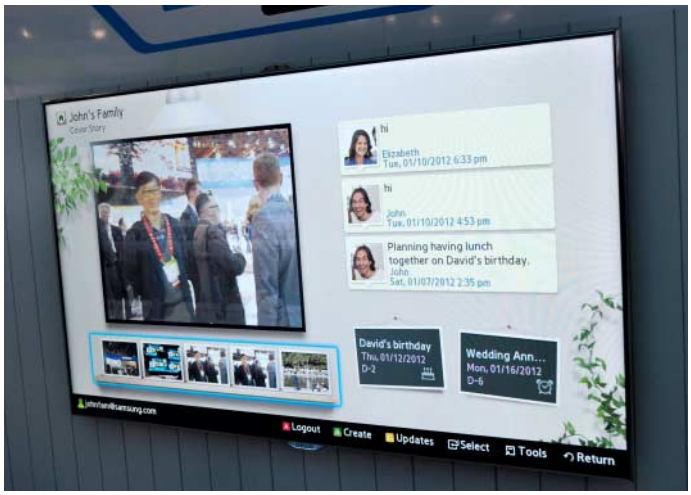
3D wird Standard

Räumliche Bilder waren auf der CES wieder allgegenwärtig – auch wenn sie in diesem Jahr nicht mehr so im Vordergrund standen wie 2011. 3D wird zu einer Standardfunktion, die meisten Hersteller statten nicht mehr nur ihre High-End-Modelle mit der Technik aus, sondern auch die der Mittelklasse. Kinderkrankheiten wie nervige Geisterbilder sind inzwischen weitgehend ausgemerzt, was bleibt, sind die unbeliebten Brillen. Besonders die Shuttermodelle stoßen bei vielen Kunden auf Ablehnung. Sie sind teuer (mindestens 60 Euro pro Stück) und ließen sich bislang ausschließlich mit Fernsehern eines Herstellers nutzen. Zumindest letzteres Problem ist gelöst: Inzwischen haben sich alle großen Shutter-TV-Hersteller zusammengetan und zusammen mit dem Brillenprodu-

Sonys Google-TV-Controller: auf der einen Seite eine fast normale Fernbedienung (oben), auf der anderen eine Tastatur

Von Sony gibt es zwar keinen neuen Fernseher mit Google TV, dafür aber Blu-ray-Player (Foto) und Streaming-Box.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Viele der neuen Fernseher zeigen in der Cloud gespeicherte Fotos nett aufbereitet an, bei Samsung heißt das „Family Story" (links), bei Sony „PlayMemories" (rechts).

zenten XpanD einen Standard verabschiedet. Wenn auf Fernseher und Brille ein „Full HD 3D"-Logo prangt, könne sich der Kunden sicher sein, dass beides miteinander funktioniert …

Alle Shutter-Fernseher, die in diesem Jahr auf den Markt kommen, seien „Full HD 3D"-kompatibel, hieß es auf der CES. Ein bisschen Verwirrung gibt es aber (natürlich) weiterhin, denn während einige Hersteller die Brille per Infrarot synchronisieren, nutzen andere Hersteller inzwischen Funktechnik. Der Full-HD-3D-Standard unterstützt zwar beide Verfahren, dennoch funktionieren, trotz Standard, Funk-Shutterbrillen nicht mit Infrarot-Shutterfernsehern.

Einfacher haben es Besitzer von Polfilter-3D-Fernsehern – die dafür benötigten Brillen sind grundsätzlich mit allen passiven 3D-TVs kompatibel und funktionieren sogar in 3D-Kinos mit RealD- oder MasterImage-Technik. Neben den konsequentesten Passiv-Verfechtern von LG sowie Philips und Toshiba baut inzwischen auch Panasonic Polfilter-Fernseher: Auf der CES haben die Japaner eine LCD-3D-TV-Serie mit Passivtechnik angekündigt.

Lenovo will künftig ebenfalls im TV-Geschäft mitmischen und setzt dabei auf Fernseher mit Android.

3D ohne Brille

Im Grunde mag allerdings niemand die lästigen 3D-Brillen. 3D ohne Brille ist deshalb der nächste logische Schritt ins 3D-Universum. Durch autostereoskopische Displays würde wahrscheinlich auch die Akzeptanz von 3D im Wohnzimmer steigen: Mit der aktuellen Polfilter- oder Shutter-Technik ist die 3D-Fähigkeit von Fernsehern zu einem netten Ausstattungsmerkmal geworden – das von den TV-Herstellern so erhoffte Killer-Kaufargument ist 3D immer noch nicht.

Wie begehrt die brillenlose 3D-Technik ist, zeigte sich indes im vergangenen Jahr, als Toshiba in Las Vegas mit seinen Fernsehern für brillenloses 3D für Aufsehen sorgte. Doch das starke Echo ist inzwischen verhallt und Toshiba begnügte sich diesmal mit kleinen Verbesserungen bei der 3D-Bildqualität: Der optimale Betrachtungsabstand für den mit-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Universalbrillen funktionieren mit 3D-Fernsehern verschiedener Hersteller.

3D-Brillen waren auf dieser CES zwar allgegenwärtig, es dominierten aber andere Themen.

tig sitzenden Zuschauer lässt sich künftig an die Raum- und Sitzverhältnisse anpassen. Im Frühjahr wird man den Nachfolger des ersten brillenlosen 3D-Fernsehers, den 55ZL2, nunmehr ausliefern, versicherte Toshiba. Probleme mit der sehr präzisen Platzierung der zylindrischen Linsen auf dem 3D-Display hatten in Deutschland zu Lieferengpässen geführt; in Japan ist das 3D-Display bereits seit Dezember unter der Bezeichnung 55X3 erhältlich.

Die autostereoskopischen Displays nutzen die sogenannte Integral Imaging Technik, vor der sich der Zuschauer seitlich bewegen kann, ohne dass das Bild beim Übergang von einer Sehzone zur nächsten springt. Da sich mit der Anzahl der dargebotenen Ansichten der 3D-Eindruck verbessert, die 3D-Auflösung aber zugleich abnimmt, benötigen die Displays eine möglichst hohe Auflösung. Toshiba nutzt ein Panel mit 3840 × 2160 Pixeln, die sichtbare Auflösung sinkt im 3D-Betrieb mit neun Ansichten auf 1280 × 720 Pixel (720p). Die Technik hat auch deshalb ihren Preis: Der 55ZL2G soll rund 8000 Euro kosten.

Neben Toshiba wagte sich Sony mit zwei größeren autostereoskopischen Displays – beides noch Prototypen – an die Öffentlichkeit. Mit Infos hielt sich das Unternehmen zurück, im gezeigten 24-Zöller dürfte aber wie in den Toshiba-3D-TVs die Integral-Imaging-Technik zum Einsatz kommen. Die Auflösung reduzierte sich im 3D-Betrieb von Full HD (1920 × 1080) auf DVD-Auflösung (720 × 480), die Bildtiefe war nicht besonders ausgeprägt. Das größere der beiden brillenlosen 3D-Displays, ein 46-Zöller, bot mit 3840 × 2160 Pixeln eine deutlich höhere 2D-Auflösung. Sie reduzierte sich im 3D-Betrieb auf HD – vermutlich auf 1280 × 720 Bildpunkte. Vor diesem Display hüpfte die Darstellung etwas, wenn man sich seitwärts zum Schirm bewegte. Das Flipping lässt auf ein 3D-Display mit Linsenraster schließen, bei dem man durch die seitliche Bewegung plötzlich das nächste Bildpaar zu sehen bekommt.

Ausdrücklich kein Linsenraster verwendet die Firma Stream TV in ihren brillenlosen 3D-Displays. Stattdessen streut offenbar ein schaltbarer Polfilter und eine Verzögerungsfolie mit polarisationsabhängiger Brechzahl das Licht in die gewünschten Sehrichtungen. Ein ähnliches Prinzip nutzen Notebooks mit autostereoskopischem 3D-Display, beispielsweise von Toshiba. Das Verfahren wurde von der niederländischen Videoschmiede SeeCubic entwickelt. Dessen Chef leitete einige Jahre lang den inzwischen eingestellten Autostereoskopie-Bereich bei Philips. SeeCubic hat sich mehrere Lizenzrechte aus dieser Arbeit gesichert. Die eigentliche Innovation seien allerdings die später bei SeeCubic entwickelten Algorithmen. Stream TV zeigte auf der CES, dass ihre 3D-Realisierung völlig unabhängig vom Bildinhalt respektive der Signalquelle funktioniert: Das Bildmaterial kann von Kabel-, Satelliten- oder terrestrischem TV kommen, ebenso lassen sich eigene Videoaufnahmen oder Fotos „3Disieren". Die Konvertierung kann in Echtzeit erfolgen, oder auf Speichermedien oder einem Server gesichert werden. Außerdem lassen sich stereoskopische 3D-Inhalte – zum Beispiel von 3D-Blu-ray – in das autostereoskopische Ultra-D-Format für Stream-TV-Geräte wandeln.

Der Tiefeneindruck stellte sich an den 3D-Displays aus vielen Positionen vor dem Schirm ein: Allerdings war er nicht berauschend, und insgesamt erschienen die 3D-Bilder etwas zu grobkörnig. Wie bei allen autostereoskopischen Geräten steht und fällt der Bildeindruck mit der sichtbaren Bildauflösung. Anders als Toshiba und Sony nutzt Stream TV noch kein sogenanntes 4K-Panel – was auch für die etwas unscharfe Wiedergabe gesorgt haben dürfte.

Mehr Auflösung

4K-Panels – sie haben meist 3840 × 2160 Pixel – waren auf der CES an den Ständen aller großen Displayhersteller zu finden. Allerdings wurden sie anders als erwartet nicht explizit für den 3D-Betrieb angepriesen: Mit 4K-Panels könnten 3D-Displays mit Polfilter-

Im Frühjahr soll Toshibas großer Fernseher mit brillenloser 3D-Technik auch hierzulande erhältlich sein – ein billiges Vergnügen ist der 55-Zöller allerdings nicht.

Toshiba zeigte die bessere Bildqualität der hochauflösenden 4K-Displays im direkten Vergleich zum herkömmlichen Full-HD-Fernseher.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

technik im 3D-Modus die volle HD-Auflösung zeigen. Stattdessen stellten die Unternehmen die schärfere 2D-Darstellung in den Vordergrund. Das deutlich feinere Pixelraster beeindruckt tatsächlich, vor allem bei kleineren Schirmdiagonalen. Bislang konnten die Hersteller die hochauflösenden Panels noch nicht in großen Diagonalen massenfertigen – es fehlte das notwendige Produktionsequipment. Sharp versicherte nun, Mitte des Jahres erste 4K-Panels ausliefern zu können.

Ein weiteres Problem: Über einen HDMI-Eingang, wie ihn die Fernseher aktuell nutzen, lässt sich 4K nicht ans Display bringen – die Übertragungsbandbreite von HDMI reicht nicht aus. Zwar hat die HDMI Licensing LLC angekündigt, künftig auch 4K mit 60 Hz unterstützen zu wollen (siehe Seite 26). Es gibt allerdings trotz Spezifikation bis heute keine HDMI-Transmitter und Receiver, die mehr als 1080p60 übertragen können.

Bis geeignete Transceiver herauskommen, rechnen die Hersteller das herkömmliche Full-HD-Signal auf die viermal höhere Panelauflösung um. Sharp nennt den Algorithmus dafür ICC-4K (Integrated Cognitive Creation) und präsentierte seine 4K-Displays geheimnisvoll hinter Vorhängen – was die typischen Warteschlangen provozierte. Bei LG läuft 4K unter Ultra Definition, Samsung nennt die Auflösung Ultra High Definition. LG zeigte ein 84-zölliges LCD mit 3840 × 2160er-Auflösung, das nicht nur scharfe Bilder, sondern auch 3D bot. Und zwar bei Bild und Ton: Mit 3D Sound Zooming will der Hersteller seine Fernseher klangmäßig in die Nähe von Heimkinosystemen rücken – angesichts der sehr dünnen Displays könnte das schwierig werden. Über die Audioqualität ihrer Fernseher hatten sich offenbar etliche Hersteller Gedanken gemacht. So fand man an vielen Ständen breite Soundriegel zur Befestigung an der Wand unter dem Fernseher. Solche Bemühungen sind nicht neu, sie sind bislang aber meist am viel zu hohen Preis für die Lautsprecherleisten gescheitert. Das soll nun anders werden.

Auf drahtlosen Sound und schiere Größe setzt Sharp: Der japanische Displayspezialist hatte ausschließlich große Displays ab 46 Zoll Diagonale im Gepäck, der meistbegutachtete war ein 3D-fähiger 80-Zöller – das sind über zwei Meter in der Diagonale.

Schmaler Rahmen, dünner Schirm, toller Kontrast: Die 55-Zoll-OLEDs von Samsung und LG gehörten zu den Attraktionen der CES.

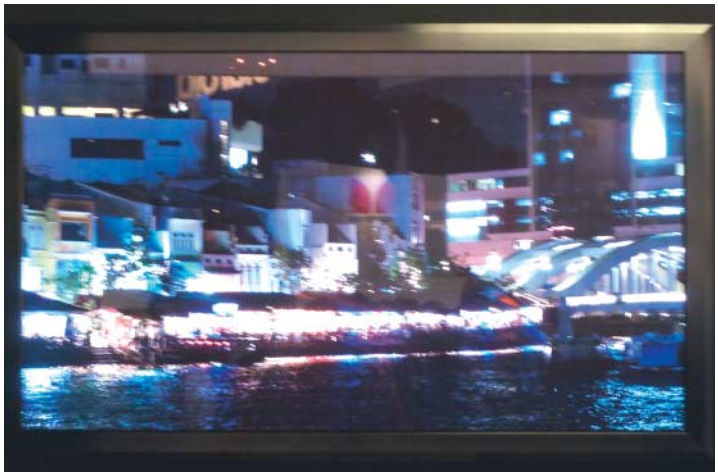
Diodenfernseher

Nicht ganz so riesig, für die Bildschirmtechnik aber ungewöhnlich groß waren die von LG und Samsung vorgestellten OLED-Fernseher mit 1,40 m Diagonale (55 Zoll) und voller HD-Auflösung – beides waren noch Prototypen. Während LG den einfacheren Weg gewählt hat und eine weiß leuchtende organische Schicht mit Farbfiltern überzieht, will Samsung tatsächlich rote, grüne und blaue Leuchtschichten nutzen. Diese Variante ist komplizierter zu fertigen und wirft auch ungleich mehr Probleme auf: Weil die Leuchtschichten unterschiedlich schnell altern (Blau altert am schnellsten und verliert dadurch an Leuchtkraft), bekommen RGB-OLEDs nach einiger Zeit oft einen Farbstich. Dagegen helfen Kompensationsmaßnahmen, die allerdings zugleich auf Kosten des Energiebedarfs gehen. Der große Vorteil der RGB-OLEDs ist ihr großer Farbraum und die extrem kontraststarken Bilder.

LG verbessert die Farbwiedergabe mit dem so genannten Color Refiner. Diese Optimierung ist insbesondere deshalb notwendig, weil LG ein zusätzliches ungefiltertes Subpixel nutzt: Da an den Farbfiltern sehr viel Licht verloren geht, lassen sich mit einem weißen Subpixel bei gleicher Energiezufuhr sehr viel höhere Leuchtdichten erzielen. Das Weißsegment in LGs großem OLED-Schirm dürfte die Strombelastung deutlich senken – was wiederum nicht nur die Leistungsaufnahme reduziert, sondern auch die Lebensdauer der organischen Leuchtschichten erhöht. Ob Samsung in seinem OLED möglicherweise ebenfalls ein weißes Segment nutzt, ließ sich auf der CES nicht klären. Das fehlende „Plus“ in der Bezeichnung Super AMOLED könnte darauf hindeuten. Unabhängig davon überzeugte die Darstellung auf beiden OLED-Varianten mit einer erstklassigen Darstellung: Wenn ein Bildpunkt nicht leuchten soll (also schwarz ist), wird er einfach abgeschaltet. Durch die gezielte Ansteuerungsmöglichkeit erreichen sie OLEDs einen beeindruckenden Schwarzwert. Beide Displays sind zudem extrem flinke Schalter, die 3D-Wiedergabe sollte deshalb frei von Schlieren und Übersprechern sein.

Samsung nutzte die ausgezeichnete Schaltgeschwindigkeit des OLED-Displays auch für einen Dual-View-Modus: Zwei Zuschauer sehen durch die Shutterbrille auf der Nase jeweils ein anderes Bild, das vom OLED-TV im schnellen Wechsel angezeigt wird. Interessant ist der Dual View beispielsweise für Rennspiele, in denen jeder „sein“ Auto auf der Straße sieht. Natürlich sollen die Geräte mit den üblichen Smart-TV-Features ausgestattet werden und 3D-fähig sein.

Auch bei Sony konnte man ein Diodendisplay bestaunen, allerdings keines mit organischen Leuchtschichten (Organic Light Emitting Device, OLED), sondern mit konventionellen, anorganischen LEDs. Für jeden Bildpunkt sind im „Crystal LED“ Display drei kleine Halbleiterdioden getrennt ansteuerbar, die Auflösung lag bei 1920 × 1080 – also über 6 Millionen winziger Dioden. LED-Wände kommen bislang nur bei Großveranstaltungen etwa in Stadien zum Einsatz. Dann sind die einzelnen Dioden allerdings deutlich größer. Das Crystal LED Display sei eine Eigenentwicklung, hieß es. Das Fertigungs-Know-how für die LED-Technik dürfte dennoch einer der großen LED-Hersteller beigesteuert haben. Das Display zeichnete sich durch satte Farben, einen hohen Kontrast und die blickwinkelunabhängige Darstellung aus – also dieselben Vorzüge wie bei Displays mit organischen LEDs. (jkj)



Mit Leuchtdiode, aber nicht organisch: Sonys Crystal LED Display hat die Vorteile der OLED-Technik und ist zugleich unempfindlich gegen Umwelteinflüsse.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Nico Jurran

Höchstauflösender Scheideweg

Full HD war gestern – die Zukunft heißt „4K“

Immer höhere Video-Auflösungen zwingen die Geräte-Hersteller und Inhalteanbieter zum Umdenken. Statt von einem Blu-ray-Nachfolger kommen die 4K-Filme womöglich nur noch aus der Cloud.

Die auf der CES gezeigten Fernseher mit 4K-Auflösung (siehe S. 20) sind fraglos beeindruckend, doch weitgehend unbeantwortet bliebt die Frage nach passenden Inhalten. Sony präsentierte in seiner Produktreihe für 2012 immerhin einen Blu-ray-Player, der 1080p-Video auf 4K hochrechnen kann – blieb aber ein Veröffentlichungsdatum und einen Preis schuldig. Auch Chip-Hersteller Silicon Image erklärte gegenüber c't, dass man einen solchen Prozessor in der Schublade habe. Die Playstation 3 soll mittels Firmware-Update immerhin lernen, Fotos in einer Auflösung von 4096 × 2160 Pixel auf einem firmeneigenen 4K-Heimkinoprojektor anzuzeigen. Dazu gibt sie jedes Bild in zwei Durchgängen aus – womit andere Displays nichts anfangen können dürften. Zuspieler für echtes 4K-Videomaterial wurden hingegen in Las Vegas nicht gesichtet.

Die digitale Multimedia-Schnittstelle HDMI beherrscht bereits die Übertragung von 4K-Videos mit maximal 30 Bildern/s laut Spezifikation 1.4, in aktuellen Fernsehern und Projektoren sind passende Receiver-Chips aber nicht verbaut. Das gilt auch für Toshibas brillenlosen 3D-Fernseher, dessen Panel-Auflösung von 3840 × 2160 Pixel (gilt ebenfalls als 4K) das Unternehmen aber schon gerne voll für 4K-Material in 2D nutzen würde. Momentan nutzt Toshiba eine spezielle Box, die das Material via USB in den Fernseher einspeist.

Nicht möglich über HDMI 1.4 ist hingegen die Übertragung von 4K-Videos mit mehr als 30 Vollbildern/s oder stereoskopischer 3D-Filme mit dieser Auflösung. Allerdings soll noch in diesem Jahr eine überarbeitete Spezifikation kommen, die auch diese Lücke schließt. Welche Bezeichnung die neue Fassung tragen wird, ist noch offen.

DisplayPort ist schon einen Schritt weiter: In Las Vegas war zu sehen, wie sich über die aktuelle Version 1.2 4K-Videos mit 60 Hertz ausgeben lassen. Bei der Vorführung klappte dies über ein 1,50 Meter langes Kabel, angeblich soll eine störungsfreie Übertragung aber auch über 10 Meter möglich sein. Die Unterhaltungselektronik-Hersteller dürften aber wohl dennoch auf die neue HDMI-Spezifikation für 4K-3D warten, um die Kunden nicht mit Umrüstzwängen zu vergraulen.

Ohne Film nix los

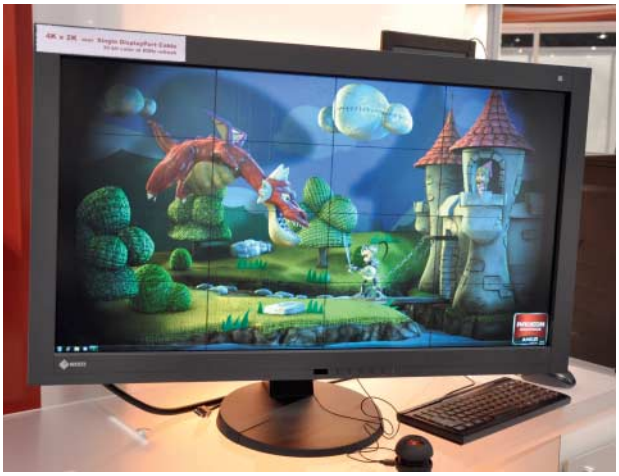
Vor allem aber mangelt es für den 4K-Heimkinostart noch an einem passenden Medium. An eine erweiterte Blu-ray-Spezifikation oder gar eine Nachfolgerin der Blu-ray könnte man zwar denken, in Zeiten von Cloud-Diensten wäre ein physisches Medium aber anachronistisch.

Um dem herrschenden Chaos bei Lizenzrechten und digitaler Rechteverwaltung entgegenzuwirken, haben Filmstudios und Elektronikhersteller die geräteübergreifende Unterhaltungsplattform „UltraViolet“ (UV) gegründet, die vor wenigen Wochen in den USA und Großbritannien offiziell gestartet ist. Damit kann man einen einmal gekauften Film dank zentralem Kontosystem und Cloud-Dienst auf allen Arten von Geräten ansehen. Das klappt aktuell natürlich nur für SD- und HD-Titel, soll nach Angaben der beteiligten Firmen (zu denen Apple und Disney übrigens nicht gehören) aber „zukunftssicher“ ausgelegt sein.

Auf der CES kündigte das hinter dem Dienst stehende Konsortium DECE (Digital Entertainment Content Ecosystem) an, dass Panasonic und Samsung UltraViolet künftig auf ihren Blu-ray-Playern unterstützen. Praktisch bedeutet dies, dass die Geräte über eine von Flixter und Rovi entwickelte App eingelegte DVDs und Blu-ray Discs automatisch erkennen und den darauf gespeicherten Film in der digitalen UltraViolet-Bibliothek des Nutzers freischalten. Dies soll mit allen bislang veröffentlichten Discs von Studios funktionieren, die UV unterstützen – nicht nur mit den neuen, speziell für das System entwickelten Scheiben. Der Anwender hat bei DVDs zusätzlich die Wahl, ob er statt der Standardversion lieber die HD-Fassung freischalten möchte – auch im Nachhinein, aber in der Regel wohl nur gegen Aufpreis.

Allerdings wurde die Stimmung bei DECE durch die fast zeitgleiche Mitteilung getrübt, dass Netflix wieder aus dem Konsortium austritt. Der mit rund 24 Millionen Abonnenten derzeit größte Video-Anbieter der Vereinigten Staaten soll genervt davon gewesen sein, dass sich DECE nicht zu einem Mietsystem auf UltraViolet-Basis durchringen konnte – obwohl dies technisch möglich ist. Als Begründung gaben die an DECE beteiligten Studios auf der CES praktisch unisono an, dass man weiterhin vorrangig Discs verkaufen wolle – schon wegen der Sammler, die man bei einem Wechsel auf Video on Demand als besonders zahlungsfreudige Kunden zu verlieren fürchte.

Selbst die beteiligten Firmen rechnen allerdings nicht damit, dass UltraViolet vor 2013 den Massenmarkt erreicht – und dann wird der Dienst voraussichtlich überhaupt erst in Deutschland starten. (nij)



4K über DisplayPort: Da das verwendete Display nur über zwei DP-1.1-Eingänge verfügte, wurde eine Adapterplatine dazwischengeschaltet.

Sony zeigte seinen ersten Blu-ray-Player, der 1080p-Videos in 4K hochrechnen und via HDMI ausgeben können soll.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ulrich Hilgefort

Bildgeber

Video- und Fototechnik 2012

Auch die großen Hersteller aus dem Video-Marktsegment haben allerhand Neues zu bieten. Leistungsstarke Technik konzentriert sich auf immer kleinerem Raum und wird billiger.

Schon Einsteiger-Camcorder um 350 Euro – wie der Canon HF 306 – kommen mit beachtlicher Auflösung und optischem Bildstabilisator in den Handel. Noch lichtstärker und rauschärmer sollen die neuen Modelle von Panasonic sein. Der Videoprojektor in der Displayklappe des Sony HDR-PJ 740 macht gerade gedrehte Clips einem kleinen Publikum zugänglich. Letzter Schrei: DLNA-taugliche Camcorder, die ihre Videos in hochkomprimierter MP4-Kodierung drahtlos an entsprechende Geräte oder Fernseher übermitteln; das erspart lästige Schnittstellensucherei und Kabelstolperfallen.

Canon hat sein Camcorder-Aufgebot im unteren und mittleren Preissegment vorgestellt. Die Einstiegsklasse wartet mit 3,2-MPixel-Wandlern und Touch-Displays (7,5 cm) auf und beginnt mit dem Legria HF R306 bei 349 Euro; für diesen Preis bekommt man einen AVCHD-Camcorder mit optischem Bildstabilisator und maximal 51-fachem Zoom. Die beiden größeren WLAN-fähigen Modelle – R36 mit 8 (450 Euro) und R38 mit 32 GByte (550 Euro) – verfügen über eingebauten Speicher und schreiben auf SDHC- oder SDXC-Karten. Kopfhörer- und Mikrofonanschluss fehlen.

In der Mittelklasse sollen eine neue 10x-Zoomoptik und der überarbeitete 1/3"-Bildsensor für eine höhere Bildqualität bei schwacher Beleuchtung sorgen. Das günstigste Modell 506 (550 Euro) zeichnet auf Speicherkarte (SDHC/SHXC) auf, die beiden teureren Versionen M56 (650 Euro) und M52 (750 Euro) bringen eingebauten Speicher (8 respektive 32 GByte) mit; sie loggen sich in ein WLAN-Netz ein und übertragen hochkomprimierte MP4-Clips über ein Canon-eigenes Gateway – zu DLNA-tauglichen Notebooks oder Fernsehern. Die Markteinführung ist für April geplant.

Neben verschiedenen Modellen in der Consumer-Klasse war bei JVC ein 4K-fähiger Camcorder zu sehen, der ab März in den USA ausgeliefert werden soll – für unter 5000 Dollar. Die Auflösung des GY-HMQ10 liegt bei bis zu 3840 × 2160 in 24p, 50p oder 60p, entsprechend einer maximalen Bitrate von 144 MBit/s. Ein 1/2 Zoll großer Wandler, ein optischer Bildstabilisator sowie das 10x Zoom-Objektiv (F2,8) sollen für kinotaugliche Bildqualität sorgen. Gespeichert wird parallel auf vier SDHC/SDXC-Karten. Die Kontrolle über wichtige Aufnahmeparameter erfolgt auf Wunsch manuell.

Mit gleich elf neuen Camcordern ist Panasonic nach Las Vegas gereist. Die für den Outdoor-Einsatz konzipierten Modelle der Active-Serie – ihr Design erinnert an die Geräte des 2009 übernommenen Herstellers Sanyo – sollen sich dank lichtstarker Technik auch für Aufnahmen im Dunkeln eignen. Die Lowlight-Fähigkeiten hat Panasonic auch bei den Modellen der V-Serie verbessert, die besonders rauscharm aufnehmen sollen.

Für High-End-Ansprüche empfiehlt Panasonic die 3MOS-Camcorder HC-X900M, HC-X909 sowie HC-X800, die mit einem optimierten Wandler-System die laut Hersteller „beste Videoqualität aller Zeiten" bringen soll, auch dank des um 40 Prozent verbesserten Signal-Rausch-Abstandes. Die verbauten 12x-Zoom-Objektive stammen von Leica, haben die Lichtstärke F1,5 und einen Brennweitenbereich von rund 30 bis 360 mm. Alle drei Modelle lassen sich mit einem speziellen 3D-Objektiv ausstatten.

Einen familienfreundlichen Camcorder zum kleinen Preis präsentierte Samsung mit dem F80. Das Gerät zeichnet in Full-HD-Auflösung mit 30 Bildern/s auf, bietet einen 52-fachen Zoom und überträgt seine Clips per HDMI. Der F80 soll für 200 Euro ab sofort verfügbar sein. Für 100 Euro mehr ist der QF 20 zu haben, der sich auch beidhändig oder über Kopf halten lässt und selbst Motive in Hochkant-Ausrichtung korrekt aufzeichnet. Dank WLAN überträgt er seine Videos drahtlos an entsprechende Gegenstellen. Auch der QF 20 zeichnet in Full HD auf und enthält einen 5-MPixel-Wandler sowie ein 20x optisches Zoom-Objektiv.

Sony setzt nach wie vor auf den „Bloggie", einen Camcorder im Handyformat. Die neuen Geräte der „Live"-Reihe können Fotos und Videos per WLAN nicht nur ohne Umweg über den Computer ins Netz hochladen (Facebook, YouTube, Dailymotion, Picasa und Flickr), sondern auch Live-Videoübertragungen realisieren. Die Bedienung ist typisch einfach. Full-HD-Videos zeichnet die Bloggie Live nur mit 30 fps auf (1080p30), wer flüssigere Bewegungen mit 60 fps will, muss mit 720p-Auflösung vorliebnehmen. Im Fotomodus schafft die Kamera 12,8 Megapixel. In den USA soll die Bloggie Live noch in diesem Monat für 250 US-Dollar auf den Markt kommen.

Neben zahlreichen Camcorder-Modellen der Einstiegs- und Mittelklasse hat Sony mit dem HDR-PJ 740VE einen Camcorder mit integriertem Projektor vorgestellt. Das Gerät für 1400 Euro zeichnet mit maximal 50 Vollbildern/s in Full HD auf, bietet einen optischen Bildstabilisator und verfügt über einen 6,65 MPixel auflösenden CMOS-Bildsensor. Dank GPS-Sensor registriert der Camcorder den Ort der Aufnahmen. Der Projektor löst 640 × 360 Pixel auf und eignet sich für Leinwanddistanzen von 0,5 bis etwa 3 Meter; die Bildgröße liegt dann zwischen 0,25 und 2,5 Metern.

Fototrends

Zusammen mit der CES fand in Las Vegas die Fotomesse PMA statt. Der bei den Camcordern zu beobachtende Trend zur drahtlosen Kommunikation findet sich auch bei den Fotokameras – vor allem von Samsung.

Canon zeigte mit der PowerShot G1 X eine spiegellose Kompaktkamera. Dank des Micro-Four-Thirds-ähnlichen Sensors (14 MPixel) soll sie ein mit DSLRs vergleichbares Rauschverhalten entwickeln. Der Hersteller gibt als ISO-Bereich 100 bis 12 800 an. Das Objektiv (28 … 12 mm, F2,8-5,8) ist nicht wechselbar.

Mit drei lichtstarken Wechselobjektiven mit fester Brennweite liefert Fuji die FinePix X Pro 1 aus. Im Innern der spiegellosen Systemkamera sorgt ein 16,3-MPixel-CMOS-Chip für eine laut Hersteller mit DSLRs vergleichbare Auflösung. Die X Pro 1 soll ab März verfügbar sein; Preise für den europäischen Markt nannte Fuji noch nicht.

Nikon stellte die D4 vor, eine Vollformat-DSLR, die Fotos mit maximaler Empfindlichkeit von ISO 204 800 sowie HD-Videos (30p/25p/24p) liefern soll. Dank einer neu entwickelten Verschlussmechanik, ausgelegt auf 400 000 Auslösungen, sind Verschlusszeiten bis minimal 1/8000 s möglich; der 14-Bit-Wandler verspricht tonwertreiche Aufnahmen. (uh)

Full HD für 200 Euro: Samsung F80

Kinotauglich für unter 5000 US-Dollar: JVC GY-HMQ10

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Billige 3D-Drucker für jedermann

Einen Bausatz für einen 3D-Drucker zu kaufen und ihn dann in stundenlanger Arbeit zusammenzuschrauben, das war 2011. 2012 hingegen wird das Jahr der fertigen Maschinen zu fallenden Preisen – falls die CES auch beim 3D-Druck Trends setzt.

Bislang machte das Brooklyner Start-up MakerBot Industries mit seinen 3D-Drucker-Bausätzen CupCake CNC und Thing-O-Matic von sich reden. Auf der CES stellte die Firma aber eine neue Maschine namens Replicator vor, die man nicht mehr zusammenbauen muss – angeblich soll sie in wenigen Minuten einsetzbar sein. Wie die meisten günstigen 3D-Drucker arbeitet der Replicator im Fused-Deposition-Modeling-Verfahren (FDM), bei dem Objekte aus dünnen Schichten erhitzten Kunststoffs aufgebaut werden, der durch eine dünne Düse gepresst wird und in Sekunden erkaltet. Der Replicator verfügt über zwei Druckköpfe. Damit kann man wahlweise zweifarbige Modelle drucken oder einen Kopf mit Baumaterial und den zweiten mit Stützmaterial speisen, wodurch auch Modelle mit Überhängen druckbar sind. Die Maschine soll Objekte bis zu einer Größe von 22,5 cm × 14,5 cm × 15 cm und mit einer Schichtdicke von 0,2 Millimetern drucken können und 1749 US-Dollar kosten. In etwa sechs Wochen sollen die ersten Maschinen ausgeliefert werden, zu bestellen sind sie jetzt schon.

Die Firma 3D Systems ist im Geschäft mit professionellen Rapid-Prototyping-Maschinen und -Dienstleistungen eine große Nummer. Auf der Messe stellte sie unter dem Namen Cubify hingegen ein 3D-Druck-Rundumpaket für Privatanwender vor: Die sollen mit Hilfe einer Kinect oder Wii, aber auch mit speziellen Tablet-Apps auf einfache Weise 3D-Datenmodelle bauen, die sie dann über die Webplattform Cubify.com veröffentlichen, verkaufen oder beim integrierten 3D-Druckservice fertigen lassen können. Wer lieber selbst drucken will, dem will 3D Systems bald auch eine Maschine mit dem schlichten Namen Cube zu einem Preis von 1299 US-Dollar anbieten. Auch dieses Gerät arbeitet nach dem FDM-Verfahren, besitzt allerdings nur einen Druckkopf. Es erzeugt Objekte bis zu einer Größe von 14 Zentimetern in jede Dimension. Die Dicke der einzelnen Schichten beträgt laut Hersteller lediglich 0,125 Millimeter. Das ABS-Rohmaterial wird in zehn verschiedenen Farben angeboten, darunter in Neongrün und Neonorange. 3D Systems verkauft es in maßgeschneiderten Kassetten – andere Maschinen spulen es von offenen Rollen in den Druckkopf, wodurch man nicht auf einen Anbieter festgelegt ist. Der Drucker soll noch in der ersten Hälfte des Jahres auf den Markt kommen.

Das im Web gezeigte Bild des von 3D Systems angekündigten 3D-Druckers Cube zeigt nur wenige Details.

Auch der französische 3D-Druckdienstleister Sculpteo war auf der CES vertreten. Er veröffentlichte parallel zur Messe eine Gratis-App für iOS, mit der man eine Reihe von vorgefertigten 3D-Modellen individualisieren kann – etwa indem man einer Vase ein umlaufendes Profil einprägt, das jenes des eigenen Gesichts nachbildet. (pek)

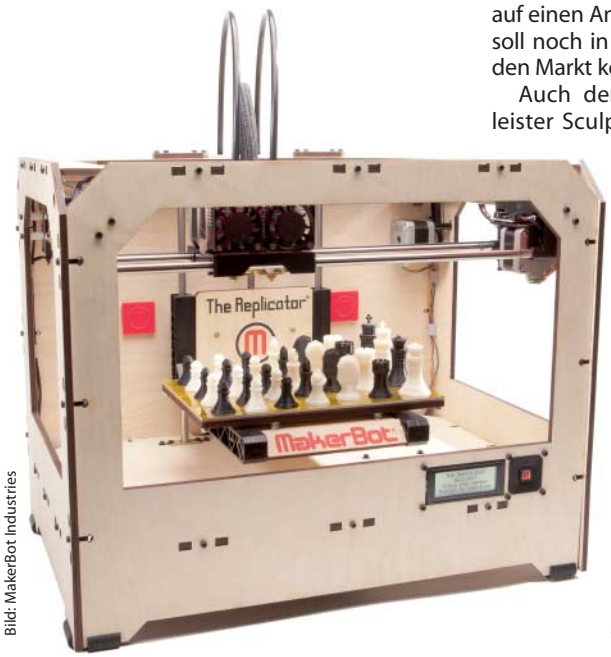


Bild: MakerBot Industries

Mit seinem Sperrholz-Chassis erinnert der Replicator noch an seine Vorgängermodelle, die als Bausatz zu kaufen waren – der neue 3D-Drucker von MakerBot Industries wird aber gebrauchsfertig geliefert.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Florian Müssig

Flachgeräte

Ultrabooks, Tablets und Smartphones frisch von der CES

Seit Intel mit den Ultrabooks trommelt, kann kaum ein Hersteller die Füße ruhig halten: Acer, Dell, HP, Lenovo, Toshiba und Samsung zeigten in Las Vegas ihre Interpretationen von flachen, mobilen Notebooks. Das letztjährige Boom-Thema Tablets bekommt Detailpflege, beispielsweise bringen Acer, Asus und Lenovo 10-Zoll-Tablets mit Full-HD-Auflösung. Und ein paar Smartphones gibt es ebenfalls, darunter ein Ausstattungswunder und eines mit Intel-Prozessor.

Was Intel mit den Ultrabooks vorhat, führte Vizepräsident Mooly Eden aus: Mehr als 75 Modelle sollen dieses Jahr erscheinen, und zwar nicht nur wie bisher mit 11- und 13-Zoll-Display, sondern die Hälfte der flachen Subnotebooks haben 14 und 15 Zoll große Bildschirme. Auch verkündete er Neues zur nächsten Prozessorgeneration Ivy Bridge: Die Kurzstrecken-Funktechnik NFC soll als Bezahlsystem integriert sein. Dabei soll man nicht wie bei NFC-Smartphones sein Ultrabook auspacken und ans Bezahlterminal halten, sondern anders herum dient das Notebook als Terminal. So kann der Anwender seine mit NFC ausgerüstete Kreditkarte ans Notebook halten und Zahlungen übers Internet durchführen. Weiterhin hat Ivy Bridge durchgehend USB 3.0 und optional Thunderbolt. Diese bisher exklusiv bei Apple verfügbare Schnittstelle erlaubt hohe Datenraten, die Verkettung von Peripheriegeräten und den Anschluss von Monitoren. Erste Geräte mit Ivy Bridge haben einige Hersteller schon gezeigt, sie sollen ab Frühjahr lieferbar sein.

Weil Intel klare Vorgaben macht, wie dünn ein Ultrabook sein soll und wie lange sein Akku halten muss (siehe auch S. 72), haben die Hersteller nur wenig Spielraum, sich von der Konkurrenz zu unterscheiden, beispielsweise bei Design und Materialien. Auffälligere Unterschiede weisen die 14- und 15-Zoll-Ultrabooks auf: Einige haben ein DVD-Laufwerk und einen 3D-Grafikchip.

HPs Ultrabook Envy 14 verwendet auf Bildschirm und Deckelaußenseite kratzfestes Gorilla-Glas.

Materielles

Bei der Erschließung neuer Werkstoffe hat HP die Nase vorne: Das Envy 14 hat Scheiben aus stabilem Gorilla-Glas vor dem Bildschirm, an der Deckelaußenseite und auf der Handballenablage. Die Prototypen fühlten sich dadurch spürbar anders an als die üblichen Metall- oder Plastikgehäuse. Auf Deckelaußenseite und Displayrahmen sieht man Fingerabdrücke, doch auf der Handballenablage fallen sie nicht störend auf, weil eine mattsilbrige Aluminiumfläche unter der Glasscheibe das Auge ablenkt.

Im Envy 14 sitzen ULV-Prozessoren aus Intels aktueller Core-i-2000-Generation, 4 GByte Arbeitsspeicher und eine 128-GByte-SSD. Der 14-Zoll-Bildschirm zeigt 1600 × 900 Punkte und leuchtet mit bis zu 300 cd/m². Externe Bildschirme lassen sich per HDMI oder Mini-DisplayPort anschließen. Die Laufzeit soll bis zu 9 Stunden betragen. Laut HP wird das 1,8 Kilogramm schwere Envy 14 ab Ende März mit Windows 7 im Handel stehen; die Preise beginnen mit Core-i5-Doppelkern bei 1300 Euro. Zum Lieferumfang gehört ein flaches Netzteil, das per USB-Buchse auch Smartphones und Tablets lädt.

Dell hat sich bei seinem Ultrabook-Erstling XPS 13 für Karbonfaser entschieden, zumindest an der Unterseite; die Handballenablage ist gummiert. Aus optischen und Stabilitätsgründen sitzt eine – spiegelnde – Gorilla-Glasscheibe über dem Panel (1366 × 768 Punkte, 300 cd/m²). Der Akku soll bis zu 8 Stunden durchhalten, der aktuelle Ladestand lässt sich über eine seitliche Anzeige aus fünf LEDs abrufen. USB 3.0 und Mini-DisplayPort sind vorhanden, ein Kartenleser fehlt.

Dell will das XPS 13 in vier Konfigurationen zwischen 1000 Euro (Core i3, 128-GByte-SSD) und 1500 Euro (Core i7, SSD mit 256 GByte) verkaufen. 4 GByte DDR3-Speicher haben alle, mehr gibt es nicht. Business-Kunden sollen von einem TPM-Chip, Rund-um-die-Uhr-Hotline und optional drei Jahren Vor-Ort-Service angelockt werden. Mit TPM-Chip gibt es sonst unter den Ultrabooks nur HPs Folio 13, das ab Februar zum Kampfpreis von 900 Euro mit Core i5 und 128er-SSD erscheinen soll.

Mit Thunderbolt

Beim 1,35 Kilogramm leichten 13,3-Zöller Aspire S5 setzt Acer nicht nur auf ein edles Metallgehäuse – schon die ausgestellten Prototypen wirkten deutlich wertiger als das Aspire S3 (siehe S. 72) –, sondern auch auf technische Innovationen. So kommt schon Ivy Bridge zum Einsatz, sodass alle USB-Ports mit 3.0-Geschwindigkeit arbeiten – und Acer integriert einen Thunderbolt-Anschluss.

Laut Acer misst das Gehäuse an der dicksten Stelle nur 15 Millimeter. Festplatten passen da nicht rein, nur SSDs. Die meisten Schnittstellen befinden sich abgedeckt an der Rückseite. Will man sie nutzen, muss man eine Sondertaste drücken, worauf das Schnittstellen-Panel motorisiert nach unten aus dem Gehäuse fährt und das S5 etwas aufbockt. Das soll die Buchsen vor Staub schützen und das S5 aus allen Blickrichtungen wertiger erscheinen lassen.

Acer zeigt das erste Ultrabook mit Thunderbolt und Schnittstellen-Aufzug.

Ohne Schnittstellenaufzug und ohne Thunderbolt, dafür aber mit einem niedrigeren Preis kommen die beiden ersten Modelle aus Acers Serie Timeline Ultra mit 14- und 15,6-Zoll-Display daher. Solche Ultrabooks mit mehr als 13,3-Zoll-Displays dürfen laut Intels Vorgaben 21 statt 18 Millimeter dick sein, was Acer ausreichend Volumen zum Einbau eines DVD-Laufwerks lässt. Wie beim Aspire S3 kommen modellabhängig Festplatten oder SSDs zum Einsatz.

Die Timeline-Ultrabooks sollen mehr als acht Stunden ohne Netzteil auskommen, das Aspire S5 immerhin rund sechs Stunden. Die Displays der ausgestellten Prototypen hatten spiegelnde Oberflächen, was sich bis zur Serienreife nicht mehr ändern dürfte.

UMTS und Fernwartung

Toshiba bringt mit dem Portégé Z830 ein Business-Ultrabook auf den Markt, das sich durch Windows 7 Professional und – einmalig bei Ultrabooks – einem UMTS-Modem

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das Samsung-Ultrabook 900X3B wiegt knapp 1,2 Kilogramm und ist 13 Millimeter dünn.

vom bereits erhältlichen Satellite Z830 unterscheidet. Es soll in Kürze für 1350 Euro erhältlich sein. Die 100 Euro teurere Ausstattungsvariante 10E bekommt zusätzlich einen Fingerabdruckleser und einen fernwartungsfähigen QM-Chipsatz (Intel AMT), der kurioserweise die Bootzeit verlängert, sodass Toshiba es nicht als Ultrabook vermarkten darf.

In Lenovos 13-Zoll-Ultrabook IdeaPad U310 arbeitet die Intel-Grafik, im 14-Zöller IdeaPad U410 ein zusätzlicher 3D-Grafikchip. Letzteres planen die Chinesen auch für das Business-Ultrabook ThinkPad T430u, das erst in der zweiten Jahreshälfte erscheint. Auch die IdeaPads kommen erst dann, weil sie Ivy Bridge nutzen. Bei den Bildschirmen ist das letzte Wort noch nicht gesprochen: In den USA gibt es ausschließlich Spiegeldisplays, europäische Niederlassungen setzen sich dagegen für matte Bildschirme ein.

Zweigleisige Offensive

Auf der letztjährigen CES hat Samsung das 900X3A vorgestellt und damit den jetzigen Ultrabook-Trend vorweggenommen. Der diesjährige Nachfolger 900X3B behält die beleuchtete Tastatur, verbessert hat Samsung das weiterhin matte und helle 13,3-Zoll-Display: Es ist weniger blickwinkelabhängig und zeigt nun 1600 × 900 Punkte. Das Gewicht hat Samsung durch die Verwendung von Magnesium statt Aluminium und durch eine verkleinerte Grundfläche auf unter 1,2 Kilogramm gesenkt. Das ermöglicht auch ein mit 13 Millimeter nochmals dünneres Gehäuse. An der Akkulaufzeit von über sechs Stunden soll sich nichts ändern. Ob es nur eine oder mehrere Gehäusefarben geben wird, steht noch nicht fest; die auf der CES ausgestellten Prototypen waren silbrig-grau und anthrazitfarben.

Die Serie 9 bekommt weiteren Zuwachs. Der noch namenlose größere Bruder hat einen matten, hellen 15,6-Zoll-Bildschirm mit 1600 × 900 Punkten, ist nur 15 Millimeter dick und 1,6 Kilogramm schwer – übliche 15,6-Zöller wiegen rund ein Kilogramm mehr. Die Grundfläche soll nicht größer als bei 14-Zöllern sein.

Samsung wird die beiden Serie-9-Geräte, die es nur mit SSDs geben wird, trotz erfüllter Intel-Vorgaben nicht als Ultrabooks vermarkten, sondern als – natürlich teurere – Premium-Notebooks. Es gibt zwar noch keine Preise (und auch keinen Starttermin), doch das aktuelle 900X3A zeigt die Stoßrichtung: Mit offiziell 1800 Euro kostet es deutlich mehr als andere Ultrabooks.

Den normalen Ultrabook-Markt soll die Serie 5 Ultra abdecken, ein 13,3-Zöller und ein 14-Zöller. Sie können mit Festplatten (dann mit SSD-Puffer) oder SSDs bestückt werden und haben matte, helle Bildschirme mit 1366 × 768 Punkten und bis zu 300 cd/m². Der 14-Zöller ist mit einem DVD-Laufwerk und einem 3D-Grafikchip bestückt, was aufs Gewicht schlägt: Samsung nennt 1,8 Kilogramm, wobei Festplatten-Varianten noch mehr wiegen könnten. Immerhin nimmt der 14-Zöller Festplatten mit 9,5 Millimetern Bauhöhe und damit derzeit bis zu 1 TByte Speicherplatz auf, während in den 13,3-Zöller nur 7-mm-Platten (bis 500 GByte) passen.

Beim Innenleben der vier Neulinge gibt es unterschiedliche Aussagen: Samsungs Pressemitteilungen sprechen von den aktuellen Sandy-Bridge-Prozessoren, während bei unserem Standbesuch von Ivy Bridge die Rede war. So oder so sollen die Geräte aber nicht vor dem zweiten Quartal bei den Händlern stehen.

Sony will künftig auch Ultrabooks anbieten, hat auf seinem Messestand aber nur eine Designstudie als manifestierte Willenserklärung ausgestellt. Demnach werden sie etwas flacher und nicht ganz so kantig wie das aktuelle Vaio Z aussehen. Die kleinen Zacken, die den Rumpf bei hochgeklapptem Display hinten etwas aufbocken, sollen auch bei den Ultrabooks an Bord sein.

Tablets mit Full-HD-Display

Bei den Tablets sorgten die zahlreichen Neuvorstellungen mit Android für mehr Aufsehen als die vereinzelt gezeigten Prototypen mit Windows 8. Das liegt vor allem an der Hardware: Asus und Acer stellten 10-Zoll-Tablets mit 1920 × 1200 Pixeln vor – das sind noch etwas mehr Bildpunkte, als in ausgewachsenen Full-HD-Fernsehern stecken (1920 × 1080). Schriften, Bilder und Icons wirken dadurch gestochen scharf. Bislang zeigten 10-Zoll-Tablets maximal 1280 × 720 Punkte.

Asus nennt sein Full-HD-Tablet Eee Pad Transformer 700 und will dazu ein Tastatur-Dock mit eingebautem Zweitakku anbieten, wie schon beim ersten Eee Pad Transformer und dem aktuellen Transformer Prime (Test in der nächsten c't). Einen Starttermin oder einen Preis hat der Hersteller noch nicht verraten. Acer stellt sein Full-HD-Tablet für das zweite Quartal in Aussicht, Gerüchten zufolge soll es Iconia Tab A700 heißen. Sowohl Acer als auch Asus setzen Nvidias Vierkern-ARM-SoC Tegra 3 sowie die aktuelle Android-Version 4.0 ein.

Asus' 7-Zöller Eee Pad MeMO 370T fällt hingegen vor allem durch den Preis auf: Die günstigste Variante soll gerade einmal 250 US-Dollar kosten, was das Gerät immerhin in die Nähe von Amazons 200-Dollar-Tablet Kindle Fire bringt. Das bereits vor einem halben Jahr vorgestellte Padfone hat Asus immer noch nicht fertig – ein Tablet, das von einem herausnehmbaren Smartphone angetrieben wird, ist aber auch eine Herausforderung. Details soll es Ende Februar auf dem Mobile World Congress geben.

Auch Lenovo präsentierte neue Android-Tablets, darunter das IdeaTab S2-10 mit Tastatur-Dock. Dieses enthält einen Zusatzakku für insgesamt über 20 Stunden Laufzeit. Es soll aber erst im dritten Quartal in Deutschland erhältlich sein. Samsungs Galaxy Tab 7.0 Plus steht hingegen schon in den Startlöchern. Es handelt sich um eine leicht modifizierte Version des Galaxy Tab 7.7, das Apple im Herbst mit einer einstweiligen Verfügung aus dem Markt kegelte.

Die Hersteller verkündeten allerdings keine nennenswerten Neuigkeiten zum Android-Ökosystem. Da auch Google nicht so richtig vorankommt bei der Aufgabe, spannende Medien auf die Plattform zu bringen, dürfte keines der Geräte dem iPad gefährlich werden. Eine bessere Ausstattung fürs Geld

Gestochen scharf: Der Bildschirm des Asus Transformer 700 zeigt 1920 × 1200 Bildpunkte, …

… das ist aber kein Alleinstellungsmerkmal: Auch Acer bringt ein 10-Zoll-Tablet mit der gigantischen Auflösung.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Samsung hat das Gehäuse seines Galaxy Tab 7.0 Plus für den deutschen Markt angepasst, um sich gegen eventuelle Geschmacksmuster-Klagen von Apple zu wappnen.

bieten die Android-Tablets bereits seit längerem, ohne dass sie dadurch zu Verkaufsschlagern wurden.

Vor der Herausforderung, Filme, Serien, Musik und Apps auf seine Tablet-Plattform zu bringen, steht auch Microsoft. Wichtige Neuigkeiten zu Windows-8-Tablets gab es auf der CES aber nicht – nur ein paar kleine Fortschritte. So präsentierten die Prozessorhersteller Nvidia und Texas Instruments flache, leichte Tablets mit dem Microsoft-Betriebssystem und ARM-CPU.

Smartphones: größer, schneller, LTE

Auf der CES heißt es bei den meisten Smartphone-Ankündigungen üblicherweise „US only", eine der wenigen Ausnahmen blieb Sony. Das Unternehmen will im Januar die Übernahme der bisher gemeinsam mit Ericsson geführten Smartphone-Sparte abschließen und zeigte bereits das erste Smartphone ganz unter eigenem Namen. Das Sony Xperia S läuft mit Android 2.3, ein Update auf 4.0 soll im zweiten Quartal kommen. Das Display mit 4,3 Zoll Diagonale bei HD-Auflösung (1280 × 720 Bildpunkte) macht es zum größten Xperia-Handy. Drin stecken ein Zweikernprozessor mit 1,5 GHz, 32 GByte Speicher und NFC. Die Kamera mit Sonys Exmor-Sensor nimmt Fotos mit 12 Megapixeln und Videos mit 1920 × 1080 Pixeln auf. Zur weiteren Ausstattung gehören HSPA und ein HDMI-Ausgang. Als „Playstation-certified"-Smartphone soll es Zugriff auf besonders viele Spiele bieten. Den Marktstart in Deutschland plant Sony im ersten Quartal, 500 Euro soll das Xperia S dann kosten.

Das Huawei Ascend P1 S soll nur 6,7 Millimeter dick sein und wäre damit – bei Redaktionsschluss – das dünnste Smartphone. Mit 4,3 Zoll großem AMOLED-Display (960 × 540), Zweikernprozessor mit 1,5 GHz und einer 8-Megapixel-Frontkamera ist es Huaweis erstes echtes High-End-Smartphone. Anders als die meisten anderen CES-Androids lief es unter Android 4. Ein Start in Europa ist im zweiten Quartal geplant.

Big Block

Nokia versucht mit dem Lumia 900 einen Neubeginn in den USA. Das Smartphone, das in den USA exklusiv bei AT&T vertrieben wird, ähnelt dem in Deutschland erhältlichen Lumia 800, hat aber ein deutlich größeres AMOLED-Display (4,3 Zoll bei 800 × 480 Bildpunkten) und unterstützt die nächste Mobilfunk-Generation LTE. Damit sollen Download- und Upload-Geschwindigkeiten von 50 beziehungsweise 25 MBit/s möglich sein. Weil sich die LTE-Frequenzen in den USA von denen in Deutschland unterscheiden, ist ein Start hierzulande unwahrscheinlich – ob es irgendwann eine angepasste europäische Version geben wird, ließ Nokia offen.

Auch die übrigen Herstellern fokussierten sich auf die US-amerikanischen LTE-Netze. Samsung stellte eine LTE-Version des Tablet-Smartphone-Zwitters Galaxy Note vor, HTC ein Titan 2, das sich abgesehen von LTE durch die 16-Megapixel-Kamera vom europäischen Titanen unterscheidet. Sony hatte ebenfalls ein LTE-Gerät im Gepäck: Das Xperia Ion mit 4,6-Zoll-HD-Display und 12-Megapixel-Kamera unterscheidet sich optisch kaum vom (etwas kleineren) Xperia S. LGs LTE-Smartphone heißt Spectrum und fällt mit 4,5-Zoll-Display ebenfalls groß aus. Von Motorola gibt es in den Staaten das Tastatur-Smartphone Motorola Droid 4 und das Razr Maxx, das sich gegenüber dem Razr mit einem besonders hochkapazitiven Akku (3300 mAh) auszeichnen soll.

Und Intel?

Intel zeigte wie schon vor zwei Jahren eine Smartphone-Studie mit x86-Prozessor. Diesmal war es die Atom-Plattform Medfield, die ein kleineres Gehäuse erlaubt als das damals gezeigte und nie auf den Markt gekommene Riesentelefon von LG. Neu ist, dass Intels Android-Implementation eine ARM-Emulation bietet, sodass auch die nicht durchgängig in Java programmierten Android-Apps laufen sollen – wie schnell, hat Intel allerdings noch nicht verraten. Ein Alleinstellungsmerkmal der x86-Smartphones gegenüber denen mit ARM: Sie können Displays drahtlos per WiDi ansteuern, allerdings gibt es bislang nur wenige WiDi-Receiver und noch keinen Monitor mit eingebautem WiDi.

Der erste Partner, der ein Medfield-Smartphone herausbringen will, ist Lenovo. Das K800 mit 4,5-Zoll-Display (1280 × 720) soll im zweiten Quartal erhältlich sein, allerdings nur in China. Ob es in andere Länder kommen soll, verriet Lenovo nicht. Intels Referenzdesign ist mit einem 4-Zoll-Display etwas kleiner. Es hat einen Atom Z2460 mit 1,6 GHz, läuft mit Android 4, besitzt eine 8-Megapixel-Kamera und eine Frontkamera. Beim Telefonieren soll es sechs Stunden durchhalten, im Standby 14 Tage. Eine zweite Partnerschaft hat Intel angekündigt, und zwar mit Motorola. Doch die ist anfangs nur strategisch, soll heißen, es gab keine Geräte zu sehen. Ob hierzulande also x86-Smartphones erscheinen, ist weiter unklar. (mue)

Sonys neues High-End-Smartphone Xperia S hat einen schnellen Zweikernprozessor und ein großes HD-Display.

Intels x86-Prototyp läuft unter Android und emuliert ARM-Code. Seriengeräte kommen von Lenovo.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von patenten Frauen und Picodrähten

IBM hat den höchsten Gewinn, die meisten Patente – und nun eine Chefin. Intel ärgert sich über verhökerte Prozessor-Prototypen und AMD über die Klage eines Notebook-Herstellers.

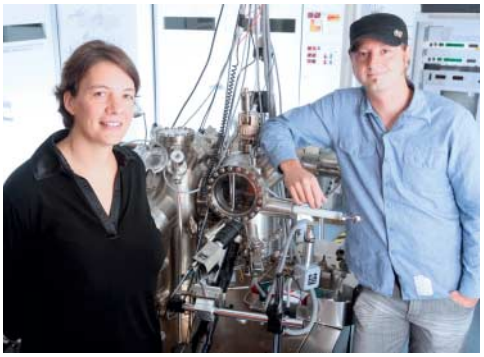
Mit dem Jahr 2012 beginnt die weibliche Herrschaft, jedenfalls in der IT-Industrie. Nach der plötzlichen „Amtsübernahme" von Hewlett-Packard durch die ehemalige eBay-Chefin Meg Whitman im Herbst letzten Jahres übernahm am 1. Januar Virginia „Ginni" Rometty das Staffelholz von Sam Palmisano, als erste Chefin in der 100-jährigen IBM-Geschichte. Die deutsche IBM war in dieser Beziehung gar noch etwas schneller, hier bestimmt mit Martina Koederitz schon seit Mai 2011 eine Frau die Geschicke.

Palmisano behält als Vorsitzender des Verwaltungsrates weiterhin eine wichtige Position beim drittgrößten IT-Konzern der Welt. Er hinterließ seiner Wunschkandidatin ein gut bestelltes Haus mit deutlich über 100 Milliarden Dollar Umsatz und geschätzt mehr als 16 Milliarden Dollar Gewinn im derzeit noch laufenden Finanzjahr 2011. Kurz vor der Übergabe hat er zudem mit der EU Klarschiff gemacht, denn hier war noch ein Verfahren wegen Wettbewerbsverzerrung anhängig. Nun hat man sich friedlich geeinigt, IBM versprach, allen konkurrierenden Anbietern von Mainframe-Wartungsdiensten fünf Jahre lang Ersatzteile und technische Informationen „zu angemessenen Bedingungen" zur Verfügung zu stellen.

Trotz der Führungskrise im letzten Jahr hält Hewlett-Packard umsatzmäßig weiterhin die US-Spitzenposition vor IBM, musste lediglich minimale Verluste auf rund 127 Milliarden US-Dollar hinnehmen. Der Reibach liegt allerdings mit 7,1 Milliarden unter der Hälfte des IBM-Gewinnes.

Weltweit dominiert den IT-Markt indes Samsung Electronics, die bei weitem größte Tochter des koreanischen Samsung-Konzerns. Sie konnte noch einmal kräftig auf nunmehr umgerechnet rund 140 Milliarden Dollar Jahresumsatz zulegen. In dem so hart umstrittenen Smartphone-Geschäft brillierte vor allem das im Frühsommer 2011 erschienene Galaxy S2 und konnte so Samsung im letzten Quartal 73 Prozent Zuwachs in diesem Markt bescheren, womit Konkurrent Apple locker abgehängt wurde. Und auch bei Samsung weht inzwischen ein neuer Wind: Kurz vor Weihnachten zog erstmals in der Firmengeschichte eine Frau in die Chefetage ein. Die Marketing-Chefin Shim Suok sitzt nun als Execute Vice President im Vorstand – zusammen mit 47 männlichen Executives.

Bei den im letzten Jahr erteilten US-Patenten bleibt Samsung mit rund 5200 weiterhin die Nummer zwei, klar hinter IBM mit etwa 6150. Mit weitem Abstand folgten dann etwa gleichauf mit jeweils rund 2900 Patenten die japanische Quadriga Sony, Canon, Toshiba und Panasonic. Solche Patente können ein sehr einträgliches Geschäft sein; was allerdings Google im letzten Jahr für die Lizenz von 2000 Patenten an IBM berappt hat, ist nicht bekannt. Nun kam nochmals ein weiteres Bündel von knapp über 200 hinzu. Für den Aufkauf der Motorola-Mobilsparte mit 7500 Patenten ließ Google immerhin 12,5 Milliarden Dollar springen.



Universität von New South Wales

Noch eine potente Frau: Prof. Michelle Simmons von der Universität von New South Wales in Sydney, unter deren Leitung Doktorand Bent Weber die Picodrähte erstellt hat.

Im Raster

Eines der wohl bedeutendsten IBM-Patente trägt die Nummer 4,343,993, stammt aus dem Jahre 1982 und brachte seinen Erfindern gar den Nobelpreis ein: das Rastertunnelmikroskop von Gerd Binning und Heinz Rohrer. Von ihm abgeleitet wurden dann Rasterkraft- und Rastersondenmikroskope, ohne die die moderne Nanotechnik schlichtweg nicht möglich wäre.

Über einen sehr überraschenden Effekt in diesem Bereich berichteten nun in der aktuellen Ausgabe von Science Wissenschaftler der australischen Universitäten New South Wales und Melbourne sowie der amerikanischen Purdue-Universität. Bei ihren winzigen Nanodrähtchen – bestehend aus nur vier aneinandergereihten in Silizium eingebetteten Phosphoratomen – blieb das Ohmsche Gesetz weiterhin gültig, obwohl man erwartet hatte, dass hier die Quanteneffekte dominieren und der Widerstand exponentiell anwächst. Die extrem kleinen Strukturen sind dabei nur etwa ein Hundertstel so groß wie die 22 nm der modernsten Prozesstechnik, sind also eher Picodrähtchen. Solche hervorragend leitenden atomaren Winzdrähtchen könnten sowohl für die zukünftigen klassischen Logikbausteine, etwa als Interconnect, als auch für die Quantencomputer hochinteressant sein. Einziges Problem: bislang muss man die Phosphoratome einzeln mühsam per Hand mit Hilfe obiger Mikroskope platzieren, eine industrielle Fertigung ist nicht absehbar.

So ganz draußen ist Intels 22-nm-Technologie im Moment eh noch nicht, taiwanische Quellen sprudeln, dass der erste Prozessor in dieser Fertigungstechnik mit Codenamen Ivy Bridge am Ostersonntag, dem 8. April, offiziell erscheinen soll. Einige auserwählte Partner durften schon mal vorab Ultrabooks mit Prototypen auf der CES vorzeigen. Ansonsten legt Intel bei Prototypen jetzt eine härtere Gangart ein und veranlasste, dass fünf taiwanische Ingenieure verhaftet wurden, die unter Geheimhaltungsabkommen (NDA) gelieferte Muster („Engineering Samples") auf eBay verhökert hatten.

Besonders sensibel reagiert Intel insbesondere dann, wenn Muster von neuen, noch nicht erhältlichen Prozessoren angeboten werden, von denen dann schwups irgendwelche Benchmark-Werte durchs Internet geistern. Intels Haltung ist auch verständlich, denn die Prototypen können sich von der endgültigen Version in puncto Performance, Energieaufnahme und Stabilität mitunter deutlich unterscheiden. Doch verhindern kann Intel solche Indiskretionen nicht, auf chinesischen Websites beziehungsweise in deren Foren findet man zum Beispiel schon erste Testergebnisse vom mobilen Ivy Bridge Core i7-3920XM, mit Werten etwa zu CinebenchR10 (23 187 Punkte über alle Kerne), wPrime v2.07 (13.058 s), 3DMark06 (ca. 8049) oder 3DMark11 (P615). Während die CPU damit, wie zu erwarten, nur geringfügig schneller ist als der Vorgänger, legt die Leistung der integrierten Prozessorgrafik HD4000 erheblich zu – spielt aber dennoch weiterhin nur in der unteren Liga. Zum Vergleich: AMDs im A8-Prozessor integrierte Grafik Radeon HD 6620G erreicht im 3DMark11 mit P1625 weit mehr als das Doppelte.

Und externe Grafikchips kommen in der Performance noch weit höher – verbrauchen dann aber auch deutlich mehr. Zuweilen werden sie dabei zu heiß und so zum teuren Garantiefall – und genau das wirft der taiwanische Hersteller Quanta jetzt AMD in einer Klage vor dem District Court in San Francisco vor. Und Quanta ist nicht irgendwer: Die Firma produziert einen Großteil der Laptops von Hewlett-Packard, Apple, Dell, Sony, Toshiba und vielen anderen. In einem für NEC gebauten Notebook soll vor einigen Jahren AMDs Radeon Xpress X1250 nicht vertragsgemäß funktioniert und für Ausfälle gesorgt haben, daher fordert Quanta jetzt Schadenersatz. AMD kontert, der gleiche Chip sei von Quanta auch in Laptops für andere Kunden ohne Überhitzungsprobleme verbaut worden. (as)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Systemabstürze bei Crucial-m4-SSDs

Im Support-Forum der Micron-Tochterfirma Crucial häufen sich derzeit Berichte von Abstürzen mit Solid-State Disks der Serie m4, eine der derzeit am meisten nachgefragten SSDs. Demnach reagieren einzelne SSDs nach einer Systemlaufzeit von weniger als einer Stunde nicht mehr, was Windows mit einem Absturz und Bluescreen (0x000000F4) quittiert. Nach einem Neustart ist der Datenträger vorübergehend wieder ansprechbar. Nach Angaben des Herstellers sollen durch den Fehler keine gespeicherten Daten verloren gehen.

In den kommenden Wochen will Crucial ein Firmware-Update zum Download bereitstellen, das die Probleme beheben soll. Eine SSD vom Typ m4 hatten wir auch in unseren Bauvorschlägen in c't 25/11 empfohlen. Neben der Standardvariante mit 9,5 mm Höhe bietet Crucial nun auch eine Slim-Variante der m4 mit 64 bis 512 GByte Kapazität und lediglich 7 mm Höhe für flache Notebooks an. (chh)

Flache Medienzentrale

Der britische PC-Hersteller Tranquil PC offeriert einen vier Zentimeter flachen, passiv gekühlten Media-Center PC mit Sandy-Bridge-Prozessor. Möglich werden die geringen Abmessungen durch Einsatz eines Mainboards im Thin-Mini-ITX-Format. Auf diesem sitzt beim MMC-12 ein Core i3-2100T (2 Kerne, 2,5 GHz). Außerdem baut Tranquil 4 GByte DDR3-RAM, einen DVD-Brenner sowie eine mSATA-SSD mit 80 GByte Speicherkapazität ein. Kühlrippen an der Außenseite des aus Aluminium gefertigten Gehäuses leiten die Wärme ab. Im MMC-125 stecken ein Core i5-2390T (2 Kerne, 2,7 GHz) sowie 8 GByte Arbeitsspeicher und statt eines DVD-Brenners ein Blu-ray-Combo-Laufwerk. Auf der Rückseite befinden sich die Anschlüsse für USB 2.0 und 3.0, Gigabit-LAN sowie analoges Audio und SPDIF. Fernseher und Beamer lassen sich per HDMI und DVI ansteuern. Wegen der kompakten Abmessungen des Gehäuses verwendet der Hersteller ein externes 19-Volt-Netzteil zur Spannungsversorgung.

Darüber hinaus bietet Tranquil PC auch Rechnervarianten mit einer zusätzlichen 2,5"-Festplatte an. Bei einem Basispreis von 940 Euro für den MMC-12 beziehungsweise 1300 Euro für den MMC-125 inklusive Windows 7 Home Premium muss man allerdings tief ins Portmonee greifen. (chh)

Tranquil PC reduziert die Bedienelemente des MMC-12 auf das Nötigste: In der Front sitzen lediglich Einschalter und der Schlitz fürs optische Laufwerk.

Wassergekühlter Spielerechner

Pavilion HPE h9 Phoenix heißt das neue Gaming-Flaggschiff von HP. Der Name dürfte durchaus als Anspielung auf den Ausstieg vom Ausstieg aus dem PC-Geschäft des Herstellers zu verstehen sein. In dem Rechner stecken ein wassergekühlter Quad-Core-Prozessor Core i7-2600, eine 2-TByte-Festplatte, ein DVD-Brenner und eine High-End-Grafikkarte vom Typ GeForce GTX 580 mit 1,5 GByte lokalem Speicher. Die günstigere Variante des Pavilion HPE h9-1001de Phoenix mit 8 GByte Arbeitsspeicher kostet 1300 Euro. Das Topmodell für 1500 Euro (h9-1011de) ist mit 16 GByte DDR-RAM ausgestattet und bietet zusätzlich eine Solid-State Disk mit 120 GByte Kapazität.

Des Weiteren offeriert HP den All-in-One-PC Omni 27 mit 27-Zoll-Display und der Quad-Core-CPU Core i5-2400S (2,5 GHz). Das Display mit Full-HD-Auflösung (1920 × 1080 Pixel) ist kein Touchscreen. Die Basisversion mit DVD-Brenner, WLAN und HDMI-Eingang kostet rund 1110 Euro. (chh)

Mit roter Innenbeleuchtung peppt HP den Gaming-PC Pavilion HPEh9 Pheonix auf.

Hardware-Notizen

Asus schaltet bei seinen LGA2011-Mainboards mit X79-Chipsatz per BIOS-Update **PCI Express 3.0** frei (siehe c't-Link). Diese Schnittstelle unterstützt die kürzlich vorgestellte High-End-Grafikkarte Radeon HD 7970 von AMD.

Der Board-Hersteller Gigabyte hat für die X79-Mainboards GA-X79-UD3, GA-X79-UD5, GA-X79-UD7 und G1.Assassin 2 ein BIOS-Update auf Version F7 zum Download bereitgestellt. Es behebt ein Problem mit **überhitzenden Spannungswandlern,** die beim Übertakten im wahrsten Sinne des Wortes in Rauch aufgehen können (Video siehe c't-Link).

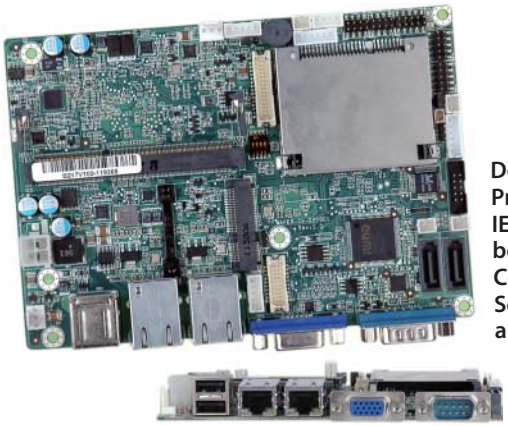
www.ct.de/1203035

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Atom-Board

Gerade einmal so groß wie eine 3,5"-Festplatte sind die Mini-PCs Wafer-CV-D27001 und Wafer-CV-N26001 von IEI Technology. Der brandneue Atom-Prozessor aus der Cedarview-Familie (siehe S. 44) sitzt auf der Unterseite, die Abwärme führt eine mitgelieferte Kühl- und Montageplatte ab. Wählen kann man zwischen Atom D2700 mit 2,13 GHz Taktfrequenz und N2600 (1,6 GHz). Beide haben zwei Rechenkerne, unterscheiden sich aber beim maximalen Speicherausbau (4 GByte DDR3-1066 versus 2 GByte DDR3-800) – jeweils in Form eines SO-DIMMs – und beim Grafikkern. Das betrifft nicht nur dessen Taktfrequenz (640 versus 400 MHz), sondern auch die Auflösung von angeschlossenen Displays (siehe S. 44) an den beiden LVDS-Ports. Weil der Prozessor nur einen davon direkt versorgt, lötet IEI noch einen Wandlerchip von Chrontel ein. Dieser hängt am DisplayPort-Ausgang des Prozessors und liefert 24-Bit-LVDS-Signale. Digitale Ausgänge für handelsübliche Monitore gibt es nicht, sodass sich Bastler mit dem analogen VGA-Port begnügen müssen. Außer diesem sind nur noch je zwei LAN- und USB-Buchsen sowie eine serielle Schnittstelle nach außen geführt. Auf der Platine finden sich Stiftleisten für weitere sechs USB- und drei COM-Ports, PS/2-Eingabegeräte sowie zwei SATA-II-Buchsen. Je vier digitale Ein- und Ausgabe-Pins sowie ein HD-Audio-Codec runden das Angebot ab. Erweitern kann man über einen Slot für PCIe Mini Cards, in den eine mSATA-SSD passt. Zur Versorgung der Wafer-CV-Boards reicht eine einzelne 12-Volt-Spannung. Die Leistungsaufnahme soll bei rund 18 Watt liegen. Hierzulande bietet ICP Deutschland das Board mit Atom D2700 für 276 Euro an. (bbe)



Den Atom-Prozessor lötet IEI Technology bei den Mini-Computern der Serie Wafer-CV auf die Unterseite.

FPGA mit PCI Express 3.0

Die programmierbaren Logikbausteine der FPGA-Serie Stratix V GX von Altera haben nicht nur PCI-Express-Ports der dritten Generation, sondern harmonieren zudem auch mit PCI-3.0-Switches der Firma PLX. Das erlaubt den Anschluss von mehreren Endgeräten an einem Port. Die GX-Chips entstehen in einem 28-nm-Prozess und haben selbst bis zu vier solche Ports mit jeweils bis zu acht Lanes. PCIe 3.0 sieht für eine einzelne Lane Übertragungsraten von 1 GByte pro Sekunde und Richtung vor. Altera bietet die PCIe-Einheiten als vorgefertigte „Hard Intellectual Property Blocks" an, die bereits den gesamten Protokoll-Stack enthalten. Für eigene Schaltungen stehen in den Stratix-V-FPGAs zwischen 340 000 und 597 000 programmierbare Logikelemente bereit. Dazu kommen noch Hunderte Multiplizierer und DSP-Einheiten, Abertausende Register und bis zu 52 MBit Speicher. (bbe)

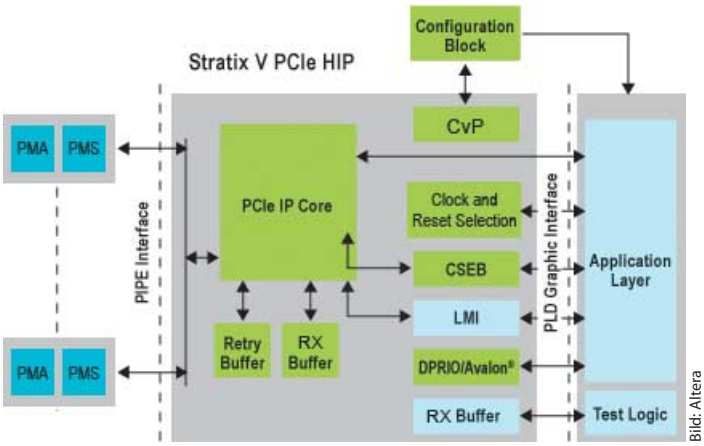


Bild: Altera

Die PCIe-3.0-Einheiten zur Ansteuerung der Transceiver (PMA und PMS) von Stratix-V-FPGAs liefert Altera samt Protokollstack.

Prozessoren für eBook-Reader

Der Chiphersteller Freescale erweitert – nach eigenen Angaben aufgrund der großen Nachfrage – seine System-on-Chip-Familie i.MX 6 mit Cortex-A9-Kernen von ARM. Der i.MX 6SoloLite (1 × Cortex-A9, 1 GHz) tritt dabei die Nachfolge des i.MX508 (Cortex-A8, 800 MHz) an, der vorwiegend in eBook-Readern zum Einsatz kam. Der i.MX 6DualLite soll den Einstiegspreis in die Dual-Core-Welt senken und ist dennoch pinkompatibel zu den teureren Dual- und Quad-Core-Prozessoren der i.MX-6-Familie. Die beiden neuen Lite-Versionen unterscheiden sich von den bereits vorgestellten Solo-, Dual- und Quad-Bausteinen in erster Linie durch geringeren Speicherausbau und zum Teil etwas niedrigere Taktfrequenz. In größeren Stückzahlen liefern will Freescale die neuen Prozessoren – auf denen unter anderem auch Android 4.0 laufen soll – in der zweiten Jahreshälfte. (bbe)

Modul-PC mit Sandy-Bridge-Prozessor

Kleine Platine, moderater Preis, mittlere Performance. Nach dieser Devise rundet die Firma MSC ihr Portfolio an COM-Express-Modulen mit Core-i-Prozessoren der Sandy-Bridge-Generation nun nach unten ab. Neu im Angebot sind Platinen mit den Single- (827E, 1,4 GHz) respektive Dual-Core-Celerons (847E, 1,1 GHz). Die typische Leistungsaufnahme des Moduls mit 827E soll unter 20 Watt liegen.

Ein solches COM-Express-Modul im Basic-Format (12,5 cm × 9,5 cm) umfasst neben Prozessor und Chipsatz auch bis zu 16 GByte Arbeitsspeicher. Die meisten Schnittstellen sind allerdings nicht als PC-übliche Buchsen oder Slots ausgeführt, sondern werden über standardisierte Steckverbinder an eine Basisplatine weitergereicht. Somit muss man sich beim Entwurf eigener Schaltungen nicht mit dem komplexen Layout einer CPU-Platine befassen und sich nicht auf einen bestimmten Prozessor festlegen.

Die beiden neuen CXB-6S-Module sortiert MSC preislich knapp oberhalb der Atom-Klasse ein. Genaue Preise nennt der Hersteller aber nicht, sondern spricht für das Modul mit Celeron 827E nur von „deutlich unter 200 Euro" zuzüglich Mehrwertsteuer und bei Abnahme von mindestens 1000 Stück. (bbe)

MSC offeriert nun auch COM-Express-Module mit Celerons der Sandy-Bridge-Generation.

Android 4.0 für MIPS

In angeblich weniger als 24 Stunden nach Freigabe des Android-4.0-Codes durch Google hat die CPU-Schmiede MIPS eine Portierung des Handy- und Tablet-Betriebssystems auf die hauseigene Prozessorarchitektur fertig gestellt. Der angepasste Code von Android 4.0.3 alias Ice Cream Sandwich steht auf der Webseite des Herstellers zum Download bereit. Ein erstes Tablet damit hat die Firma AiNovo angekündigt (siehe S. 37). (bbe)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Smartphones weiter im Aufwind

Nach Angaben des Branchenverbandes Bitkom wurden im vergangenen Jahr in Deutschland 11,8 Millionen Smartphones verkauft, 31 Prozent mehr als im Jahr zuvor. Der Absatz herkömmlicher Handys ist dagegen um 19 Prozent auf 15,6 Millionen Stück zurückgegangen. Der Anteil der Smartphones am Umsatz lag bei 4,1 Milliarden Euro, der klassischer Handys bei etwa 2 Milliarden. Der durchschnittliche Preis für ein Smartphone beträgt demnach etwa 350 Euro, ein Handy geht für durchschnittlich 130 Euro über den Tisch. (ll)

Sparkassen führen NFC-Payment ein

Ab August wollen die deutschen Sparkassen bundesweit Sparkassenkarten mit NFC-Funktechnik herausgeben. Einkäufe bis 20 Euro können die Sparkassen-Kunden dann ohne PIN-Eingabe oder Unterschrift bezahlen, sie müssen die Karte lediglich vor ein Lesegerät halten. Sie arbeitet auf Prepaid-Basis: Man muss sie vorab am Geldautomaten oder im Handel befüllen, der Höchstbetrag beträgt 200 Euro.

Versuche mit drahtlosen Bezahlsystemen in den Fußballarenen von Bayer 04 Leverkusen und Mainz 05 zeigen laut Sparkassen- und Giroverband Vorteile für Kunden und Unternehmen: kürzere Kassenschlangen und mehr Umsatz. Für die Kunden sollen keine Kosten entstehen, zudem soll das kontaktlose Zahlen genauso sicher sein wie die anderen Kartenzahlverfahren.

Mitte April startet die Kreditwirtschaft einen Pilotversuch in den Räumen Hannover, Braunschweig und Wolfsburg. Kontaktlos bezahlen können Kunden bundesweit zunächst an Esso-Tankstellen, beim Buchhändler Thalia, in der Süßwarenkette Hussel und in den Textilhäusern von Appelrath-Cüpper.

16 Millionen der insgesamt 45 Millionen Sparkassen-Cards werden in diesem Jahr noch ausgetauscht, die übrigen sollen folgen. Ob und in welcher Form auch Smartphones mit NFC am Sparkassen-System teilnehmen können, ist noch unbekannt. (ll)

Mit einem mit NFC ausgestatteten Smartphone kann man sich die letzten Lade- und Bezahlvorgänge anzeigen lassen.

E-Book-Reader waren beliebtes Weihnachtsgeschenk

Amazon meldete kurz nach Weihnachten, dass der erst seit Oktober erhältliche 99-Euro-Kindle das meistverkaufte Produkt des Online-Händlers im gesamten Jahr 2011 gewesen sei. Am ersten Weihnachtsfeiertag sei zudem ein Rekord bei Kindle-Book-Bestellungen erzielt worden. Konkrete Angaben zu Verkaufszahlen oder Umsätzen blieb das Unternehmen schuldig.

Auch die deutsche Buchhandelskette Weltbild konnte am 25. Dezember einen Verkaufsrekord erzielen. Das Unternehmen zählte an diesem Tag 17 500 E-Book-Käufer. Weltbild war mit dem günstigen eBook Reader 3.0 ins Weihnachtsgeschäft gegangen, das Unternehmen konnte davon im Weihnachtsgeschäft „eine hohe sechsstellige Zahl" absetzen. Thalia, Sony und Kobo nannten auf Anfrage keine Zahlen. (jh)

Robustes Smartphone mit Android

Das Android-Smartphone Motorola Defy Mini soll dank kratzfestem Gorilla-Glas sowie staubgeschütztem und wasserabweisendem Gehäuse auch widrige Bedingungen überstehen. Das 3,2-Zoll-Display zeigt 480 × 320 Pixel, der Prozessor läuft mit 600 MHz. Zur weiteren Ausstattung gehören HSDPA, WLAN 802.11n, eine Kamera mit 3 Megapixeln, 512 MByte interner Speicher und ein microSD-Slot. Trotz der Namensgebung ist das Mini genauso groß wie seine besser ausgestatteten Brüder Defy und Defy+, wiegt mit 107 Gramm aber rund zehn Gramm weniger. Der Akku soll bis zu zehn Stunden Gesprächszeit und bis zu 21 Tage im Standby ermöglichen.

Ebenfalls neu ist das Mittelklasse-Smartphone Motoluxe. Es ist mit 800-MHz-Prozessor, 8-Megapixel-Kamera, 1 GByte Flash-Speicher, microSDHC-Slot und 4-Zoll-Display mit 840 × 480 Pixel besser ausgestattet. Beide Geräte werden mit Android 2.3 ausgeliefert, über ein mögliches Update auf Android 4.0 schweigt sich Motorola aus. Sie sollen im Februar auf den Markt kommen, Preise nannte das Unternehmen bisher nicht. (asp)

www.ct.de/1203037

Das staub- und wasserdichte Gehäuse des Defy Mini soll auch widrige Bedingungen meistern.

Mobilfunk-Notizen

Nokia hat das norwegische Software-Unternehmen Smarterphone gekauft und kommt damit in den Besitz eines **Betriebssystems für einfache Handys**. Ob Nokia nun die Entwicklung des eigenen Betriebssystems Series 40 einstellt, ist noch nicht bekannt.

Motorolas Android-Tablets **Xoom 2 und Xoom 2 Media Edition** kommen im Februar auf den deutschen Markt. Das Xoom 2 hat ein 10-Zoll-Display, die Media-Edition eines mit 8,2 Zoll. Beide werden mit Android 3.2 ausgeliefert.

Das **Android-4.0-Tablet** des chinesischen Herstellers AiNovo ist in den USA vorbestellbar. Es läuft mit einem 1-GHz-MIPS-Prozessor, sein 7-Zoll-Display zeigt 800 × 480 Pixel. Einige Händler bieten es für etwas mehr als 100 US-Dollar an.

Der in Singapur ansässige Hersteller des Joojoo-Tablets **Fusion Garage** hat Konkurs angemeldet. Das Unternehmen wollte im vergangenen Jahr ein Tablet mit einer stark veränderten Android-Oberfläche auf den Markt bringen, verschob aber den Erscheinungstermin mehrmals.

Im **Google Android Market** befinden sich mittlerweile über 400 000 Apps, von denen 68 Prozent kostenlos sind. Vor etwa einem Jahr waren es insgesamt rund 100 000, Ende 2009 etwa 20 000.

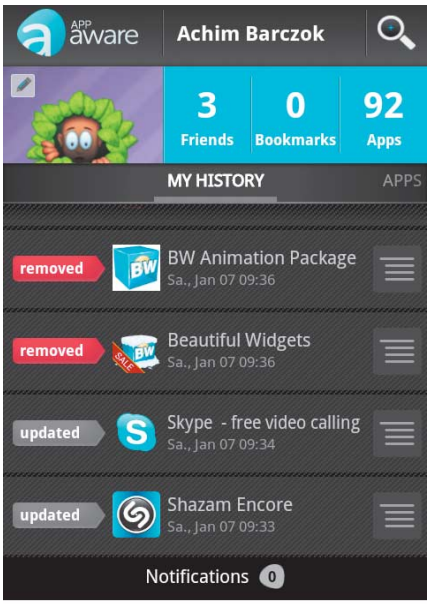
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Trend-Check für Android-Apps

AppAware ist eine Art App-Barometer, das bei interessanten Neuerscheinungen und Updates früher als die Top-Listen im Android Market ausschlägt. Das Prinzip: Jeder Nutzer teilt mit, wenn er eine App installiert, aktualisiert oder löscht, und AppAware errechnet aus diesen Infos Trends und Top-Listen des Tages, der Woche und des Monats. Diese lassen sich nach Kategorien oder Ländern filtern, außerdem kann man sich anzeigen lassen, welche Apps gerade in der näheren Umgebung installiert oder gelöscht werden.

Die kostenlose App entstand im Rahmen eines Projekts an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, vor Kurzem ist daraus ein Start-up entstanden. Mit dem Update auf Version 3 wurde die vorher etwas altbackene grafische Oberfläche auf schicke Web-2.0-Optik getrimmt, der Fokus hat sich von anonymen Trend-Listen hin zu einem Freunde-Netzwerk verlagert. So kann man auch die Listen auf seine AppAware-Kontakte reduzieren und sich gegenseitig Tipps geben.

Weil allerdings die neue Version nicht als Update des Vorgängers, sondern als neue App im Android Market erschienen ist, sind von den früheren Nutzern bisher kaum welche auf die neuen Funktionen umgestiegen – arg magere Freundeslisten sind die Folge. Beim Entrümpeln ist auch das eine oder andere Nützliche verloren gegangen: So kann man nicht mehr nach den am häufigsten gelöschten Apps suchen und die Listen zeigen ein paar Details weniger. (acb)



AppAware ermittelt mit Nutzerdaten, welche Apps derzeit am beliebtesten sind.

Office-Editor fürs iPad

Die servergestützte iPad-App CloudOn bietet Zugriff auf ein Office-2010-Interface, über das man Dokumente für Word, Excel und PowerPoint öffnen und bearbeiten kann. Als Dokumentenspeicher dient der Online-Dienst Dropbox, für den man ein Konto benötigt – zum Bearbeiten von Dateien muss man online sein.

Die App taugt aber nicht nur fürs Verfassen von Dokumenten, mit ihr lassen sich auch Änderungen an Word-Dokumenten verfolgen und PowerPoint-Präsentationen im Vollbildmodus anzeigen. Zunächst ist die App kostenlos, zum Redaktionsschluss war sie nur über einen US-Account auf iTunes verfügbar. (acb)

Alle Links für Ihr Handy
www.ct.de/1203038

iPhone-Navigation von Garmin

Garmin hat seine in den USA schon seit Längerem verfügbare Navigations-App Garmin StreetPilot auch für den deutschen App Store freigeschaltet. Die iPhone-Navigation heißt hierzulande Garmin Western Europe und benötigt für das offline verfügbare Kartenmaterial etwa 1,75 GByte Speicherplatz, das etwa 25 westeuropäische Länder umfasst.

Die Smartphone-Umsetzung von Garmins Software für Navigationsgeräte berechnet Routen nach verschiedenen Kriterien und führt auf beschrifteten Landkarten mit akustischen wie visuellen Abbiegehinweisen. Beim Abbiegen blendet sie einen Fahrspurassistenten, bei Abfahrten Illustrationen der Straßenführung ein. Markante Gebäude stellt die Software als 3D-Modelle dar. Dazu zeigt sie Geschwindigkeitsbegrenzungen, interessante Orte in der Umgebung und das Wetter am Zielort an. Insgesamt kommt man in etwa auf denselben Funktionsumfang wie die Navigationsanwendungen von TomTom und der Garmin-Tochter Navigon.

Die App kostet im App Store knapp 80 Euro und läuft im Prinzip auf allen Geräten mit iOS 4.0 und höher, benötigt aber einen GPS-Empfänger. Eine iPad-optimierte Version gibt es nicht. Die Einbindung von per Internet geladenen Verkehrsinformationen kostet extra, genauso wie die Anzeige von Tankstellenpreisen in der Umgebung. (acb)

App-Notizen

Mozilla hat seinen kostenlosen **Web-Browser Firefox** in Version 9.0 für Android-Tablets optimiert. Er nutzt die Bildschirmfläche besser aus und zeigt in einer Leiste für alle geöffneten Tabs kleine Vorschaubilder.

Nicht auf jedem Android-Gerät war bisher die Internetweitergabe per USB möglich. Das soll das Android-Tool ClockworkMod Tether ändern: Die kostenlose App ermöglicht sogenanntes **Tethering per USB auch ohne Root-Zugriff**.

Die kostenlose Chat-Anwendung von ICQ für Android und iOS wird zum **Multi-Protokoll-Messenger**. In der neuesten Version verbindet sie sich auch mit Facebook- und Google-Talk-Kontakten.

Wolfram Alpha hat zwei **iOS-Apps für Hobby-Astronomen** veröffentlicht. Für je 0,79 Euro liefern die „Planets Reference App" und die „Stars Reference App" Infos zu Planeten und mehr als 100 000 Sternen und berechnen deren aktuelle Position.

Die überarbeitete Version von Korgs **Synthesizer-App** iKaossilator (15,99 Euro) für iOS läuft nun auf dem iPad im Vollbildmodus und bringt neue Funktionen zum Datenaustausch mit: So lassen sich fertige Loops als Audiodatei exportieren – auch direkte Uploads zur SoundCloud sind möglich.

Star Finanz bietet seine **Finanzverwaltung** StarMoney nach iOS und Android seit Kurzem auch für Windows Phone 7 an, im Marketplace kostet sie 3,99 Euro.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Netzwerkspieler mit DLNA und AirPlay

Pioneer hat in den USA und Japan mit dem Verkauf der Netzwerk-Audiospieler N-30 und N-50 begonnen. Beide Streaming-Clients im HiFi-Format sind mit einem 2,5-Zoll-LCD ausgestattet und spielen Musik über eine Netzwerkverbindung ab, WLAN lässt sich über einen optional erhältlichen Stick nachrüsten. Die Audiospieler sind DLNA-zertifiziert und greifen via UPnP AV auf Musikserver im Netz zu, lassen sich aber auch problemlos von iOS-Geräten aus via AirPlay ansteuern. Stattet man sie mit einem Bluetooth-Stick aus, lassen sie sich auch über das A2DP-Profil von beliebigen Bluetooth-fähigen MP3-Spielern oder Smartphones mit Musik beschicken. Außer über die mitgelieferte IR-Fernbedienung kann man die Geräte auch über die kostenfrei erhältlichen Steuer-Apps für iOS und Android bedienen.

Neben MP3 oder AAC unterstützen die Player auch WAV- und FLAC-Dateien mit bis zu 24 Bit/192 kHz. Über vTuner greifen sie zudem auf über 16 000 Internetradiostationen zu. Das Einstiegsmodell N-30 ist für 500 US-Dollar zu haben. Der N-50 steckt in einem stabileren Gehäuse und verfügt zusätzlich über digitale Eingänge sowie einen USB-Anschluss für den PC. Darüber lässt er sich auch als Audiodevice nutzen, über die digitalen Eingänge stellt er seinen hochwertigen D/A-Wandler auch anderen HiFi-Komponenten bereit. Des Weiteren ist der 700 US-Dollar teure N-50 mit einem Chip für die klangliche Verbesserung komprimierter Musik ausgestattet. Verkaufsstart und Preise für Europa sind bisher unbekannt. (sha)

Pioneers HiFi-Netzwerkspieler unterstützen auch HQ-Audio im WAV- und FLAC-Format mit bis zu 24 Bit/192 kHz.

Quadrokopter der zweiten Generation

Parrot hat seinen erschwinglichen Quadrokopter AR.Drone generalüberholt: Neben einem stabileren Chassis bringt das Hightech-Spielzeug nun einen Luftdruck-Sensor sowie eine HD-fähige Frontkamera mit. Die Steuerungs-Software FreeFlight 2.0 für iOS und Android hat Parrot zu einer Kommunikationsplattform ausgebaut: AR.Drone-Piloten können damit nicht nur vom Quadrokopter aufgenommene Videos und Fotos mit der Community austauschen, sondern auch Daten wie Höhe, Geschwindigkeit und Flugstrecke.

Die AR.Drone 2.0 soll deutlich stabiler sein als ihre Vorgängerin. So sind die beiden Kameras nun besser gegen Stöße geschützt, außerdem nutzt der französische Hersteller ein anderes Polycarbonat für den Schutzaufsatz beim Indoor-Flug. Auch Regen soll der AR.Drone nichts mehr anhaben können. Während die am Chassisboden angebrachte Kamera nach wie vor nur in VGA-Auflösung aufzeichnet, funkt die neue Frontkamera Fotos und Videos in 720p-Auflösung ans Smartphone oder Tablet.

Das neue Assistenzsystem wertet nicht nur die Daten des Gyroskops und des Magnetometers aus, sondern auch die des Luftdrucksensors. Außerdem neu: Beim Druck auf die „Flip"-Taste macht die AR.Drone einen Salto in der Luft.

Die AR.Drone 2.0 soll im zweiten Quartal 2012 auf den Markt kommen und mit 300 Euro genauso viel kosten wie das Vorgängermodell. (jkj)

Die AR.Drone 2.0 kann jetzt Saltos machen und nimmt Video in 720p auf.

Slim-Line-Brenner für BDXL

Noch im Januar will Pioneer mit dem BDR-XD04 den ersten externen Slim-Line-Brenner herausbringen, der auch BDXL-Medien mit einer Kapazität von bis zu 128 GByte beschreiben kann. Bislang werden in Deutschland allerdings nur BD-Rohlinge mit 50 GByte vertrieben. Freilich schluckt der BD-R-XD04 auch CDs und DVDs. Neue Algorithmen sollen die Fehlerkorrektur bei der Wiedergabe verkratzter Scheiben verbessern und die Laufgeräusche reduzieren.

Eine mechanische Auswurftaste gibt die Discs auch ohne Stromzufuhr frei. Das am USB-2.0-Anschluss betriebene externe Laufwerk braucht kein zusätzliches Netzteil und soll in den USA mit der 3D-fähigen Player-Software PowerDVD 10 für 150 US-Dollar an den Start gehen. (hag)

Audio/Video-Notizen

Die **Online-Videothek** Netflix ist in Großbritannien und Irland gestartet. Wann der Dienst auch im deutschsprachigen Raum Filme und Serien streamt, ist weiterhin unklar.

Die Telekom will ihr IPTV-Angebot **Entertain** künftig auch auf PC, Tablet und Smartphone verfügbar machen. Dazu arbeitet sie mit dem US-Unternehmen MobiTV zusammen.

Cartridge-Adapter für Retro-Spiele

Mit dem Retrode-USB-Adapter des deutschen Konsolentüftlers Matthias Hullin lassen sich originale Spielmodule für das Super Nintendo Entertainment System (SNES) und das Sega Mega Drive am PC oder Mac auslesen. Laut Hullin soll es mit jedem frei verfügbaren Emulator der beiden Spielkonsolen unabhängig vom Betriebssystem möglich sein, die Spiele zu starten.

An der Box lassen sich zudem jeweils vier Original-Controller der alten Konsolen anschließen. Dazu meldet sich Retrode als USB-Speichergerät, das die ROM-Dateien enthält, mit zwei USB-Tastaturen und vier Controllern am Rechner an; spezielle Treiber seien nicht notwendig.

Speicherstände lassen sich von der Festplatte zurück auf die Cartridge-Module schreiben. Anwender hätten somit eine legale Methode, ihre alten Schätze über einen Emulator am PC zu spielen. Der USB-Adapter soll ab dem 23. Januar für 65 Euro erhältlich sein. Bezugsquellen erfährt man unter www.retrode.org. (hag)

Retrode erweckt alte Konsolenspiele und Original-Controller am PC oder Mac zum Leben.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Geräte für Gigabit-WLAN in Sicht

Während Broadcom auf der CES in Las Vegas erste WLAN-Chipsätze für die 5-GHz-Erweiterung IEEE 802.11ac zeigt, wollen Trendnet und Buffalo bereits Prototypen für die schnelle Funktechnik vorführen.

Broadcoms 11ac-Bausteine erreichen bis zu 433 MBit/s schon mit einem Datenstrom. Dazu setzen sie auf 80 MHz breite Funkkanäle und das Modulationsverfahren QAM256. Mit der Mehrantennen-Technik MIMO und drei Streams steigt die Bruttorate über ein Gigabit pro Sekunde (BCM4360, 1,3 GBit/s). Der im November vorgestellte Quantenna-Chipsatz schaufelt über vier Streams insgesamt 1,7 GBit/s, wird wegen der vielen Antennen aber nur in Routern zu finden sein. Ralink will im zweiten Quartal 2012 mit 11ac-tauglichen Bausteinen auf den Markt kommen, Atheros im dritten Quartal.

Trendnets TEW-811DR spannt WLANs im 2,4- und 5-GHz-Band auf. Bei 5 GHz soll es bis zu 1,3 GBit/s übertragen können. Buffalo präsentiert hingegen Hardware, aus der einmal der WLAN-Router WZR-1750H werden soll und die ähnlich wie das Trendnet-Gerät ausgerüstet ist. (rek)

WPS-Lücke gefährdet WLAN-Sicherheit

Kurz vor der Jahreswende wurde ein Fehler in der WLAN-Konfigurationsautomatik WPS (WiFi Protected Setup) bekannt, über den sich Angreifer binnen Stunden ohne Kenntnis der PIN einen Zugang zu gesicherten Funknetzen verschaffen können. Als Gegenmaßnahme hilft derzeit bei vielen Routern nur das Abschalten von WPS. Die im WLAN-Standard 802.11 benutzten Verschlüsselungsverfahren WPA und WPA2 sind hingegen weiterhin sicher.

Während die WPS-Push-Button-Methode nicht betroffen ist, lässt sich die PIN-Eingabe über den WLAN-Client angreifen: Eine WPS-PIN besteht typischerweise aus acht Ziffern. Da die letzte jedoch eine Prüfsumme für die sieben vorhergehenden ist, sinkt die Zahl der maximal nötigen Angriffsversuche von 100 Millionen auf 10 Millionen (10^7). Ein zweiter Fehler verringert diese Zahl sogar auf 11 000: WPS sieht auch einen Schlüsselaustausch über vierstellige PINs vor. Deshalb überprüft es die ersten vier Ziffern direkt nach der Übermittlung und quittiert Fehler umgehend; ähnlich verfährt es mit den letzten drei Ziffern (10^4+10^3). Wurde die korrekte PIN gesendet, übermittelt der Access Point ein Einrichtungspaket samt WPA/WPA2-Passwort.

Ohne weitere Vorkehrungen wie eine Zeitsperre (Lock-Down) gelangt ein Angreifer so in kurzer Zeit an die Zugangsdaten des Funknetzes (siehe c't-Link). WPS ist eine Spezifikation des Industriekonsortiums WiFi Alliance (WFA). Aus deren internen Unterlagen geht hervor, dass auch das noch nicht verabschiedete Nachfolgeverfahren WPS 2.0 nicht gegen den Angriff schützt. (rek)

www.ct.de/1203041

Auf AVM- und Telekom-Routern läuft WPS nach manueller Aktivierung nur für kurze Zeit. Bei Zugriffen mehrerer WLAN-Clients blockieren die Geräte den Mechanismus völlig.

Anzeige

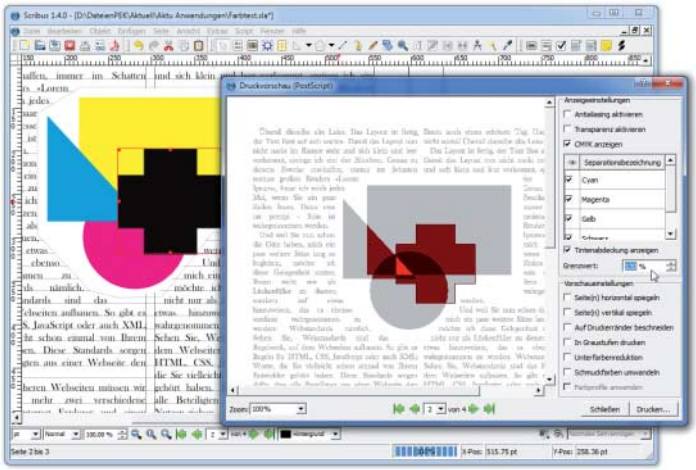
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Freies Layoutprogramm

Version 1.4.0 des kostenlosen DTP-Programms Scribus ist die erste stabile Ausgabe seit Version 1.3.3.14 aus dem Jahr 2010. Sie erzeugt PDF-Dateien wahlweise im Druckstandard X-3 oder in den PDF-Versionen 1.3 bis 1.5. Beim Export werden EPS- und PDF-Dateien bei Bedarf als Vektorgrafiken statt als gerenderte Pixelbilder eingebettet – diese Funktion ist zwar noch als „experimentell" gekennzeichnet, arbeitete bei unserem ersten Versuch aber reibungslos. Scribus soll Vektorgrafiken aus Adobe Illustrator und Photoshop-Bilder unter Berücksichtigung von Beschnittpfaden und Ebenen importieren. Schmuckfarben ersetzt die Anwendung beim PDF- und PostScript-Export auf Wunsch durch Mischungen von Prozessfarben.

Neben den üblichen Rahmen für Texte und Bilder gibt es jetzt einen dritten Typ: Sogenannte Renderrahmen lassen sich mit den PostScript-, PDF- oder PNG-Ausgaben externer Programme wie LaTeX, Gnuplot oder POV-Ray füllen und sind in erster Linie für Grafiken in wissenschaftlichen Arbeiten gedacht. Beim Spaltensatz von Text sorgt der zuschaltbare optische Randausgleich für ein ausgeglichenes Schriftbild. Außerdem wurden die Grafikwerkzeuge um Transformationen, Boolsche Pfadoperationen und einen Editor für Linienstile erweitert.

Im Lauf der Entwicklung wurde das interne Dateiformat geändert. So kann man eine ältere Layoutdatei mit Version 1.4.0 zwar öffnen und bearbeiten, sobald man die Änderungen speichert, lässt sich diese Datei aber mit Scribus 1.3.3.x nicht mehr laden. Scribus läuft unter Windows, Mac OS X, Linux sowie OS/2. (pek)



Das Layoutprogramm Scribus zeigt bei der Druckvorschau die Gesamtfarbmenge für überdruckte Elemente an.

www.ct.de/1203042

Verbesserte E-Book-Werkzeuge

Das kostenlose Update 9.2 für Quark XPress wertet insbesondere dessen Fähigkeiten auf, digitale Bücher im Epub-Format und Magazine fürs iPad zu erstellen. Bisher ließen sich lediglich vorhandene XPress-Dokumente konvertieren, nun kann man Epub-Projekte auch frisch anlegen. Die neue Audio- und Video-Einbettung unterstützt die Multimedia-Anforderungen der Epub-3-Spezifikationen. Der Export in das E-Mag-Format für das iPad (AVE) soll nun kompaktere Ausgabedateien liefern. Als Inhaltsarten eignen sich außer PDF alle Formate, die von Webkit unter iOS gelesen werden, also auch Word, RTF und HTML.

Das Dateiformat hat sich von Version 9.1 auf 9.2 zwar nicht geändert, aber wegen der neuen Funktionen sollte man es vermeiden, eine mit der aktuellen Version bearbeitete Datei anschließend mit der Vorversion 9.1 zu öffnen. Quark XPress läuft unter Windows XP, Vista oder 7 sowie unter Mac OS X ab 10.5.8. (thk)

www.ct.de/1203042

Link-Check für Office-Dokumente

Nach einer Neuorganisation der Server-Struktur in einem LAN laufen die Links in Office-Dokumenten häufig ins Leere, weil die Verzeichnispfade dieser Verweise auf externe Tabellenbereiche, Bilder oder OLE-Objekte nicht mehr stimmen.

Der kostenlose LinkInspector spürt solche Verknüpfungen in Word-, Excel- und PowerPoint-Dateien auf und erleichtert so die manuelle Korrektur. Bereits vor der Umstrukturierung des Netzes lassen sich mit dem Werkzeug die vorhandenen Dokumente analysieren, um den Aufwand abzuschätzen. Mit dem kostenpflichtigen Migrate-Link bietet FirstWare auch ein Tool zur automatischen Korrektur an, das der Hersteller anhand der Anzahl der anzupassenden Verknüpfungen lizenziert.

So liegt der Preis für eine Umgebung mit bis zu 50 000 Links oder einem TByte Datenvolumen zum Beispiel bei rund 3300 Euro. (db)

www.ct.de/1203042

Virtuelle Begleitband

Die Musik-Combo für den PC Band-in-a-Box sorgt in Version 2012 für besseren Klang. Nachdem Akkordbegleitung, Melodie und Soli stehen, soll sich nun jeder Spur ein eigenes VST-Instrument oder ein VST-Effekt-Plug-in etwa für Reverb oder Delay zuordnen lassen. Gut 100 neue RealTracks ergänzen die Klangmöglichkeiten. Die Tracks sollen nach und nach MIDI-Klänge durch ein- bis achttaktige, reale Aufnahmen ersetzen. Darunter befinden sich eine komplette Dixieland-Band, eine Country-Besetzung inklusive Pedal-Steel-Solos sowie Soul-Band, Rock-Piano und Pop-Balladen-Gruppe. Über den eingebundenen Verstärker- und Effektsimulator AmpliTube CS lassen sich die Gitarrenaufnahmen naturgetreu variieren. Die Software importiert außerdem Loops und einzelne MIDI-Tracks.

Das Programm des Herstellers PG Music gibt es beim Berliner Vertrieb M3C in fünf verschiedenen Ausführungen als Installer-Paket beziehungsweise ab Version UltraPlusPak vorinstalliert auf Festplatte; derzeit wird Version 12 nur für Windows angeboten. Eine Fassung mit grundlegenden Stilen kostet 130 Euro, das MegaPak inklusive 1500 Musikstilen 269 Euro. Die RealTracks gibts erst im UltraPlusPak für 469 Euro. Zwei weitere Ausführungen enthalten zusätzlich Schulungsmaterial beziehungsweise die Aufnahmen als unkomprimierte WAV-Dateien. (akr)

Die Software-Begleitkapelle Band-in-a-Box 2012 variiert Gitarrenklänge mit Hilfe der Verstärkersimulation AmpliTube CS.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Chaos Communication Congress

Mit der Open-Source-Software Osmocom und günstiger Hardware lässt sich ein fremdes Mobiltelefon imitieren und für Anrufe und SMS an kostspielige Premiumnummern nutzen. Die Technik werde von Kriminellen bereits angewendet, so der Sicherheitsforscher Karsten Nohl auf dem 28. Chaos Communication Congress (28C3) in Berlin. Damit erkläre sich, dass einzelne Nutzer Rechnungen in Höhe mehrerer tausend Euro für Kontakte zu Premiumdiensten auf karibischen Inseln erhalten hätten. Möglich wird der Angriff, weil zur Sicherung der GSM-Verbindung immer noch der seit zwei Jahren geknackte Verschlüsselungsstandard A5/1 zum Einsatz kommt.

Anders als bei bereits bekannten Angriffen, bei denen es vor allem um das Abhören der Telekommunikation geht, könne nun jeder Nutzer eines mit GSM arbeitenden Mobiltelefons betroffen sein. Ferner ermögliche die „Simulation" eines GSM-Handys unter Umständen auch, die Mailbox eines anderen Teilnehmers abzufragen. Nohl forderte die Netzbetreiber auf, auf den sichereren Verschlüsselungsstandard A5/3 umzustellen.

Daneben zeigten Sicherheitsforscher auf dem 28C3 mögliche GSM-Sicherheitsprobleme im Bahnverkehr. So sieht man die Einführung des Mobilfunksystems GSM-R für die Datenübertragung zu Zügen skeptisch, da der Schlüsselaustausch für das gewählte symmetrische Kryptografieverfahren etwa „per Diskette geplant" sei. Kontrovers wurde ein Vortrag des Franzosen Eric Filiol diskutiert, der Angriffsmöglichkeiten auf das Anonymisierungsnetz Tor skizzierte. Aufgrund schwacher Sicherheitsvorkehrungen sei das Installieren von Schadsoftware auf Tor-Nodes und so das Kompromittieren des Netzes möglich. In der Folge könne man die Datenströme entschlüsseln. Insgesamt gab es auf dem 28C3 zwar zahlreiche interessante Vorträge, überraschende waren dieses Jahr jedoch nicht dabei. (dab)

Updates von Microsoft und Adobe

Microsoft hat sieben Updates veröffentlicht, die acht Sicherheitslücken schließen. Als kritisch stuft der Hersteller Fehler in Windows Media, dem Windows Packager und den Windows Object Manager ein. Ein Angreifer kann durch präparierte Dateien Schadcode in ein System schleusen und starten. Von dem Problem in Windows Media ist Windows 7 jedoch nicht betroffen. Daneben gibt es endlich das Update für den Internet Explorer, das die seit September bekannte Schwachstelle in Protokoll SSL3.0/TLS1.0 beseitigt. Durch den als BEAST-Attacke bekannt gewordenen Angriff lassen sich beispielsweise verschlüsselt übertragene Cookies entschlüsseln und für Logins auf Webseiten missbrauchen.

Adobe hat die Updates 10.1.2 und 9.5 für Adobe Reader und Acrobat für Windows und Mac OS X veröffentlicht. Sie schließen sechs Sicherheitslücken, die der Hersteller als kritisch einstuft. (dab)

Sicherheits-Notizen

Version 1.1.12 (und älter) des quelloffenen Multimediaplayers **VLC** enthält eine kritische Lücke, durch die ein Angreifer das System mit Schadcode infizieren kann. Das Update auf 1.1.13 schließt die Lücke.

Die **OpenSSL**-Entwickler beheben mit den Versionen 1.0.0f und 0.9.8s drei Sicherheitsprobleme. Drei der Fixes behandeln Fehler in der Verschlüsselungstechnik, die anderen stopfen Lücken, die Denial-of-Service-Attacken ermöglichen.

In **Chrome** 16 wurden drei Sicherheitslücken geschlossen. Ursache für alle waren Speicherfehler, die die Entwickler jedoch nicht detailliert beschrieben haben.

Rückgang bei Automaten-Skimming

Im Jahr 2011 wurden im Vergleich zum Vorjahr rund 45 Prozent weniger Kartendaten mit Hilfe manipulierter Geldautomaten gestohlen, teilte der Dienstleister der deutschen Kreditwirtschaft „Euro Kartensysteme" mit. Noch 2010 wurde mit 190 000 betroffenen Kunden an 3200 manipulierten Automaten ein neuer Negativrekord aufgestellt. Laut der Kreditwirtschaft ist das vor allem der flächendeckenden Einführung des EMV-Chips zu verdanken, aus dem man die Kartendaten nicht ohne Weiteres zum Erstellen von Kopien auslesen kann. Bislang können die Kriminellen am Geldautomaten mit ihrer Skimming-Hardware lediglich die PIN ausspähen und den Magnetstreifen kopieren.

Das Abheben mit Kartenklonen mit Magnetstreifen funktioniert nur noch im Ausland, da man in Deutschland und den Nachbarländern allein mit dem Magnetstreifen kein Geld mehr abheben kann. Die kopierten Karten wurden laut dem Bericht zu 23 Prozent in den USA eingesetzt. Darauf folgen Russland, Argentinien, Kolumbien, die Dominikanische Republik und Mexiko. In Deutschland werden EC-Karten (Girocard) nach wie vor mit Magnetstreifen ausgeliefert, da die Streifen bei Zahlungen in Ländern ohne Chip-Leser noch eine wichtige Rolle spielen. Hierzulande setzen auch viele Kontoauszugsdrucker auf die Magnetstreifen.

An Geldautomaten haben die Banken zudem technische Gegenmaßnahmen ergriffen, um das Anbringen von Skimming-Vorsätzen oder das Auslesen des Streifens zu erschweren. Deshalb suchen sich die Kriminellen nun neue Ziele: 2011 wurden erstmals Tankautomaten in Deutschland sowie Fahrkartenautomaten auf Bahnhöfen manipuliert. In Bau-, Super- und Lebensmittelmärkten gab es nach dieser Statistik 25 Manipulationsversuche, von denen allerdings 17 frühzeitig aufgeflogen sind. (rei)

Auch an Fahrkartenautomaten versuchen Kriminelle, Kartendaten und PIN mitzulesen.

Heilkur für HP-Drucker

Der Hersteller HP hat eine potenzielle Schwachstelle in älteren Laserjet-Druckern bestätigt, wodurch Angreifer eine präparierte Firmware auf den Geräten installieren können. Ursache des Problems ist, dass bei älteren Modellen die Updates ohne digitale Signatur ausgeliefert werden und die Drucker beliebige Firmware akzeptieren und installieren. Eine Aktualisierung der Software lässt sich unter bestimmten Umständen auch aus der Ferne vornehmen. Angreifer könnten auf diesem Wege mit eingeschleustem Code Drucker unter ihre Kontrolle bringen. Forschern der Universität Columbia gelang es laut US-Medien in einem Versuch, die Fixiereinheit durch eine manipulierte Software zu überhitzen. Dadurch sollen sich sogar Brände provozieren lassen. HP widerspricht dem jedoch: Ein „Thermal Breaker" soll ein Überhitzen und einen Brand verhindern.

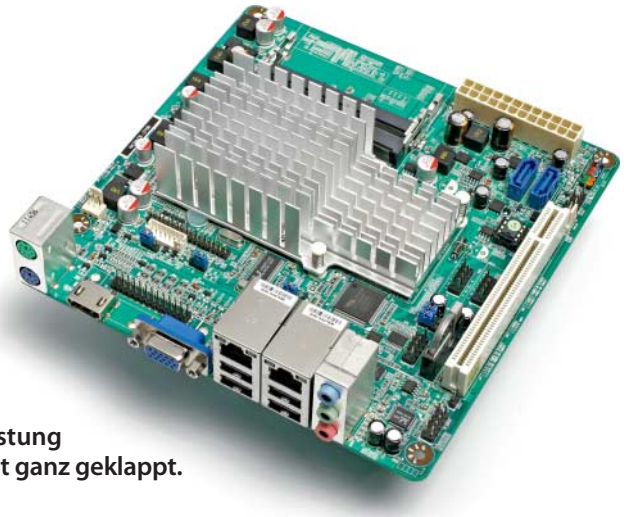
HP hat ein Firmware-Update für einige Drucker-Modelle, das die Gefahren einer Ende November publik gewordenen Schwachstelle „mildern" soll. Genaue Angaben zum Update und für welche Geräte das Update geeignet ist, macht der Hersteller jedoch nicht. Man wolle laut Mitteilung die Problematik „aktiv an Kunden und Partner kommunizieren". Alternativ zur Installation des Updates hilft es, die Remote-Update-Funktionen zu deaktivieren. (dab)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christof Windeck

Intels Atom-Unfall

Erste Messungen am Intel Atom D2700



Seit 2008 sind die Atoms auf dem Markt, nun erscheint die erste 32-Nanometer-Version. Dafür versprach Intel außer mehr Rechenleistung auch DirectX-10-Grafik und HD-Video-Tauglichkeit. Doch das hat nicht ganz geklappt.

Die Cedarview-Atoms alias N2600 und N2800 für Netbooks sowie D2500 und D2700 für Nettops hätten eigentlich wohl schon im September erscheinen sollen. Nun hat sie Intel geradezu heimlich am 28. Dezember vergangenen Jahres vorgestellt, mittlerweile tröpfeln die ersten damit bestückten Produkte auf den Markt. Wir haben ein Mini-ITX-Board der Firma Jetway ins c't-Labor geholt. Das lüfterlose JNC9KDL-2700-NF (circa 110 Euro bei www.mini-itx.de) ist mit dem schnellsten 32-Nanometer-Atom D2700 bestückt, der weiterhin mit dem spartanisch ausgestatteten Chipsatz NM10 kooperiert: Er bietet bloß zwei SATA-II-Ports. Die Chipkombination aus Cedarview-Atom und NM10 nennt Intel Cedar Trail: Cedar Trail-M ist die Netbook-Plattform, ein „D" steht für Desktops, also im Intel-Jargon Nettops.

Die beiden Kerne des Atom D2700 erreichen 2,13 GHz, der eingebaute Speicher-Controller steuert DDR3-SDRAM mit bis zu 533 MHz an (DDR3-1066). Die bisherigen Atoms konnten höchstens DDR3-800 ausreizen (400 MHz). Außerdem hat Intel die Atomkerne überarbeitet: Statt der Bonnell-Mikroarchitektur der 45-nm-Chips kommt nun Saltwell zum Einsatz. Allerdings verrät Intel darüber bislang keine Details. Doch alleine durch die höhere Frequenz der CPU-Kerne – im Vergleich zum 1,8-GHz-Typ D525 um 18 Prozent – sowie durch das schnellere RAM war höhere Performance zu erwarten. Im Cinebench R11.5 kletterte die Bewertung dann auch von 0,6 auf 0,69 Punkte, also immerhin um 13 Prozent. Den BAPCo SYSmark 2007 absolviert der Neuling um 16 Prozent schneller. Das wird man in der Praxis kaum spüren – der Atom bleibt schnarchlahm. Auch der Chipsatz NM10 blockiert Innovationen, weil er lediglich PCI Express 1.0 unterstützt: Er bindet USB-3.0-Adapterchips nicht mit voller PCIe-2.0-Datentransferrate an.

Höhere Erwartungen hatte Intel in Bezug auf den integrierten Grafikkern geweckt. Das steinalte DirectX-9-Eigengewächs GMA 3150 von Intel löst der Neuling GMA 3600/3650 ab. Dahinter verbirgt sich ein PowerVR-SGX-Kern von Imagination Technologies. Der steckt auch schon in den Embedded- und Tablet-Atom-Baureihen Z500 (Silverthorne), Z600 (Moorestown/Oak Trail) und E600 (Tunnel Creek). Darin laufen PowerVR-SGX535-Kerne mit 200 oder 400 MHz Taktfrequenz. Man munkelt, im Cedarview stecke ein PowerVR SGX545 – Intel verrät das nicht genau. Er bindet jedenfalls endlich Full-HD-Displays per HDMI an. Der HD-Video-Decoder der Version GMA 3650 in Atom N2800 und D2700 soll Blu-ray-tauglich sein, die Variante GMA 3600 aber nicht.

Als Mitglied der 2005 unter dem Codenamen Eurasia vorgestellten GPU-Familie SGX5 hatte Imagination Technologies schon vor zwei Jahren den PowerVR SGX545 angekündigt. Damals hieß es, er unterstütze DirectX 10.1 – und das versprach auch Intel noch im April 2011 für die Cedarview-Atoms. Doch bisher gibt es ausschließlich DirectX-9-Treiber und selbst diese bloß für 32-Bit-Windows. Das BIOS unseres Test-Mainboards blockierte sogar die x64-Funktion des Atom D2700, weshalb sich kein 64-Bit-Windows installieren ließ. Weil wir sonst nur noch unter 64-Bit-Windows messen, sind die Benchmark-Ergebnisse nicht präzise vergleichbar. Doch um Nachkommastellen muss man sich speziell bei den Grafik-Benchmarks sowieso nicht streiten, weil die PowerVR-GPU ständig ruckelt und lahmt – beispielsweise schon beim Verschieben von Fenstern auf dem Windows-Desktop. HD-Videos von YouTube spielte unser Testsystem immerhin ab und anders als der alte Atom auch in 1080p-Auflösung – allerdings ruckelte die Wiedergabe sichtbar. Besser funktionierten HD-Video-Trailer im Quicktime-Format von der Festplatte. Mit Blu-ray Discs konnten wir nicht experimentieren, weil PowerDVD 11 Ultra den Kopierschutz des HDMI-Ausgangs nicht erkannte.

Fehlschlag

Eigentlich kommt es bei Netbooks und kompakten Billigcomputern nicht sonderlich auf Rechen- und Grafikleistung an. Doch seit AMD C-50/60 und E-350/450 verkauft, sieht Intels Atom alt aus. Zwar ist der sparsame C-60 noch lahmer als viele Atoms und der schnellere E-450 schluckt unter Volllast deutlich mehr Strom. Doch die Performance der Radeon-GPUs liegt meilenweit vorne, die Treiber sind reifer und HD-Videos laufen flüssig. Für Desktop-Rechner eignen sich dermaßen langsame Prozessoren trotzdem kaum, weil sogar das Umschalten zwischen verschiedenen Programmen nervig lange dauern kann. Schon ein billiger Celeron G530 rechnet um das Zwei- bis Vierfache schneller. Auf einem sehr sparsamen Micro-ATX-Board schluckt er im Leerlauf – dem für den jährlichen Energieverbrauch

Cedarview: 32-nm-Atoms für Netbooks und Nettops

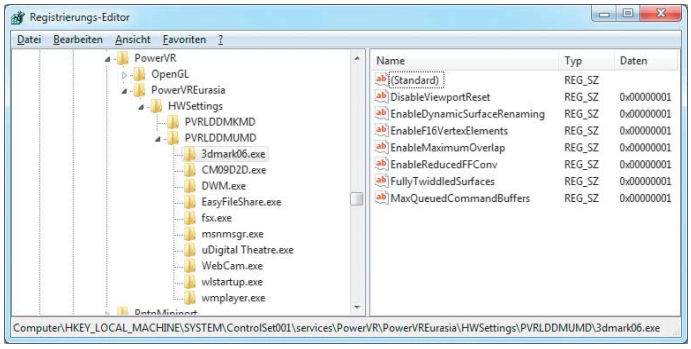
Prozessor	N2600	N2650	N2800	N2850	D2500	D2550	D2700
Gemeinsamkeiten	je 2 Kerne, 512 KByte L2-Cache pro Kern, 1 Kanal DDR3(L)-1066 (PC3-8500) oder DDR3(L)-800 (PC3-6400)						
Taktfrequenz	1,6 GHz	1,7 GHz	1,86 GHz	2,0 GHz	1,86 GHz	1,86 GHz	2,13 GHz
GPU	GMA 3600	GMA 3600	GMA 3650	GMA 3650	GMA 3600	GMA 3650	GMA 3650
Aufl. LVDS/eDP/DP[1]	1366/1366/1600	1366/1366/1600	1366/1366/1600	1366/1366/1600	1440/1920/2560	1440/1920/2560	1440/1920/2560
max. RAM/DMI-Lanes	2 GByte/2	2 GByte/2	4 GByte/2	4 GByte/2	4 GByte/4	4 GByte/4	4 GByte/4
x64/Hyper-Threading	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/–	✓/✓	✓/✓
EIST (SpeedStep)/C6	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	–/–	–/–	–/–
TDP/mittl. Leistung[2]	3,5/1,1 Watt	3,6/1,1 Watt	6,5/1,8 Watt	6,6/1,7 Watt	10/2,7 Watt	10/2,7 Watt	10/2,7 Watt

[1] per HDMI oder VGA stets 1920 × 1200 Pixel ✓ vorhanden – nicht vorhanden
[2] Thermal Design Power; mittlere Leistungsaufnahme laut Intel; TDP des NM10 Mobile/Desktop: 1,5/2,1 Watt GMA 3600: 400 MHz, kein HDCP; GMA 3650: 640 MHz, HDCP; zum Vergleich: Atom N570: 1,66 GHz/8,5 W, D525: 1,80 GHz/13 W, Single-Core N475: 1,83 GHz/6,5 W

Atom D2700: Performance unter Windows

Prozessor	Kerne/ Taktfrequenz	Cinebench R11.5 x64 Rendering ein/alle Threads [Punkte] besser ▶	BAPCo SYSmark 2007 [Punkte] besser ▶	3DMark06 1280 × 1024, NoAA [Punkte] besser ▶	Leistungsaufnahme Leerlauf/CPU-Vollast ◀ besser [Watt]
Atom D2700	2+HT/2,13 GHz	0,21/0,69	57	503	20/24
Atom D525	2+HT/1,80 GHz	0,20/0,60	49	181	23/27
AMD E-350	2/1,60 GHz	0,32/0,62	60	2042	17/29
Celeron G530	2/2,4 GHz	0,95/1,82	172	2695	21/44

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Die Windows-Registry enttarnt den GMA 3650 als PowerVR Eurasia.

entscheidenden Betriebsmodus – nicht einmal mehr als manches Mini-ITX-Board mit Atom.

Die speziellen Vorzüge der Netbook-Chips entfalten sich vor allem in ihrem Biotop, also in billigen, ultramobilen Notebooks. Hier kann der neue Atom tatsächlich punkten: Etwas mehr Performance bei etwas geringerer Leistungsaufnahme, also höhere Effizienz – das verspricht längere Akkulaufzeiten. Der N2600 soll zudem ohne Lüfter auskommen. Die GPU enttäuscht dagegen auf fast ganzer Linie. Immerhin bringt sie zwar HDMI und OpenGL 3.0 – der GMA 3150 konnte nicht einmal OpenGL 2.0 –, aber HD-Videos ruckeln und die 3D-Performance ist geradezu lächerlich gering. Zu allem Überfluss können die Netbook-Atoms interne Displays höchstens mit HD-Ready-Auflösung ansteuern.

Ob Intel die Atoms zwecks Stromsparen kastriert hat oder um den Markt der teureren Prozessoren zu schützen oder ob es der Halbleiter-Marktführer trotz jahrelanger Entwicklungsarbeit einfach nicht besser kann, ist für Käufer nebensächlich. Sie lassen Netbooks links liegen: Im Jahr 2011 ist der Atom-Absatz drastisch eingebrochen. Es sieht nicht so aus, als könne der neue Cedarview-Atom daran viel ändern, denn die Performance seines Grafikkerns ist inakzeptabel schlecht. Eigentlich ist das unerklärlich, weil eng verwandte PowerVR-Kerne etwa in Apples iPad ordentliche Leistungen liefern. Möglicherweise kommt die PowerVR-CPU einfach nicht richtig mit dem DirectX-Konzept zurecht und harmoniert besser mit OpenGL. Aber weshalb setzt Intel weiterhin auf Imagination Technologies, obwohl die Mängel unter Windows beim PowerVR SGX535 der Z-Atoms seit mittlerweile vier Jahren bekannt sind? Die Gerüchte, wonach Intel erhebliche Probleme mit den PowerVR-Treibern für Windows hatte, scheinen sich jedenfalls zu bestätigen. Auch Texas Instruments (TI) muss diese Fragen klären, schließlich soll die PowerVR-GPU des ARM-SoC OMAP4 unter dem kommenden Windows 8 Dienst tun.

Intel vertröstet wieder einmal auf die nächste Atom-Generation: Die Clover-Trail-Plattform – ein Dual-Core-Atom-SoC, wohl ähnlich dem N2600 – ist für Windows-8-Tablets gedacht. Und mit dem 22-nm-Silvermont soll 2013 ein Quad-Core-Atom kommen. Es wird spannend, ob diese Anstrengungen genügen, um die mit Windows 8 startende ARM-Konkurrenz in Schach zu halten. (ciw)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Neue Thunderbolt-Peripherie

Die für ihre Fernseh-Tuner bekannte Münchner Firma Elgato bietet ab Februar eine externe SSD mit Thunderbolt-Port an. Sie hat nur eine Buchse und muss deshalb immer an das Ende einer Kette mit mehreren Geräten gehängt werden, benötigt aber kein Netzteil. Die Elgato Thunderbolt SSD kommt ohne Lüfter oder bewegliche Teile aus und ist daher geräuschlos. Mit 120 GByte Kapazität kostet die externe Festplatte 400 Euro, mit 240 GByte werden 650 Euro fällig. Intern arbeiten SATA-II-SSDs, deren Transferraten theoretische 300 MByte/s erreichen.

Auf der CES hat LaCie einen eSATA-Hub für Thunderbolt gezeigt: An die zwei eSATA-Ports kann man je eine Festplatte anschließen, an die zweite Thunderbolt-Buchse weitere Geräte. Noch ist unklar, was der ab Frühjahr 2012 verfügbare Hub kosten wird.

Ebenfalls in Las Vegas präsentierte Belkin eine weiterentwickelte Form seines im September angekündigten Thunderbolt-Docks. Es bietet neben drei USB-2.0-Ports, einen FireWire-800-Anschluss, einen HDMI-Ausgang, eine Audio-Klinkenbuchse (3,5 mm) sowie Gigabit-Ethernet. Für weitere Thunderbolt-Geräte hat es zudem einen zweiten Port. Das Express Dock soll 300 Dollar kosten, aber erst ab September verfügbar sein. (jes)

Elgatos externe SSD kann dank Thunderbolt-Anschluss die volle Leistung entfalten.

Multi-Lader

Unter dem Namen „Magic Feet“ hat Mobee Technology ein kombiniertes Ladegerät für Apples drahtlose Tastatur, das Magic Trackpad und die Magic Mouse vorgestellt. Es überträgt die Ladung per Induktion, wodurch lästiges Akku-Wechseln oder das Umstöpseln von Kabeln unnötig wird. Allerdings muss man einmal die Batterien gegen die mitgelieferten Akkupacks tauschen.

Wer Tastatur und Trackpad gleichzeitig bestücken will, muss einen weiteren Satz Energiezellen für 30 Euro nachkaufen. Das mit vier USB-Ports und einem externen Netzteil ausgerüstete Magic Feet gibt es ab März für 150 Euro zu kaufen. Die „Magic Bar“ ohne Mausaufladung und Netzteil kostet 60 Euro, einen Test finden Sie auf Seite 55. (jes)

Das Magic Feet lädt Magic Mouse und die drahtlose Tastatur per Induktion.

Bildschirmfotos mit Ebenen

Das Programm ScreenShot PSD sichert den Bildschirminhalt statt als PNG-Datei in einem Photoshop-Dokument. Der Clou: Alle Fenster und Objekte des Mac-Bildschirms werden in getrennten Ebenen gespeichert, die mit dem Objektnamen bezeichnet werden. So ist es beispielsweise ein Leichtes, im Nachhinein Fenster zu verschieben oder sie mit weiteren Text-, Bild- oder Effektebenen zu kombinieren. Um ein Bildschirmfoto anzulegen, genügt der Druck auf Befehl-Shift-5 oder ein Klick auf das Programm-Icon rechts oben in der Menüleiste. Eine Demoversion gibt es bislang nicht, im Mac App Store kostet das Tool 2,39 Euro. (thk)

ScreenShot PSD macht Bildschirmfotos im Photoshop-Format, in denen man anschließend beispielsweise Fenster verschieben oder das Dock drehen kann.

iPad-Ausgabe mit Heft-DVD

Die iPad-Ausgabe der c’t und des c’t special Mac & i bieten ab Version 1.1.5 erstmals die Möglichkeit, die zu den Heften gehörenden DVDs als Image-Dateien herunterzuladen. Leser bekommen nach Angabe ihrer E-Mail-Adresse einen Link zum Download des DVD-Images zugesandt. Die ISO-Datei kann man bis zu dreimal herunterladen und am Mac per Doppelklick mounten. Dann verhält sie sich wie eine echte ins Laufwerk eingelegte DVD; die zugehörige Bedienoberfläche mit Beschreibungstexten, Screenshots und so weiter öffnet im Web-Browser. Unter Windows muss man die Datei auf eine DVD brennen. Aus lizenzrechtlichen Gründen stehen die DVDs älterer Ausgaben erst ab c’t 19/11 und Mac & i 2/11 zu Verfügung. (se)

Mac-Notizen

Apples Chef-Designer **Jony Ive** hat von der Queen den Titel Knight Commander of the British Empire verliehen bekommen. Geadelt wurde Sir Jonathan aber bereits Ende 2005, als er zum Commander of the Most Excellent Order of the British Empire geschlagen wurde.

Laut US-Medienberichten hat Apple den Manager Todd Teresi von Adobe abgeworben. Er soll als Vizepräsident das **Werbenetzwerk iAd** leiten.

Auf die Lieferung von Apples **Mac Pro** muss man inzwischen 1 bis 3 Wochen warten. Das schürt Hoffnungen auf eine baldige Neuauflage der Profi-Linie, ebenso wie Gerüchte über deren Ende.

Das Mac-Tool **MatchTag** erlaubt iTunes-Match-Kunden das Ersetzen eigener Tags mit Titelinformationen aus dem iTunes Store, was Apple nicht anbietet.

Mapdivas Vektormalprogramm **Artboard** kann ab Version 1.3 einzelne Objekte einer Skizze exportieren.

www.ct.de/1203046

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Promotionsstipendien „Effiziente Energienutzung“

Die Universität Stuttgart hat die Bewerbungsphase für mehrere Promotionsstipendien an der neu gegründeten „Graduierten- und Forschungsschule ‚Effiziente Energienutzung' Stuttgart“ (kurz GREES) eingeläutet. Im Rahmen der mit 3,5 Millionen Euro vom Versorgungsunternehmen EnBW (Energie Baden-Württemberg AG) finanzierten Forschungsinitiative sollen bis zu zehn Doktoranden jeweils vier Jahre lang gefördert werden.

Die Promotionsthemen konzentrieren sich auf folgende Inhalte: „Effiziente Energieanwendung in Industrie, Gewerbe und Kommunen“, „Effiziente Stromnutzung in Haushalt, Handel und Gewerbe“, „Modellbildung und Simulation von Energieanwendungstechniken“, „Optimierung von Energienutzungskonzepten“, „Steigerung der Effizienz von Energiewandlungs- und Anwendungstechniken“ sowie „Prozessinnovationen durch IKT, Nano- und Biotechnologie oder Photonik“.

Gesucht werden „exzellente Absolventinnen und Absolventen“ entweder der Ingenieurs- oder der Wirtschaftsingenieurswissenschaften mit Master- oder Diplom-Abschluss. Die Fortbildung startet nach erfolgter Zulassung in der Regel jeweils zum Ersten eines Monats. Für jeden GREES-Doktoranden werde ein individuelles Ausbildungsprogramm festgelegt, das auch die Teilnahme an nationalen und internationalen Workshops und Tagungen vorsehe, erklärt das Dekanat der Fakultät „Energie-, Verfahrens- und Biotechnik“ an der Universität Stuttgart, wo die Graduierten- und Forschungsschule angesiedelt ist. Unterstützt würden zudem Praktika bei Unternehmen oder Forschungseinrichtungen im In- und Ausland. Weiterführende Informationen zu den GREES-Promotionsstipendien können Interessenten über den nachfolgenden c't-Link abrufen. (pmz)

www.ct.de/1203047

Auswahltest der Studienstiftung des deutschen Volkes

Hans Magnus Enzensberger, Eckart von Hirschhausen, der Mathematiker Carl Adam Petri, Gesine Schwan, Antje Volmer – sie alle gehören zu den mehr als 50 000 Menschen, die bislang von der Studienstiftung des deutschen Volkes gefördert wurden. Waren finanzielle Zuwendungen und andere Unterstützungen (etwa in Form von Teilnahmen an Sommerakademien und Sprachkursen, Betreuung durch örtliche Vertrauensdozenten) von „Deutschlands größtem Begabtenförderungswerk“ früher von Vorschlägen (Schulen, Professoren, Prüfungsämter) oder besonderen Leistungen (z. B. Platzierungen beim Bundeswettbewerb Informatik, Teilnahmen an der Internationalen Mathematik-Olympiade) abhängig, sind seit 2010 auch Eigenbewerbungen um ein Stipendium der Studienstiftung möglich.

Selbst bewerben können sich „leistungsstarke und engagierte Studierende“, die das erste oder zweite Semester eines Erst- oder Hauptstudiums absolvieren. Erste Hürde ist ein im März abgehaltener Auswahltest, für den in diesem Jahr ein Anmeldefenster vom 16. Januar bis 14. Februar offen steht. Die 500 besten Testteilnehmer erhalten dann Einladungen zu einem Auswahlseminar der Studienstiftung, das im Juni/Juli 2012 stattfindet. Steht beim computergestützten Test zunächst eine Überprüfung der kognitiven Leistungsfähigkeit im Vordergrund (siehe c't-Link), muss der Bewerber im Auswahlseminar zeigen, dass er auch über „breite Interessen, eine tolerante Persönlichkeit und soziale Verantwortung“ verfügt. Wer in die Studienstiftung aufgenommen wird, erhält unter anderem ein monatliches Büchergeld. Möglich sind auch „Lebenshaltungsstipendien“, die sich an den BAföG-Sätzen orientieren – die aber nicht zurückgezahlt werden müssen. (pmz)

www.ct.de/1203047

Seltene-Erden-Forschungsbereich an der RWTH Aachen

Der Siemens-Konzern lässt seit Anfang 2012 an der RWTH Aachen neue Verfahrensprozesse im Zusammenhang mit der Gewinnung und dem Recycling von Metallen aus der Gruppe der Seltenen Erden erforschen. Für das auf vier Jahre angelegte Projekt stellt das Unternehmen insgesamt sechs Millionen Euro zur Verfügung. Konzernangaben zufolge handelt es sich um den weltweit ersten externen „Siemens-Forschungsbereich“, in dessen Rahmen mindestens neun Promotionen entstehen sollen. Beteiligt sind vier Lehrstühle der RWTH, das Forschungszentrum Jülich und der Siemens-Geschäftsbereich Industry.

Bild: Siemens AG

Metalle der Seltenen Erden werden auch für Generatoren von Offshore-Windkraftanlagen benötigt.

Für Metalle der Seltenen Erden wie Neodym, Praseodym, Dysprosium und Terbium wird in den kommenden Jahren ein stark wachsender Bedarf prognostiziert. 97 Prozent der Weltproduktion stammen derzeit aus China, das zuletzt jedoch ankündigte, die Ausfuhr im ersten Halbjahr 2012 um fast ein Drittel senken zu wollen. Gemeinsam mit der RWTH will Siemens nun Alternativen für eine gesicherte Bereitstellung von Seltenen Erden insbesondere für Permanentmagnete erschließen, die der Konzern unter anderem für industrielle Antriebe, Generatoren in Windkraftanlagen und moderne Medizintechnik-Geräte nutzt.

Schwerpunkte der geplanten Promotionsarbeiten sind die „sichere Bewertung alternativer Lagerstätten“, die „Entwicklung nachhaltiger Verfahrensweisen zur Gewinnung und Extraktion der Metalle“, „Lebenszyklus-Analysen bei der Gewinnung von Seltenen Erden“ und die „Erarbeitung effizienter Methoden zum Recycling Seltener Erden. (pmz)

Wahl der Hochschulperle 2011

Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft hat die Schlussrunde seiner Aktion „Hochschulperle 2011“ gestartet: Bis einschließlich 23. Januar 2012 können Internetnutzer darüber entscheiden, welches der insgesamt zwölf im vergangenen Jahr vorgestellten Hochschulprojekte den Gesamtsieg und damit ein Preisgeld von 3000 Euro einheimst. Ziel der Hochschulperlen-Aktion ist es, Projekte ins Rampenlicht zu rücken, die zwar innovativ seien, die außerhalb der eigenen Hochschule oder Einrichtung aber kaum wahrgenommen würden, heißt es beim Stifterverband.

Zur Abstimmung steht unter anderem BASE (Bielefeld Academic Search Engine). BASE ist eine von der Universitätsbibliothek Bielefeld betriebene Suchmaschine, die Metadaten von wissenschaftlichen Dokumenten indexiert, die auf Open-Access-Servern lagern. Ein weiterer Kandidat ist die Pädagogische Hochschule Freiburg, die Studenten mit „Plagiatskontrolle“ einen anonymen Service anbietet, bei dem Seminar- oder Abschlussarbeiten nach Fehlern beim Zitieren und Belegen von Textquellen durchsucht werden. Weitere Informationen zur Abstimmung und Kurzbeschreibungen der einzelnen Projekte finden sich auf www.hochschulperle.de. (pmz)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Schneller Bildsensor für 3D-Anwendungen

Ein Bildsensor des Duisburger Fraunhofer-Instituts für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme soll günstige, exakte 3D-Sensoren ermöglichen und hochempfindliche Spezialkameras beschleunigen. Zehn Jahre Entwicklungsarbeit fließen in den Prototyp ein, den das Institut jetzt produziert und von potenziellen Kunden testen lässt.

Der Sensor eignet sich für Anwendungen wie Astronomie, Spektroskopie oder Röntgenfotografie. Dort ist nicht Miniaturisierung wichtig, sondern hohe Lichtempfindlichkeit, was relativ große Pixel mit Kantenlängen von über 10 Mikrometern (0,01 Millimeter) erfordert. Zum Vergleich: Die Pixel auf Smartphone-Kamera-Sensoren messen kaum mehr als 1 Mikrometer.

Bislang hatten Bildsensoren mit großen Pixeln ein Geschwindigkeitsproblem. In jedem Pixel wandelt eine Photodiode das einfallende Licht in elektrische Signale um – die Elektronen diffundieren zum Ausleseknoten. Dieser Prozess ist ab einer bestimmten Pixelgröße zu langsam.

Die Duisburger Forscher lösten das Problem mit einem Bauelement, das in jedes Pixel integriert wird: Ihr patentierter Lateral Drift Field Photodetector (LDPD) beschleunigt die Elektronen durch ein Spannungsfeld um das Hundertfache. Ein mit LDPD ausgestatteter Bildsensor ist also auch bei hoher Lichtempfindlichkeit sehr schnell. Trotzdem bleiben die Eigenschaften der restlichen Sensor-Bauteile erhalten. Außerdem lässt sich der verbesserte Sensor im günstigen Standard-CMOS-Prozess fertigen, also auf den gleichen Fertigungsstraßen wie Massenware.

Aufgrund der hohen Geschwindigkeit eignet sich der Chip auch als Sensor für 3D-Erkennungssysteme, die im Time-of-Flight-Verfahren (TOF) arbeiten. Dabei senden Lichtquellen wie Laser oder LEDs kurze Impulse aus, die von Objekten reflektiert werden. Der Sensor erfasst die Laufzeit des reflektierten Lichts, woraus das 3D-Bild berechnet wird. Dank seiner hohen Ablesegeschwindigkeit kann der Duisburger Chip Impulse trennen, die nur Nanosekunden auseinander liegen. Das ermöglicht wiederum eine Abstandsauflösung von circa 1 Zentimeter auf mehrere Meter Entfernung.

Der erste Prototyp mit 128 × 96 Pixeln läuft zurzeit im Reinraum des Fraunhofer-Instituts vom Band. Das Spin-Off-Unternehmen TriDiCam vertreibt ihn als 3D-Sensor. Er steckt zwar noch nicht in fertigen Produkten; aber erste potenzielle Kunden, zum Beispiel aus der Automobilindustrie, testen ihn bereits. Im Evaluierungspaket inklusive Software und Support kostet er zurzeit 2500 Euro. Doch TriDiCam-Geschäftsführer Jochen Noell hält im Falle einer Serienfertigung einen Preis von „deutlich unter 50 Euro" für das gesamte 3D-Erkennungssystem für realistisch. Die möglichen Einsatzgebiete reichen von der Kollisionswarnung im Auto bis zur Gestensteuerung wie bei Microsofts Kinect-Kamera.

Die Kinect ist mit 130 Euro noch relativ teurer. Allerdings übernahm Microsoft im Jahr 2010 die kalifornische Firma Canesta, deren 3D-Sensoren ebenfalls auf günstige CMOS-Sensoren und das Time-of-Flight-Verfahren setzen. Die nächste Kinect könnte also deutlich billiger werden. (cwo)

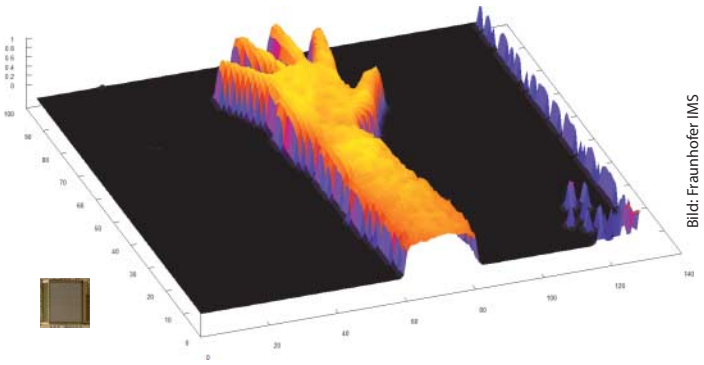


Bild: Fraunhofer IMS

Duisburger Forscher haben einen besonders schnellen CMOS-Bildsensor (links, in Originalgröße) entwickelt, der nun in einem 3D-Erkennungssystem zum Einsatz kommt.

Leiterbahnen flicken sich selbst

Wissenschaftler der Universität Illinois haben demonstriert, wie sich ein Schaltkreis nach einem Bruch selbst reparieren kann. Die Idee könnte die Fehlertoleranz elektronischer Geräte verbessern und damit deren Nutzungsdauer verlängern.

In einem Aufsatz in der Zeitschrift *Advanced Materials* beschreiben sie ihr „biologisch inspiriertes autonomes Heilungssystem": Ein Schaltkreis aus Gold-Leiterbahnen wird mit Mikrokapseln mit einem Durchmesser von 0,01 Millimetern bis 0,2 Millimetern besprenkelt. Die Kapseln sind mit einer Gallium-Indium-Legierung gefüllt, die bereits bei 16° Celsius schmilzt und gut leitet.

Bricht eine derart präparierte Leiterbahn, platzen die Kapseln. Die Legierung fließt in die Bruchstelle und schließt sie. Im Laborversuch war die Leiterbahn knapp eine Millisekunde nach dem Schaden zu 99 Prozent wiederhergestellt, und auch vier Monate später war kein Spannungsabfall feststellbar, schreiben die Forscher. (cwo)

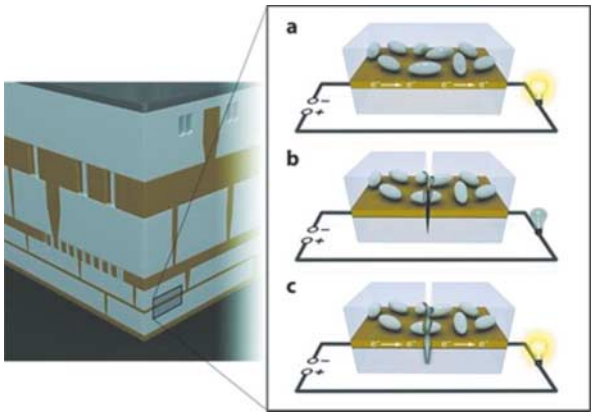


Bild: Benjamin J. Blaiszik et. al.: Autonomic Restoration of Electrical Conductivity. Advanced Materials 2012. Copyright Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. Reproduced with permission.

Autonome Reparatur: Wenn die Leitung bricht, fließt eine Metall-Legierung in den Spalt.

Virtueller Himmel

Stuttgarter Forscher holen den Himmel ins Büro: Der „Virtual Sky" des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation simuliert mit 34 560 LEDs auf einer Fläche von 34 qm einen bewegten Wolkenhimmel. Die dynamische Lichtdecke soll die Konzentration fördern, ohne von der Arbeit abzulenken. Ihr Preis von aktuell 1000 Euro pro Quadratmeter soll mit höheren Stückzahlen schnell fallen. Zu besichtigen ist sie Anfang März auf der CeBIT (Halle 9, Stand E 02). (cwo)

Bild: Fraunhofer IAO

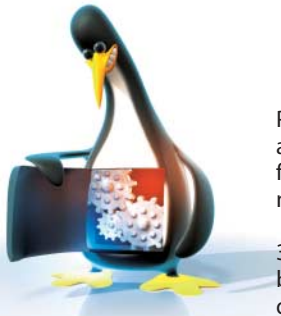
LED-Lichtdecke: himmlische Aussichten bei der Arbeit

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Thorsten Leemhuis

Kernel-Log

Linux 3.2, 15 Millionen Zeilen Code und Android-Treiber



Die Kernel-Quellen haben kürzlich die Marke von 15 Millionen Zeilen Code durchbrochen. Beim Nachfolger des kürzlich freigegeben Linux 3.2 wollen die Kernel-Entwickler alle Treiber integrieren, die Android zum Booten benötigt.

Zum Dreikönigstag hat Linus Torvalds den Linux-Kernel 3.2 veröffentlicht. Der brachte deutlich mehr Änderungen als zuletzt üblich – das weiterhin experimentelle Btrfs sollte beispielsweise zuverlässiger arbeiten, denn die Entwickler haben ein Problem beseitigt, das bei Abstürzen gelegentlich zu Dateisystem-Schäden führte. Das Ext4-Dateisystem kann Daten auf Wunsch mit größeren Speichereinheiten (‚Cluster') verwalten, was die Performance steigern kann; zur Nutzung dieser „Bigalloc" genannten Technik ist die kürzlich freigegebene Version 1.42 der Ext-Werkzeugsammlung E2fsprogs nötig.

Der TCP-Stack schaltet schneller zur maximalen Transferrate zurück, falls er eine Verbindung wegen Übersättigung gedrosselt hat. Änderungen am Writeback-Code sollen Durchsatz-Probleme und Wartezeiten mindern, die bislang auftraten, wenn sich größere Datenmengen zum Wegschreiben ansammelten. Torvalds bezeichnete diese Anpassungen als eine der wichtigsten von Linux 3.2; es sind allerdings weitere Probleme bekannt, die zu störenden Wartezeiten führen können.

Unter der großen Zahl der mit 3.2 neuen und verbesserten Treiber ist Nouveau, der jetzt die neuesten GeForce-Grafikchips besser unterstützt. Zwei von Broadcom selbst entwickelte Treiber für aktuelle WLAN-Chips zogen in das Netzwerk-Subsystem ein. Details zu diesen und Dutzenden anderen Neuerungen von Linux 3.2 liefern das Kernel-Log der c't 25/11 und eine Artikelreihe auf heise open (siehe Link).

Android-Treiber

Wie üblich begann kurz nach der Freigabe einer neuen Kernel-Version die Arbeit am Nachfolger. Der wird einige Android-spezifische Treiber und Erweiterungen mitbringen, was dem neu gegründeten „Android Mainlining Project" zu verdanken ist. Die treibenden Kräfte hinter dem Projekt stammen vornehmlich aus dem Embedded-Linux-Umfeld und arbeiten größtenteils nicht bei Google.

Die zur Aufnahme bei Linux 3.3 vorgesehenen Android-Treiber rüsten alles nach, was Android zum Booten benötigt. Sie landen allerdings im Staging-Bereich – der Sammelstelle für verbesserungsbedürftigen Code, der den Qualitätsansprüchen seiner Entwickler oder der Kernel-Hacker nicht genügt. Einige der Treiber waren dort schon mal, flogen im Frühjahr 2010 aber mit Linux 2.6.33 raus, weil sich die Google-Entwickler nicht um die Verbesserung des Codes gekümmert hatten.

Das Projekt arbeitet außerdem darauf hin, einige Android-Kernel-Erweiterungen in den Hauptentwicklungszweig von Linux zu integrieren, die existierenden Kernel-Code verändern – etwa die seit 2009 für Diskussionen sorgenden Patches für Wakelocks (zwischenzeitlich auch Suspend Blocker genannt), die Android zu besseren Akku-Laufzeiten verhelfen. Auch die lediglich 700 Zeilen Code umfassende Unterstützung für den Logging-Mechanismus von Android soll in den offiziellen Kernel einziehen. Im Projekt-Wiki ist das Vorhaben mit „sollte nicht umstritten sein" kommentiert; ganz so einfach wird es aber nicht, denn schon die erste Diskussion der Patches auf der Mailingliste der Kernel-Entwickler uferte aus, weil einigen Entwicklern der Ansatz missfiel.

Mit den ersten für Linux 3.3 aufgenommenen Änderungen hat der Kernel die Marke von 15 Millionen Zeilen Code durchbrochen, sofern man Kommentare, Leerzeilen, Dokumentation, Skripte und die beiliegenden Userland-Werkzeuge mitzählt. Laut dem Programm Sloccount sind es letztlich knapp 10 Millionen Zeilen Code; 97 Prozent davon C und 2,5 Prozent Assembler. Mehr als 6 Millionen Zeilen Code findet sich in Treibern, 1,9 Millionen im Code zur Unterstützung der verschiedenen Prozessor-Architekturen.

Die 10-Millionen-Marke hatte der Kernel im Oktober 2008 durchbrochen. Sorgen bereitet den Kernel-Entwicklern allerdings weniger das Wachstum, sondern vielmehr der an einigen Stellen immer komplexer werdende Code. Laut LWN.net-Berichten wurde auf den diesjährigen Treffen der Kernel-Entwickler die Komplexität des Memory-Managements länger diskutiert. Dort hatte es Monate zuvor einen kritischen Fehler gegeben, den selbst mit dem Code vertraute Entwickler erst nach mehrtägiger Analyse beheben konnten. Torvalds umriss in einem kürzlich geführten Interview (siehe Link) eine ähnliche Situation; er fügte hinzu, er sähe mit Bangem dem Tag entgegen, an dem die Kernel-Entwickler mit einen Fehler zu tun hätten, den niemand mehr nachvollziehen könne. (thl)

www.ct.de/1203049

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Google-Suche „plus“

Der Internet-Konzern Google begann das neue Jahr mit einem Affront gegen Mitbewerber wie Facebook und Twitter. Die Suchmaschine durchsucht nun auch Inhalte des angemeldeten Google-Plus-Profils und bezieht verstärkt Inhalte aus dem sozialen Netzwerk in die Ergebnisliste mit ein. „Search, plus Your World“ wird Nutzern, die einen Google-Plus-Account eingerichtet haben und eingeloggt sind, außer Treffern aus dem offenen Web auch persönliche Fotos und Postings zurückliefern. Nach Angaben von Google am 10. Januar soll die neue Funktion „in den nächsten paar Tagen“ eingeführt werden; bis zum Redaktionsschluss dieser c’t-Ausgabe war das noch nicht der Fall.

Mit „Search, plus Your World“ findet die Suchmaschine ähnlich wie die Facebook-Suche Google-Plus-Mitglieder per Auto-Vervollständigung. Dabei beschränkt sie sich nicht auf eigene Freunde, sondern gibt auch die Namen prominenter Mitglieder aus, denen der Anwender noch innerhalb der Trefferseite folgen kann. Berühmte Namen erscheinen auch bei der Suche nach bestimmten Themen (Google nennt als Beispiele „music“ oder „baseball“) in einem Panel auf der rechten Seite – in diesem Fall handelt es sich um Menschen, die mit diesem Thema in Verbindung stehen oder darüber häufig diskutieren. Mit einer neuen Schaltfläche – dem Weltkugel-Button oben rechts – lassen sich die neuen Funktionen abschalten.

Suchmaschinenexperte Danny Sullivan prognostiziert bereits Datenschutzsorgen der Benutzer – diese könnten glauben, ihre privaten Inhalte aus Plus (die durch ein kleines Männchen-Icon in der Trefferliste gekennzeichnet sind) stehen frei zugänglich im Web. Die Unternehmensführung von Twitter bezeichnete den Start der neuen Funktionen als „schlechten Tag für das Internet“. In einer Stellungnahme beschwert sie sich darüber, dass viele Google-Nutzer nun „darunter leiden werden“, relevante Twitter-Beiträge nicht mehr vorne in der Google-Trefferliste angezeigt zu bekommen. Experten gehen davon aus, dass Google mit der Bevorzugung des eigenen sozialen Netzwerks auch kartellrechtliche Probleme ins Haus stehen. (heb)

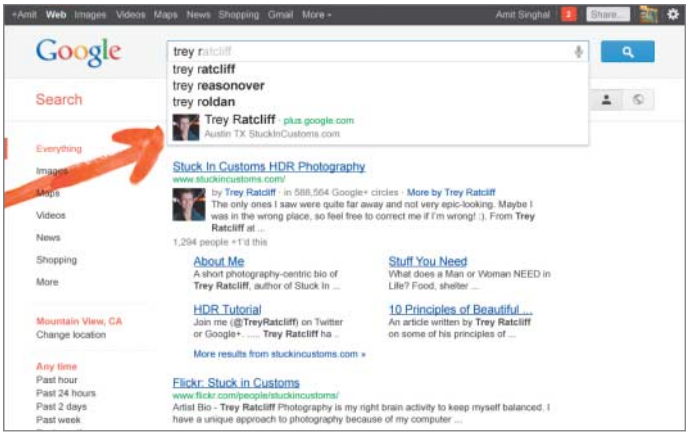


Bild: Google

Googles „Search, plus Your World“ liefert beispielsweise bei der Suche nach Personen zuerst Google-Plus-Profile.

Chrome 17 mit Malware-Erkennung

Schon beim Eintippen einer URL in die Adresszeile beginnt die aktuelle Beta-Version 17 des Browsers Chrome, einige Webseiten im Hintergrund zu laden. Damit wollen Googles Entwickler die Wartezeiten weiter verkürzen. Mehr Sicherheit soll eine in diese Beta eingebaute Prüfung ausführbarer Dateien vor dem Herunterladen bringen. Google nennt als Beispiele .msi- und .exe-Files. Sei bekannt, dass diese Dateien schädlich sind oder von einer Website mit vielen bösartigen Download-Angeboten stamme, warne der Browser den Anwender. (rzl)

Neue Preise für c’t

Ab der Ausgabe 4/12 wird der Preis für ein c’t-Heft von 3,70 Euro auf 3,90 Euro steigen. Das Standard-Abonnement fürs Inland kostet dadurch künftig 89,70 Euro, das ermäßigte Standard-Abo für Schüler, Studenten und Auszubildende wird 67,60 Euro kosten. Ein c’t-Plus-Abo, das den Online-Zugriff auf das c’t-Artikel-Archiv – auch via iPhone und iPad – umfasst, kostet dann 12 Euro Aufpreis pro Jahr. Abonnenten sind von der Erhöhung erst ab der nächsten Jahresrechnung betroffen. Die detaillierten Informationen auch beispielsweise für Auslands-Abos können Sie im Impressum (meist S. 14) der nächsten Ausgabe nachlesen. (gr)

EU-Kommission in Erklärungsnot

Die EU-Kommission fühlt sich in Sachen Vorratsdatenspeicherung von den Mitgliedsstaaten unzureichend unterstützt. In einem Bericht beklagt sie, dass nur 11 von 27 EU-Ländern Daten geliefert hätten, die einen Mehrwert der umstrittenen Maßnahme nahelegten. Man habe daher mit der Wahrnehmung zu kämpfen, dass die Speicherung für die öffentliche Sicherheit und die Strafverfolgung wenig bringe.

Rechtliche Unsicherheiten, die in Kauf genommen worden waren, stellen die Kommission laut dem Papier nun vor Probleme. So bewahren Diensteanbieter auch Informationen etwa zu Chats, Instant Messaging, Filesharing und E-Mails auf, obwohl diese größtenteils nicht zu den von der Direktive erfassten „Verkehrsdaten“ zählen. Trotz der Bemühungen der Standardisierungsorganisation ETSI ist noch immer kein einheitlicher Zugang zu Vorratsdaten gewährleistet.

Der Kommissionsbericht fügt sich an die im vergangenen Frühjahr veröffentlichte Evaluierung der EU-Vorgaben an. Diese hatte ergeben, dass die Umsetzung in den Mitgliedsstaaten chaotisch und willkürlich erfolgt. Die Kommission droht trotz der Misere Ländern wie der Bundesrepublik mit Strafen, sollten sie die Richtlinie weiterhin nicht in nationales Recht umsetzen. Parallel aber möchte sie im Mai weitere Studien auch über weniger in die Grundrechte einschneidende Alternativen durchführen und im Juli einen Vorschlag zum weiteren Vorgehen machen. (hob)

EU-Rat plant grenzüberschreitende TKÜ

Der EU-Rat hat den ersten Entwurf für eine Richtlinie zur Regelung einer neuen europäischen Ermittlungsanordnung fertig gestellt. Mit der Anordnung sollen unter anderem das Abhören von Telefonaten und E-Mails in Echtzeit sowie der Zugriff auf Verbindungs- und Standortdaten in anderen Mitgliedsstaaten erleichtert werden.

Dem Papier zufolge könnten Maßnahmen zur Telekommunikationsüberwachung bald grenzüberschreitend erfolgen. Bislang müssen Ermittler in der Regel Rechtshilfe beantragen, um Einblick in Akten von Sicherheitsbehörden anderer EU-Länder nehmen zu dürfen. Die Richtlinie würde beispielsweise dem Bundeskriminalamt (BKA) ermöglichen, sich direkt an Ermittler etwa in Frankreich oder Italien zu wenden, damit diese konkrete Überwachungsaufgaben für die deutschen Fahnder abwickeln.

In dem auf Ende Dezember datierten Entwurf wird festgelegt, welche Angaben Polizei oder Geheimdienste in einer EU-Anordnung zur Identifizierung der Zielperson machen müssen, wie lange die Überwachung dauern soll und wie mit abgehörten Daten umgzugehen ist. Da viele Länder das Abhören von Telefonaten und Online-Kommunikation als heißes Eisen betrachten, sollen die Mitgliedsstaaten bei bestimmten Gründen eine TKÜ-Anordnung ablehnen dürfen. Zurückgewiesen werden kann eine entsprechende Maßnahme demnach, wenn sie „in einem vergleichbaren innerstaatlichen Fall nicht genehmigt“ würde. (hob)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Debian und Ubuntu entfernen Oracles Java-Pakete

Eine Lizenzänderung und eine Sicherheitslücke haben dazu geführt, dass das Debian- und das Ubuntu-Projekt die Java-6-Pakete aus ihren Paket-Repositores entfernen. Auch wenn beide Distributionen schon länger standardmäßig OpenJDK einsetzen, konnten Anwender die Java-6-Pakete von Oracle bislang komfortabel über die Paketverwaltung der Distribution nachinstallieren.

Nun wird jedoch laut Canonical eine Sicherheitslücke in Oracles Java 6 JDK Version 6.26 über das Browser-Plug-in aktiv ausgenutzt. Ein Update der Pakete ist aber nicht möglich, da Oracle Ende August die bisherige „Operating System Distributor License for Java“ (DLJ) aufgekündigt hat, die den Vertrieb von Oracles Java-Paketen zusammen mit den Distributionen erlaubte. Somit blieb den Distributionen nur, auf Oracle Java zu verzichten.

Wer Oracle Java 6 weiterhin benötigt, etwa weil ein Programm nicht mit OpenJDK funktioniert, muss Java jetzt direkt von der Oracle-Homepage herunterladen und von Hand installieren. (odi)

Anzahl der Desktop-Linux-Nutzer steigt

Der Anteil der User, die Linux auf dem Desktop nutzen, steigt seit August 2011 um etwa zehn Prozent pro Monat an. Das zeigt der Anfang Januar veröffentlichte NetMarketShare-Bericht, für den Net Applications die Zugriffsstatistiken von rund 40 000 größeren Websites mit insgesamt rund 160 Millionen Besuchern pro Monat ausgewertet hat. Der Löwenanteil der Website-Besucher surft aber weiterhin unter Windows; Mac OS X konnte seinen Anteil bis Dezember 2011 auf 6,4 Prozent steigern.

Über Jahre lag der Anteil der Linux-Nutzer im NetMarketShare konstant zwischen 0,9 und 1,0 Prozent aller Desktop-Nutzer, aber seit August steigt dieser Wert kontinuierlich um rund 0,1 Prozentpunkte monatlich auf mittlerweile 1,4 Prozent im Dezember 2011. Bei der Datenbasis von 160 Millionen Anwendern bedeutet das einen monatlichen Zuwachs von rund 150 000 Linux-Usern. Eine Erklärung für den Anstieg gibt NetApplications nicht.

Im August letzten Jahres hatte das 20-jährige Jubiläum Linux einige Aufmerksamkeit über die Kern-Anwenderschaft hinaus beschert. (odi)

Hadoop 1.0 schneller und sicherer

Das „Big Data“-Framework Apache Hadoop ist in der Version 1.0 erschienen. Es handelt sich um den Nachfolger der Version 0.20.205; die zwischenzeitlich veröffentlichte Version 0.23 mit neuer Map-Reduce-Implementierung ist ein Vorläufer des kommenden Hadoop 2. Die wichtigsten Neuerungen in Hadoop 1.0 sind die Kerberos-basierte Nutzerauthentifizierung, Verbesserungen bei der verteilten Datenbank HBase sowie Code-Optimierungen. Zudem bietet Webhdfs jetzt die Möglichkeit, via HTTP auf das Hadoop-Dateisystem HDFS zuzugreifen. Einen ausführlichen Artikel zu Hadoop finden Sie in c’t 4/10 auf Seite 180. (odi)

Gentoo Live-DVD 12

Mit einer neuen Live-DVD präsentiert das Gentoo-Projekt Interessierten eine Momentaufnahme des aktuellen Entwicklungsstands der Rolling-Release-Distribution zum Selbstkompilieren. Die Gentoo Live-DVD 12 gibt es für 32- und 64-Bit-Systeme; sie enthält den Linux-Kernel 3.1.5, KDE 4.7.4, Gnome 3.2.1, Firefox 9.0, die aktuelle Entwicklerversion von LibreOffice und den im Dezember erschienenen Audio-Player Amarok 2.5.

Eine Festplatteninstallation des Live-Systems ist nicht vorgesehen, jedoch lässt sich ein Persistent-Home-Laufwerk einrichten, auf dem sich zusätzliche Pakete dauerhaft nachinstallieren lassen. Allerdings enthalten die Gentoo-Repositories nur die Quelltexte der Pakete, sodass sie jeder User bei der Installation selbst übersetzen muss. Das erfordert mitunter fortgeschrittene Linux-Kenntnisse. (amu)

SourceForge spiegelt externe Projekte

Seit Anfang Januar bietet SourceForge extern gehosteten Open-Source-Projekten an, ihre Dateien über das Open-Source-Repository zu spiegeln und sie in die dortige Projektliste aufzunehmen. Bislang waren bei SourceForge nur Projekte aufgeführt, die ihre Dateien selbst auf die SourceForge-Server hochluden. Projekte, die lediglich gespiegelt werden, kennzeichnet SourceForge mit der Erweiterung „.mirror“ hinter dem Projektnamen – so findet man die Entwicklungsumgebung Eclipse unter http://sourceforge.net/projects/eclipse.mirror. (mid)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

Hörbar schneller

Das Top-MacBook mit 17-Zoll-Bildschirm zeigte sich im Test schnell, aber auch laut.

Apple hat seinem mobilen Spitzenmodell einen um 200 MHz schnelleren Quad-Core-Prozessor und eine Radeon-HD-5770M-GPU spendiert. Im Test war es bei CPU-lastigen Aufgaben erwartungsgemäß im Mittel 8 Prozent schneller als der Vorgänger. Der erstmals in Macs eingesetzte Grafikchip erreichte im OpenGL-Test mit Cinebench 11 ein Plus von 20 Prozent.

Unser Testgerät kam bei fast allen Benchmarks schnell ins Schwitzen und musste den Lüfter hochdrehen, der nach längerer Dauerbelastung ein sehr lautes Geräusch von bis zu 2,8 Sone verbreitete. Im Unterschied zu den übrigen Testgeräten der neuen Serie nervte es aber auch im lastlosen Betrieb mit häufigem, hochfrequentem Zirpen, wie wir es von den ersten Intel-MacBooks kennen. Unter Boot Camp mit Windows 7 trat das Zirpen vermutlich wegen anderer Lasten nicht auf. Ansonsten ließ sich das Trackpad mit dem Microsoft-Betriebssystem wie gehabt hakelig und nicht mit allen von der Mac-Seite gewohnten Gesten bedienen.

Geblieben ist es unter anderem beim spiegelnden 17"-Display (matt gegen Aufpreis), der schnellen 750-GByte-Platte, 4 GByte RAM, 1 GByte Grafikspeicher, dem ExpressCard34-Slot, dem Thunderbolt-Anschluss und dem großen Multitouch-Trackpad. Die Messwerte und weiteren Ergebnisse – auch im Vergleich zu den anderen Modellen und dem Vorgänger – finden Sie demnächst in der Produktdatenbank von Mac & i (siehe c't Link). (jes)

www.ct.de/1203052

MacBook Pro 17"

Apple-Notebook	
Hersteller	Apple, www.apple.de
Ausstattung	Intel Quadcore i7 mit 2,4 GHz, 4 GByte RAM, 750-GByte-Festplatte, Intel-HD-Graphics mit 384 GByte shared RAM und AMD Radeon HD 5770M mit 1 GByte RAM, DVD-Brenner
Preis	2500 €

Tatsch die Maus

Gut zwei Jahre nach Apple wagt sich auch Microsoft an das Experiment einer Multitouch-Maus.

Die kabellose Touch Mouse ist ein glatter Hobel ohne sichtbare Schalter. Die Unterseite bietet Platz für zwei AA-Batterien und eine Lücke zum Verstauen des mitgelieferten Nano-Transceivers. Der blaue Bluetrack-Laser verliert auch auf widrigen Oberflächen wie Teppichboden nicht die Orientierung; nur an Glas scheitert er. Ein Strich in der Mitte des Touch-Felds kennzeichnet die Grenze zwischen linker und rechter Maustaste. Ein versteckter mechanischer Schalter verleiht Klicks einen klaren Druckpunkt.

Der Touch-Bereich ist mit kleinen grauen Kreuzchen überzogen; nach Installation des Intellipoint-Treibers lehrt ein Tutorial die Gestensteuerung. Wischt man drei Finger nach oben, erscheinen Miniaturen aller offenen Fenster; wischt man nach unten, wird der Desktop freigelegt. Vertikale Wischgesten mit zwei Fingern maximieren und minimieren das aktive Fenster. Seitliche Zweifingergesten schubsen Fenster an den jeweiligen Bildschirmrand. Zusätzlich gibt es noch zwei horizontale Daumengesten, um im Browser vor und zurück zu navigieren.

Einfinger-Wischbewegungen scrollen den Fensterinhalt. Das Scrolling lief im Test alles andere als flüssig; ungenaue Wischgesten führten zu Querbewegungen. Dem Treiber fehlt nicht nur die Option, die Scrollfunktion auf die vertikale Achse zu beschränken – auch sonst kann man Gesten nur ausschalten, nicht aber umbelegen. Eine Geste für Mittelklicks fehlt ganz; auf Rechtsklicks reagiert die Maus nur, wenn man erst den anderen Finger anhebt.

Schick ist die Touch Mouse, das muss man Microsoft lassen. Beim aktuellen Stand des Treibers ist sie aber eher als experimentelles Luxusobjekt zu sehen denn als eine Maus zum produktiven Einsatz. (ghi)

Microsoft Touch Mouse

Schnurlose Multitouch-Maus	
Hersteller	Microsoft, www.microsoft.de
Abmessungen	11,7 cm × 6 cm × 3,3 cm
Preis	80 € (Straße: ca. 50 €)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Volks-Drücke

Das Einrichten einer günstigen Universalfernbedienung kann angenehm einfach sein – Logitech spannt PC oder Mac dafür ein.

Das Gefummel mit umfangreichen Tabellen und das Eintasten der richtigen Codes für die eigenen Geräte in eine Universalfernbedienung nervt. Dass es auch anders geht, zeigt Logitech mit seiner Harmony-Familie.

Der Preis der auslaufenden, einst von Springer als Volksfernbedienung beworbenen Logitech Harmony 300 Remote ist im Sinkflug. Zurzeit ist sie für 15 Euro zu haben. Auch die aktuellen Einstiegsmodelle 200 und 300i fallen mit 20 und 30 Euro günstig aus.

Für die Anpassung an den heimischen Gerätepark hat man eine Logitech-eigene Software zu installieren: Die kommt als Browser-Add-on daher, funktioniert auf einem Intel-Mac nur mit Firefox, nicht aber mit Safari und erfordert eine Registrierung beim Hersteller – die Belegung der Fernbedienung landet in der Cloud.

Das Einrichten gelingt im Handumdrehen: Man wählt bis zu vier Geräte aus (drei bei der 200), die sich – hoffentlich – schon in der Datenbank finden, hängt die Fernbedienung per USB-Kabel an den Computer und drückt ihr die gewählte Belegung rein.

Anpassungen sind in Grenzen möglich: Via Drag & Drop lassen sich Funktionen eines Geräts bestimmten Tasten zuweisen. Ausgewählte Tasten arbeiten geräteübergreifend, etwa die Lautstärkeregelung, die stets den AV-Receiver ansteuert, egal welches Gerät gerade ausgewählt ist. Findet sich ein Gerät nicht in der Datenbank oder fehlt eine Funktion, hilft der Lernmodus: Dann merkt sich die Harmony die vom Original gesendeten Codes. Auch eher exotische Funktionen wie das Einschalten von Siemens-M740AV-Geräten beherrscht die Harmony 300. (ps)

Logitech Harmony 300

Universalfernbedienung	
Hersteller	Logitech, www.logitech.de
Systemanforderung	Windows oder Mac OS X mit Firefox
Preis	ab 15 €

Auf großem Fuß

Viewsonics 27"-Monitor erfreut mit seiner Ausstattung auch anspruchsvolle Nutzer.

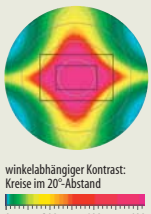
Augenfälligstes Merkmal des VP2765-LED ist sein riesiger Standfuß. Optisch ist der nicht jedermanns Sache, aber an der Mechanik gibt es nichts zu meckern: Das Display lässt sich präzise neigen, in der Höhe verstellen und zur Seite sowie ins Hochformat drehen. Für den Digitalbetrieb gibt es eine DVI-Buchse und einen DisplayPort-Anschluss. An den integrierten USB-Hub lassen sich insgesamt vier Geräte anschließen. Signal-, Strom- und USB-Kabel bündelt eine Öse im Standfuß zu einen einzigen Strang und schafft so Ordnung auf dem Schreibtisch.

Das VA-Panel mit einer Auflösung von 1920 × 1080 Bildpunkten zeigt selbst aus größeren Einblickwinkeln eine gleichbleibende Bildqualität. Die geringe Winkelabhängigkeit macht den VP2765-LED auch für die Bildbearbeitung interessant. Wegen seiner etwas zu kühlen Graustufenanzeige und der nicht perfekt gleichmäßigen Schirmausleuchtung kann er zwar nicht mit teuren Profischirmen mithalten, billige TN-Monitore steckt er in Sachen Bildqualität aber locker in die Tasche.

Das Display des VP2765-LED zeigt satte und kräftige Farben. Mit einem Wert von 2331:1 liegt der Kontrast auf einem sehr hohen Niveau. Einen kleinen Punktabzug gibt es für die Reaktionszeiten: Für einen einfachen Bildwechsel (grey-to-grey) braucht der 27-Zöller rund 20 ms. Das ist zwar weniger als im Datenblatt angegeben, Spielern dürfte es aber trotzdem zu lahm sein. Für Videos reichen die Schaltzeiten aus. (spo)

Viewsonic VP2765-LED

27"-Flachbildschirm	
Hersteller	Viewsonic, www.viewsoniceurope.com/de
Auflösung	1920 × 1080 Pixel
Ausstattung	Sub-D, DVI, DisplayPort, USB-Hub (4 Ports)
Garantie	3 Jahre inkl. Austauschservice
Preis	380 €



Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

Zweite Nummer

Das Gmate verwandelt Android-Smartphones in Dual-SIM-Geräte oder verhilft einem iPod zu einer Telefonanbindung.

Dual-SIM-Smartphones gibt es bislang nur wenige, und Dual-SIM-Nachrüstlösungen funktionieren häufig nicht zufriedenstellend. Das amerikanische Unternehmen Skyroam stellt mit dem Gmate nun einen neuen Weg vor, über eine zusätzliche Rufnummer erreichbar zu sein. Das klappt nicht nur mit Android-Smartphones, auch Apple-Geräte lassen sich erweitern.

Das Gmate ist ein eigenständiges Mobiltelefon mit SIM-Karten-Slot und Akku, aber ohne Display oder sonstige Bedienelemente. Es verbindet sich per Bluetooth mit Smartphone, iPad oder iPod Touch, auf den Geräten muss man eine App des Herstellers installieren. Dies klappt lediglich auf Android-Smartphones ohne Verrenkungen, Geräten mit iOS muss man mittels Jailbreak einen Zugang zum Cydia-Store verschaffen.

Das Gmate bringt den iPod auch mit EDGE-Geschwindigkeit ins mobile Web. Beim Telefonieren fiel eine recht lange Verzögerung auf, SMS kamen auf dem iPod nicht an – Verschicken funktionierte. Den Akkustand des Gmate kann man innerhalb der App erkennen, auch gibt sie Hinweise auf die Empfangsqualität und die Netzanbindung.

Die Android-Software ist laut Anbieter noch im Beta-Stadium, sie nervte mit häufigen Problemen beim Verbindungsaufbau. Die Sprachqualität war besser als unter iOS, der Anrufer lediglich etwas leise. Wer Datenfunktionen nutzen möchte, muss sein Android-Smartphone rooten. Das Gmate ist eine intelligente, aber nur begrenzt alltagstaugliche Smartphone-Erweiterung. (ll)

www.ct.de/1203054

Gmate	
Zweit-SIM für Smartphones	
Hersteller	Skyroam, www.skyroam.com
Vertrieb	JC Computer, www.gmate.de
Systemanf.	Android-Smartphone oder iOS-Gerät mit Jailbreak
Preis	100 €

Umschalt-Tastatur

Die Bluetooth-Tastatur Elecom TK-FBP013 kooperiert abwechselnd mit bis zu neun verschiedenen Rechnern.

Das QWERTZ-Keyboard des deutschen Vertreibers Ednet hat drei Viertel der Normbreite. Seine Tasten haben recht hohen Hub und präzise Druckpunkte. Zehn-Finger-Tipper mit großen Händen dürften die Verhältnisse jedoch als beengt empfinden.

Die Tastatur schaltet per Tastenkombination zwischen angekoppelten Geräten wie Wohnzimmer-PC und Smartphone um. Man darf dabei Geräte aller gängigen Betriebssysteme mischen, sofern sie das Profil HID unterstützen. Ein Nokia-Handy N8 mit Symbian verweigerte jedoch die Kooperation. Für jeden Partner stellt sich die passende Zeichenkodierung ein, und auch Windows-Tasten sind vorhanden. Der per Doppelbelegung zugängliche Ziffernblock wurde von Android-Geräten nicht erkannt.

Hat man ein Gerät wie üblich mit Eingabe einer PIN angekoppelt, danach aber auf einen anderen Rechner umgeschaltet, gelingt die erneute Kontaktaufnahme meist auf Anhieb. In Android-Geräten (die externe Tastaturen sehr unterschiedlich unterstützen) mussten wir das zuvor erkannte Bluetooth-Keyboard aber nach einer Trennung jedes Mal von Hand reaktivieren, mitunter sogar eine neue PIN eingeben – ein Mangel in Android. Beim Re-Connect mit einem Windows-PC lieferte das Keyboard ab und zu seltsame Zeichenfolgen. Nach Betätigung von „Fn“ – „Mac/PC“ spielte die Kombo dann wieder wie erwartet.

Wer sich mit dessen Abmessungen anfreunden kann, findet im Elecom-Keyboard ein handliches Eingabegerät mit guten mechanischen Eigenschaften. Die Umschaltmöglichkeiten sind in vielen Situationen nützlich, soweit sie von den Bluetooth-Partnern nicht ausgebremst werden. (hps)

Elecom TK-FBP013	
Bluetooth-Tastatur	
Hersteller	Elecom
Vertrieb	Fachhandel
Systemanf.	Bluetooth-Profil HID
Preis	50 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kurzatmiger Spielenager

Die Wireless Gaming Mouse G700 protzt mit 13 Tasten, Infrarot-Laser und 5700 dpi Auflösung.

Die G700 quillt fast über vor Knöpfen. Eine Taste direkt unter dem Scrollrad ändert dessen Verhalten von freilaufend nach gerastert. Die Taste darunter wiederum schaltet zwischen in der Maus gespeicherten Profilen um. Darüber hinaus darf man festlegen, was das seitliche Kippen des Scrollrads auslösen soll; etwa einen Waffenwechsel. Insgesamt sind zehn der Knöpfe frei konfigurierbar.

Die Empfindlichkeit der Maus reicht von 200 bis 5700 dpi; x- und y-Achse lassen sich getrennt justieren. Im Betrieb kann man zwischen bis zu fünf Empfindlichkeitsstufen umschalten; zusätzlich lässt sich die Polling-Frequenz zwischen 150 und 1000 rps anpassen (reports per second). Spieler werden 500 rps nutzen wollen, zum Surfen reichen 150.

Über die SetPoint-Oberfläche kann man sowohl Makros als auch Profile anlegen. Bindet man letztere an Anwendungen, passt der Treiber die Tastenbelegung automatisch an. LED-Muster an der Seite zeigen, welches Profil aktiv ist – siehe Video im c't-Link.

Der kurze USB-Transceiver hält sich nicht an den sonst von Logitech gewohnten Unifying-„Standard". Die G700 zieht ihren Strom aus einem Eneloop-Akku (AA). Dieser lässt sich über ein langes USB-Kabel aufladen, das an das Kopfende der Maus angesteckt wird – derweil kann man weiter mausen. Im Standardbetrieb bei 500 rps muss die G700 alle zwei Tage ans Kabel; alternativ kann man den Akku tauschen.

Abgesehen von Akkulaufzeit und kryptischer Profilanzeige geht das Wireless-Gaming-Konzept auf. Positiv fällt auf, dass die vier Daumentasten sich deutlich voneinander abheben und die angesichts der Tastenfülle befürchteten Fehlklicks im Test ausblieben. (ghi)

www.ct.de/1203055

G700	
Schnurlose Spielemaus	
Hersteller	Logitech, www.logitech.de
technische Daten	13 cm × 7,8 cm × 4,2 cm, 152 g
Preis	100 € (Straße: ca. 70 €)

Ladestange

Mobee Technologys Magic Bar versorgt das Apple Wireless Keyboard induktiv mit Energie.

Damit man sich beim Wireless Keyboard keine Gedanken mehr über den Batteriewechsel machen muss, bietet Mobee Technology eine USB-gespeiste Induktionsladestation an, die auch das Magic Trackpad auflädt. Der dafür fällige Zweitakku kostet 30 Euro.

Die Magic Bar ist als 30 cm langer, aufgeschnittener Doppelzylinder aus 3 mm dickem mattiertem Aluminium ausgeführt, dessen untere Hälfte als Ablagefläche für das Batteriefach des Wireless Keyboard dient. Während des Aufladens kann man weitertippen, die Keyboard-Neigung steigt um gerade einmal 1,4°. Das Akkupack ersetzt die beiden AA-Batterien des Tastatur-Modells MC184D/B respektive des Trackpads und ragt nach dem Verschrauben gut einen Zentimeter über deren linken Rand heraus. Anders als bei einer induktiven Ladestation zu erwarten, muss man die Tastatur nicht nur darauflegen, sondern sie nach links in die vorgesehene Halterung schieben – begleitet vom Geräusch kratzenden Aluminiums.

Eine am Mac angeschlossene Magic Bar lädt den Tastatur-Akku freilich nur, wenn der Rechner läuft oder sich im Ruhezustand befindet. Andernfalls muss ein unabhängiger aktiver USB-Hub her. Eine komplette Aufladung dauert knapp sechs Stunden, die Haltbarkeit gibt Mobee mit 500 Ladezyklen an.

Praktischer als die große Magic Bar wäre ein mit Magnetstecker versehenes Akkupack, das im Batterieschacht der Tastatur verschwindet – ähnlich wie die kurz vor Redaktionsschluss angekündigte Mobee Power Bar.

Für das Geld, das die Magic Bar kostet, kann man das Wireless Keyboard zehn Jahre mit Markenbatterien oder herkömmlichen Akkus betreiben, die es samt Ladegerät für unter 20 Euro gibt. (vza)

The Magic Bar	
Induktionsladegerät	
Anbieter	Mobee Technology, www.mobeetechnology.com
Vertrieb	[matw] menatwork, www.matw.de
Systemanf.	Wireless Keyboard oder Magic Trackpad, USB
Preis	60 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

Kulturbeutel-Funker

Belkin empfiehlt den WLAN-Router GO N300 DB besonders für unterwegs und liefert daher Tasche und Netzteil samt zweier Steckeradapter mit.

Das Gerät baut den Internetzugang über seine Fast-Ethernet-Schnittstelle ausschließlich per DHCP auf und verteilt ihn parallel über je ein Funknetz im 2,4- und 5-GHz-Band an Smartphones, Tablets oder Notebooks. Für die Stromversorgung reicht sogar ein Notebook, dessen Akku der Router per USB anzapfen kann.

Das über einen Datenstrom funkende Gerät sendet gemäß IEEE 802.11n mit bis zu 150 MBit/s brutto, Nettowerte lassen sich wegen des fehlenden LAN-Ports nicht ermitteln. WLANs verschlüsselt der Router ab Werk mit WPA/WPA2, die voreingestellte Passphrase findet sich auf der Geräterückseite. Die in der Installationsanleitung abgedruckte SSID und Passphrase stimmte bei unserem Testgerät allerdings nicht mit den tatsächlichen Werten überein. Ebenfalls unschön: Ab Werk lässt sich der Router über Universal Plug and Play einrichten, sodass Anwendungen ungefragt Portweiterleitungen ins LAN erstellen können.

Gleichzeitig läuft die als potenziell unsicher erkannte Einrichtungsautomatik Wi-Fi Proteced Setup (WPS), mit der passende WLAN-Clients die Zugangsdaten auf Knopfdruck oder per PIN bei der Basisstation erfragen können. Leider baut der Router keine Internetverbindung über ein DSL-Modem auf und klinkt sich nicht als WLAN-Client in bestehende Funknetze ein oder vergrößert deren Reichweite als Repeater. Andere, teils günstigere Konkurrenzmodelle beherrschen solche Funktionen. (rek)

GO N300 DB	
Dualband-WLAN-Router	
Hersteller	Belkin, www.belkin.de
Bedienelemente	WPS-Taster, Reset-Taster, Status-LED
Anschlüsse	1 × Fast-Ethernet, 1 × Stromversorgung (Micro-USB)
Zubehör	USB-Kabel, Netzteil/Steckeradapter, Ethernetkabel, Tasche
Preis	60 €

Überholspur

Sonnets ExpressCard Tempo edge erweitert Notebooks um einen 6 GBit/s schnellen eSATA-Port.

Typische eSATA-Anschlüsse erlauben Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 3 GBit/s oder knapp 300 MByte/s. Um Festplatten extern mit Höchstgeschwindigkeit zu betreiben, ist das vollkommen ausreichend. Trotz ihrer sehr schnellen SATA-6G-Schnittstelle erreichen sie bei Transfers von und zur Magnetscheibe höchstens 200 MByte/s. Anders sieht es bei Solid-State Disks aus, die das Geschwindigkeitspotenzial von SATA 6G (600 MByte/s) mit Übertragungsgeschwindigkeiten von mehr als 500 MByte/s nahezu ausreizen. Auch für den Betrieb externer RAID- oder Port-Multiplier-Systeme, in denen sich mehrere Laufwerke die Bandbreite eines eSATA-Ports teilen, ist eine möglichst hohe Schnittstellengeschwindigkeit wünschenswert.

Noch gibt es zwar noch keinen offiziellen Standard für eSATA 6G, doch die Firma Sonnet hat schon eine passende Adapterkarte entwickelt. Sie setzt ein Notebook mit PCI Express 2.0 voraus und läuft mit Standard-AHCI-Treibern unter Windows 7, Vista und Mac OS X. Bootfähig ist die Karte nur unter Windows 7 und am Mac. Port-Mulitplier-Gehäuse unterstützt sie ausschließlich unter Windows.

Im Test unter Windows mit einer SATA-6G-SSD von Corsair (CSSD-P256GBP-BK) kam sie jedoch nur beim Lesen über SATA II hinaus: Statt 485 MByte/s an anderen SATA-6G-Controllern schaffte sie aber nur 376 MByte/s. Beim Schreiben war noch nicht mal volles SATA-II-Tempo (300 MByte/s) drin: Sie übertrug nur enttäuschende 188 MByte/s. Offensichtlich braucht eSATA 6G also noch etwas Reifezeit. Schneller als bisher getestete SATA-ExpressCards ist die Tempo edge aber allemal. (boi)

Tempo edge SATA 6 GBit/s	
ExpressCard mit eSATA-6G-Port	
Hersteller	Sonnet, www.sonnettech.com
Preis	73 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Superspeed-Leser

Der Kartenleser FP37 von Silverstone ist für den Einbau in PC-Gehäuse ausgelegt und dockt an interne USB-3.0-Anschlüsse an.

Der Einbau-Kartenleser FP35 hat sich seit Jahren in den PC-Bauvorschlägen der c't bewährt. Er taugt aber weder für Superspeed-USB noch für SDXC-Speicherkarten. Genau diese beiden Funktionen bringt sein Nachfolger FP37, dem jedoch sechs Buchsen fehlen, die der FP35 hat: Weder Mikrofone noch Kopfhörer, eSATA- oder FireWire-Geräte lassen sich anschließen.

Der FP37 wird über einen einzigen, ausreichend langen Kabelstrang mit dem 19-poligen USB-3.0-Pfostenstecker eines aktuellen Mainboards verbunden. Einen der beiden USB-Superspeed-Ports belegt der Kartenleser selbst, der zweite ist über eine Buchse extern nutzbar. Diese „hängt" ebenso verkehrt herum an der im Kartenleser mittig eingebauten Platine wie der Compact-Flash-(CF-)Schacht. Sowohl USB-Sticks als auch CF-Karten muss man deshalb „falsch herum" einstöpseln. Die seitliche Führungsschiene im CF-Schacht ist weniger präzise und stabil ausgeführt als beim FP35, weshalb man Karten mit Bedacht einschieben sollte.

Die Lese- und Schreibgeschwindigkeiten des FP37-Kartenlesers überzeugen. USB 3.0 Superspeed scheint hingegen sehr empfindlich auf zusätzliche „Störstellen" zu reagieren: Nicht alle Geräte, die wir an der blauen Buchse anschlossen, wurden richtig erkannt. Die USB-3.0-Buchse funktioniert aber auch mit „alten" USB-Geräten.

Weil es bisher kaum andere Einbau-Kartenleser mit internem USB-3.0-Anschluss gibt, ist der FP37 ein attraktives Produkt. Leider erfüllt er nicht ganz die hohen Erwartungen, die sein solider Vorgänger weckt. (ciw)

Silverstone SST-FP37

USB-3.0-Kartenleser für einen 3,5-Zoll-Einbauschacht	
Hersteller	Silverstone Tech., www.silverstonetek.com
Lieferumfang	Kartenleser mit fest montiertem USB-3.0-Kabel (57 cm lang), 4 Schrauben, silberne Austauschblende, Anleitungsfaltblatt
Datentransferraten (Schreiben/Lesen)	SDHC: 58/59 MByte/s, SDXC: 60/61 MByte/s, CF: 74/92 MByte/s
Preis (Straße)	ca. 30 €

Schnelldurchgabe

Der Device-Server SX-DS-4000U2 verbindet USB-Geräte übers Netzwerk mit PC und Mac – selbst wenn die Übertragung zeitkritisch ist.

Mit einem Device-Server steht ein USB-Gerät allen PCs oder Macs im Netzwerk zur Verfügung, das Umstöpseln erledigt die Client-Software, die der Hersteller passend Virtual Link getauft hat. Nicht alle USB-Geräte eignen sich für solche Verbindungen via Ethernet. Drucker und Massenspeicher sind unproblematisch. An Scannern und Multifunktionsgeräten werden eine ganze Reihe Modelle von der Familie der Silex-USB-Interfaces unterstützt, eine Liste findet man auf der Webseite des Herstellers. Für zeitkritische Datenübertragungen etwa von Live-Kameras sind die meisten USB-Ethernet-Interfaces aber ungeeignet. Am SX-DS-4000U2 funktionieren auch solche isochronen Geräte.

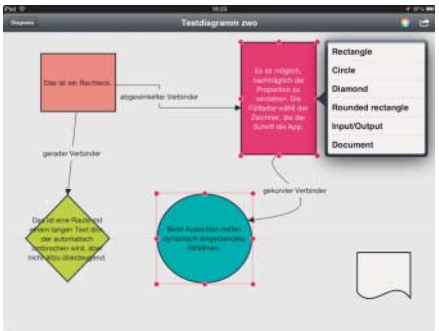
Eine Webcam ließ sich darüber sowohl am Mac als auch am PC unter Windows 7 64 Bit problemlos betreiben. Die logische Verbindung wird über Virtual Link hergestellt, das angeschlossene Gerät verhält sich dann so wie jedes andere USB-Gerät. Bei der Webcam war ein Unterschied zur direkten Verbindung an einem lokalen USB-Port nicht feststellbar. Mit einem anderen Device-Server wurde sie hingegen nicht erkannt. Eine schnelle USB-Festplatte schaffte über das Interface immerhin noch 15 MByte/s, etwa die Hälfte von dem, was über eine USB-2.0-Schnittstelle am PC in der Praxis zu schaffen ist. Auch eine Hand voll Soundkarten hat Silex getestet und auf seiner Webseite gelistet. Der Versuch, eine dort nicht aufgeführte M-Audio-Soundkarte Fasttrack Pro unter Windows 7 64 Bit über den SX-SD-4000U2 anzuschließen, schlug fehl. Der SX-SD-4000U2 ist dennoch ein schnelles und vielseitiges Device-Interface. (tig)

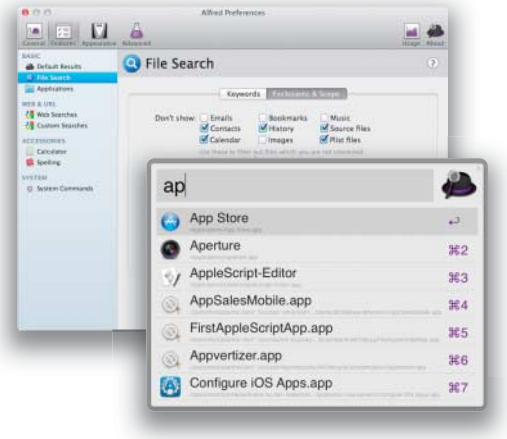
Silex SX-DS-4000U2

USB-Device-Server	
Anbieter	Silex, www.silexeurope.com
Betriebssysteme	Windows ab XP 32 oder 64 Bit, Mac OS X ab 10.3
Anschlüsse	2 x USB 2.0, 1-GBit-Ethernet RJ45
Preis	120 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag





Hübschzeichner

Lovely Charts macht aus iPad-Fingerskizzen saubere Flussdiagramme.

Man zeichnet einfach drauflos – Kringel ersetzt die App durch Ellipsen und Kreise, Eckiges durch Rechtecke oder Rauten. Was dabei herauskommt, wirkt manchmal etwas zufällig, doch falls es was anderes ist als geplant, ersetzt man die Form per Kontextmenü (langer Tipp) durch die gedachte. So bekommt man auch spezielle Flussdiagrammformen wie Parallelogramme für Input/Output auf die Zeichenfläche. Ein flott darübergewischtes Z löscht Objekte.

Mit zwei Fingern zieht man Verbinder zwischen Formen und kann anschließend aus dem Kontextmenü die gewünschte Stilvariante wählen – keine, eine oder zwei Pfeilspitzen, durchgezogen oder gestrichelt, gerade, abgewinkelt oder gekurvt. Beim Umsortieren der Grafik bleiben die Verbinder am Start- und Zielobjekt haften. Die App exportiert die Diagramme per Mail als PDF oder in einem proprietären Dateiformat.

Der Hersteller bietet unter dem Namen Lovely Charts auch einen Online-Diagrammzeichner und ein Zeichenprogramm für Adobes plattformübergreifende Laufzeitumgebung Air an. Während diese beiden eng verzahnt arbeiten, steht die App abseits: Wer auf dem iPad zeichnet, kann seine Grafiken nicht an den Webdienst übertragen und auch keine Diagramme aus dessen Online-Speicher laden.

Lovely Charts auf dem iPad ist zwar bestechend simpel gestaltet, hakelte im Test aber gelegentlich. Zudem stößt man schnell an die Grenzen der App – sie hat nur sechs verschiedene Formen in petto und beschriftet alles in einem Einheitsfont, dessen Größe sich nicht verändern lässt. Die Online-Version bietet deutlich mehr Möglichkeiten, braucht aber Flash und läuft deshalb leider nicht auf dem iPad. (pek)

Lovely Charts for iPad 1.1.1	
Diagrammzeichner	
Hersteller	This is Lovely, www.lovelycharts.com
Systemanf.	iPad, iOS ab 4.3
Preis	5 US-$

Fingersuche

Der Spotlight-Ersatz Alfred erweitert die lokale Suche auf dem Mac und bietet Zugriff auf Web-Dienste.

Das Suchwerkzeug Alfred wird, genauso wie Apples Spotlight, über eine Tastenkombination aktiviert und liefert eine Liste der seiner Meinung nach besten Treffer zu einer Suchanfrage. Diese kann man wahlweise über die Cursortasten, mit der Maus oder über das Tastenkürzel Command + Treffernummer aufrufen. Für die Suche in Dateien greift es auf den von Spotlight gepflegten Index zurück. Was bei der Suche berücksichtigt werden soll, kann man in den Einstellungen festlegen und etwa Lesezeichen ausschließen.

Schlüsselwörter, die dem Suchbegriff vorangestellt werden, veranlassen Alfred zusätzliche Aktionen auszuführen; zum Beispiel „Play“, um ein Lied mit iTunes abzuspielen. Explizite Dateisuchen beginnen mit „open“ oder „find“, einzelne Dateitypen lassen sich wiederum in den Einstellungen ausschließen. Schön ist auch die Anbindung an Web-Dienste: Das Schlüsselwort „maps“ ruft zum Beispiel die gleichnamige Google-Anwendung auf; viele weitere sind eingebaut und eigene einfach zu ergänzen. Systembefehle wie „Papierkorb leeren“ und „Ruhezustand“ runden das Tool ab.

Richtig mächtig wird Alfred mit dem Powerpack für 14 Euro. Er lernt damit nicht nur die Navigation durch Volumes, sondern auch Datei-bezogene Aktionen wie den E-Mail-Versand oder das Löschen. Außerdem darf man dann das Funktionsspektrum durch AppleScripts, Shell-Skripte und Extensions (siehe c’t-Link) erweitern.

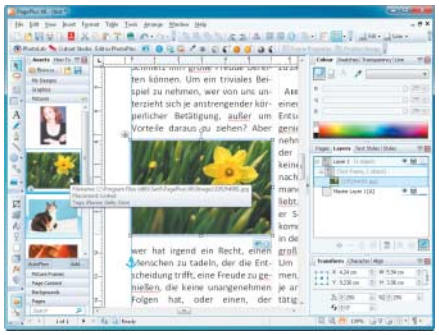
Alfred passt sich flexibler als Spotlight an die eigenen Bedürfnisse an und kann vielfältig erweitert werden. Einziger Nachteil: Auf eine Ergebnis-Vorschau wie in Apples Suchhilfe muss man bislang noch verzichten. (Tobias Engler/mst)

www.ct.de/1203058

Alfred 1.0	
Suchhilfe	
Hersteller	Running with Crayons Ltd.
Systemanf.	Mac OS X ab 10.6
Preis	**kostenlos**, Powerpack rund 14 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Multimedia-DTP

Das Windows-Layoutprogramm PagePlus X6 produziert außer Druckvorlagen auch E-Books.

Die DTP-Anwendung exportiert E-Books ins Dateiformat .EPUB oder als .MOBI für den Kindle. Bilder erscheinen darin allerdings nur, falls man sie wie ein Zeichen im Text verankert hat. Das schränkt den Gestaltungsspielraum stark ein – ein Bild bis zum Seitenrand laufen zu lassen ist beispielsweise nicht möglich. PagePlus fordert damit vom Anwender schon früh eine Entscheidung, ob er seine Inhalte als E-Book oder als Druckvorlage gestaltet – braucht er beides, muss er zwei Layout-Dateien ausarbeiten.

Wer statt E-Books lieber PDFs als elektronische Publikationen verbreitet, kann diese interaktiv aufbrezeln – durch eingebettete Audio- und Videodateien einerseits und PDF-Formularelemente wie Checkboxen, Textfelder und Schaltflächen andererseits. Für letztere steht eine Handvoll Aktionen zur Wahl, sodass auf Knopfdruck etwa eine Ebene mit zusätzlichen Bildern sichtbar wird. Dabei kann man beliebige Vektorformen und Bilder zu Schaltflächen erklären und im Detail bestimmen, wie sich deren Aussehen beim Darüberfahren mit der Maus und auf Klick verändert.

Erfreulicherweise hat der Hersteller auch an weniger auffälligen, aber wichtigen Baustellen seiner Anwendung gearbeitet: So funktionierte im Test der SVG-Import reibungslos, bei dem die Vorversion noch patzte. Wer nicht für den Bildschirm, sondern für den Druck gestaltet, kann sich über zusätzliche Pantone-Schmuckfarbenpaletten freuen. Eine Preflight-Checkliste führt live die Problemstellen des Layouts auf. PagePlus bleibt in Version X6 ein brauchbares, günstiges Layoutprogramm – für die Profi-Liga fehlt ihm aber nach wie vor beispielsweise ein Grundlinienraster für Text. (pek)

PagePlus X6	
DTP- und Layoutprogramm	
Hersteller	Serif, https://store.serif.com/de
Sprachen	deutsch, englisch, französisch
Systemanf.	Windows 7, Vista oder XP
Preis	100 €

Umzugsassistent

SSDmax! zieht das Betriebssystem von Festplatte auf SSD um und konfiguriert SSDs für optimale Leistung.

SSDmax! erstellt Abbilder einzelner Systempartitionen oder des kompletten Speicherinhalts einer Festplatte und überträgt sie auf SSD. Sofern noch ungenutzter Speicherplatz vorhanden ist, verkleinert das Tool bestehende Festplattenpartitionen auf SSD-kompatible Maße. Alternativ gibt es eine Klonfunktion, um Daten sektorweise auf SSD zu verfrachten. Damit die SSD hinterher jedoch nicht den gesamten Speicherbereich als belegt vermerkt, was sich negativ auf die Performance auswirken kann, kopiert SSDmax! dabei nur belegte Sektoren. Das Windows-Tool behebt außerdem Partitions-Misalignments, die bei ungeschickter Partitionierung unter Windows XP vorkommen. Als Dreingabe gibt es unter anderem einen „SSD Settings Optimizer“, mit dem sich beim SSD-Einsatz unnötige Windows-Systemfunktionen ohne Fummelei in der Registry deaktivieren lassen. Der mitgelieferte Defragmentierer dient zur Entrümpelung von Festplatten vor der Image-Erstellung.

Nicht zu Ende gedacht ist die zum sicheren Löschen von SSDs beworbene „Secure-Erase-Funktion“: SSDMax! schickt dann nicht den gleichnamigen ATA-Befehl, sondern überschreibt sämtliche Sektoren der SSD mit Nullen. Für den SSD-Controller sind hinterher dann jedoch alle Blöcke belegt. Darunter kann die Schreibgeschwindigkeit der SSD leiden – insbesondere dann, wenn man sie unter einem Betriebssystem wie Windows XP ohne ATA-Trim-Unterstützung einsetzt. Während dieses Löschverfahren bei Festplatten als sicher angesehen wird, besteht bei SSDs zudem das Risiko, dass etliche der sehr zahlreichen Reservesektoren, die durchaus schon Daten enthalten haben können, nicht überschrieben wurden. (boi)

SSDmax!	
Imaging- und Konfigurationstool für SSDs	
Hersteller	Data Becker, www.databecker.de
Systemanf.	Windows 7, Vista, XP
Preis	27,95 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christof Windeck

Serverwürfel

Acer AC100 mit ECC-RAM und Core i3

Acers Mini-Server kostet kaum mehr als manches Atom-NAS und schluckt ähnlich wenig Energie, ist aber mit einem viel schnelleren Prozessor bestückt.

Schade, dass Acer den kompakten und bezahlbaren AC100 bisher nicht mit vorinstalliertem Windows Home Server 2011 ausliefert: Der fast würfelförmige Rechner mit rund 22 Zentimetern Kantenlänge gäbe einen ordentlichen Heimserver ab. Doch der AC100 zielt auf Kleinfirmen und kommt ohne Betriebssystem. Die mitgelieferten Treiber für Windows Server 2008 (R2) kooperieren jedoch auch mit der Home-Version. Ein Treiber für die Grafik in der CPU fehlt; wer mehr braucht, als der Standard-VGA-Treiber von Windows Server kann, muss sich mit einem für Windows 7 von der Intel-Webseite behelfen. Laut Acer unterstützt der AC100 auch Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6 sowie Suse Linux Enterprise Server (SLES) 2011 SP1. Mit CentOS 6.2 funktionierte der AC100 ebenfalls.

Unsere Messungen haben wir unter Windows Home Server 2011 durchgeführt. Treiber muss man von einem USB-Stick aus einspielen, den man zuvor mit dem auf DVD mitgelieferten Programm an einem anderen PC präpariert hat – im AC100 steckt kein optisches Laufwerk. In unserer Konfiguration, also mit Core i3-2100, 2 GByte ECC-RAM in Form eines einzigen Moduls sowie einer 500-GByte-Festplatte, schluckt der AC100 lediglich 23 Watt im Leerlauf. Das ist weniger als bei manchem NAS mit Atom-CPU und entspricht ziemlich genau dem Bedarf unseres Server-Selbstbauvorschlags aus c't 23/11.

Im Vergleich zu dieser ähnlich teuren Bastellösung hat der AC100 Vorteile: Er ist kompakter, besitzt Hot-Swap-Wechselrahmen für die Festplatten, arbeitet mit ECC-Speicher und kommt mit Gewährleistung für das Komplettsystem. Allerdings ist das Gerät nicht für Privatleute gedacht und die Vor-Ort-Garantie läuft nur ein Jahr. Ähnlich liegt der Fall beim HP Microserver Proliant N36L, den wir in c't 2/11 vorgestellt hatten. Dieser ist viel billiger, aber mit einem schwächeren Prozessor bestückt und trotzdem nicht genügsamer.

Der AC100 besitzt vier ohne Werkzeug nutzbare Schächte für 3,5-Zoll-Festplatten. Die Einbaurahmen wirken klapprig und rasten nicht sonderlich präzise ein, funktionierten aber fehlerfrei. Die ab Werk vorhandene 500-GByte-Festplatte entstammt der WD-Baureihe Caviar Blue für Desktop-Rechner und ist weder für RAID ausgelegt noch sonderlich sparsam. Wenn man den SATA-Controller des Chipsatzes C206 per BIOS-Setup in den AHCI-Modus schaltet, sind die vier internen und der eSATA-Port Hot-Plug-tauglich. Beim Austausch einer Platte stürzte unser Testgerät aber dennoch einmal ab, obwohl wir sie vor dem Herausnehmen „ausgeworfen" hatten. Acers Treiber-Setup für Windows Server spielt den AHCI-Standardtreiber ein und nicht etwa Intels Rapid-Storage-Technology-(RST-)Treiber. Dieser findet sich auf der Intel-Webseite. Damit jedoch lassen sich die Hot-Swap-Platten nicht mehr „auswerfen", weil sie das BIOS als interne Laufwerke markiert.

Die Datentransferrate beim Netzwerkzugriff auf ein Software-RAID-5 liegt bei tadellosen 100 MByte/s – etwas weniger beim Schreiben, etwas mehr beim Lesen. Beim Schreiben großer Dateien in einen per TrueCrypt mit AES verschlüsselten Container auf dem RAID 5 bricht die Transferrate allerdings auf weniger als 40 MByte/s ein. Der Core i3-2100 unterstützt die neuen AES-Befehle ebenso wenig wie der Pentium G620, den Acer in der Basiskonfiguration einsetzt. Der Pentium läuft 500 MHz langsamer und hat einen kleineren Cache, doch das dürfte sich bloß mäßig auf die Datentransferraten auswirken, weil bereits der Celeron G530 unseres erwähnten Server-Bauvorschlags ähnliche Performance liefert.

Wake-on-LAN klappt im Auslieferungszustand, wobei das System 1,6 Watt Leistung im Soft-Off-Schlaf aufnimmt. Aktiviert man den „Deep Power-Down"-Modus im BIOS-Setup, dann sinkt der Soft-Off-Bedarf auf vorbildliche 0,2 Watt, aber der Netzwerkwecker streikt. Beim Betrieb mit einer einzigen Festplatte ist das Betriebsgeräusch recht gering, bei Vollbestückung aber deutlich wahrnehmbar.

Vielzweckwürfel

Bis auf wenige Details funktioniert der AC100 prima. Das kompakte Gehäuse zwingt indes zu Abstrichen: Erst in einem deutlich größeren Gehäuse würden sich Plattenvibrationen durch weiche Aufhängung dämpfen lassen. Auf- oder Umrüsten des sparsamen Würfels ist nur sehr begrenzt möglich, Redundanz gibt es nur bei den Platten. Ein Ausfall des Lüfters oder Netzteils setzt den Mini-Server deshalb matt. Außerdem zielt das Gerät auf Firmenkunden, weshalb einige Serviceleistungen extra kosten. (ciw)

Acer AC100 (TT.R7L00.003)

Hersteller	Acer (www.acer.de)
Abmessungen	20 cm × 21,5 cm × 22 cm
Prozessor/Chipsatz	Intel Core i3-2100 (3,1 GHz) / Intel C206
Grafik	Onboard: HD 2000 im Core i3-2100 / VGA-Buchse
Hauptspeicher (max.) / Slots (frei)	2 GByte PC3-10600/DDR3-1333 ECC-UDIMM (8 GByte)/2 (1)
Festplatte	Western Digital WD5000AAKS-22V1A0
optionale Festplatten	insgesamt 4 × 3,5 Zoll mit Hot-plugging
PCI-Express-Steckplatz	1 × PCIe 2.0 x8 low profile
Ethernet (Chip, Typ)	1 GBit/s (Intel 82579LM, PCIe)
BIOS-Version / Netzteil	Acer P01 (29.7.2011) / 200 Watt (Delta DPS-200PB-177 B)
externe Buchsen	hinten: 4 × USB 2.0, 1 × LAN, 1 × VGA, 1 × eSATA, vorne: 2 × USB 2.0
Zubehör	Gehäuseschlüssel, Treiber-DVD zur Erstellung eines USB-Mediums
Leistungsaufnahme	
Soft-Off	1,6 W (WoL aktiv) / 0,2 W (Deep Power Down)
Leerlauf mit 1 / 2 / 3 / 4 Festplatten	23 / 28 / 35 / 40 Watt (mit 1/2/3 zusätzlichen Hitachi 5K3000, 2TByte)
CPU-Volllast mit 1 Platte	51 Watt
Betriebsgeräusch (1 / 4 Platten)	Leerlauf: 0,7 / 1,0 Sone (⊕ / ○), HDD-Zugriffe: 0,8 / 1,3 Sone (⊕ / ○)
Preis (Straße)	ca. 520 €

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dušan Živadinović

Mehrspurig surfen

Weitere Router für mehrere Internetanschlüsse

Multi-WAN-Router verschaffen kleinen bis mittleren Arbeitsgruppen über simultane Internet-Anbindungen höhere Geschwindigkeit und verbessern die Ausfallsicherheit. Drei neue Modelle erweitern das Angebot.

Das Angebot an Multi-WAN-Routern nimmt langsam, aber stetig zu. Waren in c't 20/11 noch sieben Modelle von der Einstiegs- bis zur Mittelklasse vertreten [1], stehen Netzwerk-Admins nun auch der D-Link DSR-500N, DrayTek Vigor2850Vn sowie Zyxel Zywall USG 50 zur Auswahl. Sie verbinden das LAN transparent über simultane DSL- oder Kabelverbindungen mit dem Internet, sodass alle Netzwerkstationen ohne zusätzliche Einstellungen mehr als eine Leitung nutzen können. Dabei entscheiden sie selbstständig von Fall zu Fall, über welchen Anschluss sie eine ausgehende IP-Verbindung leiten.

Die drei aktuellen Modelle haben wir den üblichen Tests unterzogen. Sie mussten neben den Router-üblichen Disziplinen Ausstattung, Sicherheit und Benutzerfreundlichkeit in speziellen Lastverteilungs- und Leitungsunterbrechungsprüfungen zeigen, wie gut sie Leitungsbündel nutzen und im Fehlerfall den Netzwerk-Administrator entlasten. Die für die Auswahl relevanten technischen Merkmale haben wir in der Tabelle rechts aufgeführt.

Über ihre WAN-Ports (Wide Area Networking) steuern die Router üblicherweise externe DSL- oder Kabelmodems an und sprechen daher sowohl PPPoE und PPTP für DSL als auch DHCP für Kabelanschlüsse. Der Vigor2850Vn bringt ein eingebautes Modem mit, das sich für VDSL und ADSL2+ eignet. Wie die zwei anderen Kandidaten kann er über weitere WAN-Ports auch externe Modems ansteuern. Zusätzlich können alle drei Kandidaten über USB externe UMTS-Modems nutzen.

Die Lastverteilung haben wir an drei verschiedenen Anschlüssen geprüft (Vodafone-DSL mit 6 MBit/s und 660 KBit/s in Empfangs- und Senderichtung, VDSL mit 51,4 MBit/s und 10 MBit/s sowie Sat-Internet via Eutelsat mit 10 MBit/s und 4 MBit/s). Zusätzlich haben wir den WAN-Durchsatz aller Geräte mittels iPerf über eine WAN-Verbindung gemessen, die bis zu 1 GBit/s liefert.

Für die Messungen haben wir alle limitierenden Bandbreitenfilter ausgeschaltet und die Firewall in der Werkseinstellung betrieben.

WAN-Durchsatz

Router	Durchsatz (MBit/s)
DSR-500N	34,7
Vigor2850Vn[1]	8
Vigor2850Vn[2]	94
Zywall USG 50	49,3

[1] mit Firewall [2] ohne Firewall

Die aus zehn Durchläufen gemittelten Ergebnisse finden Sie in der Tabelle „WAN-Durchsatz". In dieser Disziplin enttäuschten alle drei Router, weil sie in Werkseinstellung allenfalls die maximale VDSL-Datenrate bewältigten. Ein besonders schwaches Bild hinterließ der Vigor2850Vn, der mit scharf geschalteter Firewall gerade mal 8 MBit/s erreichte. Ohne Firewall war er rund zehn Mal schneller. Und der D-Link-Router eignet sich demnach nicht für die aktuell schnellsten Internet-Anschlüsse, aber immerhin für beispielsweise zwei ADSL-Anschlüsse mit je maximal 16 MBit/s. Wenn man schnellere Leitungen nutzen möchte, muss man auf einen der bereits getesteten Kandidaten zurückgreifen [1].

Stellwerke

Um die Backup- und die Failover-Funktion zu gewährleisten, bei der der Verkehr im Störungsfall auf verbliebene Leitungen umgeleitet wird, müssen Router laufend testen, ob die WAN-Verbindungen noch Daten befördern. Dafür verschicken sie IP-Pakete an festgelegte Ziele, und wenn sie keine Antworten erhalten, schalten sie Umleitungsmaßnahmen scharf. Bei dieser Prüfung scheiterten DrayTek-Router ursprünglich [1], weil sie in der Werkseinstellung nur Ausfälle von PPPoE-Verbindungen registrierten, nicht aber von DHCP-vermittelten WAN-Verbindungen. Der neue Vigor2850Vn weist diesen Fehler nicht auf und den Modellen aus dem vorigen Test hilft ein Firmware-Update auf die Sprünge.

LAN-Stationen, die sich per DHCP-Anfrage beim Router melden, bekommen von ihm nicht nur eine LAN-IP-Adresse, sondern auch eine DNS-Adresse. Normalerweise setzt der Router dafür seine eigene IP-Adresse ein, weil er als DNS-Vermittler arbeitet: Er leitet ihre DNS-Anfragen an den DNS-Server des Providers weiter und gibt dessen DNS-Antworten an die PCs im LAN zurück. Einzig beim Zyxel ist in dessen Web-Interface nicht ersichtlich, welchen Provider-DNS er selbst befragt. Auch kann man diesen Parameter nicht per Hand ändern. Im Test bestand lediglich der D-Link alle Prüfungen im DNS-Relay-Test, DrayTek und Zyxel scheiterten bei DNSSEC-Abfragen.

D-Link DSR-500N

Der D-Link-Router DSR-500N steckt in einem soliden Metallgehäuse und beherrscht alle gängigen Einwahlarten. Das User-Interface liefert zwar viele wichtige Statusinformationen, aber es aktualisiert die Seite nicht automatisch. So weiß man nicht recht, ob sich der Router etwa nach Reparatur einer Leitung einzuwählen beginnt und muss dafür die Seite immer wieder per Hand neu laden.

Ebenso muss man die Lastverteilung per Hand einschalten. Der D-Link verteilt dabei ausgehende IP-Verbindungen wahlweise alternierend auf die zwei Leitungen (Round Robin) oder er lastet eine bevorzugte Leitung bis zu einer Schwelle aus, bevor er die zweite in Betrieb nimmt (Spill Over).

Praktisch fanden wir den Traffic Monitor, der in Grundzügen Aufschluss über aktuelle Leitungsauslastung liefert; diese Ansicht wird immerhin automatisch aktualisiert. Mit dem D-Link lassen sich wie erwartet auch Lastverteilungsrichtlinien festlegen, sodass bestimmte Protokolle grundsätzlich über einen WAN-Port geleitet weden. Die Regeln stellt man aber, anders als die Online-Hilfe suggeriert, nicht im Bereich „WAN-Mode", sondern etwas verborgen im Menü „Advanced", „Routing", „Protocol Bindings" ein.

Pluspunkte sammelt der DSR-500N mit seiner umfangreichen VPN-Ausstattung. Er hinterlässt aber an etlichen Stellen einen behäbigen Eindruck. Der DHCP-Client braucht gelegentlich etliche Sekunden, bis er sich auf der WAN-Leitung eine IP-Adresse holt, der DHCP-Server überhört nach einem Router-Neustart DHCP-Anfragen aus dem LAN und schaltet dann zugehörige LAN-Ports einfach in den Stromsparmodus (Abhilfe: LAN-Kabel vorübergehend abziehen). Der Webserver liefert User-Interface-Seiten langsam aus.

DrayTek Vigor2850Vn

DrayTeks Vigor2850Vn bringt vier Ethernet-Ports mit, von denen sich einer als WAN-Port einrichten lässt; daneben steckt ein DSL-Modem. ADSL- und VDSL-Verbindungen baute der DrayTek-Router im Test anstandslos auf. Aus dem User-Interface geht jedoch nicht hervor, dass man für Telekom-VDSL-Anschlüsse das VLAN-Tagging einschalten muss (Value 7, Priority 0). Unterlässt man das, reagiert der PPPoE-Server der Telekom nicht auf Einbuchungsversuche und der Router kommt trotz erfolgreicher VDSL-Synchronisierung und korrekten Passworts nicht ins Internet.

Bei der Ping-Detection lässt sich zwar wie üblich ein Prüfungsintervall eintragen, den nennt DrayTek aber irreführenderweise „TTL" und die Einheit führt das User-Interface nicht auf (Sekunden). Für Ping-Adress-Änderungen muss der Router neu starten und wenn dann die Ping-Gegenstelle nicht erreichbar ist, baut er zwar die PPPoE-Verbindung nach dem Reboot kurz auf, baut sie dann aber gleich wieder ab – weil er die Gegenstelle nicht erreichen kann. Um der Ursache auf die Spur zu kommen, braucht der Admin Fingerspitzengefühl, denn eine Fehlermeldung fehlt.

Im DNS-Proxy-Test scheiterte der Vigor2850Vn wie seine Vorgänger am DNSSEC-Test; er holt zwar DNSSEC-Pakete vom zuständigen DNS-Server ab, reicht sie aber unverän-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

dert zu dem Client im LAN durch, der die Anfrage an den Vigor gestellt hat. Eine solche Antwort darf der Client aber nicht verwerten, weil im Antwortpaket nicht die ursprünglich befragte Adresse steht (die des Routers), sondern die des tatsächlichen DNS-Servers, mit dem der Client gar nicht gesprochen hat.

Zyxel Zywall USG 50

Mit dem Zywall USG 50 zielt Zyxel ebenso wie D-Link mit dem DSR-500N auf Profi-Admins; die mit 970 Seiten recht umfangreiche Bedienungsanleitung liegt dem Router aber nicht bei, sondern muss aus dem Internet geladen werden. Ungewöhnlich für einen Router ist das grafisch aufwendige User-Interface, das zum Teil Popup-Windows im Browser öffnet.

Der Zywall-Router hat als einziger Kandidat dieses und des vorangehenden Tests einen Einrichtungsassistenten, der beide WAN-Leitungen in einem Rutsch aufsetzen kann. Zudem schaltet er auch automatisch die Lastverteilung ein, wenn beide Leitungen eingerichtet sind. Welches der drei implementierten Verfahren der Zywall nutzt, wird erst offenbar, wenn man tief im Menübaum absteigt. Zyxels Ingenieure haben die Verfahren „Least Load First" (bevorzugt das am wenigsten belastete Interface, ab Werk voreingestellt), Round Robin und Spill Over eingebaut.

Trotz der optisch ansprechenden Bedienseiten hinterließ der Zywall einen gemischten Eindruck, denn etliche Detaileinstellungen sind im Menübaum verborgen und nicht offensichtlich als solche erkennbar.

Bei Verbindungsverlusten leitet der Router neue ausgehende Verbindungen umgehend an den verbliebenen Port des Leitungsbündels um. So soll es sein.

Der DNS-Proxy absolvierte fast alle Disziplinen fehlerfrei; bei DNSSEC-Anfragen aus dem LAN lieferte er jedoch keine Antwort.

Fazit

Unterm Strich konnten zwar alle drei Router als Multi-WAN-Verteiler den Grundanforderungen gerecht werden, aber zu wünschen ließen ebenso alle drei übrig. Noch am besten gefiel der Zyxel, nicht zuletzt weil er dem Admin einige Arbeit abnimmt. Das User-Interface könnte aber noch Feinschliff gebrauchen. Der oft nur behäbig reagierende D-Link könnte mit einer schnelleren CPU weit besser abschneiden. Der Vigor2850Vn macht zwar Boden gut, verschenkt aber mit diversen Fehlerchen immer noch Punkte.

Berücksichtigt man die Ergebnisse des vorherigen Tests, sortiert sich der DrayTek unter den Routern für kleine Arbeitsgruppen hinter der Spitze ein. Der D-Link und der Zyxel, beide eher für mittlere Arbeitsgruppen ausgelegt, landen im Mittelfeld. (dz)

Literatur

[1] Dušan Živadinović, Mehrspuriges Surfen, Router für mehrere Internet-Anschlüsse, c't 20/11, S. 100

Multi-WAN-Router

Bezeichnung	DSR-500N	Vigor2850Vn	Zywall USG 50
Hersteller/Anbeter	D-Llink	DrayTek	Zyxel
Firmware-Version	1.04B13_WW	03.06.00	2.21(BDS.5)/1.13
Lieferumfang	LAN-Kabel, Netz-, RS232-Kabel, WLAN-Antennen, Halterung und Schrauben f. Wandmontage	LAN-Kabel, Netzteil, WLAN-Antennen, Telefonadapter, Schrauben und Dübel f. Wandmontage	Netzteil, LAN-, RS232-Kabel, Standfüße, Halterung und Schrauben f. Wandmontage
Bedienungsanleitung	Kurzanl. (deutsch, 6 S.), Bedienungsanl. (engl. 200 S.)	Kurzanl. (engl., 37 S.), Bedienungsanl. (engl. 368 S.)	Kurzanl. (Faltblatt, mehrsprachig)
Ports	2 × WAN FE, 4 × LAN GE, USB 2.0, Console	VDSL/ADSL, WAN GE, 3 × LAN GE, USB 2.0, Analogtel.-In, RJ12 out	2 × WAN FE, 4 × LAN GE, 2 × USB 2.0, Console
Bedienelemente	Ein-Ausschalter, WPS-Taste, Reset-Taste	WLAN, Ein-Ausschalter, Reset-Taste	Reset-Taste
Load-Balancer			
kombinierbare WAN-Arten	DSL, Kabel, UMTS	DSL, Kabel, UMTS	DSL, Kabel, UMTS
Verbindungen manuell An/Absch.	✓	nur PPPoE	nur PPPoE
Load-Balancing-Modi			
autom./nach Leitungsgeschwindigkeit	✓/–	✓/✓	✓/✓
nach Leitungsgeschwindigkeit			
nach Schwellwertvorgabe	–	–	✓
Bandbreiten-Management			
manuelle Maxima per Interface	–	–	✓
manuelle Maxima per MAC-Adr./IP-Adressraum/Port-Bereich	–/✓/✓	–/✓/–	–/–/–
Session-Limit/per IP-Adressraum	–/–	✓/✓	✓/✓
Volumen-Limit/per IP-Adressraum	✓/–	✓/✓	–/–
Aktivitätsmodi der WAN-Ports			
immer an/bei Bedarf/Scheduler	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/ –/–
autom. Fail-Over/Backup	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Internet-Verbindung			
WAN-MAC einstellbar	✓	✓	✓
Idle-Timeout/Auto-Reconnect	✓/✓	✓/✓	✓/✓
manueller Aufbau/Connect-LED	–/–	nur PPPoE/–	–/–
Port Forwarding/-Change/-Ranges	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
UPnP/ab Werk aus/stat. Routen	✓/✓/✓	✓/✓/✓	–/–/✓
Exposed Host/DMZ/VLAN	–/✓/✓	✓/–/✓	–/✓/✓
DynDNS/LAN-IP-Reservierung	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Paketfilter Dienst/Quelle /Ziel	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
URL-Teile/Schlüsselwörter	✓/✓	✓/✓	✓/✓
andere Inhalte/sonstige Filter	Java, ActiveX, Cookies	–	AV-Filter-Demo
QoS/Traffic Shaping	✓/–	✓/–	✓/–
Administration			
dokumentierte User-Interfaces/Sprache	HTTP, HTTPS, SSH, SNMP, Telnet	HTTP, HTTPS, FTP, SSH, SNMP, Telnet	HTTP, HTTPS, SSH, TELNET, FTP, SNMP, Vantage CNM
Fernkonfiguration/ab Werk aus	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Fernkonf. Einschränkung auf Host	✓	✓	✓
Konfig. speich./Online-Help im Router	✓/✓	✓/–	✓/✓
erzwingt Passwortänderung	–	✓	✓
Auto-Logout bei Inaktivität	✓	✓	✓
Logging	lokal, E-Mail	E-Mail, syslog	E-Mail, syslog
NTP-Client/Server einstellbar/agiert als Server	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/–
VPN	PPTP, IPSec, L2TP, SSL-VPN, OpenVPN	PPTP, IPSec, L2TP	IPSec, SSL-VPN
Garantie	Limited Lifetime bei Registr.	36 Monate	24 Monate
Preis	399 €	333,20 €	420 €
Support-Telefon	0 18 05/27 87	06 21/71 76 67-0	0 24 05/69 09-69
WWW	www.d-link.de	www.draytek.de	www.zyxel.com
Bewertung			
Sicherheit	⊕	○	⊕
Bedienung	⊕	⊕	⊕
Router-Funktion	⊕	○	⊕/⊕
Dokumentation	⊕	⊕	○

[1] siehe Text

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Georg Schnurer

Kontaktscheu

Inkassodruck statt Kommunikation mit dem Kunden

Manche Firmen der Kommunikationsbranche sind selbst nicht gerade kommunikativ: Statt die Kundenpost zu lesen und sich entsprechend zu verhalten, hetzen sie ihrer Kundschaft lieber ein Inkassobüro auf den Hals.

Der Münchner Johannes H. ist ein umgänglicher Mensch: Er spricht gern mit Freunden und Bekannten, blogt auch schon mal zu politischen Themen und freut sich, wenn man ihm antwortet. Daneben ist der IT-Berater aber auch penibel, besonders bei Vorgängen auf seinem Bankkonto – schließlich weiß er, dass jeder, der seine Bankdaten kennt, Lastschriften von seinem Konto veranlassen kann.

Bei einem turnusmäßigen Check fielen Johannes H. zwei dubiose Kontobewegungen auf: Am 9. August hatte die Fonic GmbH 19,95 Euro von seinem Konto abgebucht und am 10. August bediente sich Blau.de mit 9,90 Euro. Bei keinem der Unternehmen hatte er je etwas bestellt.

Wenig später fand der Münchner drei Mobilfunk-Starter-Pakete in seinem Postkasten: Eines von Fonic, eines von Blau.de und ein weiteres von der Drillisch Telekom. Alle drei Pakete enthielten je eine SIM-Karte und jede Menge Werbung. In dem Paket von Drillisch fand Johannes H. außerdem einen Brief, in dem das Unternehmen ihn ersuchte, seine per Web erhaltene Anmeldung zum Abbuchungsverfahren durch eine Unterschrift zu bestätigen. Ihm dämmerte, dass sich Fonic und Blau.de diese Mühe gespart und ohne Nachfrage von seinem Konto bedient hatten.

Sofort erstattete Johannes H. Anzeige gegen Unbekannt bei der Staatsanwaltschaft München I und informierte die Firmen am 13. August per Brief darüber, dass anscheinend jemand seine Daten missbraucht habe. Die unerwünschten SIM-Karten sowie einen Beleg über die Erstattung der Anzeige fügte er bei. Damit werde die Sache erledigt sein, dachte er.

Tatsächlich erhielt Johannes H. einige Tage später von der Drillisch Telekom einen Brief mit einer Eingangsbestätigung für die zurückgesandte SIM-Karte und der Mitteilung über die kostenfreie Stornierung des Auftrags. Von Fonic und Blau.de hörte er erst einmal nichts. Zehn Tage nach Rücksendung der SIM-Karten an Blau.de und Fonic widersprach Johannes H. bei seiner Bank den Lastschriften der beiden Firmen. Das hatte er ihnen in seinem Brief angekündigt.

Keine Antwort

Doch vergessen hatte man den unfreiwilligen Kunden weder bei Fonic noch bei Blau.de: Es folgten diverse Mahnungen und Zahlungsaufforderungen, denen Johannes H. mit Hinweis auf sein Schreiben vom 13. August widersprach. Eine Reaktion auf seine Widersprüche blieb aus. Weder mit Fonic noch mit Blau.de kam die Kommunikation in Gang.

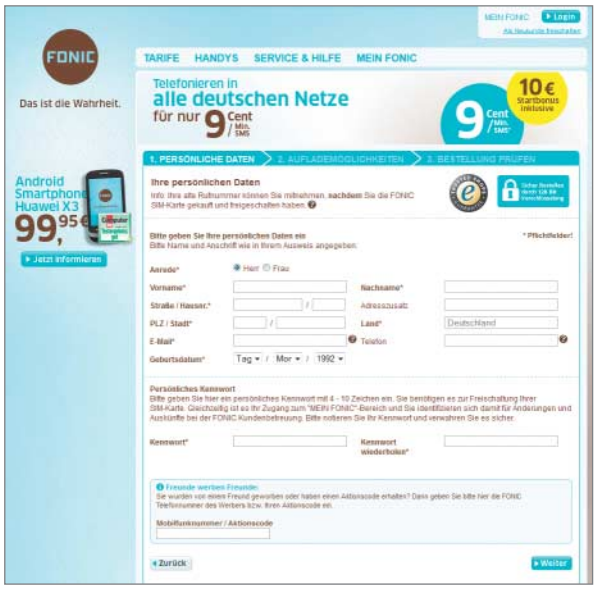
Am 5. Oktober erhielt der Münchner dann Post von der Intrum Justitia GmbH: Das von der Blau Mobilfunk GmbH in Stellung gebrachte Inkassounternehmen forderte die Zahlung von 43,45 Euro und schrieb: „Sie haben nun zwei Möglichkeiten: 1. Sie zahlen bis zum 15. 10. 2011. 2. Sie verzögern weiterhin den Ausgleich der Forderungen, dann sind wir gezwungen, weitere kostenintensive Maßnahmen einzuleiten."

Nur zwei Möglichkeiten? Nein, so leicht ließ sich Johannes H. nicht ins Bockshorn jagen. Er sah nämlich noch eine dritte Möglichkeit und widersprach auch dieser Forderung.

Knapp einen Monat später, am 7. November, meldeten sich die Eintreiber der Firma Fonic: Die BFS Risk & Collection GmbH sollte den zahlungsunwilligen Kunden zur Raison bringen. In scharfem Ton forderte das Inkassobüro die Überweisung von 82,11 Euro bis spätestens 14. 11. 2011. Falls er diese Summe nicht in einem Betrag auftreiben könne, bot man das Finden einer gemeinsamen Lösung an. Hinter dieser Formulierung verbirgt sich üblicherweise nichts anderes als eine Ratenzahlung – ein beliebter Trick der Inkassobranche, um aus nicht belegten Forderungen eine später auch vor Gericht einklagbare Ratenvereinbarung zu machen.

Doch mit solchen Tricks und Drohgebärden kam auch Fonic bei Johannes H. nicht weit: Er verwies das Inkassobüro auf sein Schreiben vom 13. August an Fonic. Professionelle Angstmacher geben aber nicht einfach so auf, wenn sie auf Gegenwehr stoßen: Am 17. November forderte das Inkassobüro

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Blau.de: Fünf Schritte bis zur Abbuchung. Auch bei Blau.de findet im Vorfeld der Anmeldung keine wirksame Identitätsprüfung statt.

Um sich – oder eben auch jeden beliebigen anderen – bei Fonic anzumelden, braucht man nur Namen, Adresse, Kontonummer und Bankleitzahl; dann bucht Fonic ohne Rückfrage vom angegebenen Konto ab.

einen Beleg für die Anzeigeerstattung. Und zwar pronto. Per Fax antwortete Johannes H.: „Bitte teilen Sie Ihrem Auftragsgeber mit, er möge doch seine Post lesen."

Zugleich wandte sich der inzwischen reichlich verärgerte Münchner an die c't-Redaktion. Dem weiteren Verlauf der Auseinandersetzung mit Blau.de und Fonic sieht er zwar gelassen entgegen, doch die Dreistigkeit und Ignoranz, mit der hier versucht wurde, unberechtigte Forderungen einzutreiben, ärgerte ihn doch gewaltig. Vor solchen Machenschaften müsse einfach gewarnt werden.

Bestandsaufnahme

Nach Sichtung des aufgelaufenen Schriftverkehrs zwischen Johannes H. und den beiden Unternehmen können wir uns dieser Meinung nur anschließen. Aufgrund der klaren Sachlage hätten Fonic und Blau.de nie ein Inkassobüro mit der Eintreibung der Forderungen beauftragen dürfen, da es keinerlei Vertragsverhältnis zwischen ihnen und H. gibt.

Wer als Unternehmen auf die Verifizierung von Online-Anmeldungen verzichtet, muss selbst für die negativen Folgen etwa von Identitätsdiebstahl gerade stehen. Schließlich gilt auch für per Internet geschlossene Verträge: Wer Geld will, muss seine Forderungen und das dahinterstehende Vertragsverhältnis klar belegen können. Bei lediglich per Web-Formular geschlossenen Verträgen ist das aber nicht so einfach, denn schließlich kann ja jeder Beliebige das Formular ausfüllen und absenden.

Besonders dreist finden wir es, einfach Abbuchungen vom Kundenkonto vorzunehmen, ohne dass eine gültige Einzugsermächtigung vorliegt. Die gibt es streng genommen nur, wenn die Erlaubnis eigenhändig vom Kunden unterschrieben wurde.

Doch auch die beteiligten Inkassobüros müssen sich Fragen nach ihrer Seriosität gefallen lassen. Als registrierte Inkasso-Dienstleister ist ihnen schließlich nur das Eintreiben berechtigter Forderungen gestattet. Spätestens wenn der Kunde der Forderung widerspricht, ist es Aufgabe des Inkassounternehmens und seines Auftraggebers, die Berechtigung der Forderungen zu belegen. Hier die Beweislast umzukehren und vom vermeintlichen Schuldner Beweise für die Nichtigkeit der Forderungen zu verlangen, zeugt von einem eigenartigen Rechtsverständnis.

Erste Reaktionen

Wir baten deshalb sowohl Fonic und Blau.de als auch die beteiligten Inkassounternehmen um Stellungnahme. Am schnellsten reagierte Fonic auf unsere Anfrage. Am 4. Januar 2012 kontaktierte das Unternehmen Johannes H. per E-Mail und erklärte die Rücknahme der Forderung. Er habe natürlich Recht mit seiner Beschwerde über die lange Bearbeitungszeit und die fehlende Antwort auf seine vielen Schreiben, räumte das Unternehmen ein und entschuldigte sich bei Johannes H. In Zukunft, so schrieb ihm „Ihr Fonic Team", werde man sensibler mit diesem Thema umgehen.

Gegenüber c't erklärte Karin Lüttmerding, Leiterin Customer Service bei Fonic, dass man die erste Reklamation von Herrn H. mit den Informationen über den Datenmissbrauch nicht im System finden konnte. Deshalb sei nach der durch den Kunden veranlassten Rückbuchung das übliche Mahnverfahren angelaufen. Mit dem Widerspruch gegen die erste Mahnung von Herrn H. am 4. Oktober habe Fonic erstmals von Unstimmigkeiten bei der Beantragung der betroffenen SIM-Karte erfahren. Leider sei dieser Widerspruch nicht in der sonst üblichen Zeit von drei bis fünf Werktagen bearbeitet worden, bedauerte die Leiterin des Fonic-Service.

Erst am 16. Oktober habe Fonic die Forderung ausgebucht. Warum Johannes H. nicht zeitnah über diese Ausbuchung informiert worden ist, verriet uns Katrin Lüttmerding von Fonic freilich nicht.

Das von Fonic beauftragte Inkassobüro, die BFS Risk & Collection GmbH aus Gütersloh, reagierte übrigens nicht auf unsere Bitte um Stellungnahme. So forsch und fordernd man gegenüber Johannes H. versucht hatte, die unberechtigte Forderung einzutreiben, so still war man nun plötzlich. Dieses Verhalten scheint uns darauf hinzudeuten, dass es in der Inkassobranche nach wie vor zu wenig Verantwortungsbewusstsein gibt.

Blau.de schaffte es am 5. Januar 2012, sich bei Johannes H. für den entstandenen Ärger zu entschuldigen. Man werde alle Kosten, die Herrn H. im Zusammenhang mit der unberechtigten Inkassobeauftragung entstanden seien, unbürokratisch übernehmen, schrieb uns Pressesprecher Alexander Geckeler.

Aufgrund eines Bearbeitungsfehlers sei der Widerspruch von Johannes H. leider nicht korrekt bearbeitet worden. Aufgrund dieses Fehlers sei anschließend in einem automatisierten Prozess das Mahn- und Inkassoverfahren eingeleitet worden. Um solche Vorgänge zukünftig besser auszuschließen, werde man alle an der Bearbeitung von Klärfällen Beteiligten nachschulen und auf strikte Einhaltung des Workflow-Systems hinweisen.

Die Intrum Justitia GmbH aus Darmstadt antwortete ebenfalls auf unsere Bitte um Stellungnahme. Die Marketing-Managerin Angelika Dunkel erklärte uns, man treffe mit allen Kunden vertragliche Vereinbarungen, nach denen nur unstrittige und berechtigte Forderungen zum Inkasso eingereicht werden dürften. Nach Überprüfung der Unterlagen sei das Inkassoverfahren gegen Herrn H. am 6. Januar 2012 eingestellt worden. Herr H. werde darüber schriftlich informiert, sicherte Frau Dunkel zu. (gs) ct

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Benjamin Benz

SSD-Zerstörung

Solid-State Disks im Härtetest

Hohe Performance ohne Lärmentwicklung, das versprechen SSDs. Doch über die Zuverlässigkeit der darin eingesetzten Flash-Technik kursieren reichlich Schauergeschichten. Wir wollen es genau wissen und quälen seit Wochen mehrere Laufwerke im Dauertest.

Die Meinungen zu Solid-State Disks gehen weit auseinander: Während die einen die immense Performance preisen und sich freuen, endlich ohne empfindliche Mechanik auszukommen, fürchten die anderen die vermeintlich geringe Lebenserwartung von Flash-Speicher. Manche der Sorgen, von denen uns Leser berichten, grenzen schon fast an Aberglauben: Etwa ob die SSD großen Schaden bei einer zweiten Windows-Installation nehme, wenn die erste schiefgelaufen sei. Antwort: Weil bei einer Windows-7-Installation weniger als 20 GByte geschrieben werden, beeinflusst diese die Lebensdauer nur marginal. Intel verspricht etwa für die aktuelle Serie SSD 320 eine Lebensdauer von 5 Jahren, wenn man täglich 20 GByte schreibt. Das entspräche 1825 Windows-Installationen.

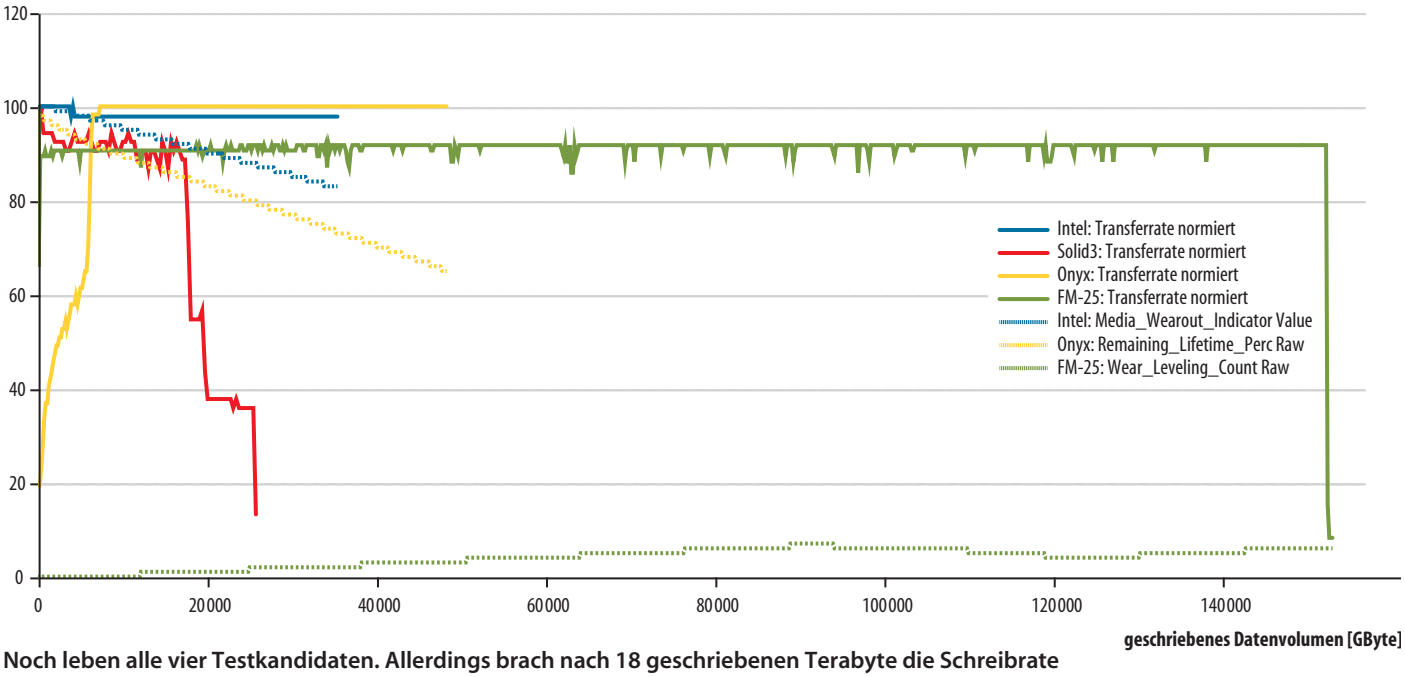
Auf der anderen Seite spezifizieren die Hersteller für die einzelnen Flash-Zellen nur eine begrenzte Anzahl von Schreib- beziehungsweise Löschzyklen. Für aktuelle 25-nm-Chips mit Multi-Level-Cells (MLC) – von denen jede mehrere Bits speichert – sind das weniger als 5000 Zyklen. Doch diese nackte statistische Angabe gilt nur für einzelne Zellen und erlaubt keine direkten Rückschlüsse auf die Lebenserwartung oder gar Zuverlässigkeit einer kompletten SSD. Anders als bei magnetischen Festplatten besteht nämlich zwischen den einzelnen Zellen respektive Flash-Chips und den Sektoren des Dateisystems keine direkte Zuordnung. Dazwischen steckt ein spezieller Flash-Controller, der sich um das Wear-Leveling kümmert und Schreibzugriffe gleichmäßig über alle Zellen verteilt. So landen die Bits von zwei aufeinanderfolgenden Schreibzugriffen auf ein und demselben Sektor mit ziemlicher Sicherheit in verschiedenen Flash-Zellen. Im Alltagsbetrieb ist ein ordentlicher Teil einer SSD zudem mit unveränderlichen Daten – etwa dem Betriebssystem – befüllt. Diese Zellen erfahren kaum Abnutzung. Ein geschickter Wear-Leveling-Algorithmus alias Flash Translation Layer kann bei Bedarf umsortieren und statische Daten in bereits etwas stärker abgenutzte Bereiche verschieben und so frische Zellen ins Rennen werfen.

Außerdem reservieren die SSD-Hersteller eine gewisse Menge an Blöcken als Puffer für das Wear-Leveling, die der Nutzer nie zu Gesicht bekommt. Die Firma Sandforce rühmt sich zudem damit, dass ihre Controller dank Kompression die zu schreibende Datenmenge reduzieren. Ebenfalls positiv auf die Lebensdauer wirken sich gewisse Selbstheilungseffekte der Halbleiter-Strukturen aus, die sich aber nur schwer messen lassen (siehe Kasten). Unterm Strich führt all das dazu, dass SSDs unserer Erfahrung nach im alltäglichen Desktop-Betrieb sogar eher länger halten als die Hersteller zusichern, sofern nicht fehlgeschlagene Firmware-Updates, Bedienungsfehler oder Software-Bugs (siehe S. 35) ihnen den Garaus machen.

Auf Ärger aus

Weil aber all diese – bereits mehrfach in c't veröffentlichten [1] – Erklärungen und Erwägungen nicht ausreichen, um das Gespenst „Flash-Ausfälle" auszutreiben, machen wir seit einigen Wochen die Probe aufs Exempel: Mit möglichst fiesen Datenmustern versuchen wir, eine ganze Reihe von SSDs mutwillig kaputt zu schreiben. Obwohl unser Testsystem die SSDs mit hoher Geschwindigkeit tagaus, tagein befüllt und bis zum Redaktionsschluss schon Hunderte Terabyte geschrieben hat, meldet noch keines der Laufwerke Schreibfehler. Es dürfte wahrscheinlich noch viele Wochen oder Monate dauern, bis erste Ausfälle zu beobachten sind. Das deckt sich mit den Beobachtungen von xtremesystems.org, die bereits seit Mitte letzten Jahres SSDs foltern.

Wie stark die Flash-Zellen altern, hängt von mehreren Faktoren ab. Für unsere Tests haben wir versucht, einen Kompromiss aus hoher Schreibgeschwindigkeit und Belastung für die SSDs zu finden. Wir konstruieren dabei ein Szenario, bei dem die SSDs sowohl pro Zeitintervall als auch pro geschriebenem



Noch leben alle vier Testkandidaten. Allerdings brach nach 18 geschriebenen Terabyte die Schreibrate der Solid 3 rapide ein, die FM-25 zeigte erst bei 152 TByte einen ähnlichen Bremseffekt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

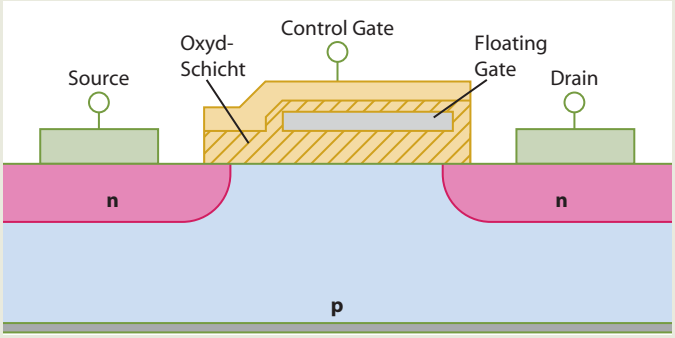
Selbstheilung

Das wundersame Wiederauftauchen von verloren geglaubten Bits mag erst einmal mysteriös klingen, erklärt sich aber anhand des Aufbaus einer Flash-Zelle und der Entstehung von Lesefehlern: Auf Halbleiterebene sind Flash-Zellen im Prinzip Feldeffekttransistoren (FET) mit einer zusätzlichen Ladungsfalle, dem sogenannten Floating Gate (siehe Grafik und [3]). Die Menge der gefangenen Ladungsträger oder anders ausgedrückt: die durch sie erzeugte Spannung zwischen Floating Gate und Substrat repräsentiert die gespeicherte Information. Eine 2-Bit-MLC-Zelle braucht beispielsweise vier verschiedene Spannungsniveaus mit entsprechend viel Abstand dazwischen, damit man sie zuverlässig auslesen kann.

Bei Schreib- und Löschvorgängen verändern durch hohe Spannungen erzeugte elektrische Felder die Ladung auf dem elektrisch völlig isolierten Floating Gate. Die Ladungsträger werden dabei gezwungen, durch die isolierende Oxyd-Schicht zu tunneln und interagieren mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auch mit dem Isolatormaterial. So kann es beispielsweise passieren, dass sich Ladungsträger in der Oxyd-Schicht festsetzen. Diese überlagern dann das elektrische Feld des Floating Gate und erschweren das Auslesen. Schlimmstenfalls liefert die Flash-Zelle dann ein falsches Datum, obwohl auf dem Floating Gate noch immer die richtige Ladungsträgermenge sitzt.

Die gute Nachricht lautet jedoch: Mit steigender Verunreinigung der Isolationsschicht wächst wiederum die Wahrscheinlichkeit, dass die störenden Ladungsträger das Oxyd wieder verlassen und die Zelle wieder das korrekte Datum liefert. Je länger man eine Zelle in Ruhe lässt, desto wahrscheinlicher tritt dieser Selbstheilungseffekt ein. Auch die Temperatur spielt eine Rolle.

In der Praxis tragen diese und andere Effekte sicherlich dazu bei, dass SSDs länger halten, als die Hersteller zusichern. Zwar haben einige wissenschaftliche Veröffentlichungen versucht, diesen Einfluss zu simulieren und kommen auf Lebenszeitverlängerungen von ein bis zwei Größenordnungen, verlässliche Messwerte von Flash-Herstellern gibt es jedoch nicht.



Flash-Zellen bestehen im Prinzip aus einem Feldeffekttransistor mit zusätzlicher Ladungsfalle. Nimmt die sie umgebende Oxyd-Schicht durch viele Schreibvorgänge Schaden, kommt es zu Lesefehlern.

Gigabyte schneller altern als im realen Desktop-Einsatz. Dazu befüllen wir die kompletten SSDs mit Zufallsdaten, die sich nicht komprimieren lassen. Das verhindert zum einen, dass Sandforce-Controller von ihrem Kompressionsalgorithmus profitieren. Zum anderen bleibt so wesentlich weniger Verfügungsmasse für das Wear-Leveling als bei alltäglichen SSD-Füllständen.

Um möglichst hohe Transferraten zu erzeugen, schreiben wir sequenziell mit großen Blöcken. Das führt zwar nur zu einer geringeren Write Amplification als zufällig verteilte Schreibbefehle mit geringer Blockgröße, verursacht aber aufgrund der größeren Geschwindigkeit dennoch mit hoher Wahrscheinlichkeit früher Ausfälle. Mit Prüfsummen testen wir alle paar hundert Gigabyte, ob die Daten auch wirklich korrekt auf der SSD gelandet sind und protokollieren regelmäßig alle SMART-Attribute.

Lange bevor eine SSD Fehler beim Schreiben meldet, liefern die SMART-Attribute Hinweise auf ihren Gesundheitszustand. So gibt es beispielsweise oft einen sogenannten Media Wearout Indicator (MWI) jeweils als Rohwert und normalisierte Angabe. So beginnt Intels SSD 320 ihr Leben mit einem MWI-Rohwert von 0 und einem normalisierten Wert von 100 (Prozent). Bei unserem Test sank letzterer alle 2 TByte um einen Punkt, während der Rohwert unverändert blieb. Bei Intel endet die sonst fünfjährige Herstellergarantie vorzeitig, sobald der MWI den Wert „1“ erreicht hat. Moderne Sandforce-Controller, wie sie unter anderem OCZ für die Solid 3 einsetzt, kennen ein Attribut namens „SSD Life Left“, das ebenfalls von 100 herunterzählt.

Wie MWI und Co. genau zu interpretieren sind, hängt vom (SSD-)Hersteller ab. Es ergibt nicht einmal Sinn, sie zwischen verschiedenen SSD-Modellen zu vergleichen. Wer selbst mit Diagnose-Software wie etwa den Smartmontools seine SSD überprüfen will, sollte darauf achten, dass diese aktuell ist und das jeweilige Laufwerk auch genau zu interpretieren weiß. Sonst kann es leicht vorkommen, dass SMART-Attribute falsch angezeigt werden.

Zwischenbilanz

Betrachten Sie die nun folgenden (Zwischen-) Ergebnisse bitte nur als Mindestwerte für die Lebenserwartung einer SSD. Im Alltagseinsatz dürften die Laufwerke länger durchhalten, weil zum einen Schreibmuster und Füllstände SSD-freundlicher sind als in unserem Lasttest und zum anderen noch ein paar (Halbleiter-)Effekte sich positiv auswirken.

Nach mehreren Wochen intensiver Schreibarbeit erfreuen sich zwei von vier Testkandidaten bester Gesundheit. Eine uralte OCZ Onyx mit nur 32 GByte Kapazität meldet nach 48 TByte eine verbleibende „Lifetime“ von 65 Prozent. Der Media Wear Out Indicator von Intels SSD320 (40 GByte) ist erst von 100 auf 83 gefallen, obwohl wir bereits 35 Terabyte geschrieben haben. In etwa so viel spezifiziert Intel für eine „typical client workload“ und einen Zeitraum von 5 Jahren als „Useful lifetime“.

Am längsten in unserem Testsystem befindet sich eine 100-GByte-SSD von Gskill (FM-25S2S-100GBP1), die nach eindrucksvollen 152 TByte Daten ihre Transferrate auf 7 MByte/s gedrosselt hat. Nicht gut ins neue Jahr gerutscht ist eine erst im Dezember erworbene Solid 3 von OCZ mit Sandforce-2281-Controller: Nach rund 25 TByte schreibt sie nicht einmal mehr mit 10 MByte/s – ursprünglich waren es 140 MByte/s bei schlecht komprimierbaren Daten [2]. Womöglich beobachten wir bei beiden Laufwerken das in einschlägigen Foren kolportierte Life-Time-Throttling, bei dem der Controller künstlich bremst, damit die SSD länger hält. Auch ein Secure-Erase konnte die Datenraten nicht wieder auf akzeptable Werte bringen, sodass wir den beiden SSDs nun erst einmal einige Tage oder Wochen Verschnaufpause einräumen. Per SMART meldet die Solid 3 übrigens, dass es ihr sehr gut gehe und sie noch 84 Prozent „SSD Life left“ habe. Die Schreibrate sank dennoch ab 18 TByte stufenweise.

Totalausfälle oder auch nur Schreibfehler traten bislang bei keinem Kandidaten auf. Den vorliegenden Berichten zufolge ist damit auch erst nach mehreren hundert Terabyte zu rechnen. Wir bleiben gespannt und halten Sie natürlich auf dem Laufenden. (bbe)

Literatur

[1] Christof Windeck, Theoretisch robust, So zuverlässig sind Solid-State Disks, c’t 22/11, S. 150

[2] Boi Feddern, Grenzgänger, Noch schnellere und zuverlässigere SSDs mit SATA-II- und SATA-6G-Schnittstelle, c’t 26/11, S. 102

[3] Benjamin Benz, Erinnerungskarten, Die Technik der Flash-Speicherkarten, c’t 23/06, S. 136

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christian Wölbert

Patentkrieg gegen Android

Wie Apple, Microsoft und Oracle das Google-Betriebssystem angreifen

Im Patentstreit zwischen den Smartphone-Anbietern steht vor allem Android im Fadenkreuz. Es geht um Marktanteile und Milliarden – und um den posthumen Rachefeldzug von Steve Jobs.

Apple und Google könnten zu „AppleGoo" fusionieren, so eng arbeite man zusammen, scherzte Eric Schmidt. Da stand der Google-Chef mit Steve Jobs auf der Bühne, anlässlich der Vorstellung des ersten iPhones, für das Google mit Maps und YouTube zwei wichtige Apps geliefert hatte. Nicht nur das: Schmidt saß im Apple-Aufsichtsrat, Jobs fühlte sich als Mentor der Google-Gründer Larry Page und Sergey Brin. Das war 2007.

Ein Jahr später änderte sich das Verhältnis zwischen den Giganten. Jobs bekam heraus, dass Googles Android-Pläne auf einen iPhone-Konkurrenten hinausliefen. Der Journalist Steven Levy beschreibt in seinem Buch *In The Plex*, wie Jobs nach Mountain View fuhr, um Googles Prototypen zu sehen. Angeblich bekam er einen Wutanfall und verlangte den Verzicht auf Multitouch-Gesten.

Die ersten Google-Phones floppten, doch 2010 zeigte die Wachstumskurve von Android plötzlich in Richtung iPhone. „Apple ist nicht ins Such-Geschäft eingestiegen. Warum ist Google ins Smartphone-Geschäft eingestiegen?", fragte Jobs. Im März zog er in seine letzte Schlacht: Apple klagte gegen den Google-Partner HTC. Im Gegenzug fühlte Google sich offenbar an keine Absprachen mehr gebunden und stattete Android mit Multitouch aus. Jobs kündigte an, Android zu „zerstören".

Nicht nur aufgrund dieser Drohung ist der Streit zwischen Apple und den Herstellern von Android-Geräten ein besonderer. Apple will Produktänderungen durchsetzen, anders als bei Patentstreitigkeiten üblich. „Für Apple macht es keinerlei Sinn, sich mit Lizenzen in der Höhe von ein paar Dollar pro Gerät zu begnügen", meint der Patentexperte Florian Müller (siehe Interview auf S. 70).

Aber auch andere Akteure haben Android ins Visier genommen. Microsoft will Motorola zu Lizenzzahlungen zwingen. Am gefährlichsten wird für Google aber vielleicht die Klage von Oracle, die in den nächsten Monaten in San Francisco verhandelt wird. Insgesamt steht Android stärker unter Beschuss als jede andere Smartphone-Plattform.

ORACLE vs. Google

Darum geht es: Der Softwarehersteller Oracle wirft Google vor, bei der Entwicklung von Android wissentlich Java-Patente verletzt und gegen Oracles Urheberrecht verstoßen zu haben. Google soll nicht nur Lizenzgebühren zahlen, sondern obendrein Schadensersatz: Das bei Android eingesetzte modifizierte Java schade Oracles Java, da immer mehr App-Entwickler und Gerätehersteller zu Android wechseln. Insgesamt beziffert Oracle den dadurch entstandenen Schaden auf 2,7 Milliarden US-Dollar. Außerdem will Oracle die Kontrolle über die Zukunft von Java zurückgewinnen und die Fragmentierung seines Standards beenden.

Google wehrt sich unter anderem mit dem Argument, dass Oracle keine eigene Mobilplattform betreibe, die unter Android leiden könne.

Auslöser: Oracle verklagte Google im August 2010 vor einem US-Bundesgericht in San Francisco. Das Gericht zwang die Firmenchefs Larry Page und Larry Ellison im Herbst 2011 zu Vermittlungsgesprächen, doch die beiden einigten sich nicht.

Entscheidungen: Das US-Patentamt hat zwei der sechs von Oracle eingeklagten Patente für ungültig erklärt – allerdings kann Oracle diese Entscheidung noch anfechten. Der Prozess um die Patente, das Urheberrecht und den Schadensersatz beginnt voraussichtlich im März.

Mögliche Folgen: Falls das Gericht feststellt, dass Google das geistige Eigentum von Oracle vorsätzlich verletzt hat, könnte der Schadensersatz in die Milliarden gehen. Das Gericht könnte sogar den Vertrieb von Android untersagen. Dann wäre Google gezwungen, Android nach Oracles Vorstellungen anzupassen oder eine hohe Lizenzgebühr für die weitere Java-Nutzung zu zahlen.

Microsoft vs. MOTOROLA

Darum geht es: Microsoft wirft Motorola vor, mit seinen Android-Smartphones über ein Dutzend Patente zu verletzen, vor allem Betriebssystemfunktionen. Motorola führt ebenfalls mehr als ein Dutzend Patente an, die Microsoft mit mehreren seiner Betriebssysteme, der Xbox und der Kinect-Kamera verletze. Neben Motorola hat Microsoft auch Barnes & Noble, Foxconn und Inventec wegen Patentverletzungen durch Android-Geräte verklagt. Das Tablet Nook Color von Barnes & Noble verletze zum Beispiel Microsoft-Patente über das Annotieren von Dokumenten und das Laden von Webseiten.

Auslöser: Microsoft begann den Schlagabtausch mit Motorola im Oktober 2010. Nach einer Reihe von Gegenklagen stehen sich die Parteien mittlerweile vor US-Gerichten, der US-Handelskommission sowie den Landgerichten in Mannheim und München gegenüber.

Entscheidungen: Im Dezember 2011 errang Microsoft einen Teilerfolg: Ein Richter der US-Handelsbehörde ITC befand in einer vorläufigen Entscheidung, dass Motorola ein Microsoft-Patent verletzt, das das Erstellen von Termineinladungen auf einem mobilen Gerät beschreibt. Andere Patentansprüche Microsofts wies die ITC aber zurück.

Mögliche Folgen: Microsoft hat bereits ein Lizenzprogramm für Android aufgelegt und will Motorola, Barnes & Noble und Co. zu Zahlungen zwingen. Zahlreiche andere Hersteller überweisen für jedes verkaufte Android-Gerät bereits geschätzte drei bis sechs US-Dollar am Microsoft; dazu zählen Samsung, HTC, Acer und ViewSonic. Analysten schätzen, dass der US-Konzern dadurch fast eine halbe Milliarde US-Dollar im Jahr einnimmt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

vs.

Darum geht es: Apple behauptet, dass HTC gegen Patente verstößt, mit denen Bedienung, Software-Architektur und Hardware des iPhone geschützt sind. HTC wirft Apple in seiner Gegenklage vor, Patente zur Telefonbuchnutzung sowie zum Energie-Management zu verletzen.

Auslöser: Apple eröffnete seinen juristischen Feldzug gegen Android im März 2010 mit einer Klage gegen HTC vor einem US-Gericht und der US-Handelsbehörde ITC. HTC antwortete zwei Monate später seinerseits mit einer Klage vor der ITC.

Entscheidungen: Im Dezember 2011 errang Apple einen Teilerfolg: Die ITC verhängte ein Einfuhrverbot gegen HTC-Geräte, die eine von Apple patentierte Technik einsetzen: Wenn Daten wie E-Mail-Adressen oder Telefonnummern bei der Anzeige – zum Beispiel auf Webseiten – hervorgehoben werden, damit man sie direkt nutzen kann. Weitere Ansprüche von Apple verwarf die ITC allerdings in ihrer Entscheidung.

Mögliche Folgen: Der Importstopp gilt ab dem 19. April 2012. HTC hat angekündigt, die betroffene Funktion bis dahin zu entfernen. Der taiwanische Hersteller tritt also in den USA voraussichtlich ohne eine Funktion an, die manche Smartphone-Nutzer erwarten – ein Wettbewerbsnachteil.

Antippen und direkt telefonieren: Laut Urteil verletzt HTC damit ein Apple-Patent.

vs.

Darum geht es: Motorola klagt mit Patenten auf Basistechniken wie 3G-Mobilfunk, GPRS und WLAN, aber auch Antennendesign, Lagesensoren und Synchronisationstechniken. Apple beruft sich unter anderem auf seine Patente zur Multitouch-Bedienung.

Auslöser: Motorola verklagte Apple im Oktober 2010 vor US-Gerichten und der US-Behörde ITC; man ging zu diesem Zeitpunkt davon aus, bald von Apple angegriffen zu werden. Apples Klage folgte tatsächlich noch im gleichen Monat. Auch in Deutschland laufen Verfahren zwischen den beiden Herstellern.

Entscheidungen: Im Dezember 2011 erlitt Apple vor dem Landgericht Mannheim eine Niederlage, die allerdings bislang keine Auswirkungen auf den Markt hat. Das Gericht entschied, dass Apple mit seinen Mobilfunk-Produkten ein Motorola-Patent verletzt, das zum GPRS-Standard gehört. Motorola könnte deshalb den Verkauf des iPhone und der iPad-Modelle mit UMTS in Deutschland untersagen lassen. Dafür müsste das Unternehmen eine Sicherheitsleistung in Höhe von 100 Millionen Euro hinterlegen.

Mögliche Folgen: Ein Verkaufsverbot ist unwahrscheinlich. Apple hat Berufung angekündigt, und falls die nächste Instanz das Urteil aufhebt, müsste Motorola den durch einen Vertriebsstopp entstandenen Schaden ersetzen. Diese Summe könnte 100 Millionen Euro deutlich übersteigen (Apple hatte sogar eine Sicherheitsleistung von zwei Milliarden Euro gefordert).

Wahrscheinlicher ist, dass Apple nun eine Lizenz für das Motorola-Patent erwirbt. Da dieses zu einem Standard gehört, muss Motorola die Nutzungserlaubnis zu fairen Bedingungen erteilen (Fair, Reasonable and Non-Discriminatory, FRAND).

Die geplante Übernahme Motorolas durch Google macht die Patentstreitigkeiten zwischen Apple und Microsoft auf der einen Seite und Motorola auf der anderen besonders interessant: Google will mit Motorola das Patent-Portfolio hinter Android stärken und dafür 12,5 Milliarden Dollar zahlen.

vs.

Darum geht es: Apple sieht seine Patente, Markenrechte und Geschmacksmuster verletzt. So sei Samsungs Bedienoberfläche an die iOS-Gestaltung angelehnt, und das Tablet Galaxy Tab 10.1 verletze ein Geschmacksmuster Apples. Samsung wirft Apple Patentverletzungen vor und verweist vor allem auf die Bereiche Mobilfunk und Energie-Management.

Auslöser: Apple reichte im April 2010 die erste Klage gegen Samsung ein, nur eine Woche später klagte das koreanische Unternehmen seinerseits. Es ist der Konflikt mit den meisten Verfahren: Zeitweise waren laut dem Patentexperten Florian Müller zwölf Gerichte in neun Ländern auf vier Kontinenten damit beschäftigt.

Entscheidungen: Apple erreichte einige Etappensiege. Ein Gericht in Den Haag zwang Samsung im August 2011, die Anzeige von Fotogalerien auf seinen Smartphones zu ändern. In Deutschland stoppte Apple sogar den Vertrieb eines Tablets durch Samsung komplett: Das Düsseldorfer Landgericht urteilte, das Galaxy Tab 10.1 sehe einem Geschmacksmuster Apples zu ähnlich. Apples Einspruch gegen eine modifizierte Version (Galaxy Tab 10.1N) schmetterte das Gericht aber ab. Ein australisches Gericht stoppte das Galaxy Tab 10.1, ließ den Vertrieb im November aber wieder zu.

Mögliche Folgen: Apple könnte versuchen (und tut das Gerüchten zufolge bereits), Aufträge an andere Produzenten zu verlagern. Zurzeit ist Samsung für Apple noch einer der wichtigsten Lieferanten (Displays, Prozessoren) und Apple ist neben Sony der größte Kunde Samsungs.

iPad 2 (oben) und Galaxy Tab 10.1

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

„Android bleibt unter Druck“

Der Berater, Analyst und Autor Florian Müller begleitet den Smartphone-Patentstreit in seinem Blog fosspatents.blogspot.com. Zu seinen Auftraggebern – die meisten stammen aus der Finanzbranche – gehört auch Microsoft.

c't: Herr Müller, kein anderes Mobilbetriebssystem ist so vielen Klagen ausgesetzt wie Android. Warum?

Florian Müller: Die Fans von Android führen das gerne allein auf den Erfolg der Plattform zurück. Das ist ein Grund, aber nicht der einzige. Zum einen ist Google mit einer gewissen Unbekümmertheit an die geistigen Eigentumsrechte Dritter herangegangen. Das sieht man beispielsweise an dem Eindruck, den der Richter im Verfahren Oracle vs. Google gewonnen hat. Google testet gerne die Grenzen aus und lässt es auf den Konflikt ankommen, wie schon bei Google Books, YouTube oder Street View. Außerdem sind die führenden Hersteller von Android-Smartphones patentmäßig wesentlich schwächer ausgestattet als die Anbieter proprietärer Systeme. Dadurch sind sie zu Zielscheiben von Patentdurchsetzungen geworden.

„Für die Hersteller ist es das Schlimmste, von Apple verklagt zu werden.“

c't: Außer Apple klagt auch Microsoft gegen Hersteller von Android-Geräten, und Oracle geht gegen Google vor. Wer ist der gefährlichste Gegner für das Android-Lager?

Müller: Für die Hersteller ist es das Schlimmste, von Apple verklagt zu werden, selbst wenn man die martialischen Äußerungen von Steve Jobs nicht wörtlich nimmt. Für Apple macht es strategisch keinerlei Sinn, sich mit Lizenzen in der Höhe von ein paar Dollar pro Gerät zu begnügen. Es ist viel wichtiger, die eigenen Produkte zu differenzieren. Apple erwirtschaftet mehrere hundert Dollar Deckungsbeitrag pro Gerät – entsprechend ist der Verlust, wenn stattdessen ein Android-Gerät verkauft wird.

Bei Microsoft sehen Geschäftsmodell und Mentalität anders aus. Microsoft hat schon über 1100 Lizenznehmer für seine Patente aus allen möglichen Branchen und hat dieses Modell auf Android übertragen. Natürlich würde Microsoft lieber eine Windows-Phone-Lizenz verkaufen, aber trotzdem ist ein Ausgleich über eine Patentlizenz wesentlich leichter möglich als im Fall von Apple.

Oracle unterscheidet sich dadurch, dass es keine Mobilplattform im engeren Sinne hat. Allerdings wäre es eine Verfälschung und Verkürzung der Situation, wenn man das Interesse von Oracle als rein monetär definieren würde.

c't: Oracle will Google zwingen, Android dem Java-Standard anzupassen. Diese Forderung scheint noch bedrohlicher für Android als etwa die Verkaufsverbote für Samsung-Tablets, die Apple aufgrund des Designs erreicht hat.

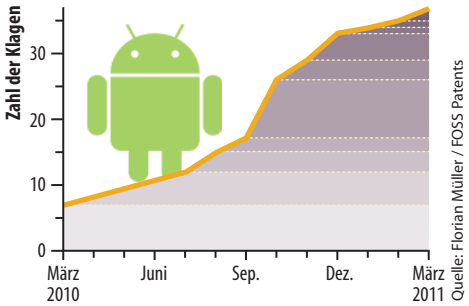
Müller: Wenn Android zu 100 Prozent Java-kompatibel werden muss, könnte es sein, dass die meisten Apps angepasst werden müssen. Aber Oracle möchte nicht Android zerstören, Oracle möchte verhindern, dass Android Java zerstört. Möglicherweise ist Oracle für eine hohe Lizenzgebühr bereit, die Fragmentierung seines Java-Standards zu dulden. Das ist im Moment aber noch in weiter Ferne.

„Oracle will verhindern, dass Android Java zerstört.“

Die Design-Fälle sehe ich sehr skeptisch. Ich glaube, dass sie für Apple eher eine emotionale Angelegenheit sind. Am Ende zeigt jeder Streit über ein solches Recht auf, wo die Grenzen des Schutzbereiches liegen. Diese sind enger als landläufig vermutet, es ist nicht jedes flache Gerät mit runden Ecken geschützt, sondern es gibt eine ganze Liste von Kriterien. Wenn man davon ein bisschen abweicht, kommt man in den grünen Bereich. Darum gibt es ja auch längst ein neues Galaxy Tab in Deutschland.

c't: Wie sieht die Perspektive für Android aus?

Müller: Das Galaxy-Tab-Verbot war nur ein vorübergehender K.o. Aber es sind noch einige sehr starke Patente im Spiel, es laufen noch viele Klagen, und es wird viele neue geben. Deshalb bleibt Android 2012 unter Druck. Die geplante Übernahme von Motorola durch Google schafft im Moment viel Unsicherheit und verhindert Vergleiche, weil Motorola sich verpflichtet hat, ohne Zustimmung von Google keine Vergleiche abzuschließen. Es bleibt spannend, ob Google einen Friedensschluss will oder das mit zu weit gehenden Forderungen gegenüber Apple und Microsoft erschwert.



Allein von 2010 bis 2011 stieg die Zahl der Klagen gegen Android auf 37. In den vergangenen Monaten kamen noch weitere Vefahren hinzu.

Florian Müller

c't: Wenn uns der Höhepunkt des Patentstreits noch bevorsteht, was bedeutet das für die Smartphone-Nutzer?

Müller: Aus Verbrauchersicht werden die Preise der Geräte weiter fallen. Aber sie werden nicht so stark fallen, wie sie es könnten, wenn nicht gleichzeitig die Patentlizensierungskosten steigen würden. Das merkt man durch den Unterschied zwischen den Plattformen: Irgendwann werden Softwareplattform A und Softwareplattform B auf einem Gerät vergleichbarer Hardware unterschiedliche Preise haben. Das wird an den Möglichkeiten der Anbieter liegen, die Patentprobleme kostengünstig zu lösen.

Außerdem sieht man Funktionsänderungen. Ich habe mir zum Beispiel drei verschiedene Samsung-Galaxy-Geräte gekauft. Ich habe immer wieder meine Software aktualisiert, und dabei werden Funktionen geändert, sei es das Blättern durch die Galerie oder das Rollen durch Listen. Jetzt muss HTC in den USA das Antippen von Telefonnummern in Mails entfernen. Wenn Android einerseits Funktionen verliert und andererseits Kostennachteile hat, kann das irgendwann Kaufentscheidungen beeinflussen.

c't: Der Verbraucher zahlt nicht nur die Lizensierungskosten, sondern auch die Gerichtsverfahren. Was kostet so eine Klage eigentlich?

Müller: Rechnen Sie pro eingeklagtes Patent einen Millionenbetrag. Aber bis hier Milliarden zusammenkommen, muss schon ziemlich viel geklagt werden. In der Summe ist es 2011 vielleicht langsam in diese Richtung gegangen. Gemessen an dem, was auf dem Spiel steht – hier findet eine Konvergenz mehrerer großer Industrien statt und es entsteht ein Mega-Markt – spielen die Kosten keine Rolle. Für die Preisgestaltung der Hersteller ist das nicht relevant. (cwo) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Florian Müssig

Schick, schlank, schnell

Ultrabooks: dünne Subnotebooks mit Power

Waren leistungsstarke Subnotebooks bisher sehr teuer, so kommt jetzt mit den Ultrabooks eine Welle von 1000-Euro-Geräten auf den Markt. Sie locken zudem mit schicken, vor allem aber besonders flachen Metallgehäusen. Was taugen die Flachmänner?

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mit dem anno 2008 demonstrativ aus einer Versandtasche gezogenen MacBook Air setzte Apple eine Marke, an der sich nur wenige und teure Subnotebooks messen konnten – bis jetzt. Dass derzeit alle namhaften Hersteller auf flache und leistungsstarke Subnotebooks setzen, geht allerdings weniger auf gleichzeitige Innovationslust als vielmehr auf eine Initiative von Intel zurück. Der Prozessorgigant stellt mit Ultrabook einen passenden Gattungsbegriff samt Kriterien zur Verfügung und rührt kräftig die Werbetrommel: Intel will Ultrabooks genauso stark in den Köpfen verankern wie das Unternehmen es früher bereits mit den riesigen Werbekampagnen zu Intel Inside und Centrino getan hat.

Derzeit sind vier Ultrabooks erhältlich. Drei davon – Acer Aspire S3, Asus ZenBook UX31 und Toshiba Satellite Z830 – haben 13,3-Zoll-Bildschirme, das Asus ZenBook UX21 einen 11,6-Zoll-Bildschirm. Zusätzlich haben wir vier Geräte mit gleichen Eckdaten in den Test aufgenommen, die bereits geraume Zeit erhältlich und Intels Ultrabook-Kampagne damit zuvorgekommen sind: Apples aktuelles MacBook-Air-Gespann mit 11,6- beziehungsweise 13,3-Zoll-Bildschirm sowie die Windows-Gegenstücke 900X1B (11,6 Zoll) und 900X3A (13,3 Zoll) von Samsung.

Gerne hätten wir uns auch Lenovos IdeaPad U300s angesehen, das die Chinesen schon zur IFA Anfang September angekündigt hatten, doch ein zugesagtes Testgerät kam bis Redaktionsschluss nicht an – und auch im Handel waren noch keine Geräte verfügbar. Spätestens im Februar will LG sein Ultrabook Xnote Z330 verkaufen; anhand eines Prototyps konnten wir bereits erste Eindrücke sammeln (siehe Kasten auf Seite 74).

Vorgaben

Damit die Hersteller ein flaches Subnotebook offiziell Ultrabook nennen dürfen, was ihnen Werbezuschüsse aus Intels sattem Marketing-Budget sichert, müssen mehrere von Intel gestellte Vorgaben erfüllt sein. So muss der Prozessor – wenig verwunderlich – aus Intels aktueller Core-i-2000-Familie stammen, und zwar aus der energieeffizienten ULV-Schiene (Ultra Low Voltage). Solche Prozessormodelle sind etwas langsamer getaktet als herkömmliche Notebook-Prozessoren, aber viel sparsamer: Unter Rechenlast verbrauchen sie schlimmstenfalls 17 statt 35 Watt, und auch bei geringer Last sind sie genügsamer.

Ihre Rechenleistung reicht für Büroarbeiten und Internet-Surfen locker aus; sie liegt etwa auf dem Niveau von aktuellen Einsteiger-Notebooks. Anders als bei den dort verwendeten Celeron- und Pentium-CPUs ist bei den Core-i-2000-Doppelkernen Hyper-Threading für eine höhere Rechenleistung in mehrkernfähigen Programmen freigeschaltet. Die Taktsteigerung Turbo Boost, die immer die maximal mögliche Performance herausholt, bleibt einzig dem Core i3 im Samsung 900X1B verwehrt.

Die Festlegung auf Energiespar-CPUs kommt nicht von ungefähr, denn Ultrabooks dürfen laut Intel inklusive Deckel (aber ohne Gummifüße) höchstens 18 Millimeter dick sein – darin lassen sich 35-Watt-Prozessoren nicht zuverlässig kühlen. Bereits 17 Watt fordern durchdachte Kühlsysteme, damit der Lärmpegel der Lüfter nicht nervig wird. Samsung hat hier beim 900X3A mit maximal 0,7 Sone alles richtig gemacht, die Geräte von Apple werden dagegen bis zu 2,5 Sone laut. Im Leerlauf bleiben alle bis auf Toshiba flüsterleise.

Die geringe Leistungsaufnahme der Prozessoren im Leerlauf ist wiederum nötig, um die von Intel geforderte Mindestlaufzeit von fünf Stunden zu erreichen: Ob der geringen Gehäusedicke können die Ingenieure den Akku nicht beliebig groß machen. Im Test schafften alle Kandidaten die Laufzeitvorgabe; Apples MacBook Air 13 und das Asus ZenBook UX31 übertreffen Intels optionalen Wunschwert von acht Stunden sogar um eine Stunde.

Energiesparmeister

Wie bei allen Notebooks mit ULV-Prozessoren können die Laufzeiten je nach Nutzung stark variieren: Unter anhaltender Rechenlast erreicht kein Kandidat die Zwei-Stunden-Marke. Bereits animierte Flash-Werbung auf einer geöffneten Webseite oder Windows selbst, das im Hintergrund das System aufräumt, sorgen dafür, dass der Prozessor häufiger aus seinen tiefen Schlafzuständen aufwachen muss und dann mehr Strom schluckt – die Laufzeit sinkt.

Es sind sogar Unterschiede zwischen individuellen Exemplaren desselben Notebooks möglich. Wir haben die beiden Samsung-Notebooks bereits früher und jetzt erneut getestet und bei geringer Rechenlast Laufzeitunterschiede von bis zu einer Stunde gegenüber unseren früheren Messungen festgestellt: Das 900X1B hielt jetzt länger durch, das 900X3A machte früher schlapp.

Da man wegen der bei allen Kandidaten fest eingebauten Akkus unterwegs ohne Ersatzakku auskommen muss, sollte man, wenn es auf die letzte halbe Stunde Laufzeit ankommt, auch die Bildschirmhelligkeit sinnvoll einstellen: Reduziert man etwa in Innenräumen die Helligkeit, sind ein bis zwei Watt Ersparnis drin. Das klingt nach wenig, entspricht aber wegen des generell sehr niedrigen Verbrauchsniveaus von unter 10 Watt mitunter 20 Prozent Laufzeitgewinn oder mehr. Die beiden Samsung-Notebooks regeln auf Wunsch die Bildschirmhelligkeit über Helligkeitssensoren automatisch, bei allen anderen muss man sich selbst darum kümmern.

Intel gibt vor, dass Ultrabooks innerhalb von sieben Sekunden aus dem Schlafmodus Suspend-to-Disk (unter Windows Ruhezustand genannt) aufwachen. Das führte zu Verstimmungen mit den Herstellern, weil letztere das schnelle Aufwachen mit teuren SSDs realisieren wollten – was wiederum nicht mit den von Intel angedachten Preisen von unter 1000 US-Dollar (umgerechnet rund 900 Euro inklusive Steuer) in Einklang zu bringen war. Tatsächlich liegen die Preise der hier getesteten Notebooks mitunter deutlich über 1000 Euro.

Acers Aspire S3 wird als einziges Gerät in günstigen Konfigurationen (ab 800 Euro) mit einer klassischen 2,5-Zoll-Festplatte ausgeliefert, dann ist aber zusätzlich ein kleiner SSD-Cache an Bord. Im laufenden Betrieb liegt der Cache jedoch brach: Er ist nur zum Einhalten der vorgeschriebenen Aufwachzeiten an Bord und nicht etwa auch zum Beschleunigen von Festplattenzugriffen. Teurere S3-Konfigurationen mit echter SSD statt Festplatte fühlen sich ungleich schneller an, weil Windows extrem flott auf Nutzereingaben reagiert – das gilt auch für alle anderen Kandidaten, die ausschließlich mit SSDs verkauft werden.

Design

Bei den Ultrabooks wollen die Hersteller den Käufer mit einer edlen, wertigen Anmutung überzeugen. Samsung setzt auf schwarze Flächen aus matten und glänzenden Materialien, Toshiba lockert das minimalistisch gestaltete Gehäuse mit wenigen Chromapplikationen auf. Asus hat sich bei den beiden UX-Modellen zweifelsohne vom MacBook Air inspirieren lassen: keilförmiges Gehäuse, die Schnittstellen am hinteren Ende der senkrechten Flanken. Mit den silbrigen statt schwarzen Tasten und dem dunklen statt hellen Deckel ist aber offensichtlich noch genug Unterscheidungspotenzial vorhanden – zumindest wurde bislang nicht bekannt, dass Apples Anwälte einen Verkauf wegen Geschmacksmusterverletzungen richterlich untersagen lassen wollen.

Ultrabooks sind leichter, vor allem aber deutlich flacher als herkömmliche Subnotebooks.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Beim Unibody-Gehäuse von Asus sieht man keine seitlichen Fugen, bei klassisch aus Schalen zusammengesetzten Gehäusen – im Bild Acers Aspire S3 – hingegen schon.

Acers Aspire S3 fällt im direkten Vergleich zu den Konkurrenten etwas ab: Bei zugeklapptem Deckel ist ein breiter Spalt zwischen ihm und dem Rumpf sichtbar, während die anderen mit minimalem Abstand schließen. Auch die Haptik wirkt weniger wertig, weil sich der metallene Rumpf samt Handballenablage wie lackierter Kunststoff anfühlt. Legt man die Handballen auf die Konkurrenten auf, so spürt man dort auch, dass die Flächen aus bearbeiteten Aluminium- oder Magnesium-Legierungen sind.

Der Rümpfe von Apple und Asus bestehen aus einem bis auf die abnehmbare Bodenplatte fugenlos gefertigten Metallblock (Unibody), die der anderen Notebooks wie sonst üblich aus zwei zusammengefügten Schalenhälften. Bei Acer und Toshiba sieht man die seitlich umlaufende Trennungslinie, bei Samsung fällt sie wegen eines schmalen Grats, der sich um Deckel und Rumpf zieht, nicht auf. Der Stabilität tut die geringe Dicke keinen Abbruch: Alle Rümpfe sind so verwindungssteif wie die von dickeren Notebooks.

Keiner der Kandidaten hat ein optisches Laufwerk, ein externer DVD-Brenner mit USB-Anschluss kostet rund 40 Euro. Bei Apple und Samsung bekommt man fürs doppelte Geld Exemplare, deren Gehäuse optisch zu den jeweiligen Notebooks passen.

Mobilität & Ergonomie

Die Ultrabooks sind die leichtesten derzeit erhältlichen Notebooks: Die drei 11,6-Zöller und Toshibas Satellite Z830 wiegen nur rund

Angetestet: LG Xnote Z330

Spätestens Anfang Februar will LG Electronics sein erstes Ultrabook auf den Markt bringen, das Xnote Z330. Bis zum Redaktionsschluss dieses Artikels waren zwar noch keine Seriengeräte verfügbar, doch anhand eines Prototyps mit koreanischer Windows-Vorinstallation konnten wir bereits erste Eindrücke sammeln.

Der Akku hielt bis zu sechs Stunden durch, der Lüfter blieb im Leerlauf unhörbar und unter Volllast angenehm leise (0,6 Sone). LG verspricht auch für Seriengeräte so lange Laufzeiten und einen geringen Lärmpegel, obwohl sich die Innereien noch ändern werden: Im Prototyp waren ein Core i3 und nur 2 GByte Arbeitsspeicher eingebaut; in den Handel kommt das Z330 für rund 1000 Euro aber mit Core i5 und doppelt so viel DDR3-Speicher. Eine zweite, teurere Ausstattungsvariante bringt einen Core i7 und 256 statt 128 GByte SSD-Speicherplatz (mSATA) mit.

Das Display (1366 × 768 Punkte) sitzt hinter einer spiegelnden Scheibe. Während die Deckelaußenseite aus gebürstetem Aluminium gefertigt ist, sieht der Rumpf nur danach aus: Er besteht aus lackiertem Kunststoff. Damit fällt das Z330 in der Haptik hinter die versammelte Konkurrenz mit Vollmetall-Gehäusen zurück.

Die Tasten sind trotz des 13,3-Zoll-Gehäuses noch kleiner als bei Asus' 11,6-Zöller UX21, nach einer Trainingsphase schreibt man aber auch darauf flüssig – zumal der Anschlag präzise ist. Ungewöhnlich: Das gestenfähige Touchpad hat weder Maustasten noch lässt es sich herunterdrücken. Stattdessen gibt es am vorderen Ende der Sensorfläche einen abgegrenzten Bereich, auf dem man per Tipp klickt. Bei einem aufgelegten Finger kann man mit der anderen Hand wie gewohnt Markierungsrahmen aufziehen.

Externe Geräte lassen sich über zwei USB-Buchsen anschließen, eine davon spricht USB 3.0. Während der HDMI-Ausgang normale Größe (Typ A) hat, lässt sich der LAN-Port nur über den mitgelieferten Adapter nutzen. Der SDXC-fähige Kartenleser nimmt ausschließlich kleine Micro-Kärtchen auf.

Der Rumpf von LGs Xnote Z330 besteht aus Kunststoff, der Deckel hingegen aus Aluminium.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Acer stattet das Aspire S3 (13,3 Zoll) je nach Modell mit Festplatte oder SSD aus.

Apple verkauft das MacBook Air 11 (11,6 Zoll) in der günstigsten Konfiguration mit mageren 2 GByte Arbeitsspeicher.

1,1 Kilogramm, die anderen 13,3-Zöller mit 1,3 bis 1,4 Kilogramm kaum mehr. Zum Vergleich: Die deutlich leistungsschwächeren 10-Zoll-Netbooks bringen ebenfalls 1,3 Kilogramm auf die Waage. Normale 13,3-Zoll-Notebooks wiegen um zwei Kilogramm, 15,6-Zöller ein weiteres Pfund. Die zeitweise von Sony oder Toshiba produzierten Superleichtgewichte um 800 Gramm sind vom Markt verschwunden.

Wegen der flachen Gehäuse passen die Ultrabooks nicht nur bequem in Taschen und Rucksäcke, sondern erlauben auch ein bequemes Tippen, weil die Handballen nur rund einen Zentimeter über der Schreibtischfläche aufliegen – die meisten Desktop-Tastaturen sind höher. Einen ausladenden Tastenhub darf man aber nicht erwarten, denn die dünnen Rümpfe beherbergen schließlich den kompletten Rechner samt Akku. Apple, Samsung und Toshiba bauen beleuchtete Tastaturen ein, die das Tippen im Dunklen erleichtern.

Die beiden Samsung-Geschwister und Toshibas Ultrabook haben einen matten Bildschirm. Apple reduziert die Reflexionen auf den MacBook-Air-Displays immerhin mit einer Lambda-Viertel-Schicht, sodass die Panels hier nicht ganz so stark spiegeln wie die bei Acer und Asus; Lichtquellen stören aber trotzdem. Das MacBook Air 13 und das ZenBook UX31 haben Bildschirme mit hohen Auflösungen, die anderen zeigen 1366 × 768 Punkte.

Acer Aspire S3

Acer verkauft sein Aspire S3 bereits ab 800 Euro. Dann ist statt der sonst bei Ultrabooks üblichen SSD eine klassische 2,5-Zoll-Festplatte eingebaut. Um Intels Zeitvorgaben beim Aufwachen einzuhalten, setzt Acer auf Intels RST (Rapid Start Technology), hier Green Instant On genannt. Den Ruhezustand (Suspend-to-Disk) gibt es beim S3 nicht; die Windows-Vorinstallation bietet lediglich den Energiesparmodus (Suspend-to-RAM) an. Da dieser Strom benötigt, überträgt RST den Speicherinhalt nach wahlweise zwei oder acht Stunden im Schlafmodus auf eine auf die Hauptplatine gelötete Mini-SSD (20 GByte, Phison-Controller) und schiebt ihn beim Aufwecken flott wieder zurück – das geht schneller, als wenn der Speicherinhalt von einer Festplatte käme.

Acer bewirbt die 20-GByte-SSD als SSD-Cache, was höchst irreführend ist, denn mit dem Puffern von Festplattenzugriffen während des Arbeitens, wie es etwa bei Intels aktuellem High-End-Chipsatz Z68 für Desktop-PCs vorgesehen ist, hat RST nichts zu tun: Im Windows-Betrieb liegt die SSD brach – sie dient einzig dem schnellen Aufwachen aus dem Schlafmodus. In einer 1000 Euro teuren Konfiguration kombiniert Acer die Puffer-SSD mit einer 500-GByte-Platte, erst in noch teureren Modellen zu 1200 und 1400 Euro steckt eine SSD mit 240 GByte, die im Betrieb spürbar flotter reagiert als eine Festplatte.

In den beiden Ausstattungsvarianten mit SSD fehlt dann zwar die Puffer-SSD, doch kurioserweise ist RST auch dort aktiv: Eine 8-GByte-Partition auf der SSD ist als Zwischenspeicher vorgesehen. Der Sinn erschließt sich uns nicht, weil das Aufwachen ohne RST hier genauso schnell gehen würde – in beiden Fällen werden die Daten schließlich von derselben SSD zurück in den Arbeitsspeicher geschrieben.

Acer hat den Netzteilanschluss, den HDMI-Ausgang und zwei USB-2.0-Buchsen an der Rückseite untergebracht, weshalb das Einstecken von Kabeln oder USB-Sticks nur umständlich funktioniert – selbst bei heruntergeklapptem Deckel. Der Kopfhörerausgang und der SD-Kartenleser sind an den Seiten besser zu erreichen. Einen VGA-Ausgang sucht man ebenso vergeblich wie USB 3.0.

Die Scharniere halten den Deckel nicht ausreichend fest: Schon leichte Stöße am Schreibtisch reichen aus, um ihn zum Wackeln zu bringen; nach einer Änderung des Aufklappwinkels wippt er mehrere Sekunden nach. Auf Reisen ist an ein Arbeiten oder Filmgucken nicht zu denken, denn selbst bei ruhigen Zugfahrten oder Flügen kommt der Deckel nie zur Ruhe – was in Verbindung mit Spiegelungen auf der glatten Paneloberfläche extrem stört.

Die Lüftersteuerung reagiert nervös: Schon leichte Rechenlast wie das Abspielen eines Flashvideos reicht aus, den Lüfter hörbar zum Sirren zu bringen. Festplatten-Varianten des S3 quittieren Zugriffe auf selbige mit hörbarem Klackern.

Die Tastatur hat einen ordentlichen Anschlag, an die minimal kleineren Tasten als üblich hat man sich schnell gewöhnt. Einzig der schmale, in eine dünne Zeile gequetschte Cursorblock erfordert präzise Fingerakrobatik. Das maustastenlose Touchpad erkennt Gesten mit bis zu vier Fingern, doch dann bleibt kaum Platz zum Navigieren – selbst bei schmalen Fingern.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das Apple MacBook Air 13 (13,3 Zoll) hält über neun Stunden durch, wird unter Rechenlast aber unverhältnismäßig laut.

Das ZenBook UX21 (11,6 Zoll) von Asus hat ein hochwertiges Gehäuse, aber arg kleine Tasten.

Apple MacBook Air 11

Sprachsynthese hat bei Apple einen hohen Stellenwert: Mac OS X 10.7 begrüßt den MacBook-Air-Käufer bei der Ersteinrichtung, indem es den Dialog der Sprachauswahl – den ersten Dialog überhaupt – vorliest. Auch später im Regelbetrieb kann man sich Texte vorlesen lassen.

Das MacBook Air 11 kostet ab 950 Euro, dann sind magere 64 GByte SSD-Speicher und gerade einmal 2 GByte Arbeitsspeicher an Bord. Doppelt so viel RAM kostet im Webshop 100 Euro Aufpreis; weil der Speicher aufgelötet ist, kann man ihn später nicht selbst nachrüsten. 128 GByte SSD-Speicherplatz gibt es zusammen mit 4 GByte als eigenständiges Modell für 1150 Euro, das man für 150 Euro mit einem schnelleren Prozessor und für 300 Euro mit 256er-SSD ausstatten kann. Ein externes optisches Laufwerk im MacBook-Air-Design kostet 80 Euro, ein USB-LAN-Adapter 30 Euro – das Notebook selbst hat keine Ethernet-Buchse. VGA gibt es nur per DisplayPort-Adapter; der DisplayPort-Ausgang ist Thunderbolt-fähig.

Wer alternativ oder zusätzlich Windows nutzen möchte, kann Microsofts Betriebssystem mittels Boot Camp parallel zu Mac OS X installieren. Windows 7 lässt sich über ein externes optisches Laufwerk, aber auch über einen mindestens 4 GByte großen USB-Stick installieren; auf Wunsch erstellt der Boot-Camp-Assistent einen bootfähigen Installations-Stick aus einem ISO-Image. Die aktuellen Windows-Treiber lädt der Assistent vor der Windows-Installation ebenfalls auf einen USB-Stick herunter.

Unter Windows erkennt das große Touchpad nur Zwei-Finger-Gesten, unter Mac OS X dagegen Eingaben mit bis zu vier Fingern. WLAN- und Bluetooth-Adapter lassen sich unter Windows per Fn-Tastenkombination abschalten; wer sie deaktivieren will, muss den Umweg über den Gerätemanager gehen. Schließlich müssen sich Windowsianer wegen des Tastenlayouts umgewöhnen: Die (als Windows-Taste arbeitende) Cmd-Taste sitzt zwischen Alt- und Leertaste, Entf fehlt.

Mac OS hat die Stromaufnahme besser im Griff: Das MacBook Air 11 hält dann rund sieben Stunden durch, unter Windows ist zwei Stunden früher Schluss. Dementsprechend legt auch der Lüfter etwas früher los. Die Lüftersteuerung integriert über einen längeren Zeitraum, weshalb das MacBook bei kurzen Lastphasen nicht gleich laut wird. Umgekehrt dauert es dann aber auch, bis sich der Lüfter nach einer längeren Rechenaufgabe wieder beruhigt. Bei ausgelastetem Prozessor dreht der Lüfter auf unangemessen laute 2,2 Sone auf – unabhängig vom Betriebssystem.

Apple MacBook Air 13

Zum Anbinden von schneller Peripherie verwenden die beiden MacBook-Air-Notebooks Thunderbolt statt USB 3.0 (oder dem auch sonst im Testfeld nicht vertretenen eSATA). Thunderbolt kann theoretisch Daten doppelt so schnell wie USB 3.0 herumschaufeln und überträgt zusätzlich ein DisplayPort-Monitorsignal, die Geräte kann man (ähnlich FireWire) hintereinander anschließen. Doch passendes Zubehör ist knapp ein Jahr nach dem Marktstart immer noch Mangelware: Es gibt außer Apples Monitor (der durch weitere integrierte Schnittstellen als eine Art Docking-Station nutzbar ist) gerade mal eine Handvoll Storage-Systeme sowie professionelle Video-Capture-Adapter. Eine Stromversorung über Thunderbolt ist vorgesehen, Festplatten und SSDs ohne Netzteil sind angekündigt, aber noch nicht im Handel. Den Thunderbolt-Chip liefert Intel derzeit nur an Apple, will im Laufe des Jahres aber auch andere Hersteller versorgen (siehe S. 30).

Der Bildschirm hat das inzwischen fast ausgestorbene Seitenverhältnis von 16:10. Die hohe Auflösung von 1440 × 900 Punkten bietet spürbar mehr Bildinhalt als die sonst üblichen Panels mit 1366 × 768 Pixeln (16:9).

Anders als bei dem MacBook Air 11 fand Apple beim 13er Platz für einen SD-Kartenleser und einen dickeren Akku: Bei auf 100 cd/m^2 abgedunkeltem Bildschirm sind über neun Stunden Laufzeit drin, bei voll aufgedrehter Hintergrundbeleuchtung immerhin gut sechs Stunden. Unter Windows – Installation und Einschränkungen wie beim MacBook Air 11 – sind bis zu siebeneinhalb Stunden ohne Netzteil drin. Apropos Netzteil: Apple legt seinen Notebooks kompakte Steckernetzteile mit ausklappbaren Bügeln zum Kabel aufwickeln und komfortablen magnetischen MagSafe-Steckern bei – praktischer gehts nicht.

Unter Windows ist der Lüfter wie beim kleinen Bruder etwas nervöser als unter Mac OS X, die maximale Lautstärke von 2,5 Sone wird betriebssystemunabhängig erreicht und

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das ZenBook UX31 (13,3 Zoll) von Asus hat die höchste Bildschirmauflösung aller Ultrabooks: 1600 × 900 Punkte.

Samsung verkauft das 900X1B (11,6 Zoll) in nur einer Konfiguration mit magerer 64-GByte-SSD.

ist besonders laut – die meisten Gaming-Notebooks mit potenteren Vierkern-Prozessoren und 3D-Grafikchips sind leiser.

Apple verkauft das MacBook Air für 1250 Euro mit 128-GByte-SSD und für 1500 Euro mit doppelt so viel Speicherplatz. Nur für das Topmodell gibt es optional einen etwas schnelleren Core i7 für 150 Euro Aufpreis. 4 GByte Arbeitsspeicher haben alle, mehr gibt es nicht.

Asus ZenBook UX21

Asus liefert seine ZenBooks in einer schicken mattschwarzen Verpackung aus, sodass man schon beim Auspacken das Gefühl hat, sein Geld gut angelegt zu haben. Zum Lieferumfang gehören eine Schutzhülle für das Notebook sowie eine kleinere für den VGA-Dongle und den USB-LAN-Adapter. Beide Schnittstellen hatten an dem schlanken Gehäuse selbst keinen Platz gefunden, einen Kartenleser gibt es beim UX21 nicht.

Weil Asus das silbrige Unibody-Gehäuse nach eigenen Angaben nicht mit einem bunten Lizenzaufkleber versehen wollte, klebt die Windows-Seriennummer auf dem kompakten Steckernetzteil. Man sollte sich die Seriennummer also tunlichst notieren, um sie nach Verlust oder Austausch des Netzteils weiterhin zu haben. Auf die mit Marketingzuschüssen verbundenen Windows- und Intel-Logos auf der Handballenablage hat Asus nicht verzichtet – immerhin wurden statt der sonst üblichen bunten Logos hier einfarbig schwarze auf silbernem Hintergrund verwendet.

Das ZenBook UX21 hat die kleinsten Tasten im Testfeld (18,5 Millimeter × 16 Millimeter); flüssiges Tippen ist erst nach einer längeren Trainingsphase möglich. Das außergewöhnlich große Touchpad erkennt Gesten mit bis zu drei Fingern; selbst bei drei aufgelegten Fingern bleibt genügend Platz zum Navigieren übrig.

Die beiden derzeit erhältlichen Konfigurationen zu 1000 und 1200 Euro unterscheiden sich nur im Prozessor (Core i5-2467M oder Core i7-2677M); eine 128-GByte-SSD, 4 GByte DDR3-Speicher und USB 3.0 sind bei beiden an Bord. Die Recovery-Partition knapst sich 8 GByte vom SSD-Speicher ab; ab Werk sind 79 GByte auf der Windows-Partition frei. In Eigenregie lässt sich nach Abnahme der Bodenplatte nur die SSD tauschen: Das WLAN-Modul hat ein Spezialformat, der Rest ist fest aufgelötet.

Der USB-3.0-Controller zickte anfangs; nach einem Treiber-Update auf die aktuelle Version 3.5.4.0 waren die Probleme verschwunden. Nach einem Neustart ist immer ein Stromsparprofil von Asus' Hilfsprogramm Power4Gear aktiv. Im Akkubetrieb bekommt man die volle CPU-Leistung nur in einigen Power4Gear-Profilen, nicht aber in den Standardprofilen von Windows. Unter Rechenlast wird der Lüfter bis zu 1,5 Sone laut und nervt mit hochfrequentem Pfeifen.

Der spiegelnde Bildschirm hat eine außergewöhnlich hohe maximale Helligkeit von 430 cd/m². Die Hintergrundbeleuchtung überstrahlt somit Reflexionen in hellen Bildbereichen selbst unter freiem Himmel, in dunklen Bereichen nerven die Spiegelungen dann aber umso mehr.

Asus ZenBook UX31

Das 13,3-Zoll-Ultrabook ZenBook UX31 setzt sich mit einer Bildschirmauflösung von 1600 × 900 Bildpunkten vom restlichen Testfeld ab: Auf dem Bildschirm sieht man spürbar mehr als bei den sonst üblichen 1366 × 768 und bekommt noch eine Schaltflächenleiste mehr an den Bildschirmrand als bei Apples MacBook Air 13. Mit einer maximalen Helligkeit von 370 cd/m² reicht es für den Betrieb im Freien aus; dort stören Spiegelungen auf der glatten Paneloberfläche besonders stark.

Wie beim kleinen Bruder UX21 gibt es je eine USB-2.0- und eine USB-3.0-Buchse, zusätzlich ist hier ein SD-Kartenleser eingebaut. Eine Schutzhülle, ein VGA-Dongle und ein USB-LAN-Controller liegen bei, für den HDMI-Ausgang muss man sich selbst ein Kabel mit Micro-Stecker (Typ D) besorgen. Das kleine Steckernetzteil mit Windows-Seriennummer entspricht dem des UX21, ebenso die Vorinstallation samt Power4Gear-Hilfsprogramm und USB-3.0-Zickereien.

Die normalgroße Tastatur stellt mit präzisem Anschlag selbst Vielschreiber zufrieden. Das große Touchpad ohne zusätzliche Maustasten versteht Gesten mit bis zu drei Fingern. An der hochwertigen Verarbeitung gibt es nichts auszusetzen.

Unter Rechenlast dreht der Lüfter auf akzeptable 1,1 Sone hoch. Weil sich das Notebook im Leerlauf mit weniger als fünf Watt begnügt, hält der Akku bei auf 100 cd/m² abgedunkeltem Bildschirm über neun Stunden durch – das schafft sonst nur das MacBook Air 13 unter Mac OS, aber kein anderes Windows-Ultrabook. Mit 1,4 Kilogramm ist das

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Samsungs 900X3A (13,3 Zoll) hat den Ultrabook-Trend vorweggenommen, sieht aber immer noch nicht alt aus.

Bei Toshibas sehr leichtem Satellite Z830 (13,3 Zoll) hört man den Lüfter immer.

UX31 das schwerste Gerät im Testfeld, im Vergleich zu normalen Notebooks aber immer noch ein Leichtgewicht.

Asus verkauft das UX31 derzeit in vier Konfigurationen zwischen 1000 und 1300 Euro. Die Testkonfiguration ist das Topmodell, günstige Ausstattungsvarianten unterscheiden sich durch einen etwas langsameren Prozessor (Core i5-2557M statt Core i7-2677M) und/oder 128 statt 256 GByte SSD-Speicher. USB 3.0, das hochauflösende Display und 4 GByte fest aufgelöteter Arbeitsspeicher gehören zu allen.

Samsung 900X1B

Mit einem Straßenpreis von rund 870 Euro gehört Samsungs 11,6-Zöller 900X1B, den es nur in einer Konfiguration gibt, zu den günstigen Ultrabooks, was man der Ausstattung anmerkt: Der Doppelkernprozessor Core i3-2357M beherrscht kein Turbo Boost, die Taktfrequenz kommt also nie über 1,3 GHz hinaus. Er liefert deshalb nur die halbe Rechenleistung des Core i7-2677M anderer Ultrabooks; schon zu den nächsthöheren Core-i5-Modellen fehlen in älteren Anwendungen ohne Mehrkernunterstützung bis zu 50 Prozent. Im Akkubetrieb läuft der Prozessor leicht gedrosselt, was man nicht spürt.

Anders als in Unter-1000-Euro-Konfigurationen des Aspire S3 mit Festplatten steckt im 900X1B eine SSD. Windows fühlt sich deshalb genauso rasant an wie bei anderen SSD-Ultrabooks, doch mit gerade mal 64 GByte Gesamtkapazität ist der Speicherplatz arg knapp bemessen: Ab Werk sind gerade mal 30 GByte frei. Sinnvollerweise verzichtet Samsung auf eine Recovery-Partition, die zusätzlichen Platz fressen würde, und legt stattdessen Wiederherstellungs-DVDs bei. Das Hilfsprogramm Recovery Solution erstellt auf Wunsch auch Vollsicherungen, nachdem man die Vorinstallation mit eigenen Programmen erweitert hat. Zum Sichern wie auch zum Wiederherstellen benötigt man ein USB-Laufwerk; Samsung selbst bietet den DVD-Brenner AA-ES3P95B/E im selben schwarzen Alu-Kleid wie das Notebook für 80 Euro an.

Bis auf den Netzteilanschluss verstecken sich die wenigen Anschlüsse, darunter ein USB-2.0- und ein USB-3.0-Port, hinter ausschiebbaren, abbruchgefährdeten Plastikabdeckungen. Dicke Sticks lassen sich wegen der Abdeckungen und des schmalen Alu-Grats rund um den Rumpf nicht ohne Verlängerungskabel betreiben. Aufgrund der geringen Gehäusedicke lässt sich auch die RJ-45-Buchse des Gigabit-LAN nur über das mitgelieferte Adapterkabel verwenden. Auch bei anderen Anschlüssen hat Samsung miniaturisiert: Der Monitorausgang will Micro-HDMI-Stecker, der Kartenleser MicroSD-Kärtchen. Letztere passen auch bei geschlossener Abdeckung und können somit im Leser verbleiben, um den Speicherplatz dauerhaft aufzurüsten – dann stehen bis zu 64 weitere GByte (MicroSDXC) mit USB-2.0-Geschwindigkeit zur Verfügung.

Die 4 GByte Hauptspeicher sind wie der Prozessor auf die Hauptplatine gelötet. Wer die Bodenplatte abnimmt – was die Garantie verwirkt – kann nur die SSD wechseln, benötigt aber eine im mSATA-Steckkartenformat. 128 GByte kosten derzeit rund 200 Euro; 256er-Modelle sind derzeit nur in anderen Ultrabooks, aber noch nicht im freien Handel verfügbar.

Der Akku hält, wenn man den matten, sehr hellen Bildschirm (rund 270 cd/m^2) auf innenraumtaugliche 100 cd/m^2 abdunkelt, gut sieben Stunden durch; im Akkubetrieb sind maximal 250 cd/m^2 möglich. Der Lüfter bleibt mit maximal 0,8 Sone bei ausgelastetem Prozessor vergleichsweise leise. Die Tasten der beleuchteten Tastatur haben fast dieselben Abmessungen wie bei Desktop-Tastaturen und einen ordentlichen Anschlag. Deckel und Handballenablage sammeln trotz matter Lackierung Fingerabdrücke.

Samsung 900X3A

Selbst ein Jahr nach seiner Vorstellung macht Samsungs 900X3A im Kreis der Ultrabook-Konkurrenten noch eine gute Figur. Es gehört zu den wenigen mit mattem Bildschirm, der noch dazu mit 360 cd/m^2 strahlt. Eine beleuchtete Tastatur bieten sonst nur noch Apple und Toshiba, einen Helligkeitssensor zum automatischen Einstellen der Bildschirmhelligkeit hat kein anderer Hersteller. Trotz des flachen Duraluminium-Gehäuses hat Samsung den Lüfter im Griff: 0,7 Sone unter Volllast sind erträglich und der beste Wert im Testfeld.

Die gebürstete Metalloberfläche und die Hochglanz-Einfassung der Tastatur sammeln wie beim 900X1B Fingerabdrücke und sehen somit schnell speckig aus. Wie beim Schwes-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

termodell 900X1B lässt sich der Gigabit-Netzwerkanschluss nur über den beiliegende Adapter nutzen; der HDMI-Ausgang nimmt nur Micro-Stecker (Typ D) auf. Anders als dort sitzen die Anschlüsse hier aber nicht hinter fragilen Plastikabdeckungen, sondern lassen sich stabil ausklappen. Der Kartenleser erkennt MicroSDXC-Kärtchen mit 64 GByte; noch höhere Kapazitäten gibt es derzeit nicht.

Samsung liefert bei diesem Gerät wie Apple und Asus ein kompaktes Steckernetzteil mit, das sich einfach verstauen lässt. Der Akku hält bis zu sieben Stunden durch; trotz dann auf 300 cd/m² gedrosselter Bildschirmhelligkeit ist ein Arbeiten unter freiem Himmel problemlos möglich.

Im Inneren bestückt Samsung nur einen der beiden RAM-Slots, sodass man das Gerät bei Bedarf auf 8 GByte aufrüsten kann. Das Abschrauben der Bodenplatte verwirkt allerdings die Garantie. Für rund 60 Euro plus Modulpreis erledigt aber auch Samsungs Service-Abteilung den Einbau ohne Garantieverlust, wenn man das Notebook einschickt.

Wegen des matten, hellen Bildschirms, des geringen Lüftergeräuschs und der verwendeten Materialien ist das 900X3A das erste Notebook, dem Anfang 2011 das strenge Öko- und Ergonomiesiegel TCO Certified Edge verliehen wurde. Nach unserem Kenntnisstand trägt bis heute kein weiteres Notebook dieses Siegel.

Kostete die einzige bislang erhältliche Konfiguration A01DE anfangs noch 1600 Euro, so ist der Straßenpreis mittlerweile auf 1200 Euro gesunken. Da bleibt zu hoffen, dass es einen so großen Unterschied zwischen unverbindlicher Preisempfehlung und Straßenpreis auch beim neuen Modell B04DE, das zum Jahreswechsel bei den ersten Händlern aufgetaucht ist, geben wird: Mit schnellerem i5-Prozessor und 256 statt 128 GByte SSD-Speicherplatz (mSATA) soll es offiziell heftige 1800 Euro kosten.

Toshiba Satellite Z830

Toshiba verkauft das Satellite Z830 in anderen Ländern mit Spiegeldisplay, hierzulande allerdings ausschließlich mit mattem Bildschirm – das bieten sonst nur die beiden Samsung-Geräte. Die Tasten der beleuchteten Tastatur sind zwar normal breit, aber nur 16 statt 19 Millimeter tief, was Vielschreibern Eingewöhnung abverlangt. Am Layout samt großem Cursorblock gibt es nichts auszusetzen. Wer das Notebook während des Schreibens mal eben etwas drehen oder verschieben möchte, ärgert sich über die vorderen spitzen Gehäuse-Ecken, die sich dabei in die Handflächen bohren.

Toshiba baut den Netzwerkanschluss und den VGA-Ausgang in die hinteren Standfüße – an den schmalen Seiten haben sie keinen Platz.

Das leichte Magnesiumgehäuse hilft beim Gewichtsparen: Mit 1,1 Kilogramm ist das Z830 der leichteste 13,3-Zöller im Testfeld, die anderen sind rund 200 Gramm beziehungsweise ein Fünftel schwerer. Dabei hat Toshiba nicht etwa beim Akku gespart, denn knapp acht Stunden Laufzeit liegen im oberen Drittel des Testfelds.

Bei den Schnittstellen punktet das Z830 nicht nur mit USB 3.0, sondern auch mit normalgroßen Buchsen für HDMI, VGA und LAN. Die letzten beiden passen nur deshalb in ein so flaches Gehäuse, weil Toshiba sie in die hinteren Standfüße verlegt hat – eine pfiffige Auslegung der Intel-Vorgaben zur Gehäusedicke. Im Z830 funkt Intels hochwertiger WLAN-/Bluetooth-Adapter Advanced-N 6230. Er arbeitet im 2,4- wie im 5-GHz-Band – das kann sonst nur noch Apple – und kann mittels MyWiFi auch einen eigenen lokalen Hotspot aufspannen, etwa um kostenpflichtige Internetzugänge in Hotels an ein Smartphone oder Tablet weiterzureichen.

Beim Lüfter hat Toshiba gepatzt: Er wird unter Rechenlast vergleichsweise laut und läuft selbst bei geringer Rechenlast mit hörbaren 0,3 Sone – alle Konkurrenten bleiben dabei flüsterleise. Die Displayscharniere sind leichtgängig, weshalb der aufgeklappte Deckel in Zug und Flugzeug mitschwingt, ohne zur Ruhe kommen. Sie sind allerdings nicht ganz so labbrig wie bei Acer; auch stören die Schwingungen hier weniger, weil dank des matten Displays keine nervigen Spiegelungen über das Bild hüpfen.

Toshiba verkauft das Satellite Z830 derzeit nur in der hier getesteten Ausstattungsvariante für 1000 Euro, will die Familie aber künftig erweitern – unter anderem um einen Business-Ableger namens Portégé Z830.

Die Bodenplatte lässt sich nur mit Spezialwerkzeug (Torx mit Bohrung) und unter Garantieverlust abschrauben. Danach kann man die mSATA-SSD oder das RAM-Modul austauschen. Der Speicherslot ist ab Werk mit einem 2-GByte-Modul bestückt, weitere 2 GByte sind fest auf die Hauptplatine gelötet.

Fazit

Wer ein durch und durch mobiles Notebook sucht, ist mit einem Ultrabook gut bedient. Die Sammlung wünschenswerter Attribute – geringes Gewicht, lange Laufzeit, edle Anmutung, ausreichend Rechenleistung – gibts aber nicht zum Schnäppchenpreis: Man sollte mindestens 1000 Euro ausgeben. Die günstigeren Konfigurationen ab 800 Euro haben spürbare Einschränkungen: Bei Samsungs 900X1B ist die knapp bemessene SSD in null Komma nix voll, Acers Aspire S3 fühlt sich mit Festplatte statt SSD vergleichsweise lahm an. Das Aspire S3 ist zudem das einzige Ultrabook, dem eine aktuelle Schnittstelle für schnelle Peripheriegeräte fehlt, während die anderen mit USB 3.0 beziehungsweise Thunderbolt (Apple) aufwarten.

Matte und damit uneingeschränkt außentaugliche Displays bekommt man bei den

Ultrabooks – Messergebnisse

Modell	Gewicht [kg] ◀ besser	Lüfterlautstärke (Ruhe / Last) [Sone] ◀ besser	Laufzeit (Last / Ruhe) [h] besser ▶	Rechenleistung[1] besser ▶
Acer Aspire S3	1,34	0,1/1,3	1,9/7	2,18
Apple MacBook Air 11	1,08	0,1/2,2	1,6/7	1,95
Apple MacBook Air 13	1,33	0,1/2,5	1,7/9,2	2,17
Asus ZenBook UX21	1,14	0,1/1,5	1,5/5,5	1,93
Asus ZenBook UX31	1,42	0,1/1,1	2,2/9,5	2,26
Samsung 900X1B	1,07	0,1/0,8	3/7,3	1,17
Samsung 900X3A	1,33	0,1/0,7	2,5/6,9	1,35
Toshiba Satellite Z830	1,1	0,3/1,5	1,9/7,8	1,93

[1] CineBench R11.5 64 Bit

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

beiden Samsung-Geräten und Toshibas Satellite Z830, eine hohe Displayauflösung beim Apple MacBook Air 13 und beim Asus ZenBook UX31 – beides zusammen gibt es bei Ultrabooks nicht. Üblich sind zudem 128 bis 256 GByte SSD-Speicher und 4 GByte RAM. Letzteres ist für so teure Notebook ungewöhnlich wenig, zumal ein eigenmächtiges Aufrüsten häufig nicht geht, weil die Speicherbausteine fest aufgelötet sind. Eine lobenswerte Ausnahme ist Samsungs 900X3A mit zwei Speicherslots, von denen einer ab Werk frei ist. Toshibas Satellite Z830 bekommt man immerhin auf 6 GByte hochgerüstet.

Im Laufe des Jahres werden etliche weitere Hersteller auf den Ultrabook-Zug aufspringen – etwa Dell mit dem XPS 13 (siehe auch CES-Berichterstattung auf Seite 30). Da Subnotebook-Abmessungen nicht vorgeschrieben sind, wird es auch größere Modelle geben: LGs kommendes Xnote Z430 mit 14-Zoll-Display hat wie Acers Aspire S3 eine Festplatte plus SSD-Aufwachpuffer, Lenovos ThinkPad T430u mit gleicher Bilddiagonale gibt es mit 3D-Grafikchip. Bei Groß-Ultrabooks dürfen die Gehäuse bis zu 21 Milli-

Ultrabooks

Modell	Acer Aspire S3	Apple MacBook Air 11	Apple MacBook Air 13
getestete Konfiguration	LX.RSE02.112	MC969D/A	MC966D/A
Lieferumfang	Windows 7 Home Premium SP1 64 Bit, Microsoft Office 2010 Starter, Netzteil	Mac OS X 10.7.2 64 Bit, iLife, Netzteil	Mac OS X 10.7.2 64 Bit, iLife, Netzteil
Schnittstellen (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts)			
VGA / DVI / HDMI / DisplayPort / Kamera	– / – / H / – / ✓	– / – / – / R (Thunderbolt) / ✓	– / – / – / R (Thunderbolt) / ✓
USB 2.0 / USB 3.0 / eSATA / eSATA+USB	H / – / – / –	1 × L, 1 × R / – / – / –	1 × L, 1 × R / – / – / –
LAN / Modem / FireWire	– / – / –	– / – / –	– / – / –
Kartenleser / Strom / Docking-Anschluss	R (SD) / H / –	– / L / –	R (SD) / L / –
Ausstattung			
Display	13,3 Zoll / 33,9 cm, 1366 × 768, 16:9, 118 dpi, 20 … 200 cd/m², spiegelnd	11,6 Zoll / 29,5 cm, 1366 × 768, 16:9, 135 dpi, 22 … 330 cd/m², spiegelnd	13,3 Zoll / 33,9 cm, 1440 × 900, 16:10, 127 dpi, 21 … 313 cd/m², spiegelnd
Prozessor	Intel Core i7-2637M (2 Kerne mit HT)	Intel Core i5-2467M (2 Kerne mit HT)	Intel Core i5-2557M (2 Kerne mit HT)
Prozessor-Cache	2 × 256 KByte L2-, 4 MByte L3-Cache	2 × 256 KByte L2-, 3 MByte L3-Cache	2 × 256 KByte L2-, 3 MByte L3-Cache
Prozessor-Taktrate	1,7 GHz (2,8 GHz bei einem Thread)	1,6 GHz (2,3 GHz bei einem Thread)	1,7 GHz (2,7 GHz bei einem Thread)
Hauptspeicher	4 GByte PC3-10600	4 GByte PC3-10600	4 GByte PC3-10600
Chipsatz / mit Hybridgrafik / Frontside-Bus	Intel UM67 / – / DMI	Intel UM67 / – / DMI	Intel UM67 / – / DMI
Grafikchip (Speicher)	int.: Intel HD 3000 (vom Hauptspeicher)	int.: Intel HD 3000 (vom Hauptspeicher)	int.: Intel HD 3000 (vom Hauptspeicher)
Sound	HDA: Realtek ALC269	HDA: Cirrus Logic CS4206	HDA: Cirrus Logic CS4206
LAN	–	–	–
WLAN / Dual-Band	PCIe: Atheros (b/g/n 150) / –	PCIe: Broadcom (a/b/g/n 300) / ✓	PCIe: Broadcom (a/b/g/n 300) / ✓
Bluetooth / Stack	USB: Atheros / Microsoft	USB: Broadcom / Apple	USB: Broadcom / Apple
USB 3.0	–	–	–
SSD	Micron C400 (240 GByte)	Toshiba TS128C (128 GByte)	Toshiba TS256C (256 GByte)
Stromversorgung, Maße, Gewicht			
Akku / wechselbar	36 Wh Lithium-Polymer / –	34 Wh Lithium-Polymer / –	49 Wh Lithium-Polymer / –
Netzteil	65 W, 345 g, 9,4 cm × 4,9 cm × 2,6 cm, Kleeblattstecker	45 W, 201 g, 6,4 cm × 6,4 cm × 2,8 cm, Steckernetzteil	45 W, 198 g, 6,4 cm × 6,4 cm × 2,8 cm, Steckernetzteil
Gewicht	1,34 kg	1,08 kg	1,33 kg
Größe / Dicke mit Füßen	32,3 cm × 21,9 cm / 1,8 … 2,1 cm	29,9 cm × 19,2 cm / 1,3 … 1,8 cm	32,5 cm × 22,7 cm / 1,2 … 1,8 cm
Tastaturhöhe / Tastenraster	1,2 cm / 19 mm × 18 mm	0,9 cm / 19 mm × 18,5 mm	0,8 cm / 19 mm × 18,5 mm
Leistungsaufnahme			
Suspend / ausgeschaltet	0,5 W / 0,5 W	0,7 W / 0,5 W	0,7 W / 0,3 W
ohne Last (Display aus / 100 cd/m² / max)	3,7 W / 6,4 W / 7,7 W	7,8 W / 9,1 W / 11,6 W	7,4 W / 10,3 W / 13,2 W
CPU-Last / 3D-Spiele (max. Helligkeit)	31,5 W / 31,5 W	27,4 W / 44,6 W	37,8 W / 41,7 W
max. Leistungsaufnahme / Netzteil-Powerfactor	54,7 W / 0,57	49,3 W / 0,55	49 W / 0,54
Messergebnisse			
Laufzeit ohne Last (100 cd/m² / max)	7 h (5,4 W) / 5,7 h (6,6 W)	7 h (4,9 W) / 4,6 h (7,4 W)	9,2 h (5,3 W) / 6,1 h (8,1 W)
Laufzeit Last (100 cd/m²)	1,9 h (19,7 W)	1,6 h (21,8 W)	1,7 h (29,6 W)
Ladezeit / Laufzeit nach 1h Laden	1,9 h / 3,7 h	1,5 h / 3,5 h	2 h / 3,8 h
Geräusch ohne / mit Rechenlast	0,1 Sone / 1,3 Sone	0,1 Sone / 2,2 Sone	0,1 Sone / 2,5 Sone
SSD lesen / schreiben	235,6 / 212,3 MByte/s	129,8 / 121,9 MByte/s	131,4 / 127,6 MByte/s
Leserate Speicherkarte (SDXC / xD / MS)	26,1 / – / – MByte/s	–	33 / – / – MByte/s
WLAN 802.11n 5 GHz / 2,4 GHz (20m)	– / 4,6 MByte/s	6,6 / 6,5 MByte/s[1]	5,4 / 7,6 MByte/s[1]
Qualität Audioausgang / Dynamikumfang	⊕ / –97,4 dB(A)	⊕⊕ / –105,5 dB(A)	⊕⊕ / –106 dB(A)
CineBench R11.5 Rendering 32 / 64 Bit (n CPU)	2,07 / 2,18	1,82 / 1,95[1]	1,92 / 2,17[1]
3DMark 2003 / 2005 / 2006 / 11	7580 / 4648 / 2798 / –	10292 / 7568 / 4267 / –[1]	10372 / 7386 / 4349 / –[1]
Windows-Bench CPU / RAM / GPU / 3D / HDD	6,6 / 5,9 / 4,6 / 5,9 / 7,9	6,3 / 5,9 / 5,7 / 6,2 / 5,9[1]	6,8 / 5,9 / 5,7 / 6,2 / 6,8[1]
volle CPU- / GPU-Leistung / Helligkeit im Akkubetrieb	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / ✓	✓ / ✓ / –
Bewertung			
Laufzeit	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Rechenleistung Büro / 3D-Spiele	⊕ / ⊖	⊕ / ⊖	⊕ / ⊖
Display / Geräuschentwicklung	⊖ / ⊖	○ / ⊖⊖	○ / ⊖⊖
Preis und Garantie			
Preis Testkonfiguration	1400 €	1150 €	1500 €
Garantie	2 Jahre	1 Jahr	1 Jahr

[1] gemessen unter Windows

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

meter dick sein; eine ULV-CPU und lange Laufzeiten jenseits der Fünf-Stunden-Marke sind aber auch hier Pflicht.

Für Mitte des Jahres wird Intels nächste Prozessorgeneration erwartet. ULV-Prozessoren mit dem neuen Innenleben (Codename Ivy Bridge) sollen von Anfang an verfügbar sein und die zweite Ultrabook-Generation befeuern – dann auch mit Thunderbolt-Option. Glaubt man dem Geflüster unter Branchenvertretern, dann rutschen mit Ivy Bridge die Einstiegspreise auf 700 Euro – weil Ivy Bridge dem Vernehmen nach weniger Energie verbraucht und damit den Einsatz kleinerer, günstigerer Akkus erlaubt, ohne dass Intels Fünf-Stunden-Vorgabe verletzt wird.

Die Preise dürften aber auch allein wegen der erwarteten Stückzahlen fallen: Tönte Ultrabook-Initiator Intel anfangs noch von 40 Prozent des gesamten Notebook-Markts bis Ende 2012, so gehen realistische Schätzungen inzwischen von rund 20 Prozent aus – aus dem Stand heraus immer noch ein imposanter Wert. Unabhängige Marktforschungsinstitute wie iSuppli rechnen langfristig mit einem Marktanteil von 43 Prozent bis 2015. (mue)

	Asus ZenBook UX21	Asus ZenBook UX31	Samsung 900X1B	Samsung 900X3A	Toshiba Satellite Z830
	KX004V	RY010V	A02DE	A01DE	Z830-10J
	Windows 7 Home Premium SP1 64 Bit, Microsoft Office 2010 Starter, Netzteil, USB-LAN-Adapter, VGA-Adapter, Hülle	Windows 7 Home Premium SP1 64 Bit, Microsoft Office 2010 Starter, Netzteil, USB-LAN-Adapter, VGA-Adapter, Hülle	Windows 7 Home Premium SP1 64 Bit, Microsoft Office 2010 Starter, Cyberlink YouCam, Netzteil, LAN-Adapter, Recovery-DVD	Windows 7 Professional 64 Bit, Microsoft Office 2010 Starter, Netzteil, LAN-Adapter	Windows 7 Home Premium SP1 64 Bit, Nero Kwik Media, Nero 10 Express, Microsoft Office 2010 Starter, Netzteil, Hülle
	L (Adapter) / – / R (µHDMI) / – / ✓	R (Adapter) / – / R (µHDMI) / – / ✓	– / – / L (µHDMI) / – / ✓	– / – / L (µHDMI) / – / ✓	H / – / H / – / ✓
	1 × L / 1 × R / – / –	1 × L / 1 × R / – / –	1 × R / 1 × L / – / –	1 × R / 1 × L / – / –	2 × H / 1 × R / – / –
	mit USB-Adapter / – / –	mit USB-Adapter / – / –	L (Adapter) / – / –	L (Adapter) / – / –	H / – / –
	– / R / –	L (SD) / R / –	R (MicroSD) / L / –	R (MicroSD) / L / –	L (SD) / H / –
	11,6 Zoll / 29,5 cm, 1366 × 768, 16:9, 135 dpi, 24 … 432 cd/m², spiegelnd	13,3 Zoll / 33,7 cm, 1600 × 900, 16:9, 138 dpi, 29 … 374 cd/m², spiegelnd	11,6 Zoll / 29,5 cm, 1366 × 768, 16:9, 135 dpi, 20 … 272 cd/m², matt	13,3 Zoll / 33,7 cm, 1366 × 768, 16:9, 118 dpi, 26 … 364 cd/m², matt	13,3 Zoll / 33,9 cm, 1366 × 768, 16:9, 118 dpi, 15 … 257 cd/m², matt
	Intel Core i5-2467M (2 Kerne mit HT)	Intel Core i7-2677M (2 Kerne mit HT)	Intel Core i3-2357M (2 Kerne mit HT)	Intel Core i5-2537M (2 Kerne mit HT)	Intel Core i5-2467M (2 Kerne mit HT)
	2 × 256 KByte L2-, 3 MByte L3-Cache	2 × 256 KByte L2-, 4 MByte L3-Cache	2 × 256 KByte L2-, 3 MByte L3-Cache	2 × 256 KByte L2-, 3 MByte L3-Cache	2 × 256 KByte L2-, 3 MByte L3-Cache
	1,6 GHz (2,3 GHz bei einem Thread)	1,8 GHz (2,9 GHz bei einem Thread)	1,3 GHz	1,4 GHz (2,3 GHz bei einem Thread)	1,6 GHz (2,3 GHz bei einem Thread)
	4 GByte PC3-10600	4 GByte PC3-10600	4 GByte PC3-10600	4 GByte PC3-10600	4 GByte PC3-10600
	Intel UM67 / – / DMI	Intel UM67 / – / DMI	Intel HM65 / – / DMI	Intel HM65 / – / DMI	Intel HM65 / – / DMI
	int.: Intel HD 3000 (vom Hauptspeicher)	int.: Intel HD 3000 (vom Hauptspeicher)	int.: Intel HD 3000 (vom Hauptspeicher)	int.: Intel HD 3000 (vom Hauptspeicher)	int.: Intel HD 3000 (vom Hauptspeicher)
	HDA: Realtek ALC269	HDA: Realtek ALC269	HDA: Realtek ALC269	HDA: Realtek ALC269	HDA: Realtek ALC269
	USB: Asix 88772B	USB: Asix 88772B	PCIe: Realtek RTL8168/8111 (GBit)	PCIe: Realtek RTL8168/8111 (GBit)	PCIe: Intel 82579V (GBit)
	PCIe: Atheros (b/g/n 150) / –	PCIe: Atheros (b/g/n 150) / –	PCIe: Broadcom (b/g/n 150) / –	PCIe: Broadcom (b/g/n 150) / –	PCIe: Intel 6230 (a/b/g/n 300) / ✓
	USB: Atheros / Microsoft	USB: Atheros / Microsoft	USB: Broadcom / Microsoft	USB: Broadcom / Microsoft	USB: Intel / Microsoft
	PCIe: FrescoLogic FL1009	PCIe: FrescoLogic FL1009	PCIe: Renesas	PCIe: Renesas	PCIe: Renesas
	Adata XM11 (128 GByte)	Sandisk U100 (256 GByte)	Samsung MZMPA064HMDR (64 GByte)	Samsung MZMPA128HMFU (128 GByte)	Toshiba THNSNB128GMCJ (128 GByte)
	36 Wh Lithium-Polymer / –	51 Wh Lithium-Polymer / –	42 Wh Lithium-Polymer / –	46 Wh Lithium-Polymer / –	45 Wh Lithium-Polymer / –
	45 W, 178 g, 6 cm × 6 cm × 2,8 cm, Steckernetzteil	45 W, 180 g, 6 cm × 6 cm × 2,8 cm, Steckernetzteil	40 W, 284 g, 9,2 cm × 3,8 cm × 2,7 cm, Kleeblattstecker	40 W, 184 g, 7,7 cm × 4,7 cm × 2,8 cm, Steckernetzteil	45 W, 260 g, 9,3 cm × 4,2 cm × 2,7 cm, Kleingerätestecker
	1,14 kg	1,42 kg	1,07 kg	1,33 kg	1,1 kg
	29,9 cm × 19,6 cm / 1,6 … 2 cm	32,2 cm × 22,4 cm / 1,6 … 2,1 cm	29,8 cm × 19,7 cm / 1,9 cm	32,8 cm × 22,6 cm / 1,9 … 2 cm	31,6 cm × 22,6 cm / 1,8 … 2 cm
	1 cm / 18,5 mm × 16 mm	1 cm / 19 mm × 17,5 mm	1,4 cm / 19 mm × 18 mm	1,3 cm / 19 mm × 18,5 mm	1,3 cm / 19 mm × 16,5 mm
	0,6 W / 0,5 W	0,5 W / 0,5 W	0,5 W / 0,4 W	0,6 W / 0,4 W	0,8 W / 1,2 W
	5,6 W / 7,8 W / 10 W	3,7 W / 5,9 W / 9,2 W	4,9 W / 7,7 W / 9,6 W	5,5 W / 9,1 W / 13,1 W	4,3 W / 8,3 W / 10,3 W
	25,7 W / 35,1 W	33,1 W / 38,8 W	19 W / 31,7 W	30,1 W / 33,6 W	25,6 W / 36,7 W
	43,2 W / 0,34	42,6 W / 0,58	43,8 W / 0,55	45,7 W / 0,54	46,6 W / 0,62
	5,5 h (6,1 W) / 4 h (8,4 W)	9,5 h (4,8 W) / 5,9 h (7,8 W)	7,3 h (5,7 W) / 6,3 h (6,5 W)	6,9 h (6,9 W) / 4,1 h (11,9 W)	7,8 h (5,7 W) / 5,9 h (7,6 W)
	1,5 h (23,2 W)	2,2 h (21 W)	3 h (14 W)	2,5 h (19 W)	1,9 h (23,6 W)
	15,2 h / 0,4 h	2,1 h / 4,6 h	1,9 h / 4 h	2 h / 3,5 h	2,6 h / 2,9 h
	0,1 Sone / 1,5 Sone	0,1 Sone / 1,1 Sone	0,1 Sone / 0,8 Sone	0,1 Sone / 0,7 Sone	0,3 Sone / 1,5 Sone
	299,6 / 269,1 MByte/s	274,1 / 217,2 MByte/s	168,8 / 144,1 MByte/s	183,4 / 176,4 MByte/s	152,4 / 105,4 MByte/s
	–	26 / – / – MByte/s	18,4 / – / – MByte/s	18,6 / – / – MByte/s	38,6 / – / – MByte/s
	– / 5,3 MByte/s	– / 5,6 MByte/s	– / 2,8 MByte/s	– / 3,1 MByte/s	5,1 / 5,3 MByte/s
	⊕ / –91,9 dB(A)	⊕⊕ / –99,2 dB(A)	⊕ / –96,1 dB(A)	⊕ / –97,1 dB(A)	⊕⊕ / –98 dB(A)
	1,81 / 1,93	2,11 / 2,26	1,1 / 1,17	1,29 / 1,35	1,82 / 1,93
	9684 / 6501 / 3953 / –	10664 / 7533 / 4324 / –	7044 / 4177 / 2418 / –	6814 / 4073 / 2559 / –	10248 / 7320 / 4213 / –
	6,3 / 5,9 / 5,7 / 6,3 / 7,9	6,9 / 5,9 / 5,7 / 6,3 / 5,9	4,3 / 5,9 / 4,7 / 6,1 / 7,6	6,3 / 5,9 / 4,6 / 5,9 / 7,5	6,3 / 5,9 / 5,7 / 4,8 / 6,7
	✓ / – / ✓	✓ / – / –	– / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓
	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
	⊕ / ⊖	⊕ / ⊖	○ / ⊖	⊕ / ⊖	⊕ / ⊖
	○ / ⊖	○ / ○	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊖
	1000 €	1300 €	870 €	1200 €	1000 €
	2 Jahre	2 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	2 Jahre

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Peter Schüler

Profit ist Programm

Einsteigerfreundliche Programmpakete für Kleinbetriebe

Ein Unternehmer mag seine Kunden noch so glücklich machen – zum Geschäftserfolg kommt er nur über die Tretmühle unzähliger Schreibarbeiten. Unternehmenssoftware im PC oder im Web verkürzt den Papierkrieg, wenn man sie wie die hier vorgestellten Anwendungen auch ohne ein Studium der Betriebswirtschaft bedienen kann.

Ganz egal, ob man seinen Lebensunterhalt als Handwerker, Händler oder Freiberufler verdient – wer selbstständig arbeitet, muss regelmäßig Rechnungen schreiben, Kosten und Einnahmen vergleichen und das Finanzamt auf dem Laufenden halten. Dazu kommen weitere Pflichtübungen wie Warenbestellungen, Personalabrechnungen sowie das Schreiben von Angeboten, Mahnungen und Werbebriefen. Programmpakete für diese Aufgaben gliedern sich in Module für Kundenpflege (CRM, Customer Relationship Management), Auftragsbearbeitung, Finanzbuchhaltung sowie für Spezialitäten wie Personalverwaltung, Warenwirtschaft und Bankverkehr. Im Folgenden beschreiben wir gängige Softwareangebote, die sich vom Funktionsumfang her für unterschiedliche Geschäftsanforderungen eignen, aber auf keinen Fall einen Buchhaltungs-Profi als Anwender voraussetzen. Manche Aufgaben kann auch ein Steuerberater übernehmen, doch je nach Absprache bezahlt man diese Arbeitserleichterung nicht nur mit Geld, sondern auch mit weniger scharfem Einblick in die eigene Geschäftssituation.

Zwar könnte man denken, so wenig wie etwa die Kunst, ein Zimmer zu tapezieren, änderten sich auch die Regeln zum Führen eines Geschäfts. Dann müsste ein Malermeister einen PC nur einmal mit der passenden Software ausstatten und wäre auf Jahre für den anstehenden Schreibkram gerüstet. Doch dieser Glaube trügt: Ständig gibt es neue Vorgaben, was auf einer Rechnung zu stehen hat und wie ein Betrieb seinen Gewinn ermitteln soll. Um diese Anforderungen zu erfüllen, muss man regelmäßig neue Unternehmenssoftware anschaffen und einrichten oder aber man arbeitet mit einem Webdienst und lässt die zugehörige Server-Anwendung

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

gegen eine monatliche Gebühr vom Anbieter pflegen.

Bei der Entscheidung zwischen Webdienst und Programmpaket geht es aber nicht nur ums Geld: Zum einen haben Bedienoberflächen im Browserfenster schwereres Spiel als auf einem lokalen PC – nicht selten halten sich Web-Anwendungen daher mit grafischen Bedienelementen etwas zurück. Zum anderen ist jedes Update ein Risiko. Softwarehäuser wie Lexware verzeichnen regelmäßig zum Jahresanfang eine Flut von Support-Anfragen, wenn alle Kunden die fristgerechte Abgabe ihrer Jahresabschlüsse und Steuererklärungen erst schaffen können, nachdem sie ihrer Software ein grundlegendes Update spendiert haben. Delegiert man diese Aufgabe freilich an seinen Web-Dienstleister, muss man sicher keine überlasteten Kunden-Hotlines frequentieren.

Alles auf Rechnung

Kaum ein Betrieb wird darum herumkommen, seine Geldforderungen per Rechnung einzutreiben. Oft geht diesem Schritt das Schreiben eines Angebots voraus, und danach werden Auftragsbestätigung und Lieferschein fällig. Alle diese Schriftstücke mit einer beliebigen Textbearbeitung zu erstellen und jedes Mal aufs Neue nach Empfängerdaten, Datum der Anfrage sowie den genauen Auftragsinhalten und -konditionen zu suchen ist Zeit- und Energieverschwendung. Viel effizienter laufen die Geschäfte, wenn man alle üblichen Rechnungsposten in einem Artikelstamm vorhält und per Mausklick in ein vorgefertigtes Angebotsschreiben einfügen kann. Mit einem Auftragsbearbeitungsprogramm kostet es dann auch nur wenige Klicks, aus diesem Angebot eine Auftragsbestätigung, einen Lieferschein und eine Rechnung zu erzeugen.

Außerdem braucht die Auftragsbearbeitung ein Adressbuch, weil man die Briefköpfe der Geschäftskorrespondenz ja nicht jedes Mal von Hand ausfüllen mag. Manche Anwendung erklärt ihr Adressbuch vollmundig zum CRM-Modul und konkurriert mit dem angestammten E-Mail-Client. Freilich spart es Arbeit, wenn man Angebote und Rechnungen direkt aus der Geschäftsanwendung heraus zum Kunden mailen kann, und erst recht, wenn man ausstehende Forderungen automatisch nach den Schuldnern sortiert bekommt. Muss man für diesen Bonus aber ein gesondertes Adressbuch führen und regelmäßig mit dem des angestammten Mail-Clients synchronisieren, mutiert die vermeintliche Erleichterung schnell zur Mehrarbeit. Eine wirkliche Entlastung bringen Systeme, die nicht nur Formbriefe mit Adressen beliefern können, sondern auch eingehende Nachrichten klassifizieren, Mails mit beliebigem Inhalt versenden und nicht zuletzt Kalender und Aufgaben im Blick halten.

Alle Anwendungen zur Auftragsbearbeitung sind daran zu messen, wie gut sich damit ansprechende Schriftstücke mit Firmenlogo, zeitgemäßem Layout und vor allem mit den vorgeschriebenen Begleitinformationen gestalten lassen [1]. Beim Umsatz mit fertigen Waren ist die Verwaltung des Artikelstamms besonders wichtig – einerseits, um im Eifer eines Kundentelefonats möglichst schnell den gefragten Artikel ausfindig zu machen, und andererseits, um für Angebote und eigene Bestellungen jedes Missverständnis auszuschließen, zum Beispiel, indem man sich auf ein Katalogsystem wie Datanorm bezieht.

Bau-Handwerkern kann ein Programm zusätzlich helfen, wenn es für Angebote von sich aus Bezug auf die Listen des gemeinsamen Ausschusses Elektronik im Bauwesen (GAEB) nimmt. Außerdem fließen in Handwerks-Kalkulationen oft Nebenrechnungen ein, um etwa für ein Zimmer von x Quadratmetern den Bedarf an Bodenfliesen oder Tapetenrollen zu ermitteln. Nur gut, wenn die Software solche Berechnungen übersichtlich im Angebot wiedergeben kann. Bei der Orientierung im Wust der bearbeiteten Geschäftsbriefe helfen individuelle Laufnummern für jeden Objekttyp – Kunden, Artikel, Angebote, Rechnungen und Weiteres. Der Fachbegriff für diese eigenständigen Indizes heißt Nummernkreis, und davon haben unsere Testkandidaten unterschiedlich viele im Angebot.

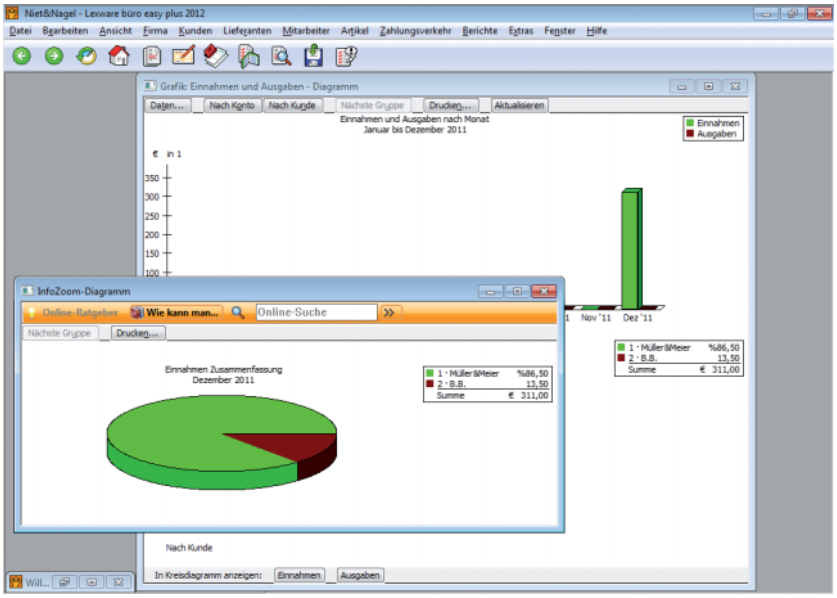
Rubel-Rollfeld

Personenunternehmer, Freiberufler und Inhaber von Gesellschaften bürgerlichen Rechts (GbR) dürfen ihre Finanzverhältnisse mit der Einnahme-Überschussrechnung überwachen, wie sie alle hier vorgestellten Anwendungen beherrschen. Wer eine GmbH zu führen hat oder einer oHG vorsteht, muss jährlich eine Bilanz veröffentlichen und hierfür die etwas anspruchsvollere Technik der doppelten Buchführung nutzen. In diesem Fall ist entweder eine Software mit Bilanzierungsfunktionen gefragt oder die Mitwirkung eines externen Dienstleisters, etwa eines Steuerberaters.

Unabhängig davon, wie man seine Buchhaltung bewältigt, muss man parallel zu den Nettoeinnahmen und -ausgaben des Betriebs auch die Forderungen von Vater Staat verwalten. Dazu gehört einerseits die regelmäßige Umsatzsteuer-Voranmeldung nach dem Elster-Verfahren, andererseits jährlich eine Einkommensteuererklärung auf Basis einer Gewinn- und Verlustermittlung. Insbesondere für diese Aufgabe bauen viele Betriebe auf die Hilfe ihres Steuerberaters, der die benötigten Informationen online oder per Datenträgeraustausch, den sogenannten Pendelordner, über die DATEV-Schnittstelle bezieht.

büro easy plus 2012

Von allen Testkandidaten gibt sich Lexwares Einsteigerpaket büro easy die meiste Mühe mit der Anpassung an den zu verwaltenden Betrieb. Das flashanimierte Einleitungsinterview senkt nicht nur die Hemmschwelle, sich mit der trockenen Materie auseinanderzusetzen, sondern nutzt die erfragten Antworten auch für weit reichende Weichenstellungen. Zum Beispiel schlägt die Software passend zur Unternehmensbranche einen überschaubaren Kontenrahmen vor, also das Sortiment von Buchhaltungskonten für die anfallenden Einnahmen und Ausgaben. Schließlich benötigt etwa ein Freiberufler nicht unbedingt einen – ebenfalls wählbaren – DATEV-Standardkontenrahmen SKR 03 oder 04, der sogar für Erlöse aus Abfallverwertung eine von seinen mehr als Tausend Kontonummern vorsieht.



büro easy wartet außer mit zahlreichen tabellarischen auch mit vereinzelten grafischen Berichten zur Geschäftslage auf.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das Programm liefert an vielen Stellen hilfreiche Erläuterungen von der Festplatte oder aus dem Web, zum Beispiel dazu, wie oft man eine Umsatzsteueranmeldung abgeben muss. Hilfsmittel wie eine Liste mit Finanzamts-Anschriften bleibt es dem Anwender indes schuldig.

Im Büroalltag wartet büro easy mit recht vielseitigen Funktionen auf, die allerdings in den vielerlei Gliederungen von der Befehlsleiste über Symbolleiste bis zu Icons, Befehlsleiste und Aufgabenbereich auf der Startseite nicht immer spontan ins Auge springen. Die Routinen zur Warenwirtschaft konnten wir erst nach dem Studium mehrerer Handbuch-Passagen aktivieren. Umso deutlicher springen dagegen die vielseitigen Auskunfts-Funktionen ins Auge, etwa zur Differenzierung von Kunden und Lieferanten in A-, B- und C-Partner oder zur Renner- und Penner-Statistik für mehr oder weniger schnell umgesetzte Handelswaren. Viele Auskünfte erschließen sich als interaktiv verfeinerbare Geschäftsgrafiken. Dabei präsentiert zum Beispiel der Klick auf einen Kalendermonat in der jahresbezogenen Umsatz-Darstellung die kundensortierte Aufstellung dieses Monats als neue Grafik.

Hat man sich mit den Möglichkeiten des Programms erst einmal vertraut gemacht, kann man problemlos Angebote mit eingebetteten Nebenrechnungen und Textbausteinen zusammenstellen, Artikel-Stücklisten verwalten und weitere fortgeschrittene Aufgaben lösen. Ist es auf sich allein gestellt, erzeugt büro easy nur rudimentäre, tabellenförmige Angebote und Rechnungen, die nicht einmal eine Anrede umfassen. Im Zusammenspiel mit Word oder OpenOffice bringt es dagegen sehr ansprechende Vorlagen ins Spiel, die man zudem mit den Mitteln dieser Büroprogramme beliebig anpassen kann. Schade nur, dass büro easy die erstellten Geschäftsschreiben nicht formal überprüft. Wer daraufhin zum Beispiel Rechnungen ohne die vorschriftsmäßige Angabe seiner Steuernummer verschickt, könnte leicht Ärger mit Geschäftspartnern und Finanzamt bekommen.

Beim Arbeitsablauf braucht man nur wenige Vorgaben einzuhalten – Angebotsposten müssen immer zuerst in der Artikelliste hinterlegt sein, doch Kunden darf man auch spontan in ein neues Angebot eintippen. Bei allen Aktivitäten kann man über die Schaltfläche „Was passiert im Hintergrund?“ ein Flash-Video auf den Schirm holen, um sich über die Zusammenhänge der gerade abgewickelten Aktion aufklären zu lassen – eine pfiffige Umsetzung des Konzepts „Learning by Doing“.

Einnahme-Überschussrechnung 2012 Pro

Um das Data-Becker-Programmpaket in Betrieb zu nehmen, muss man nach der Einrichtung zuerst ein Konto beim Hersteller eröffnen, sich darüber anmelden und die 25-stellige Seriennummer eingeben. Erst danach kann man für den verwendeten PC einen Hash-Code ermitteln lassen, mit dem die Software dann übers Internet verdongelt wird. Schließlich erscheint beim ersten Programmstart ein Dialog „Lizenzeingabe“, in dem man seine persönlichen Daten noch einmal einzugeben hat. Wie uns Data Becker nachträglich erklärte, dient das Programm trotz anders lautender Produktbeschreibung vorrangig zu Steuererklärungen und verwaltet verbuchte Rechnungen als Belege hierfür.

Die Einstellungen zur eigenen Firma ermittelt das Programm mit teils banalen, teils verunsichernden Fragen wie „Kaufen Sie Büromaterial?“ oder „Bilden Sie Ansparrücklagen?“ Immerhin kann man nach der Einrichtung neue Steuersätze berücksichtigen, sollte dies etwa durch eine Gesetzesänderung erforderlich werden. Das Tabellenblatt für diesen Zweck konfrontierte uns jedoch mit einigen Spalten, deren Inhalt uns trotz Programmhilfe unergründlich blieb, sodass wir uns an diese Daten nicht herangetraut haben.

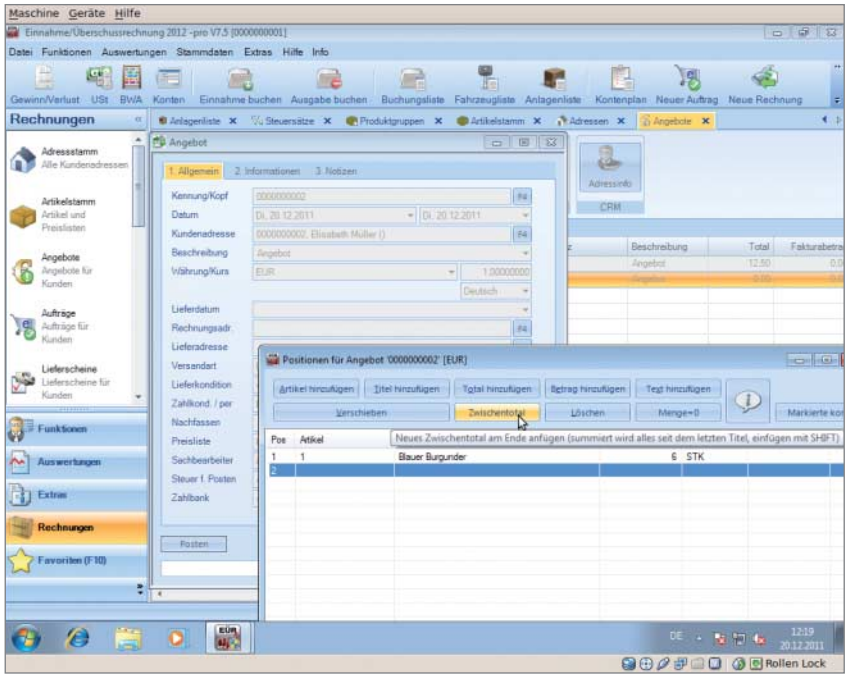
Zur Eingabe von Stammdaten findet sich auf Anhieb eine Schaltfläche für Adressgruppen. Eine solche für Kunden ist bereits vorhanden, doch wie man ihr einen ersten Kundeneintrag einverleibt, gibt erst einmal Rätsel auf. Zwar gibt es im ausgeblendeten Teil der Symbolleiste (bei einer Bildschirmauflösung von 1024 × 768 Pixeln) ein Icon für diesen Zweck, doch die reguläre Adressverwaltung verbirgt sich statt unter „Stammdaten“ unter dem Menüpunkt „Rechnungen“. Der Dialog zur Adresseingabe versucht sich auch an Postleitzahlen – nur kennt er Ortsnamen entweder gar nicht oder verknüpft sie mit einer kommentarlosen Liste aller infrage kommenden Postleitzahlen. Eine Eingabehilfe ist das nicht.

Insgesamt verunsicherte uns das Programm trotz seines überschaubaren Funktionsangebots in vielen Situationen mit unerwarteten Datenabfragen und Bedienprozeduren. Immerhin lassen sich damit ansprechende Angebote und Rechnungen zuwege bringen, bei denen sich auch einzelne Posten individuell erläutern lassen. Die wenigen vorgesehenen Auswertungsfunktionen beschränken sich dagegen auf die Ausgabe wenig prägnanter Datenlisten.

Lin-HaBu

Manfred Richters Buchhaltungsanwendung haben wir uns in der Linux-Variante angesehen, die in der Bedienung ihren Schwestern für Windows (Win-HaBu) und Mac OS X (Mac-HaBu) entspricht. Statt mit einer Distributions-spezifischen Systeminstallation bringt man das Paket zum Einsatz, indem man ein Verzeichnis mit all seinen Bestandteilen auf der Festplatte ablegt und das Programm dort anklickt. Sein Einrichtungs-Assistent kümmert sich sogar darum, wie hoch die Textfelder von Datenmasken sein müssen, damit der gewählte Schrifttyp darin Platz findet. Auf unserem 64-bittigen Ubuntu-Testsystem lief Lin-HaBu auf Anhieb reibungslos, doch erklärt das Paket auch genau, wie man benötigte Bibliotheken bei Bedarf auf den gängigen Linux-Distributionen nachinstallieren kann.

Wie man das bei der Versionsnummer 11 erwarten kann, ist die Anwendung für alle bürokratischen Spezialfälle gewappnet und bietet auch Einstellmöglichkeiten, die man bei anderen Testkandidaten vergeblich sucht. Sollte sich Vater Staat etwa

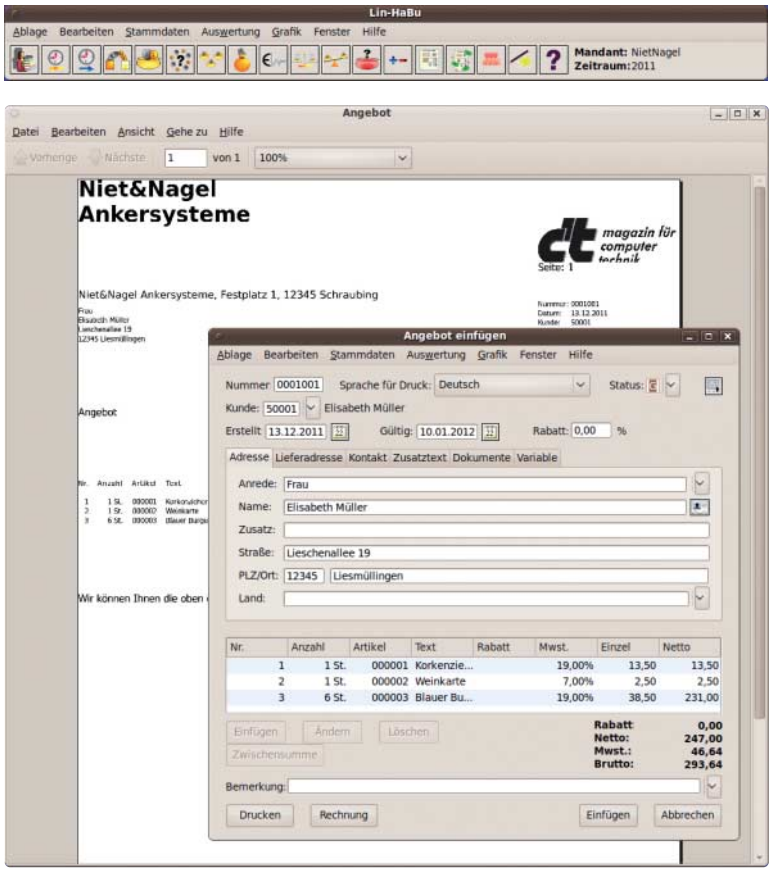


Mit Data Beckers Einnahme/Überschussrechnung 2012 pro ein Angebot zu erstellen ist mühsam, ermöglicht aber die Berücksichtigung vieler Spezialanforderungen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

wieder einmal zur Erhöhung der Mehrwertsteuer entschließen, kann man Lin-HaBu leicht zu den erforderlichen Steuerschlüsseln verhelfen und das Programm weiterhin nutzen. Die meisten anderen Software-Anbieter zwingen ihren Kunden in dieser Situation ein gebührenpflichtiges Update auf.

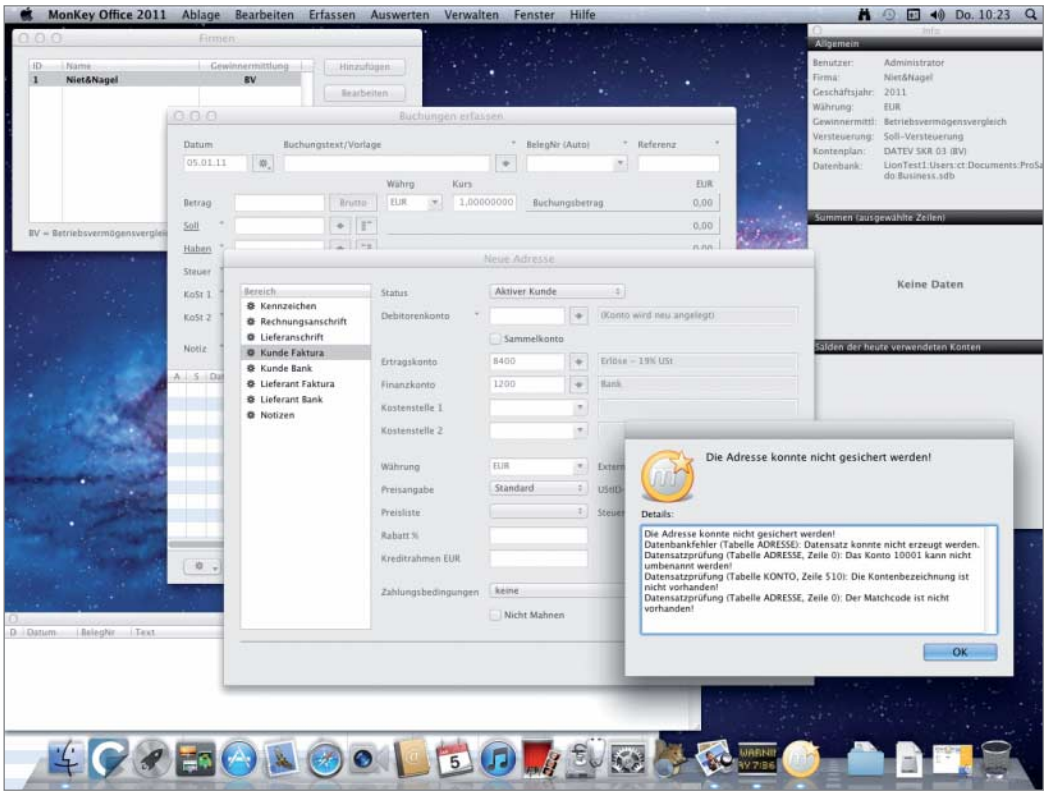
Andererseits ist Lin-HaBu nicht intuitiv zu bedienen: Bevor man etwa ein Angebot schreiben kann, ist zuerst eine Druckvorlage mit dem mäßig flexiblen programmeigenen Layout-Editor zu entwerfen. Für ein konkretes Schreiben verlangt das Programm vielerlei Detailangaben und Kontodaten zu Artikeln und Kunden. Einsteiger dürften sich schwer tun, hierfür auf Anhieb sinnvolle Werte einzutragen. So erfasst man den Adressaten eines neuen Angebots unter „Stammdaten/Personenkonten“, muss dabei aber darauf achten, das Merkmal „Art“ auf „K“ (wie Kreditor), nicht auf „D“ (wie Debitor) einzustellen. Danach kann man unter „Bearbeiten/Angebo-



Mit seinem Produktionsweg über Layout-Editor und Datenbankmaske motiviert Lin-HaBu nicht unbedingt zum letzten Feinschliff an einem schriftlichen Angebot.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



In vielen Fenstern präsentiert MonKey-Office einen Wust von Daten und Abfragefeldern, manchmal aber auch eine unnötig irritierende Fehlermeldung.

te" die vorerst leere Liste der Angebote für diesen Kunden anzeigen lassen und gelangt über den „Einfügen"-Button auf dieser Anzeige zur Maske, in der man die Posten für das gewünschte Angebotschreiben zusammenklicken kann. Da kommt man mit anderen Testkandidaten eleganter zum versandfertigen Angebot.

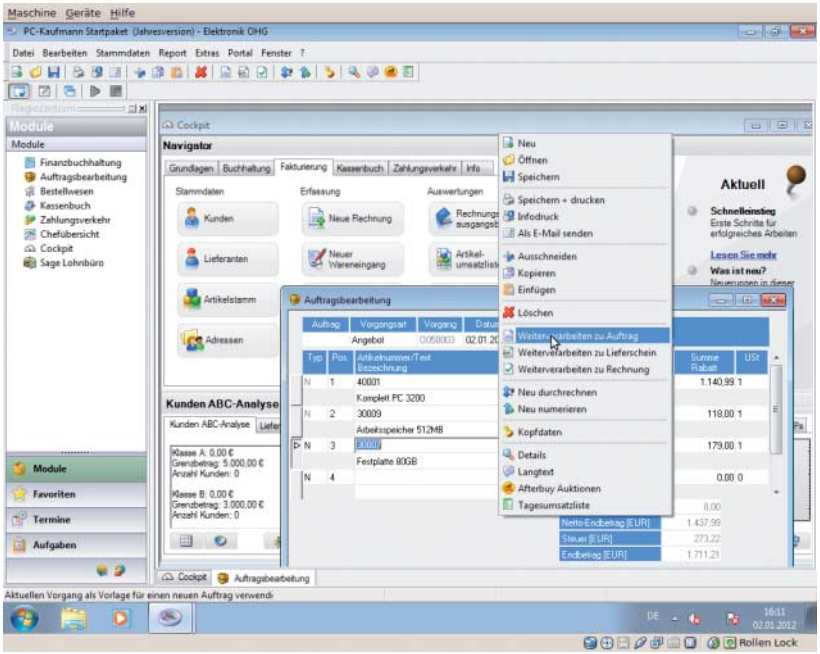
Bei Anfragen zur Geschäftslage zeigt sich die Richter-Software dagegen von ihrer starken Seite. Mit mehr als 30 anpassbaren Tabellen und 20 grafischen Auswertungen gibt sie bereitwillig Auskunft auch zu sehr speziellen Fragestellungen.

MonKey-Office 2011

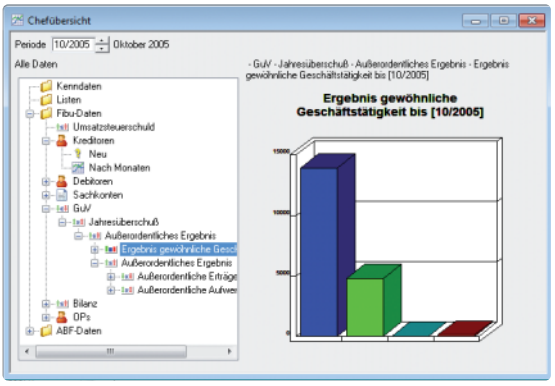
Das auch für Windows-PCs erhältliche Programmpaket MonKey-Office, das seine Anzeigen Mac-typisch in getrennten Fenstern auf den ganzen Desktop verteilt, haben wir auf seiner Heimat-Plattform Mac OS X getestet. Die zum Redaktionsschluss noch nicht verfügbare Version 2012 soll mit einem einzigen Fenster auskommen.

Die äußerst mächtige Anwendung kann mehrere Firmen und mehrere Benutzer mit minuziös einstellbaren Berechtigungen verwalten, zum Beispiel auch maßgeschneidert für einen Buchprüfer. Sie kennt Deutschland- und Österreich-typische Kontenrahmen, kann mit unterschiedlichen Währungen und mit Kostenstellen umgehen. Eine angepasste Version für schweizerische Unternehmen ist gesondert erhältlich.

Manchmal machen sich die detaillierten Einstellmöglichkeiten indes als Klotz am Bein bemerkbar: Zwar kann man etwa ein Angebot erfreulich flexibel mit persönlichen Texten und mit Kommentaren zu einzelnen Posten zusammenstellen, darin dürfen sogar sogenannte manuelle Artikel auftauchen – für die es keinen Eintrag im Artikelstamm gibt. Doch wehe, man weist nicht auch solchen Positionen



PC-Kaufmann belegt den Bildschirm mit vielen Fenstern und Dialogen, die zum Teil nur per Kontextmenü zu bedienen sind.



Vor allem mit der Chefübersicht gewährt PC-Kaufmann tiefe Einblicke in die Lage des Unternehmens. Die hier gezeigten Demo-Daten passen aber zum Alter des Programms.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

eine Artikelgruppe und ein Erlöskonto für die Buchhaltung zu. Dann scheitert nämlich das Speichern des Angebots mit einem scheinbaren Datenbankfehler. Befürchtungen, man hätte soeben seinen Datenbestand zerstört, sind zum Glück unnötig. Klickt man die Fehlermeldung weg und trägt die darin angemahnte Information nach, lässt sich der Vorgang wie geplant zu Ende bringen.

Anschließend kann man das bislang nur als Datenmaske betrachtbare Schriftstück mit einer vorbereiteten Formular-Vorlage versandfertig ausdrucken. Einfache Druckvorlagen bringt das Programmpaket schon mit. Wer aber sein Corporate Image mit individuellen Layouts und einem eingebetteten Firmenlogo pflegen will, muss passende Vorlagen in einer programmeigenen Markup-Sprache selbst programmieren. Das dürfte kaum ohne ein Studium des Handbuchs gelingen.

Bei Auskünften über das verwaltete Unternehmen zeigt sich MonKey-Office recht zugeknöpft. Es gibt tabellarische Auswertungen, die zumindest einen Buchprüfer zufriedenstellen dürften, doch interaktive Geschäftsgrafiken oder Auswertungen zur Kundenstatistik hat das Programm in der Basic-Variante nicht zu bieten.

PC-Kaufmann 2012 Startpaket

Das Einstiegspaket aus der Softwareschmiede Sage ist in seiner 15ten Ausgabe erkennbar ausgereift – das zeigt sich an manchmal recht trockenen, tabellenbetonten Eingabedialogen, aber auch an der Berücksichtigung und pragmatischen Behandlung zahlreicher Geschäftsdaten, die zwar nicht zwingend benötigt werden, die Geschäftsführung aber sinnvoll unterstützen.

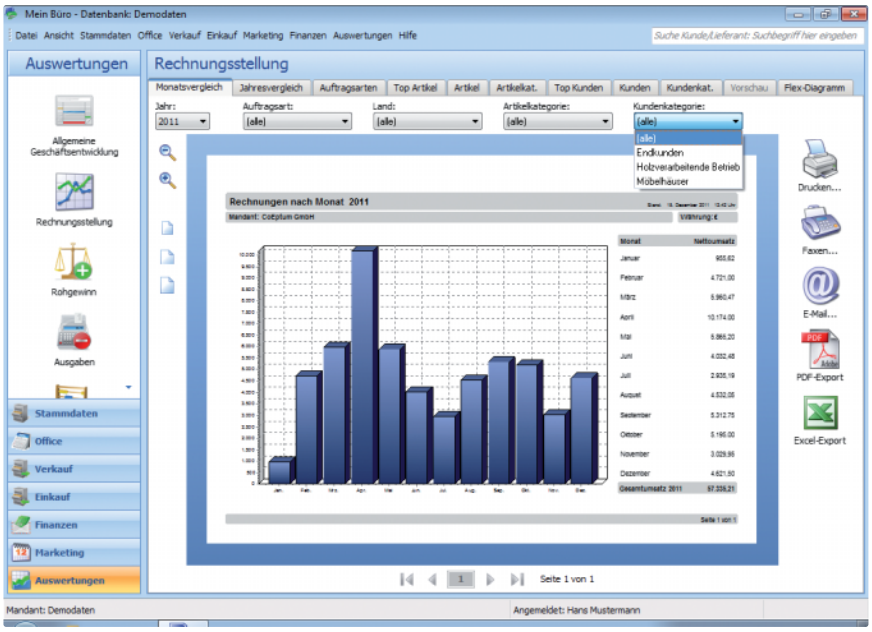
Als einziger unserer Testkandidaten trägt PC-Kaufmann automatisch den Business Identifier Code (BIC) in die Stammdaten einer Bankverbindung ein, errechnet aus den bearbeiteten Warenbestellungen die durchschnittlichen Einkaufspreise der verwalteten Artikel und vermerkt in den Stammdaten eines Kunden, wann dieser zuletzt etwas gekauft hat. Mit wenigen Mausklicks lässt sich zudem eine ABC-Analyse abrufen, also die Klassifizierung von Kunden und Lieferanten anhand justierbarer Umsatz-Schwellwerte. Ebenso wie Lin-HaBu ermöglicht PC-Kaufmann das Anlegen neuer Steuerschlüssel, wäre also bei einer Steuererhöhung nicht zwingend auf ein Update angewiesen und theoretisch auch ohne Folgekosten dauerhaft nutzbar. Andererseits benötigt das Modul für Steueranmeldungen regelmäßige Updates, sodass das ganze Paket, wenn man auf jährliche Update-Käufe verzichtet, zumindest für den Verkehr mit dem Fiskus nach einem Jahr unbrauchbar wird.

Die Dialoge, in denen man zum Beispiel zeilenweise ein Angebot zusammenklickt, stecken in einem recht altmodischen Outfit. Dass etwa das Speichern und Drucken des Elaborats nur per Kontextmenü zu bewerkstelligen sind, erschließt sich nicht auf Anhieb. Immerhin stellt das Programm aber an allen Positionen sofort die richtigen Daten zur Wahl und wird auch Sonderwünschen gerecht, etwa um einen Fließtext oder gesonderte Angaben zu Versandkosten zwischen den Angebotspositionen einzuflechten.

Auf seiner obersten Bedienebene, dem sogenannten Cockpit, gibt sich der PC-Kaufmann ganz zeitgemäß mit konfigurier-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Geschäftszahlen präsentiert WISO Mein Büro nicht nur gemäß vielfältigen Auswahlkriterien, sondern auch sehr ansehnlich.

baren Schnellstart-Schaltflächen etwa für die sehr auskunftfreudige und prägnante Chef-Übersicht.

WISO Mein Büro

Buhls Büroanwendung läuft mit einer jährlich neu zu erwerbenden Lizenz, bringt aber viele Komponenten mit, die man für den dauerhaften Einsatz nach einer Testphase auf Monatsbasis mieten muss. So lässt sich die Software treffsicher an die Bedürfnisse des Betriebs anpassen, nur geraten die Lizenzkosten dadurch recht unübersichtlich – zumal das Programm manche Module, die jährlich fast 50 Euro kosten, bei flüchtigem Hinsehen „ab 1,95 Euro pro Monat" anpreist. In der Tabelle auf Seite 92 haben wir darauf verzichtet, die aufgeführten Programm-Features in Zusammenhang mit den erforderlichen Zusatzmodulen zu setzen. Wer alle aufgeführten Funktionen nutzen will, sollte sich an der aufgeführten Kosten-Obergrenze orientieren.

Nach dem Aufruf von „Mein Büro" erscheint ein „Heute"-Bildschirm, der sich zwar nicht konfigurieren lässt, die wichtigsten Informationen aber ansonsten wie eine Portalseite präsentiert. Der Weg ins Eingemachte führt über einen Navigationsbereich wie bei MS Outlook oder alternativ über die Menüleiste. Die darüber erreichbaren Bildschirmseiten fielen uns durchweg als ansehnlich und schlüssig auf, obwohl sie in vielen Fällen mehr Optionen bieten als andere Testkandidaten. Öffnet man zum Beispiel per Doppelklick eines der unter „Verkauf/Angebot" gelisteten Schriftstücke oder legt ein neues an, erscheint eine editierbare Druckansicht, bei der man auf Anhieb auch Erläuterungen in die Liste der Angebotspositionen einstreuen kann. Über Karteireiter kann man außerdem die Angebotspositionen als Datenbankmaske ohne begleitende Prosa oder die Textbausteine der Angebotsvorlage verwalten.

Nur eine Unstimmigkeit ist uns im Test aufgefallen: Die Anzeige eines unerledigten Angebots enthält zwar eine Schaltfläche „Rechnung schreiben" für eben diese Aufgabe. Mit demselben Komfort eine Auftragsbestätigung zu erzeugen gelingt aber nur per Rechtsklick auf den Eintrag in der Angebotstabelle.

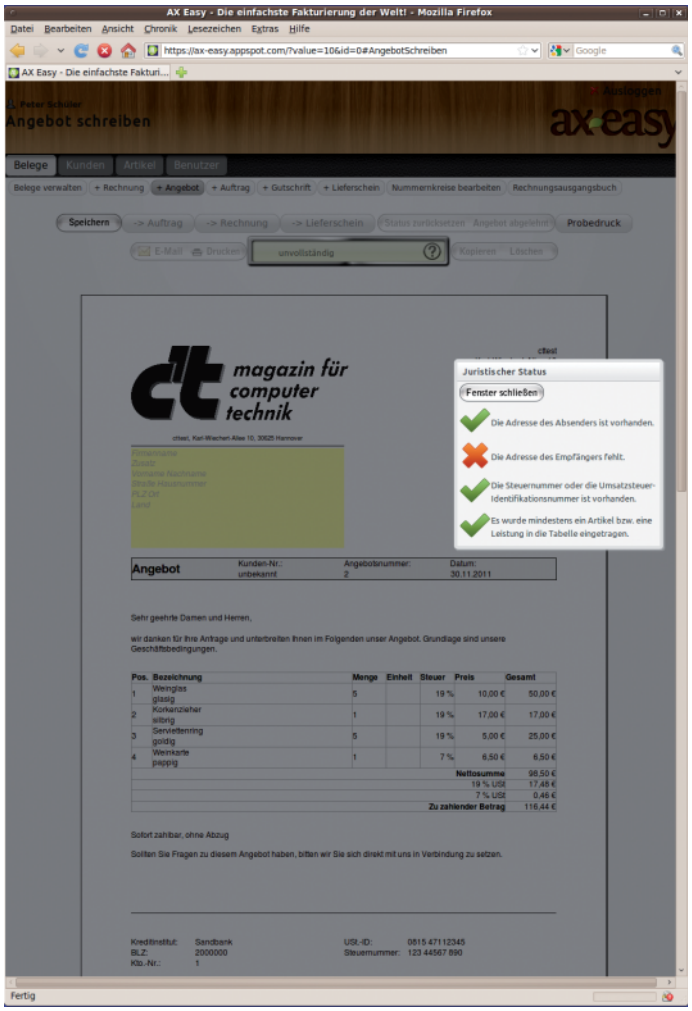
Etwas ungewöhnlich, aber durchaus zweckmäßig behandelt „Mein Büro" Vertriebsaufgaben. Kalendereinträge, Aufgaben mitsamt Fortschritts-Hinweisen, Kundenadressen und die Chancenbewertung laufender Vorgänge treten nicht etwa als eigenes CRM-Modul in Erscheinung, sondern gliedern sich zwanglos und doch prägnant in die Bildschirmseiten anderer Aufgabenbereiche ein. Das Modul „Marketing" beschränkt sich dagegen auf einzelne Aufgaben wie den Versand von Mailings oder Serienbriefen.

Das Programm offeriert eine große Zahl festgelegter Analysen mit einstellbaren Filterbedingungen. Die Antworten sind in allen Fällen als Tabelle und zumeist auch als sehr ansehnliche Geschäftsgrafik erhältlich. Dazu kommt die sogenannte Flexgrafik, mit der man sich eigene Auswertungen mit der Maus zurechtlegen kann.

AX Easy.de

Die webgestützte Auftragsbearbeitung kommt mit wenigen Webseiten aus, in denen man intuitiv Kunden- und Artikelstamm anlegen und die dortigen Daten in Angebotsschreiben, Auftragsbestätigungen, Lieferscheine, Rechnungen und Gutschriften einfügen kann. Will man zum Beispiel ein neues Angebot schreiben, genügt ein Klick auf „+Angebot" und der Entwurf erscheint auf dem Bildschirm.

Bewegt man den Mauszeiger aufs Adressfeld, erscheinen zwei Schaltflächen, um den Empfänger per Tastatur oder aus dem

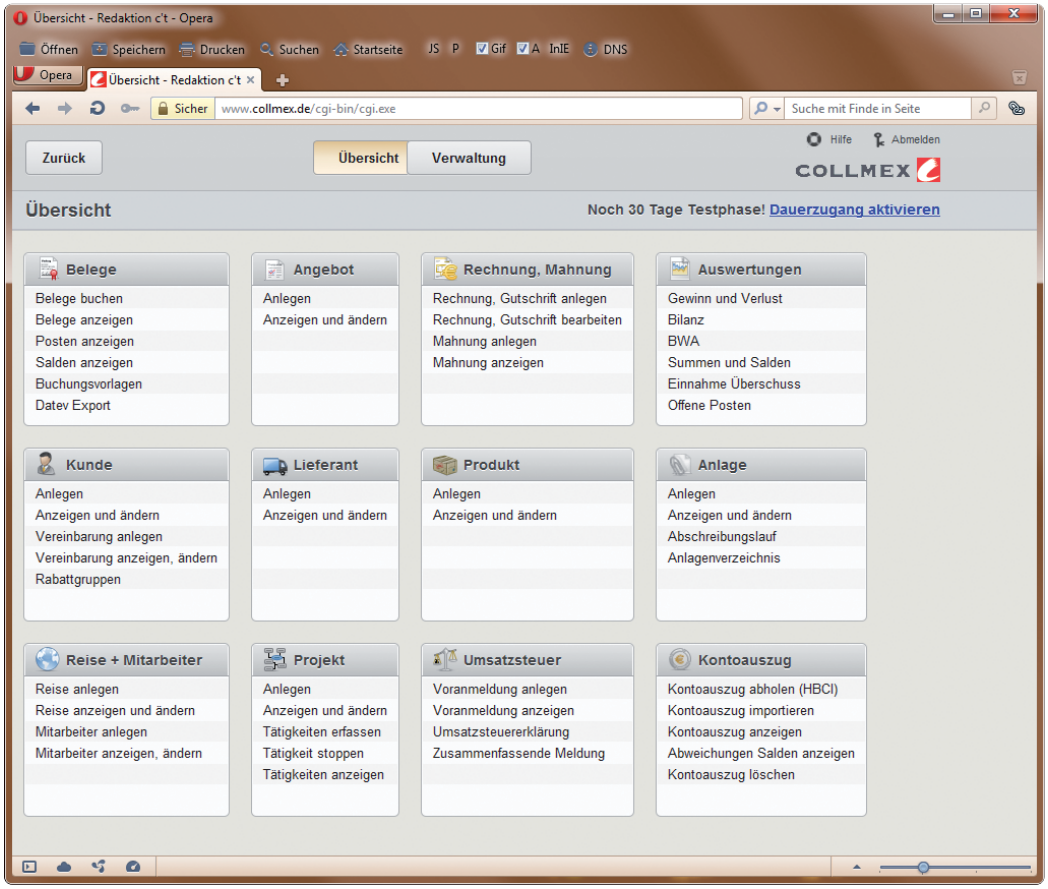


Der Webdienst AX Easy zeigt beim Bearbeiten eines Auftrags immer das aktuelle Schriftstück im Browser.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Die Funktionsübersicht der Collmex-Dienste präsentiert sich staubtrocken. Dafür ist bei jedem Element glasklar, wofür es gut ist.

Kundenstamm einzufügen oder einen Adresseintrag zu löschen. Entsprechend fügt man Angebots-Posten ein oder bearbeitet sie. Klickt man auf den Text des Schreibens, erscheint ein Editor für Anpassungen; dito zum Anpassen der eigenen Stammdaten wie Firmenanschrift, Steuernummer oder Logo. Um Daten zu ändern, muss man aber zuvor ein symbolisiertes Vorhängeschloss mit der Maus öffnen. Bevor man ein Dokument als fertig speichern und verschicken kann, prüft die Software dessen formale Vollständigkeit und meckert so lange, bis alle Lücken gefüllt sind.

Die Bedienführung erwies sich im Test als äußerst eingän-

Einsteigerpakete mit Unternehmenssoftware

Produkt	WISO Mein Büro	Büro Easy (Plus) 2012	Einnahme/ Überschussrechnung pro 2012	MonKey Office 2011 Basic[1]/ Standard	Win-/Lin-[1]/Mac-HaBu Gold
Hersteller	Buhl	Lexware	Data Becker	Prosaldo	Manfred Richter
Plattform	Windows	Windows	Windows	Windows, Mac OS X[1]	Windows/Linux[1]/Mac OS X
Lizenzierung	Kauf, jährlich neu, mietbare Erweiterungen	Kauf, jährlich neu	Kauf, jährlich neu	Kauf, jährlich neu	Kauf/kostenlose Updates
mehrplatzfähig	✓	–	✓	✓	✓/[5]
Funktionen					
Kassenbuch/ EÜR/Bilanz/Banking	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/–/–	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/–
CRM/Faktura/ Warenwirtschaft/ Personalverwaltung	✓/✓/✓/–	✓/✓/✓/✓	–/✓/–/–	–/✓/–/–	–/✓/✓/✓
Dokumentenverwaltung	✓	–	–	✓[4]	✓
weitere Funktionen	Terminkalender, Etikettendruck, Anlagenverwaltung	Terminkalender, Kostenstellen, Abschreibungsrechner, Kreditrechner, Reisekostenabrechnung (kostenlos nachladbar)	Fahrzeugkostenrechner, Anlageverwaltung	Kostenstellen, Anlagenverwaltung	Kostenstellen, Projektzeiterfassung, Anlageverwaltung, Reisekostenabrechnung, Fahrtenbuch
Bedienhilfen und Optionen					
PLZ-/BLZ-Verzeichnis	✓/✓	–/✓	✓[6]/✓	–/✓	–/–
formale Prüfungen	✓	–	–	✓	✓
Kontenrahmen	1 (anpassbar)	individuell angepasst, SKR 03 / 04	individuell angepasst	SKR 03 / 04 / 49 / 81, RLG94 (Österreich)[6]	SKR 01 / 03 / 04 / 07 / 49 / 80 / 81 plus Varianten, Kaeferplan (Schweiz), KMU (Schweiz), „Haushalt“
konfigurierbare Nummernkreise	8	–	5	9	4
Schnittstellen					
DATEV/ Elster/ Buchprüfung	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓
weitere	MS Office, Klicktel-Routenplaner, 19 Webshop-Systeme, Ebay, Scanner, Fax	MS Office, OpenOffice	–	–	Datanorm, DTAUS, Bank X, hibiscus, Mac Giro, iPhone-Client
Bewertungen					
Vielseitigkeit	⊕	⊕	○	⊕	⊕⊕
Bedienung	⊕	⊕	⊖⊖	○	○
Informationen	⊕⊕	⊕⊕	⊖	○	⊕⊕
Kosten/Jahr[2]	90 bis 470 €[3]	100 (150) €	60 €	240 €	100 €

[1] getestete Ausführung [2] bezogen aufs Anschaffungsjahr und auf 1 Nutzer / Arbeitsplatz [3] im Abo [4] nur Ausgangsbelege [5] gegen Aufpreis [6] siehe Text

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

gig, zieht aber zwei Einschränkungen nach sich: Zum einen bleiben die damit möglichen Schriftstücke auf recht schematische Layouts beschränkt – eine Nebenrechnung, zum Beispiel um einen Materialbedarf zu bestimmen, ist im Schreiben kaum möglich. Außerdem kennt AX Easy keine Vorlagenverwaltung. Will man etwa die Rechnungen für verschiedene Kunden mit unterschiedlichen Standardtexten gestalten, kann man sich immer nur eine Rechnung der gewünschten Variante hernehmen und die aktuellen Auftragsdetails von Hand anpassen.

Wer dagegen mit einem Muster je Dokumententyp auskommt, gelangt mit einem einfachen Mausklick vom Angebot zur Auftragsbestätigung und von dort zum Lieferschein oder zur Rechnung – vorausgesetzt, er hat das zuerst fällige Dokument vollständig zusammengestellt und dann ausgedruckt oder per Mail verschickt.

Kunden, Artikel und Schriftstücke verwaltet der Dienst mit konfigurierbaren Nummernkreisen, doch etwa für eine regelmäßige Kundenansprache oder Warenbestellungen lassen sich die Stammdaten nicht heranziehen. Immerhin trägt er verschickte Rechnungen automatisch in sein Rechnungsausgangsbuch ein. Dort kann man sich für einen wählbaren Zeitraum über offene Posten, Fälligkeitstermine und – sofern man diese eingepflegt hat – erhaltene Zahlungen informieren.

Apropos Zahlung: Die Nutzung von AX Easy kostet zehn Cent pro fertig gestelltem Dokument, maximal aber zehn Euro pro Monat.

Collmex.de

Unter der Adresse Collmex.de gibt es kaufmännische Webdienste vom kostenlosen Kassenbuch bis zum Komplettpaket pro mit individuell konfigurierbaren Nutzerkonten, Mitarbeiterportal und zahlreichen Sonderfunktionen. Wir haben uns das Komplettpaket basic angesehen, das sich mit seinen geballten Fähigkeiten aber keineswegs aufs Nötigste beschränkt. Die enthaltenen Funktionen füllen mit ihren Informationsbedürfnissen mehr als 70 anklickbare Bildschirmmasken. Sogar der Umgang mit Fremdwährungen wird unterstützt, nur bei der Kommunikation mit Geschäftspartnern hat Collmex das basic-Paket recht schlank gehalten.

Auf den stereotypen, aber ausnahmslos schlüssigen und übersichtlichen Bildschirmseiten arbeitet man mitunter wie ein Mainframe-Programmierer: Um etwa ein Angebot zu schreiben, legt man in einer Maske mit mehreren Karteireitern Kundennummer, Einleitungs- und Schlusstext sowie für jede Auftragsposition die Produktnummer und weitere Details wie eine Rabattgruppe fest. Daraus folgt freilich, dass man kein Angebot erstellen kann, bevor man den Kunden mit allen Daten in den Kundenstamm eingepflegt hat. Das fertige Schriftstück bekommt man erst nach Abschluss der Komposition zu sehen, wenn es der Server als PDF gedruckt hat. Da man die vorgesehenen Texte nicht nur eintippen, sondern auch als Textbausteine vorhalten kann, lassen sich problemlos mehrere Textfassungen für jede Dokumentenart vorhalten. Ein schickes Layout mit Firmenlogo und selbst festgelegten Schriftmerkmalen ist über extern kreiertes „Briefpapier" realisierbar. Ergänzungen zwischen den Angebotsposten brachten wir mit den Collmex-Diensten jedoch nicht zustande.

So förmlich sich die Collmex-Dienste auf der einen Seite geben, so konsequent glänzen sie andererseits mit pragmatischen Eingabehilfen. Hyperlinks zu detaillierten Abschreibungs-Vorgaben in der Datenmaske zur Anlagenverwaltung bezeugen die Praxisnähe der Entwickler ebenso wie die wahlweise nutzbaren Muster-Buchungssätze, die beispielsweise zum Erfassen einer Bewirtung automatisch die maßgeblichen Sach- und Geldkontonummern zum Vorschein bringen. Profis können mit diesem System sehr effizient arbeiten, und wer mit den Feinheiten der Buchführung nicht so vertraut ist, findet an vielen Stellen Web-Links in einen pragmatischen Collmex-Crashkurs.

	PC-Kaufmann 2012 Startpaket	AX Easy	Collmex (basic[1])
	Sage	AX Business Solutions	Collmex
	Windows	Web	Web
	Kauf, jährlich neu	pro Beleg, Maximalbetrag/Monat	monatlich
	–	✓	✓
	✓/✓/✓/–	–/–/–/–	✓/✓/✓/–
	✓/✓/✓/✓[5]	–/✓/–/–	–/✓/–/–
	✓	✓[4]	✓[4]
	UStID-Prüfung, gehostete Homepage, Branchenverzeichnis und Devisenkurse per Web, Report-Designer	–	Projektzeiterfassung, Anlageverwaltung, Reisekostenabrechnung, Kontoauszüge
	✓/✓	✓/–	–/✓
	✓	✓	✓
	SKR 03 / 04 plus Varianten, RLG94 (Österreich), ÖPWZ (Österreich)	–	SKR 03 / 04
	7	7	5
	✓/✓/–	–/–/–	✓/✓/✓
	zahlreiche Homebanking-Programme, MS Office, Afterbuy, GS-Webshop, Accreditas Inkasso-Dienst, Datenimport aus Quickbooks	–	CSV, HTML, steuerliche Tabellen
	⊕⊕	⊖	⊕
	○	⊕⊕	○
	⊕⊕	⊕	○
	ab 106 €[3]	max. 120 €	0 bis 256 € (basic: 170 €)

Einfach (und) nützlich

Zum überwiegenden Teil erwiesen sich unsere Testkandidaten als durchaus einsteigertauglich zur Führung eines kleinen Betriebs oder in Diensten eines Freiberuflers. Für manche Spezial-Anforderungen wie die Vorgabe eines bestimmten Kontenrahmens, Projektzeiterfassung oder die Kooperation mit MS Office oder OpenOffice sollte man geeignete Kandidaten aus der Tabelle links heraussuchen.

Einzig Data Beckers Einnahme/Überschussrechnung pro empfanden wir in Sachen Bedienkomfort und Datenübersicht als enttäuschend. Dagegen glänzten insbesondere Büro Easy und das potenziell recht teure WISO Mein Büro mit praxisnaher, schlüssiger Bedienung und sehr guten Funktionen zur Analyse der Geschäftslage. Während sich Büro Easy vor allem für Buchführungs-Neulinge bewährt, tut sich WISO Mein Büro insbesondere durch seine Erweiterungsmöglichkeiten hervor. PC-Kaufmann sowie Win-/Lin-/Mac-HaBu folgen den beiden Paketen auf dem Fuße, wobei die HaBu-Varianten sogar als die vielseitigsten Pakete für Experten auffielen. Die Palme in Sachen ansprechender Bedienführung steht allerdings dem Faktura-Webdienst AX Easy zu – schade, dass diese Software (noch) nicht für alle Aufgaben eines Betriebs zur Verfügung steht.

Außerdem zeigte sich, dass sich Programmpakete für die Festplatte und Webdienste von vornherein weder im Bedienkomfort noch hinsichtlich der anfallenden Kosten unterscheiden müssen. Die Idee, mit einer einmaligen Investition über Jahre ohne weitere Software-Kosten auszukommen, ist eine Illusion. Lediglich Manfred Richters Win-/Lin-/Mac-Habu, das für Steueranmeldungen auf externe Programme zurückgreift, ist da eine rühmliche Ausnahme. (hps)

Literatur

[1] Vorgaben für Geschäftsbriefe: www.frankfurt-main.ihk.de/recht/themen/handelsrecht/brief/index.html

www.ct.de/1203084 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ulrike Kuhlmann, Stefan Porteck

Bei Licht besehen

Entspiegelungsfolien für Smartphones und Tablets

Sie können auf Ihrem Smartphone im Sommer keine Nachrichten lesen oder finden nicht ans Ziel, weil Sie auf der digitalen Karte keine Straßen erkennen? Dann wird es Zeit für eine Entspiegelungsfolie. Die verhindert Blendungen und störende Reflexionen am Display und gibt den Blick auf das Wesentliche frei.

Reflexionen am Display nerven: Sie mindern den Bildkontrast und verdecken die eigentliche Information am Schirm. Außerdem verblassen die dargestellten Farben durch die Überlagerung des meist „weißen" Umgebungslichts. Für Betrachter verursachen die Spiegelungen zudem einen Konflikt: Das Auge muss sich entscheiden, worauf es scharf stellen soll – auf die hellen Reflexe oder die Bildinformation. Weil die im Schirm gespiegelten Objekte oft einige Meter vom Display entfernt liegen, haben Information und Spiegelbild einen sehr unterschiedlichen Fokussierabstand.

Eine kleine Lichtquelle zeichnet sich auf spiegelnden Displays scharf umrissen ab. Im Vergleich zur Schirmhelligkeit ist so eine Punktlichtquelle extrem hell – eine 60-Watt-Glühbirne strahlt beispielsweise mit 120 000 cd/m^2. Wenn am Schirm nur ein Prozent davon reflektiert werden, ist das reflektierte Spiegelbild mit 1200 cd/m^2 deutlich heller als jedes normale Display. Reflektierte großflächige Lichtquellen, etwa ein Fenster oder der Himmel, überdecken im Mobildisplay einen größeren Teil des Bildes. Da großflächige Leuchten im Allgemeinen nicht gar so hell sind wie Strahler, kann man den eigentlichen Bildinhalt darunter meist noch ablesen, wenngleich er deutlich matter wird.

Einige Displayhersteller reduzieren solche Reflexionen mit einer dielektrischen Antireflexbeschichtung. Sie löscht durch Interferenz gezielt Wellenlängen aus. Weil eine solche Beschichtung ein Viertel so dick ist wie die zu unterdrückende Wellenlänge des einfallenden Lichts, nennt man sie auch $\lambda/4$-Schicht. Auf dem Display macht sich diese Art der Entspiegelung durch einen lilablauen Schimmer bemerkbar – die Wellenlängen um Grün (550 nm) werden herausgefiltert. Solche Schichten wirken vor allem bei großen Flächenleuchten, bei Punktstrahlern können sie wenig ausrichten. Dagegen hilft nur eine mattierte Displayoberfläche.

Displays mit dickeren Deckgläsern wie Plasmadisplays, Apples iMac-Rechner oder ältere Touchscreens mit großer Luftschicht zwischen Deckglas und LCD kann man allerdings nicht durch streuende Oberflächen entspiegeln: Da die Bildinformation in einigem Abstand zur Schirmoberfläche entsteht, würde sie durch die Mattierung unscharf erscheinen. Glücklicherweise nutzen aktuelle Touchscreens sehr dünne Glasscheiben, die mit einem speziellen Kleber aufgebracht wurden. Dieser besitzt eine ähnliche Brechzahl wie das Glas und ver-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

hindert so weitgehend die Streuung an den Übergängen Glas-Luft-Glas. Künftig werden viele Touchdisplays sogar komplett ohne zusätzliche Glasscheibe auskommen, ihre Touchelektronik sitzt stattdessen direkt in der Pixelebene.

Weil nur die wenigsten Anwender ihr Mobildisplay selbst mattieren können, kommen selbsthaftende (nicht klebende) Entspiegelungsfolien ins Spiel. Mit ihnen lassen sich die Störreflexionen teilweise um den Faktor 80 auf 1,2 Prozent der ursprünglichen Spiegelung am „blanken" Display drücken. Durch die streuende Folie wird aus dem vormals scharf abgegrenzten hellen Spiegelbild des Strahlers ein diffuses Abbild. Das hat Vor- und Nachteile: Das reflektierte Abbild ist deutlich matter, zugleich wird die Darstellung aber auch jenseits der Spiegelrichtung etwas kontrastärmer und unschärfer. Dafür kann man den eigentlichen Inhalt auch im Hellen noch gut erkennen.

Folienauswahl

Adhäsive Folien für Touchscreens sind normalerweise speziell für das jeweilige Mobilgerät zugeschnitten. Ähnlich wie bei Tintenpatronen tauchen im Online-Handel immer mal wieder neue Foliensorten auf, die aber ebenso schnell wieder vom Markt verschwinden. Wir haben für unseren Test ausschließlich Folien von etablierten Herstellern für eine Auswahl aktueller Smartphones und Tablets ins Labor geholt: Belkin, Dipos, Folix, Hama, HSW3000, Moshi und 3M.

Von Folien, die man selbst zuschneiden muss, können wir nur abraten. Im Test brachten wir versuchsweise eine Schutzfolie von Hama auf das Display des Smartphone HTC Titan auf, weil es dafür zum Testzeitpunkt noch keine fertigen Folien gab. Das Ergebnis war niederschmetternd: Die Folie wellte sich am Rand sofort wieder hoch, weil sie uns wenige Millimeter zu groß geraten war. Das lag teilweise an der mangelnden Geduld der Testerin, doch das Ergebnis solcher Zuschneiderei wird kaum je so gut sein wie eine fertig konfektionierte Folie. Außerdem sind größere Folienbögen, aus denen man sich passende Stücke schneidet, nicht wirklich billiger. Eine vorkonfektionierte, korrekt sitzende Entspiegelungsfolie für 5 Euro hält je nach Nutzung ein bis zwei Jahre, bevor sie so verkratzt ist, dass man sie auswechseln möchte. Wer hier spart, spart wahrscheinlich am falschen Ende.

Hilfe vom Profi

Da das Aufziehen mit der Größe des Displays schwieriger wird, baten wir bei den Tablets die Aichbacher Firma TDC Technik um Hilfe. TDC hatte für uns in der Vergangenheit Notebooks entspiegelt und dafür den oberen Polfilter ausgewechselt [1].

Das hätten wir eigentlich auch gern bei unseren Tablets machen lassen. Doch TDC lehnte ab: Der Austausch verbiete sich, wenn eine Glasscheibe vor der – dann mattierten – Polfilterschicht sitzt, die Darstellung würde dadurch zu sehr verschmieren. Außerdem habe man keinen Zugriff auf die Polfilter für Apples iPads. Der Mitarbeiter bot uns stattdessen an, die Tablets im Reinraum mit einer adhäsiven Folie zu beziehen.

Also ließen wir ein iPad, ein Galaxy Tab und Sonys Tablet S professionell per Folie entspiegeln. Auf das Galaxy Tab von Samsung zogen die TDC-Techniker die glatte Vikuiti-Schutzfolie ADQC27 von 3M, die vor allem schützt und mangels Mattierung kaum streut. Die ungewöhnliche Buchform des Sony-Tablets mit seiner abgerundeten Seite erschwert das Beziehen extrem; da es zum Testzeitpunkt noch keine vorkonfektionierten Folien gab, schnitt TDC eine mattierte Folie von Dipos für uns passend zurecht. Dabei stellte sich heraus, dass das Tablet S bereits mit einer Folie bezogen war – keiner selbsthaftenden, sondern einer dauerhaft klebenden, dielektrischen Entspiegelung. Für unseren Folien-Test war das letztlich aber nicht von Belang.

Die Eigenheiten aller getesteten Folien haben wir in der Tabelle auf Seite 99 zusammengefasst. Hier finden sich außer den Reflexionseigenschaften sowohl Hinweise zum Aufbringen der Folie als auch Anmerkungen zur Haptik der folierten Touchscreens. Die mattierten Folien fühlen sich insbesondere mit trockenen Fingern etwas rauer an. Eher feuchte Finger werden auf

Unter dem Spiegelbild des Strahlers verschwindet der Bildinhalt am Samsung-Tablet trotz dielektrischer Entspiegelung mit einer glatten Folie von 3M.

Die iVisor-Folie von Moshi lässt sich sehr gut aufziehen, aber das stets vorhandene Luftpolster zwischen Folie und iPad verstärkt den Blendeffekt von Punktlichtquellen.

Die mattierte Folie von Dipos sorgt dafür, dass man die Symbole auf Sonys Tablet S auch unter dem reflektierten Strahlerabbild unterscheiden kann.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kontrastminderung durch Reflexionen

Während die Lichtbedingungen draußen kaum kontrollierbar sind, kann man die Beleuchtung am Arbeitsplatz gezielt auf geringe Blendung optimieren. Dennoch hat man auch im Büro störende Lichtreflexe auf Monitor, Notebook oder Tablet. Wie sehr diese Reflexionen den Bildkontrast und damit die Ablesbarkeit des Displays beeinträchtigen, wollen wir anhand einiger Überlegungen aufzeigen.

Wir gehen von einem Büro mit Deckenlampen aus und berücksichtigen weder störende Lichtquellen wie sehr helle Fenster noch ungünstig angebrachte Lampen; sie würden die Reflexionen am Bildschirm weiter erhöhen. Gemäß aktueller Ergonomie-Richtlinien sollten Arbeitsflächen im Büro mit 500 lx beleuchtet sein. Die Deckenbeleuchtung strahlt nicht direkt auf das Display, stattdessen reflektieren die zumeist hellen Wände etwa 70 Prozent des Deckenlichts. Das Display auf der Arbeitsfläche wird dadurch mit etwa 110 cd/m² beleuchtet. Unter Berücksichtigung der etwas geringeren Reflexionen im Schatten des Betrachters beträgt das von außen auf das Display fallende Licht im optimal beleuchteten Büro etwa 100 cd/m².

Wenn das Display fünf Prozent dieses Lichts reflektiert (R_{S15}), gibt es unabhängig vom eigentlichen Bildinhalt 5 cd/m² aus. Dieses reflektierte Licht ($L_{refl.}$) addiert sich sowohl zur Helligkeit des leuchtenden Displays (weißes Bild, $L_{Weiß}$) als auch zu der des nicht leuchtenden Schirms (schwarzes Bild, $L_{Schwarz}$).

Statt eines Dunkelraumkontrasts von

$$C_{dunkel} = L_{Weiß} / L_{Schwarz}$$

erhält man so den Kontrast in heller Umgebung von

$$C_{hell} = (L_{Weiß} + L_{refl.}) / (L_{Schwarz} + L_{refl.})$$

Für ein auf mittlere Leuchtdichte eingestelltes iPad im Büro ergibt sich dann statt

$$C_{dunkel} = 175\ cd/m^2 / 0{,}2\ cd/m^2 = 875{:}1,$$

nunmehr

$$C_{hell} = (175\ cd/m^2 + 0{,}05 \cdot 100\ cd/m^2) / (0{,}2\ cd/m^2 + 0{,}05 \cdot 100\ cd/m^2) = 180\ cd/m^2 / 5{,}2\ cd/m^2 = 35{:}1.$$

Selbst wenn man die Leuchtstärke des Displays auf 350 cd/m² erhöht – wovon wir bei dauerhafter Büronutzung aus ergonomischen Gründen abraten –, steigt der Hellkontrast auf lediglich 66:1 und ist damit von dem im Dunkelraum gemessenen Maximalkontrast meilenweit entfernt.

Draußen im Freien ist es tagsüber meist deutlich heller als im Büro. Geht man beispielsweise von einem blauen Sommerhimmel (2500 cd/m²) aus, reflektiert das Gesicht, in dessen Schatten der dunkel gekleidete Nutzer sein Smartphone hält, etwa 30 Prozent des Sonnenlichts. Hinzu kommen die Reflexionen aus dem Lichteinfall jenseits des „Gesichtsschattens" ($L_{außerhalb}$). Auf das Display fallen somit

$$L_{Quelle} = 2500\ cd/m^2 \cdot 0{,}3 + L_{außerhalb} = 750\ cd/m^2 + L_{außerhalb}.$$

Wenn ein Smartphone 5 Prozent des Lichts reflektiert, addieren sich am Display im vermeintlich schützenden Kopfschatten mindestens 37,5 cd/m² (750 cd/m² · 0,05) zur eigentlichen Displayleuchtdichte – in hellen und in dunklen Bildbereichen. Schon ohne das zusätzliche Streulicht $L_{außerhalb}$ muss das Display mindestens 350 cd/m² hell leuchten, um einen Maximalkontrast von 10:1 zu erzielen – feine Grauabstufungen erkennt man dabei nicht mehr.

$$C_{hell} = (L_{Weiß} + 37{,}5\ cd/m^2 + L_{außerhalb}) / (L_{Schwarz} + 37{,}5\ cd/m^2 + L_{außerhalb}) = (350\ cd/m^2 + 37{,}5\ cd/m^2 + x\ cd/m^2) / (0{,}3\ cd/m^2 + 37{,}5\ cd/m^2 + x\ cd/m^2) \leq 387{,}5/37{,}8\ cd/m^2 = 10{:}1.$$

den leicht aufgerauten Oberflächen teilweise sogar besser gleiten können als auf einem unbedeckten Schirm.

Für Anwender, die am Touchscreen mit Stiften arbeiten, scheiden mattierte Folien weitgehend aus. Die Zeichenstifte sind auf spiegelglatte Oberflächen optimiert, auf der Folie kratzen, schleifen oder schaben sie deshalb unangenehm. Im Test liefen lediglich Stifte mit Gummispitze halbwegs ruhig, man musste allerdings fester aufdrücken, um Linien zu ziehen oder Positionen anzutippen. Wer sein Display dennoch schützen will, greift besser zu einer glatten Schutzfolie. Bei der händischen Bedienung der aufgerauten Displayfolien konnten wir hingegen keine Verschlechterung der Toucherkennung feststellen.

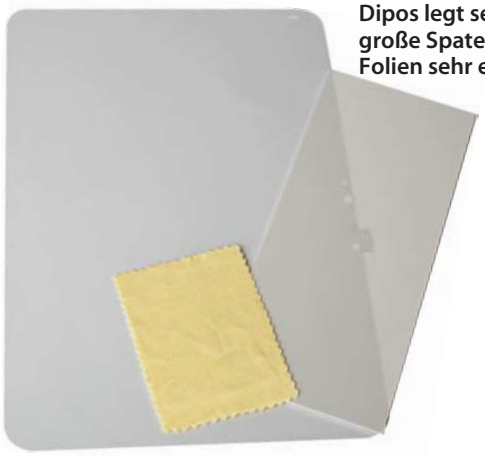
Nicht nur sauber, sondern rein

Über den Entspiegelungserfolg entscheidet bereits das Aufbringen der Folie. Wenn zwischen Schutzschicht und Display Luftblasen oder gar Fusseln hängen bleiben, stört das nicht nur das ästhetische Empfinden, es beeinflusst auch die Reflexionseigenschaften: An Luftblasen und Krümeln wird das Licht zusätzlich gestreut, wodurch diese Stellen besonders am ausgeschalteten Display hervortreten.

Vor dem Aufbringen einer Folie steht deshalb zunächst eine Grundreinigung mit einem feuchten Lappen an, der in eine Spülmittellösung (wie für den Abwasch) getaucht und gut ausgewrungenen wurde. In schwierigen Fällen hilft auch eine Reinigungsflüssigkeit etwa für Brillengläser. Wenn die zu den Folien mitgelieferten Tücher zu winzig sind oder selbst Fusseln erzeugen, nutzt man ein feines, antistatisches Mikrofasertuch für Küche oder Bad, um die Schirmfläche zu säubern.

Luftblasen kann man in den meisten Fällen nach dem Aufbringen durch vorsichtiges Wischen zum Rand hin rausschieben. Dazu benutzt man beispielsweise eine Kreditkarte und ein weiches Tuch. Dipos legt seinen Folien für Tablets eine 18,5 Zentimeter lange, stabile Kunststoffleiste zum blasenfreien Aufbringen der Folien bei – extrem hilfreich. Links liegen lassen sollte man dagegen das ebenfalls mitgelieferte Tuch: Es fusselte das Tablet im Test komplett zu.

Vor dem Aufbringen der selbsthaftenden Folien sollte



Dipos legt seinen Folien für Tablets große Spatel bei, mit denen sich die Folien sehr einfach aufbringen lassen.

An den fünf kleineren Flecken hat sich beim Aufziehen der Folie Staub abgesetzt. Die hochgewölbten Kanten zeigen, dass die Folie etwas zu groß bemessen war.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

man sich die Hände waschen und die Arbeitsumgebung so staubfrei wie möglich halten. Dann probiert man zunächst aus, wie die Folie am besten auf das Display passt. Erst nachdem man sich die optimale Position eingeprägt hat, zieht man ein kleines Stück der Trägerfolie ab und beginnt, die eigentliche Schutzfolie vorsichtig schrittweise auf das Display zu schieben. Verfangen sich zu viel Fussel, kann man die Folien komplett abziehen, unter fließendem Wasser abspülen, in einer staubfreien Umgebung (zum Beispiel im Bad) trocknen und erneut ansetzen. Nach unserer Erfahrung ist das allerdings recht mühsam und nur bei stabilen Folien erfolgreich.

Passgenau muss sein

Ein unübersehbares Problem sind nicht exakt zugeschnittene Folien: Wo die Folie über den Touchscreen hinausragt, löst sie sich nach kürzester Zeit vom Display. Am Ende hat man hässliche Dellen am Folienrand, an denen die Finger hängen bleiben und die schnell verschmutzen. Auch wenn die Folie etwas zu klein geraten ist, stolpern die Fingerspitzen über diesen inneren Rand – was ungemein nerven kann, unschön aussieht und was im Extremfall ebenfalls zur Folienablösung führen kann. Ist die Aussparung für die Fotolinse des Smartphones sehr klein geraten, wird es deutlich schwieriger, die Folie korrekt anzupassen. Zunächst bemerkt man den etwas schiefen Foliensitz vielleicht gar nicht, aber spätestens im nächsten Foto machen sich die abgedeckten Objektivkanten durch störende Unschärfen am Bildrand bemerkbar. Die Folien von Folix und auch eine von Dipos hatten im Test besonders kleine Linsenaussparungen – eine echte Herausforderung.

Für Displays mit abgerundeten Kanten wie das Sony-Tablet ist die Entspiegelung mit Folien problematisch: Entweder die Folie ragt nicht in den abgerundeten Bereich hinein und ist damit deutlich kleiner als die Displayoberfläche oder sie löst sich an den Wölbungen sofort wieder vom Schirm. Nokias Lumia-Smartphone scheidet damit als Folienträger praktisch aus. Die passende Folie von Folix erfüllt zwar gut ihren eigenen Zweck – das Entspiegeln –, sieht auf dem schicken Smartphone aber sehr unschick aus.

Je dicker eine Folie ist, desto leichter lässt sie sich normalerweise aufbringen. Bemerkenswert einfach gelingt das Aufziehen der iVisor-Folien von Moshi: Die für diverse Apple-Produkte erhältliche Schutzschicht fällt fast von selbst aufs Display. Allerdings hat die sehr feste Folie einige Nachteile. Das Gleiten der Finger über den folierten Touchscreen fühlt sich wie luftgepolstert an, es zeichnen sich zudem Newtonsche Ringe unter der Folie ab. Beides deutet auf eine Luftschicht zwischen Display und Folie hin, an deren Grenzschichten das Licht zusätzlich gestreut wird. Die Folie sammelt damit das Licht quasi ein, wodurch dunkle Bildinhalte unübersehbar aufgehellt werden und der Bildkontrast stark einbricht. Das bestätigen auch unsere Messungen: Der Reflexionsgrad für große Lichtquellen war beim iPhone 4S mit iVisor-Folie doppelt so hoch wie beim glänzenden iPhone 4S. Bei Folien für das iPad war der Effekt mit einer Erhöhung auf das 1,5-Fache nicht ganz so ausgeprägt, aber doch deutlich sichtbar. Deshalb kann man die iVisor-Folie lediglich Anwendern empfehlen, die keine Lust auf umständliches Aufziehen haben, ihr Display in erster Linie vor Kratzern schützen wollen und das Pad ohnehin meistens in dunkler Umgebung nutzen.

Reflexionsbetrachtung

Die Folien eines Herstellers für verschiedene Mobilgeräte ähneln sich in ihren Eigenschaften, je nach Display haben wir nur leicht unterschiedliche Entspiegelungsgrade respektive Restreflexionen ermittelt. So sorgen die stabilen Folien von Dipos dafür, dass von den Reflexionen am blanken Display nur etwa ein Prozent der reflektierten Leuchtdichte übrig bleibt – hierdurch zeichnen sich Lichtquellen kaum noch im Display ab. Der geringe Reflexionsgrad in Spiegelrichtung spricht ebenfalls Bände – es wurden nur 0,1 Prozent des einfallenden Lichts von Displays mit Dipos-Folien zurückgeworfen.

Entspiegelungsfolien an Smartphones und Tablets

	Reflexionsgrad in Spiegelrichtung ρ_{sp} [%] ◀ besser	Reflexionsgrad für Punktlichtquellen ρ_{s1} [%] ◀ besser	Reflexionsgrad für große Lichtquellen ρ_{s15} [%] ◀ besser	Streukennzahl S besser ▶
Apple iPhone 4S				
ohne Folie	5,4	3,2	4,9	1,5
Folie Moshi iVisor	1,1	1,1	10,1	9,2
Folie Dipos Antireflex	0,04	0,1	3,9	39
Folie Folix FX-Antireflex	0,1	0,03	2,9	97
HTC Sensation XL				
ohne Folie	5,2	3,7	5,6	1,5
Folie Dipos Antireflex	0,1	0,1	4,3	43
HTC Titan				
ohne Folie	5,3	0,7	4,5	6,4
Folie Hama Universal	4,7	0,6	4,9	8,2
Folie 4Protec antireflex	0,1	0,04	3,6	90
Nexus One				
ohne Folie	9,3	1,6	12,2	7,6
Folie Folix FX-Antireflex	0,4	0,2	9,8	49
Nokia Lumia				
ohne Folie	5,1	2,2	11,3	5,1
Folie Folix FX-Antireflex	0,1	0,1	7,9	79
Samsung Galaxy S2				
ohne Folie	4,2	0,7	3,5	5
Folie Folix FX-Antireflex	0,1	0,03	2,7	90
Folie 4Protec crystalclear	6,2	1	4,5	4,5
Folie 4Protec antireflex	0,1	0,05	3,4	68
Samsung Nexus S				
ohne Folie	4,5	0,9	4,4	4,9
Folie Folix FX-Clear	5,7	0,8	5,2	6,5
Folie Folix FX-Antireflex	0,1	0,3	4,8	16
Folie 4Protec crystalclear	4,5	0,9	4,2	4,7
Folie 4Protec antireflex	0,1	0,03	3,5	117
Apple iPad				
ohne Folie	4,1	3,2	5,8	1,8
Folie Folix FX-Antireflex	0,2	0,1	3,8	38
Folie Dipos Antireflex	0,1	0,1	4	40
Apple iPad 2				
ohne Folie	4,9	4,2	6,3	1,5
Folie Moshi iVisor	0,8	0,7	9,8	14
Folie Belkin MatteScreen	0,2	0,2	5,6	28
Samsung Galaxy Tab 10				
ohne Folie	2,7	0,4	3,1	7,8
Folie 3M ADQC27	6,9	1,2	7,8	6,5
Sony Tablet S				
ohne Folie	4,5	3,8	5,6	1,5
Folie Dipos Antireflex	0,05	0,1	4	40

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Reflexionsmessung

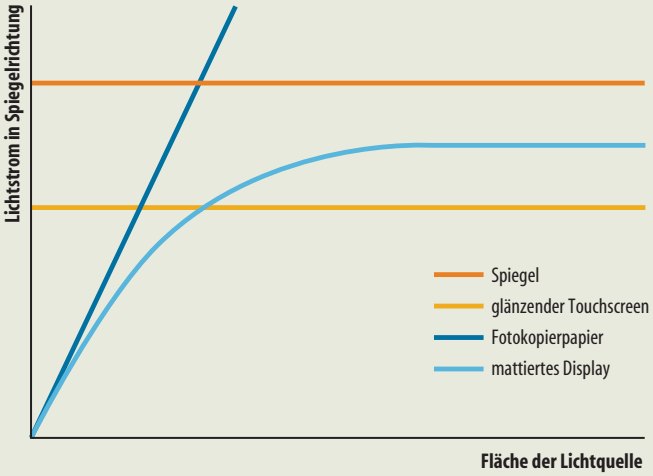
Üblicherweise wird in Datenblättern und Broschüren der Displaykontrast im Dunkelraum angegeben. Er beschreibt den Helligkeitsunterschied zwischen einem weißen und einem schwarzen Bildbereich auf einem Display, das im dunklen Raum leuchtet und von jeglicher Spiegelung abgeschottet wird. Sobald man dasselbe Display in heller Umgebung betreibt oder nur die Reflexionen des leuchtenden Displays an der Kleidung des Nutzers oder an hellen Wänden berücksichtigt, bricht der wahrnehmbare Displaykontrast stark ein. Dann sinkt beispielsweise der theoretisch mögliche In-Bild-Kontrast eines OLED-Schirms von 1 Million zu eins auf magere 100:1 [2].

Deshalb müsste man den Displaykontrast stets in Abhängigkeit vom jeweiligen Umgebungslicht angeben. Weil es aber sehr viele unterschiedliche Beleuchtungssituationen gibt, bezieht man die je nach Umgebung zusätzlich vom Display reflektierte Leuchtdichte über einen Reflexionsfaktor in die Kontrastberechnung ein. Mit diesem Faktor kann man den realen Hell-Kontrast eines Mobildisplays unter strahlendblauem Sommerhimmel ebenso ermitteln wie den Kontrast eines Monitors im ergonomisch ausgeleuchteten Büro.

Gespiegelt und gestreut

Es gibt zwei unterschiedliche Arten der Reflexion: eine gerichtete (spiegelnde) und eine diffuse (streuende). Beim Blick in den Badezimmerspiegel sieht man sein scharf abgegrenztes Spiegelbild, für das die Billard-Weisheit „Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel" gilt. Der beschlagene Spiegel trübt das Bild: Es hat keine klaren Konturen mehr und seine Leuchtkraft nimmt nach außen hin ab. Auch weißes Fotokopierpapier reflektiert diffus, es streut das einfallende Licht aber in alle Richtung gleich stark. Herkömmliche Displays zeigen alle drei Reflexionsvarianten: Am Plasmabildschirm reflektiert das Frontglas das Umgebungslicht spiegelnd, die Phosphorschicht dagegen gleichmäßig diffus, durch interne Streuung entstehen zudem jenseits der Spiegelrichtung abnehmende Reflexionen. An LCDs findet man sowohl spiegelnde als auch streuende Reflexionsanteile.

Für die Erfassung der Reflexionseigenschaften einer Oberfläche muss man sie mit einer gerichteten Punktlichtquelle beleuchten und sich mit dem Lichtsensor vor der Fläche bewegen, um sowohl den reflektierten Lichtstrahl in Spiegelrichtung als auch die um diese Richtung gestreuten Lichtreflexionen zu erfassen. Weil das mechanisch recht aufwendig ist, kann man den Aufbau auch „umdrehen", also den Messkopf fixieren und stattdessen die Größe der Lichtquelle verändern.



Unser Referenz-Schwarzglas hat die Reflexionseigenschaften eines Spiegels, ein glänzender Touchscreen verhält sich ähnlich. Auf dem mattierten LCD spiegeln sich kleine Lichtquellen kaum, Fotokopierpapier streut das Licht gleichmäßig in alle Richtungen.

Die internen Reflexionen im eingeschalteten Display sind vergleichsweise vernachlässigbar. Grund: am Polfilter werden 50 Prozent des Lichts geschluckt, die Farbfilter schlucken etwa 80 Prozent des verbliebenen Lichts, der hintere Polfilter wiederum 50 Prozent. Das am Displayrücken (der Backplane) reflektierte Licht muss diese drei Schichten zweimal durchlaufen. Von dem im Display reflektierten Licht tritt deshalb im Vergleich zu den Reflexionen am Frontglas kaum etwas aus. Genau genommen müsste man diesen internen Anteil dennoch zur Frontreflexion addieren.

Bei der Art der Lichtquellen unterscheidet man zwischen kleinen Lichtquellen – beispielsweise die Schreibtischleuchte, ein Deckenstrahler oder die Sonne am Himmel – und großen Flächenleuchten wie der hellen Wand, dem Fenster oder dem Himmel. Die beiden Lichtquellentypen simulieren wir gemäß ISO 9241-7 durch eine Lichtquelle mit einstellbarer Austrittsöffnung. Den am Display mit einer Lichtquelle mit 1°-Raumöffnungswinkel ermittelten Reflexionsgrad ρ_{S1} nutzen wir zur Berechnung des Hell-Kontrasts bei störenden Punktlichtquellen. Zusätzlich ermitteln wir den Reflexionsgrad ρ_{S15} für eine Lichtquelle mit 15 Grad Öffnungswinkel (large aperture specular source). Eine solche Flächenlichtquelle ist im Prinzip die Überlagerung vieler Punktlichtquellen.

Als Maß für die Art der Entspiegelung dient die Streukennzahl. Sie beschreibt das Verhältnis der Reflexionen am Display verursacht durch eine flächige Lichtquelle zur Reflexion einer Punktlichtquelle $S = \rho_{S15} / \rho_{S1}$. Ein spiegelnder Touchscreen hat normalerweise eine geringe Streukennzahl zwischen 1 und 3, bei mattierten Displayoberflächen liegt sie üblicherweise über 10. Über die Güte der Entspiegelung sagt die Streukennzahl allein wenig aus.

Der Reflexionsgrad in Spiegelrichtung ρ_{sp} ist das Verhältnis des zurückgeworfenen Lichtstroms zum einfallenden Lichtstrom. Durch Drehen eines Mobildisplays aus der Spiegelrichtung kann man die störenden Reflexe von kleinen Lichtquellen minimieren. Allerdings gibt es durch Punktlichtquellen stets auch eine Flächenlichtquelle – etwa durch die weiße Wand im Rücken des Betrachters, die helle Bekleidung oder das Gesicht des Nutzers. So reflektiert beispielsweise eine weiße Bürowand etwa 70 Prozent, das Gesicht eines hellhäutigen Mitteleuropäers etwa 30 Prozent des Lichts – das kann das vom Display kommende Licht sein oder das helle Sonnenlicht.

Entspiegelungsfolien beurteilen wir anhand des am Display reflektierten Lichts mit Folie im Vergleich zum ohne Folie reflektierten Licht in Spiegelrichtung. Wenn beispielsweise durch die Folie der Anteil des reflektierten Lichts von ursprünglich 42 318 cd/m^2 auf 673 cd/m^2 sinkt, bleiben in Spiegelrichtung nur 1,6 Prozent der ursprünglich reflektierten Leuchtdichte übrig.

Wobei „in Spiegelrichtung" keineswegs nur eine einzige Sehrichtung meint: Jeden Punkt auf einer Fläche betrachtet man unter einem anderen Einblickwinkel und zu jeder dieser vielen Sehrichtungen gibt es jeweils eine Spiegelrichtung. In einem nichtstreuenden Spiegel sieht man so alle Objekte, die in Spiegelrichtung zur Sehrichtung liegen. Auch eine glänzende Touchscreen-Oberfläche reflektiert alle Lichtquellen, die in Spiegelrichtung zum Einblickwinkel liegen. An aufgerauten Oberflächen werden dagegen auch Lichtanteile von außerhalb der Spiegelrichtung ins Auge reflektiert. Da mattierte Folien die Reflexionen durch eine Aufweitung der Streukeule reduzieren und dabei kein Licht schlucken, ist die Displaydarstellung hier stets etwas matter als auf dem unbehandelten, glatten Display.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

iPads unter gleicher Lichteinstrahlung mit Antireflexfolien von: Dipos, Folix, Belkin und Moshi; rechts ein iPad ohne Folie

Allerdings hellt die mattierte Folie die Darstellung insgesamt etwas auf.

Ähnliche Ergebnisse erzielten im Test auch die Folix-Folien: Sie senkten die Reflexionen in Spiegelrichtung auf unter 2,5 Prozent gegenüber dem blanken Display. Insbesondere die Abbildung von Punktlichtquellen konnten sie sehr gut unterdrücken. Der Ausreißer in unserer Messung – eine Folix-Folie für das Nexus One – zeigt ein Problem der Foliensorte auf: Sie war durch kurzzeitigen Gebrauch leicht verkratzt. An den Mikrofurchen wurde das Licht ungünstig gestreut, was die Reflexionsfaktoren ein wenig nach oben trieb. Die Folien von Folix streuen noch etwas mehr als die von Dipos.

Gute Messergebnisse erzielten auch die 4Protec-Folien von HSW3000, allerdings war deren Verarbeitung nur mittelmäßig: Die Ecken sahen teilweise aus wie mit der Nagelschere beschnitten und die Folie fürs Galaxy S2 war sehr großzügig bemessen, was die korrekte Platzierung unnötig erschwerte. Davon abgesehen ließen sich die 4Protec-Folien recht einfach aufziehen.

Die nicht mattierten Folien im Test dienen lediglich als Displayschutz, Blendung und störenden Reflexen haben sie wenig entgegenzusetzen. Die meisten haben sogar höhere Reflexionsgrade als das jeweils blanke Display ohne Folie. Ist die Folie zu dünn wie bei Hama, bietet sie nicht einmal ordentlichen Schutz gegen Kratzer auf dem Schirm.

Fazit

Adhäsive Folien sollen Mobildisplays vor Kratzern schützen und zugleich die Spiegelungen reduzieren. Den ersten Zweck erfüllen fast alle getesteten Folien, besonders gut die etwas stabileren. Lediglich eine sehr dünne Schutzfolie (von Hama) wirkte weder besonders entspiegelnd noch war sie kratzfest.

Die Haptik der beschützten Displays hängt auch vom Benutzer ab: Eher feuchte Finger gleiten auf den mattierten Folien gut und kleben nicht so am Display. Mit trockenen Fingern fühlen sich mattierte Oberflächen zuweilen etwas rau an, ins Stolpern oder Stocken kommt man an der aufgerauten Oberfläche aber nicht. Auf glatteren Folien können feuchtere Finger beim Sliden schon mal stolpern. Die nur wenig aufgeraute iVisor-Folie von Moshi ist für trockene und feuchte Hände gleich gut geeignet.

Die Folien von Folix und Dipos entspiegelten unsere Displays im Test besonders gut. Man bemerkt den Unterschied zwischen unbehandeltem und mit Folie bezogenem Display vor allem in einer Umgebung mit starken Störlichtquellen. In gleichmäßig ausgeleuchteten Räumen spiegelt es auf Touchscreens ohnehin kaum. Dort tritt die Streuung der Folie zutage, durch die das Display insbesondere aus schrägen Einblickwinkel matter wirkt. Einen Kompromiss wird man mit mattierten Folien stets eingehen müssen. Die Entscheidung für oder gegen diese Art der Entspiegelung und den möglichen Displayschutz ist deshalb immer auch eine ganz persönliche. (uk)

Literatur

[1] Florian Müssig, Gegen Glare, Notebook-Displays entspiegeln, c't 2/08, S. 116

[2] Ulrike Kuhlmann, Displaykontrast in Theorie und Praxis, c't 4/08, S. 30

Displayfolien

Hersteller	Belkin	Dipos	Folix	Folix	Hama	HSW3000	HSW3000	Moshi	3M
Folientyp	MatteScreen Overlay	Antireflex-Displayschutzfolie	FX-Antireflex-Displayschutzfolie	FX-Clear-Displayschutzfolie	Universal-Display-Schutzfolie (glare)	4Protec-Schutzfolie antireflex	4Protec-Schutzfolie crystalclear	iVisor	ADQC27
Oberfläche	mattiert	mattiert	mattiert	glänzend	glänzend	mattiert	glänzend	leicht mattiert	glänzend
Stärke	eher dick	eher dick	mittel	mittel	dünn	mittel	mittel	dick	mittel
Aufbringen	lässt sich recht einfach aufbringen	mit dem Spatel lassen sich Lufteinschlüsse leicht herausschieben, das mitgelieferte Tuch fusselt	korrekte Platzierung am Smartphone durch sehr kleine Linsenöffnungen erschwert	korrekte Platzierung am Smartphone durch sehr kleine Linsenöffnungen erschwert	Folie muss selbst zugeschnitten werden, Aufziehen durch geringe Foliendicke etwas schwieriger	lässt sich recht einfach aufbringen	lässt sich recht einfach aufbringen	sehr einfach, Folie gleitet quasi aufs Display	Aufziehen durch geringe Foliendicke etwas schwieriger
Äußeres	leicht aufgeraute Oberfläche	leicht aufgeraute Oberfläche, teilweise etwas zu groß	leicht aufgeraute Oberfläche, teilweise nicht 100 % passgenau	glatte Oberfläche, spiegelt, teilweise nicht 100 % passgenau	glatte Oberfläche, spiegelt	trockene, etwas raue Oberfläche, teilweise nicht 100 % passgenau	glatte, ölig schimmernde Oberfläche, spiegelt	kaum aufgeraute Oberfläche, für trockene und feuchte Hände geeignet	glatte Oberfläche, schimmert von der Seite bunt, spiegelt
Zubehör	Putztuch	Spatel für Tablets, kleines Putztuch	Putztuch	Putztuch	Putztuch	–	–	Putztuch	Putztuch
Entspiegelungsfaktor	3,4	1…1,2	1,4…2,2 (4,6)[1]	125	89	2,2…3,4	100…149	15…27	252
sonstige Eigenschaften	–	–	teilweise 2 Folien pro Packung	teilweise 2 Folien pro Packung	2 Folien pro Packung, für LCDs bis 4,4"	etwas unsauber zugeschnittene Ecken	etwas unsauber zugeschnittene Ecken	sammelt Licht, erhöht die Blendwirkung	λ/4-Beschichtung
Bewertung									
Reflexionsminderung	○	⊕⊕	⊕	⊖⊖	⊖⊖	○	⊖⊖	⊖	⊖⊖
Handling	⊕	⊕	○	○	⊖	○	⊕	⊕⊕	○
Preis	18 € (für iPad)	ca. 5 € (für Smartphones), ca. 10 € (für Tablets)	3 bis 5 € (für Smartphones), ca. 10 € (für Tablets)	3 bis 5 € (für Smartphones), ca. 10 € (für Tablets)	7 € (2er-Set für Smartphones bis 4,4")	ca. 3 € (für Smartphones)	ca. 3 € (für Smartphones)	20 € (für iPhone), 30 € (für iPads)	8 € (für Smartphones), ca. 40 € (für Tablets)

[1] Folie etwas verkratzt

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

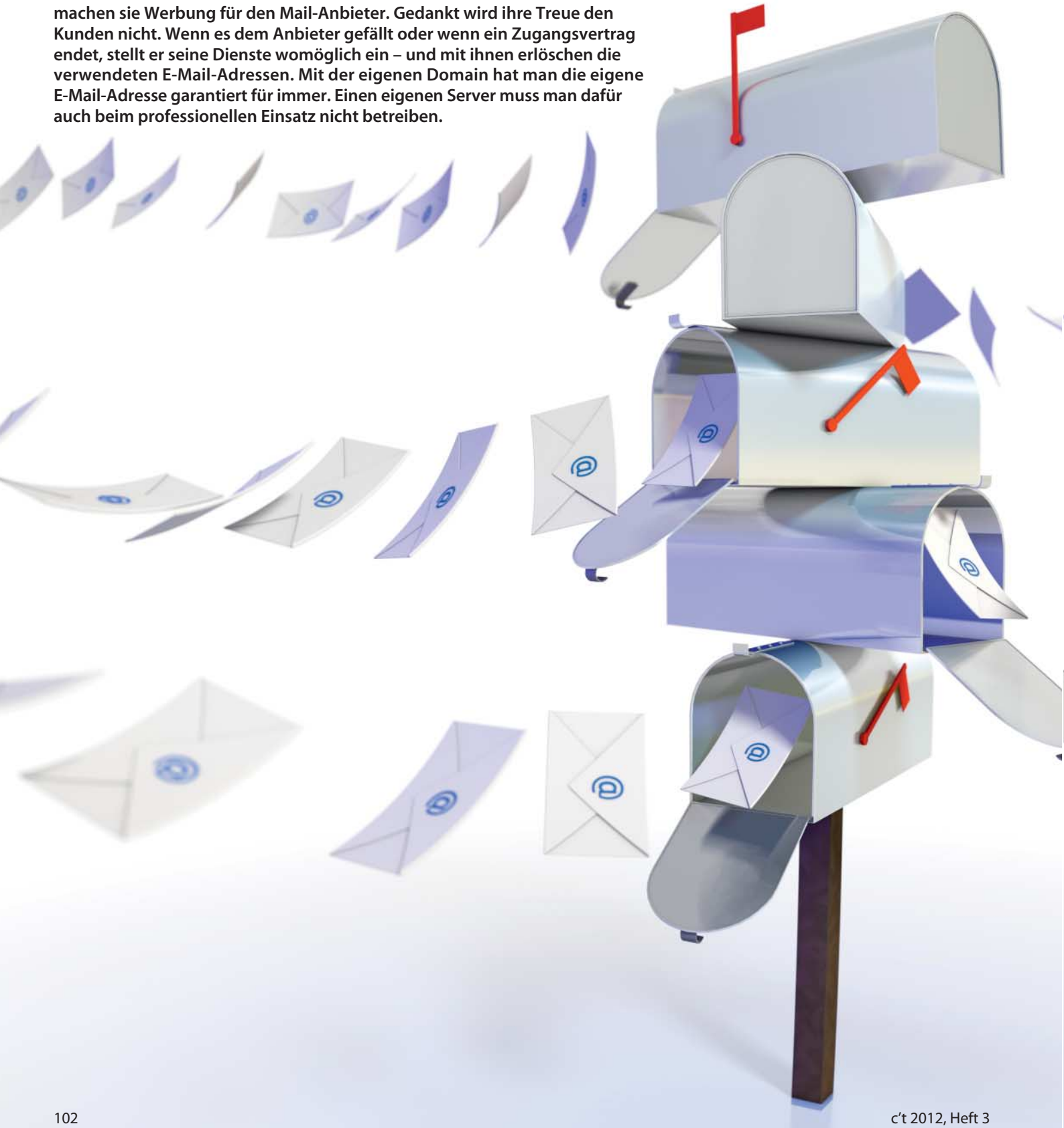
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Urs Mansmann

Postmaster für alle

Die eigene Mail-Domain für Kleinunternehmen und Familien

Viele kleine Firmen und Privatleute nutzen die Dienste von Freemailern. Dabei machen sie Werbung für den Mail-Anbieter. Gedankt wird ihre Treue den Kunden nicht. Wenn es dem Anbieter gefällt oder wenn ein Zugangsvertrag endet, stellt er seine Dienste womöglich ein – und mit ihnen erlöschen die verwendeten E-Mail-Adressen. Mit der eigenen Domain hat man die eigene E-Mail-Adresse garantiert für immer. Einen eigenen Server muss man dafür auch beim professionellen Einsatz nicht betreiben.



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die Anforderungen einer Familie und die eines Büros mit einer Handvoll Mitarbeitern sind recht ähnlich. Beide möchten mit möglichst wenig Aufwand einige E-Mail-Adressen nach dem Muster <Name>@<Eigene-Domain.tld>. Komplexer wird die Aufgabenstellung, wenn eine Familiennamen-Domain für Mitglieder in mehreren verschiedenen Haushalten genutzt werden soll oder bei einer Firma Heimarbeitsplätze oder weitere Standorte eingebunden werden sollen.

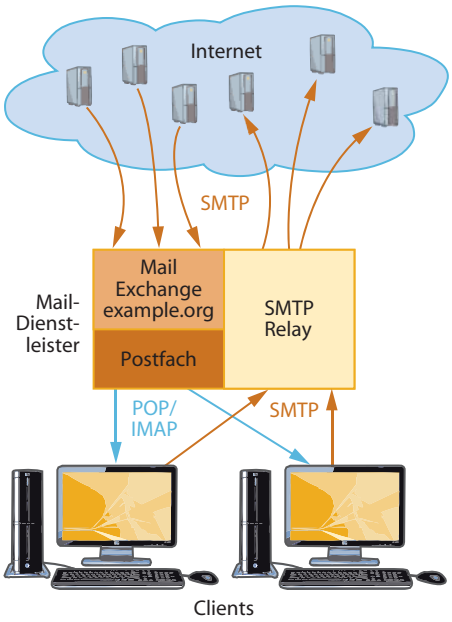
Für alle diese Fälle benötigt man maßgeschneiderte Lösungen, bei denen Aufwand und Ergebnis in einem vernünftigen Verhältnis zueinander stehen. Gegenstand unserer Betrachtung sind nur kleine Firmen und Familien, die bislang den Einsatz einer eigenen Domain nicht in Erwägung gezogen oder sich dagegen entschieden haben. Beantragung der Domain und Konfiguration der Server sind auch mit geringen Vorkenntnissen problemlos möglich.

Wir stellen drei Konzepte vor: Die Maildomain, die eingehende Mails nur weiterleitet, den gehosteten Server, der fertig konfiguriert bei einem Provider steht sowie den Betrieb eines eigenen Servers. Eine Kombination aus den beiden Letztgenannten bietet ein Mehr an Sicherheit bei überschaubarem Aufwand.

Professionelle Anwender sollten sich vor der Entscheidung für eine Lösung zunächst einmal mit dem Datenschutz auseinandersetzen, denn personenbezogene Daten werden oft auch per E-Mail verschickt. Insbesondere Ärzte, Anwälte oder Steuerberater, die mit besonders schützenswerten Daten hantieren, müssen durch Verträge mit ihren Dienstleistern sicherstellen, dass ihre Daten dort nach deutschen Datenschutzrichtlinien verarbeitet werden. Aber auch die Admins von Familien-Domains sollten wissen, was auf sie zukommen kann, wenn der Inhaber einer E-Mail-Adresse ihrer Domain bei den Strafverfolgungsbehörden auffällig wird. Mehr Information zu Datenschutz und Haftung finden Sie ab Seite 112.

Der Umstieg auf eine eigene Domain bietet viele Vorteile. Wer die Adresse eines Freemail-Dienstes oder eines Breitband-Providers nutzt, riskiert, diese jederzeit zu verlieren. Eine T-Online-Adresse lässt sich immerhin nach Ende eines DSL-Vertrags kostenlos weiternutzen, indem man den bestehenden Account zum Vertragsende in den Tarif „Free Mail Basic“ oder „Freemail“ umstellt. Generell hat man aber auf die Nutzung von E-Mail-Adressen, anders als etwa bei Telefonnummern, keinen Anspruch. Selbst wenn man für die Nutzung bezahlt, kann der Anbieter den Vertrag kündigen und die Adresse erlöschen lassen. Getroffen hat der überraschende Verlust der E-Mail-Adresse beispielsweise im Jahr 2005 die Anwender der „lebenslangen“ Adresse der Post oder des bei deren Ende beworbenen Nachfolgediensts Lycos 2009. Insbesondere Kleinunternehmen oder Selbstständige kann es hart treffen, wenn ihre E-Mail-Adresse mit womöglich nur kurzer Vorwarnzeit plötzlich nicht mehr zur Verfügung steht. Kunden, deren Mails als unzustellbar zurückgehen, sind meist für immer verloren. Solche Verluste kann man nur verhindern, indem man sich eine E-Mail-Adresse über eine eigene Domain dauerhaft sichert.

Der Mailserver kommuniziert direkt mit allen Gegenstellen im Internet. Dazu ist er von überall her erreichbar und verfügt über einen eigenen MX-Eintrag im DNS. Er muss korrekt konfiguriert sein und sicherheitstechnisch stets auf dem neuesten Stand gehalten werden.



Bei Geschäftskunden ist die Außenwirkung ein wichtiger Aspekt. Prangt auf den Firmenfahrzeugen oder auf dem Briefpapier eine E-Mail-Adresse bei einem Massenhoster wie Web.de, ist das völlig unprofessionell. Sie demonstriert sichtbar, dass der Inhaber technisch und organisatorisch nicht auf der Höhe der Zeit ist. Die Mail-Adresse sollte man dabei aber nicht isoliert betrachten: Zur eigenen Domain gehört außer der E-Mail auch ein eigener Webauftritt. Sobald ein Unternehmen E-Mail-Adressen aus der eigenen Domain bekanntgibt, werden viele Kunden nach den zugehörigen WWW-Seiten suchen. Hier muss also mindestens eine Seite mit Daten zum Unternehmen stehen, beispielsweise den wichtigsten Leistungen und Angeboten sowie den Kontaktdaten. Aktuelle Informationen sollte man nur einstellen, wenn man sie regelmäßig pflegt, damit nicht durch jahrealte „Aktuell“-Meldungen der Eindruck entsteht, die Firma sei nicht mehr aktiv.

Maildomain

Die einfachste Lösung, eigene E-Mail-Adressen zu erhalten, ist eine reine Maildomain, wie sie GMX anbietet. Der Kunde des Hosters erhält dabei keinen Zugriff auf einen Server, sondern er hat lediglich die Möglichkeit, für jede Adresse, die er anlegt, genau eine Weiterleitung auf ein bereits bestehendes E-Mail-Konto einzurichten. Damit ist aber nur eine Richtung abgedeckt, nämlich der Empfang von E-Mails an die eigene Domain.

Für den Versand muss man einen Server verwenden, der die Angabe der Absenderadresse aus der eigenen Domain zulässt.Bei Arcor oder Google Mail beispielsweise kann man sich die Verwendung eigener Adressen freischalten lassen. Der Dienstbetreiber sendet dann per E-Mail einen Bestätigungslink zu, über den man die Adresse zum Versand freigeben kann. Wenn der Nutzer der auf diese Weise vergebenen Mail-Adressen ein Postfach bei GMX benutzt, kann er die Mailadresse aus der Maildomain bei GMX als Login- und Absenderadresse für das zugeordnete Postfach verwenden.

Zu kurz greift die Lösung, beim Erstellen der E-Mail nur eine Reply-to-Adresse zu setzen. Entscheidend ist die From-Adresse in der E-Mail, denn diese wird beim Empfänger der Mail als Absenderadresse angezeigt und gegebenenfalls automatisch ins Adressbuch übernommen. Eine reine Reply-Adresse ist nur dann von Nutzen, wenn der Adressat beim Erstellen einer E-Mail die Funktion „Antworten“ benutzt.

Die einfache Weiterleitung ohne zugeordneten E-Mail-Server ist praktisch, wenn man bestehende Strukturen weiter nutzen und den Aufwand für eine Umstellung vermeiden oder zumindest zeitlich verschieben will. Je länger man die alte Struktur auslaufend parallel nutzt, desto geringer fällt der Aufwand bei der endgültigen Umstellung aus, sofern man konsequent nur noch die neue Adresse einsetzt. Für die Übergangszeit muss man allerdings eine saubere Lösung für den Versand unter der korrekten Adresse finden.

Gehosteter Mail-Server

Mehr Funktionen erhält man, wenn man einen Mailserver bei einem Hoster bucht und

Bei der Maildomain muss der Administrator für jede Adresse ein gültiges Ziel eingeben.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Vor dem ersten Einsatz sollte der Anwender einmal den E-Mail-Account über das Web-Interface aufrufen, um grundlegende Einstellungen vorzunehmen.

dort E-Mail-Konten zur Speicherung und zum Abruf der Mails einrichtet. Üblich sind Paketangebote mit einem Speicherplatz von mindestens einem Gigabyte pro Postfach und mindestens 20 E-Mail-Adressen. Bei Bedarf lassen sich größere Pakete für mehr Anwender buchen.

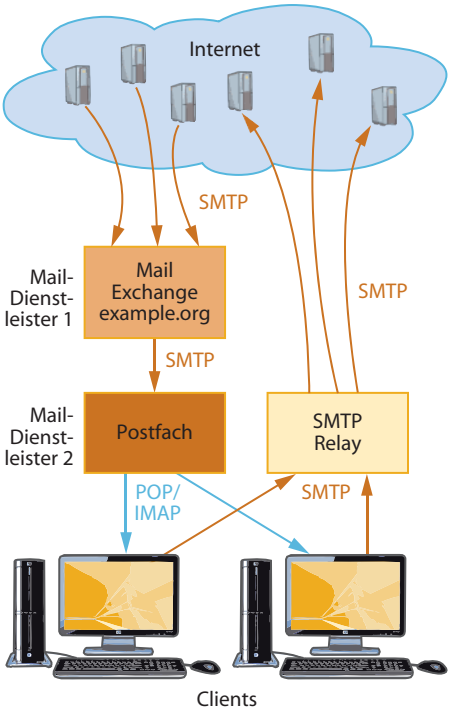
Die Rechenzentren arbeiten rund um die Uhr; der an einem schnellen Zugang hängende Server ist durchgehend erreichbar und kann von überall her abgefragt werden. Die Spam- und Virenfilter des Servers sind leistungsfähig und stets auf dem neuesten Stand. Um die Pflege des Servers muss man sich bei einer solchen Hosting-Lösung nicht kümmern. Die notwendigen Wartungsarbeiten führt der Hoster routinemäßig aus.

Der Abruf geschieht standardmäßig per POP3 oder IMAP, der Versand per SMTP. Zusätzlich lassen sich E-Mails per Web-Interface senden und empfangen. Abgespeckte Mobil-Versionen des Web-Frontends bietet indes längst nicht jedes Angebot (siehe Tabelle auf Seite 107). Der Spaß ist selbst für Hobby-Anwender erschwinglich. Einige Hoster haben ein reines E-Mail-Angebot für knapp über 1 Euro pro Monat im Programm, inklusive .de-Domain. Andere, etwa 1blu und All Inkl, bieten E-Mail-Hosting nur in Kombination mit einem grundlegenden Webhosting-Angebot ab rund 5 Euro pro Monat. Bei der Telekom ist es etwas teurer: Sie bietet ihr Paket „Business E-Mail“ mit .de-Domain und 55 Postfächern mit 1 bis 5 Gigabyte Speicherplatz für 5,95 Euro im Monat an.

Exchange-Server

Viele Provider bieten auch Exchange-Server an. Dabei handelt es sich um sogenannte Hosted-Exchange-Lösungen, die das ursprünglich von Microsoft geschaffene System verwenden, das als Groupware-Lösung nicht nur E-Mails, sondern beispielsweise auch Adressen und Termine verwaltet. Inzwischen kommt serverseitig vielerorts Open Xchange zum Einsatz. Auch mit Exchange-Servern lassen sich E-Mails wahlweise per POP3, IMAP und SMTP austauschen.

Die erweiterten Funktionen von Exchange lassen sich unter anderem mit dem darauf speziell ausgelegten Microsoft Outlook nutzen. Zwar kann man Mail-Programmen wie Thunderbird beibringen, auch solche Daten zu verarbeiten, der clientseitige Aufwand und die serverseitigen Lizenzkosten ab rund fünf Euro pro Monat und Postfach für Open-Xchange-Produkte und ab 12 Euro für Dienste mit Microsoft Exchange machen das Produkt praktisch nur für professionelle Nutzer interessant. Vorteil für den Kunden ist, dass er vom Provider einen komplett konfigurierten Exchange-Server erhält, der ansonsten aufwendig einzurichtende Funktionen wie Push-Mail für mobile Geräte standardmäßig bereitstellt.



Sicherheitsfragen

Viele der von uns gesichteten Instant-Angebote der Webhoster leiden für den professionellen Einsatz unter einem erheblichen Manko: Der Administrator muss das Passwort selbst setzen; der Inhaber des E-Mail-Kontos kann dieses anschließend bei den meisten Angeboten nicht selbst ändern. Bei All-Inkl kann er das, der Anbieter macht diesen Vorsprung aber wieder zunichte, da der Administrator sich das Passwort anzeigen lassen und auf die Mails aller Domain-User zugreifen kann. Immerhin weist der Anbieter im Webfrontend darauf deutlich hin. Anders sieht es etwa bei 1&1 aus, wo der Anwender das Passwort selbst ändern kann. Hier muss auch der Administrator das dem jeweiligen Konto zugeordnete Passwort eingeben, sonst erhält er keinen Zugriff auf die Mails. Kennt er dieses nicht, kann er sich durch Setzen eines neuen Passworts zwar Zugriff verschaffen, aber nicht unbemerkt, denn anschließend hat der Anwender ja keinen Zugriff auf sein Konto mehr.

Falls ein Dienst das Ändern des Passworts durch den Anwender nicht erlaubt, etwa bei Strato, lässt es sich dennoch umgehen, dem Administrator das Passwort zur Kenntnis zu geben. Dazu öffnet er die Eingabemaske und fordert den Anwender auf, sein Passwort dort einzugeben und diese Eingabe zu speichern. Mittels Remote-Desktop, etwa per Teamviewer, lässt sich das auch übers Internet lösen. Voraussetzung ist natürlich, dass das Passwort bei dem Vorgang nicht angezeigt wird.

Eigener Server

Je schmalbandiger die Internet-Verbindung ist, desto zäher wird der Zugriff auf einen Mailserver im Internet. Ein Server im LAN erlaubt viel schnellere Zugriffe auf Mailordner und einen zügigeren Abruf und Versand von Nachrichten als ein Mail-Dienst oder -Server im Internet. Interne E-Mails verlassen dann nicht mehr das Haus, sondern werden nur lokal gespeichert. Interne Mails mit großen Anhängen erreichen schneller ihren Empfänger und beanspruchen auf der Internet-Anbindung keine Bandbreite.

Den Mail-Server selbst zu betreiben birgt erhebliche Gefahren. Der Server tauscht seine Nachrichten direkt mit den Mailservern der Zieladresse aus. Per MX-Eintrag (Mail Exchange) im DNS (Domain Name System) ist er über eine feste IP-Adresse direkt auffindbar, darf sich also nicht hinter einer Firewall verstecken; er kann und soll von allen anderen Mailservern direkt angesprochen

Bei der reinen Weiterleitungslösung ist der Mail-Server für die Domain nur für den Empfang zuständig. Der Versand läuft über einen anderen Weg und muss separat konfiguriert werden.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

werden und liefert zu versendende Nachrichten direkt beim Zielserver ein.

Damit wird er allerdings ein leichtes Ziel von Angriffen. Der Betrieb eines solchen Servers ist nur dann empfehlenswert, wenn dieser in allen Belangen korrekt konfiguriert ist, um nicht womöglich Spammern als Mail-Relay zu dienen. Er muss leistungsfähig sein, beispielsweise um auch einmal eine Welle von Rückläufern aufgrund gefälschter Absenderadresse abarbeiten zu können und er muss ständig mit den neuesten Sicherheitsupdates für Betriebssystem und Anwendungen versehen werden, damit er nicht angreifbar ist. Betreibt man im LAN einen Mail-Server, sollte man am Router prophylaktisch Port 25 für ausgehende Verbindungen sperren [1].

Kombinationslösung

Das Mail-Hosting sollte man besser den Profis überlassen. Auf die Vorteile eines Servers im LAN muss man dennoch nicht verzichten, wenn man ihn im Tandem mit einem Profi-Server im Netz einsetzt. Wie man eine solche Lösung aufsetzt beschreiben wir ab Seite 108. Der lokale Server erhält in diesem Fall keine Mails direkt von anderen Mail-Servern per SMTP, sondern holt sich die E-Mails von dem Mailserver, bei dem alle Nachrichten für die Domain eintreffen, als Client über POP3 ab. Er besitzt keinen eigenen MX-Eintrag beim DNS und ist aus dem Internet nicht direkt zu erreichen. Deshalb kann er problemlos auch eine dynamische IP-Adresse verwenden und, falls gewünscht, zeitweise außer Betrieb gehen. Der gehostete Server nimmt die Mails in der Zwischenzeit entgegen und überträgt sie an den lokalen, sobald er dazu aufgefordert wird. In der Gegenrichtung versendet er die vom lokalen Server zugespielten Mails von einer zugewiesenen festen IP-Adresse aus, sodass er nicht unnötig unter Spam-Verdacht gerät.

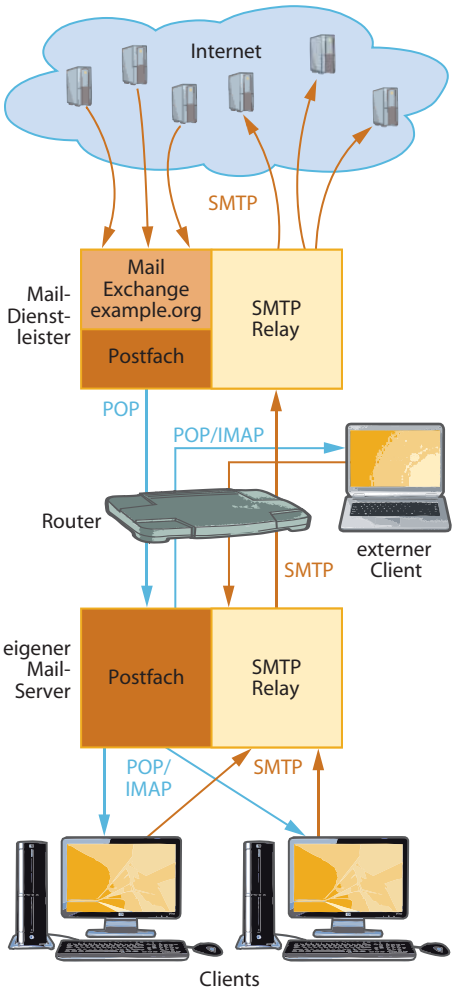
Den lokalen Mail-Server aus Sicht des Clients vor den bandbreitentechnischen Flaschenhals der Internet-Anbindung zu legen, hat Vor- und Nachteile: Große Nachrichten, die im Hintergrund zuvor auf den Server im LAN übertragen worden sind, lassen sich blitzschnell abrufen. Auch das Absetzen großer E-Mails und das anschließende Kopieren durch den Client in den Gesendet-Ordner auf dem IMAP-Server geht über das lokale Netz flott vonstatten. Auch wenn der anschließende Versand über eine schmale Anbindung viel Zeit in Anspruch nimmt, muss der Anwender nicht ewig auf die Quittung des SMTP-Servers warten und kann sich anderen Aufgaben widmen. Auch beim Abruf hat der lokale Server Vorteile. Werden Nachrichten mehrfach abgerufen, beispielsweise beim Zugriff auf geteilte IMAP-Ordner, bei Suchoperationen oder wenn Nachrichten nicht in einem lokalen Cache des E-Mail-Clients liegen, entlastet die Einbindung des Servers ins LAN die Anbindung nach außen.

Anders liegt der Fall, wenn viele Anwender auch von außen auf den Mail-Server zugreifen, etwa weil sie im Außendienst unterwegs sind oder weil die Nutzer einer Familiennamendomain auf viele Haushalte verteilt sind. Dann müssen viele Nachrichten in Richtung Internet verschickt werden. Kleinere Unternehmen nutzen oft günstige Anschlüsse mit asymmetrischen Bandbreiten im Up- und Downstream, etwa ADSL (1 zu 16 MBit/s) oder VDSL (5 zu 25 oder 10 zu 50). Bei Zugriffen von außen aufs Netz wird der schmale Upstream stark belastet.

Die richtige Domain

Bevor man einen Mail-Server anmietet oder aufsetzt, muss man einen freien Domainnamen finden und diesen auf sich registrieren. Wer heute an diese Aufgabe geht, wird schnell bemerken, dass er spät dran ist. Selbst sehr seltene Nachnamen sind meist schon vergeben, gängige Branchenbezeichnungen sowieso.

Es bieten sich verschiedene Möglichkeiten an, sich durch geschickte Kombination dennoch einen attraktiven Domain-Namen zu sichern. Zunächst einmal kann man prüfen, ob der in der .de-Domain belegte Name noch beispielsweise bei einer international Top-Level-Domain (TLD) wie .info, .com, .org, .eu oder .net frei ist. Außerdem gibt es noch viele nationale TLDs wie .cc oder .to, bei denen begehrte Namen möglicherweise noch verfügbar sind. Allerdings leiden ausländische TLDs unter einem negativen Image, weil sich unseriöse Geschäftemacher oft hinter solchen Domains und Briefkastenadressen im Ausland verstecken. Für Firmen sind ausländische Länderdomains (ccTLDs, Country Code Top Level Domains) deshalb weniger zu empfehlen. Die Preisunterschiede



Der Mailserver im Internet lässt sich durch einen weiteren vor Ort ergänzen. Die Kommunikation mit dem lokalen Server läuft im LAN sehr schnell, der sicherheitskritische Mailserver im Internet wird von einem professionellen Hoster betreut.

Domain-Name	Status		Preis pro Jahr	Land / Bezeichnung	registrieren
mansmann.de [1]	✗	belegt	-	Deutschland	whois
mansmann.eu	✗	belegt	-	Europa	whois
mansmann.at	✓	frei	49,- €/Jahr	Österreich	☐
mansmann.ch	✗	belegt	-	Schweiz	whois
mansmann.com	✗	belegt	-	Commercial	whois
mansmann.net	✗	belegt	-	Network	whois
mansmann.org	✗	belegt	-	Organisation	whois
mansmann.info	✗	belegt	-	Information	whois
mansmann.biz	✗	belegt	-	Business	whois
mansmann.tel	✓	frei	29,- €/Jahr	Telefonbuch	☐
mansmann.mobi	✓	frei	29,- €/Jahr	mobiles Internet	☐
mansmann.name	✗	belegt	-	Name	whois
mansmann.co NEU	✓	frei	49,- €/Jahr	Commercial / Kolumbien	☐
mansmann.ag	✓	frei	249,- €/Jahr	Aktiengesellschaft / Antigua und Barbuda	☐
mansmann.tv	✓	frei	49,- €/Jahr	Television / Tuvalu	☐
mansmann.me	✓	frei	39,- €/Jahr	"Ich" / Montenegro	☐

Bei der Suche zeigen die Hoster an, in welchen TLDs der gesuchte Name noch frei ist. Die Kosten sind je nach TLD sehr unterschiedlich und können sich auf bis zu über 20 Euro pro Monat belaufen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

zwischen den verschiedenen TLDs sind drastisch. Bei Preisen von unter 10 bis zu 250 Euro pro Jahr kommt nicht jede TLD gleichermaßen in Frage.

Manch ein Kunde möchte unbedingt eine Domain mit eigentlich exotischem Länderkürzel haben, weil die Buchstabenkombination zufällig gut passt. Etwa .ms für Münster statt für Montserrat, .li für Lindau statt Liechtenstein, .sh für Schleswig-Holstein statt St. Helena. Nicht jeder Hoster bietet indessen die Buchung einer jeden ccTLD an. Auf Anfrage erfüllen viele Hoster auch Sonderwünsche. Lässt sich das Problem auf diesem Wege nicht lösen, helfen Domain-Hoster wie United Domains, Domaindiscount24 oder Domainfactory. Die Trennung bietet Vorteile: Sind Mail- beziehungsweise Web-Hoster und Registrar nicht identisch, lässt sich ein Server-Umzug im Handumdrehen und zu jedem beliebigen Zeitpunkt ohne Umzug der Domain erledigen, denn der Kunde kann die DNS-Einträge selbst ändern.

De-Domains sind so verbreitet, dass man gegebenenfalls auf eine abweichende TLD-Endung aufmerksam machen sollte, damit Mails nicht in falsche Hände gelangen. Einige Kommunikationspartner sind derart auf die Endung .de fixiert, dass sie womöglich gar nicht wahrnehmen, dass eine Mailadresse auf .com oder .info endet.

Ist der Wunschname nicht mehr verfügbar, muss man sich behelfen. Bei Kombinationen aus mehreren Namensbestandteilen wie Berufsbezeichnungen, Nachnamen und Ortsnamen, hat man eine gute Chance, dass sie noch frei sind. Fragt man bei einem Web- oder Domain-Hoster an, schlägt dieser meist alternative TLDs und gängige Kombinationen vor, in denen der gewünschte Name noch verfügbar ist.

Nach Möglichkeit sollte man E-Mail-Adressen in Firmen-Domains immer nach einem nachvollziehbaren Schema vergeben, damit Kunden, Geschäftspartner oder Lieferanten auch einmal die namentlich bekannte Urlaubsvertretung direkt adressieren können, ohne zuvor Nachforschungen über ihre E-Mail-Adresse anstellen zu müssen. Die Kenntnis des Nachnamens sollte reichen. Die Kombination vorname@nachname.de ist nur für Familien empfehlenswert. Bei Firmen sollte man mehrgleisig fahren. Für den Kollegen Horst Schmidt kann man offiziell horst.schmidt@<firmendomain>.de vorsehen. Zusätzlich schadet es nicht, Alias-Adressen nur für den Nachnamen für schmidt@… und ein mehr oder weniger offizielles Kürzel hs@… zuzuweisen. Je kürzer die Adresse, desto größer die Chance, dass sich bei einer manuellen Erfassung, etwa beim Abtippen der Daten von einer Visitenkarte, kein Fehler einschleicht.

Der Umstieg

Ist der neue Dienst eingerichtet, muss man noch ein wenig Nachsorge betreiben: Für an die alte E-Mail-Adresse eintreffende Mails setzt man einen Auto-Responder, der auf die neue E-Mail-Adresse hinweist und in dem Kommunikationspartner darum gebeten werden, nur noch die neue Adresse zu nutzen. Die alten Postfächer sollte man am besten gar nicht aufgeben, sondern auch künftig per Sammeldienst abfragen oder besser, weil ohne Zeitverzug, eine Weiterleitung einrichten, damit keine Mail verloren geht. Die Freigabe einer alten Adresse verbietet sich auch deswegen, weil Dienstleister freigewordene Adressen nach nur kurzer Schamfrist neu vergeben.

Anschließend müssen die Anwender ihre Mail-Clients neu konfigurieren. Möglicherweise benötigen sie dabei Unterstützung. Dabei sollte man nicht vergessen, sie auch in die Bedienung des neuen Web-Interface einzuweisen. Die Interfaces sind recht aufwendig gestaltet und bieten viele Möglichkeiten, etwa das Setzen von Filterregeln oder Feintuning für den Spamfilter. Nicht vergessen sollte man, mobile Geräte wie Laptop, Tablet oder Smartphone ebenfalls auf das neue E-Mail-Konto umzustellen. (uma)

Literatur

[1] Patrick Ben Koetter, Ausgangssperre, Abgehender Spam verhindert die Zustellung von Kunden-Mails, c't 25/11, S. 86

[2] Dušan Živadinović, Instant-Post, Mail-Dienste auf Lion-Server einrichten, c't 19/11, S. 182

www.ct.de/1203102

Maildomain- und Mailserver-Angebote mit Domain (Auswahl)

Anbieter	1&1	1&1	1&1	All-Inkl	All-Inkl	Domain Factory	GMX	Host Europe	Strato	T-Online
URL	www.1und1.de	www.1und1.de	www.1und1.de	http://all-inkl.com	http://all-inkl.com	www.df.eu	www.gmx.net	www.host europe.de	www.strato.de	www.t-online.de
Angebot	Mail	Dual Basic	Dual Perfect	Privat	Privat Plus	MyMail	MailDomain	Mail Basic	Mail	Business E-Mail
Angebotsart	Mailserver	Mailserver	Mailserver	Mailserver	Mailserver	Mailserver	Maildomain	Mailserver	Mailserver	Mailserver
Funktionen										
verfügbare Domains	de	de	de	de, com, net, org, info, eu, …	3 Stück, de, com, net, org, info, eu, …	de, com, net, org, info, eu, …	de, com, net, org, info, eu, …	de, com, net, org, info, eu, …	de, com, net, org, info, eu, …	de, com, net, org, info, eu, …
Subdomains	–	300	500	150	250	50	–	–	–	–
Zahl der Postfächer	20	300	500	500	1000	unbegrenzt	50	5	25	55
Mail-Adressen	20	300	500	500	1000	unbegrenzt	50	30	25	550
POP3/IMAP/HTTP	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	–/–/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Weiterleitung	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Spam-Schutz	abweisen, sortieren, taggen	abweisen, sortieren, taggen	abweisen, sortieren, taggen	greylisten, abweisen, taggen	greylisten, abweisen, taggen	markieren, verwerfen, abweisen	markieren, abweisen[2]	sortieren	abweisen, sortieren, taggen	abweisen, sortieren, taggen
Spam-Schutz User-konfigurierbar/abschaltbar	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	–/✓	✓/✓[2]	–/✓	–/✓	✓/✓
Malwareschutz vorhanden/abschaltbar	–/–	–/–	–/–	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/–[2]	✓/✓	–/–	✓/✓
Mobilseite für HTTP-Abruf	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓[2]	–	–	✓
Größe der Postfächer	2 GByte	2 GByte	2 GByte	10 GByte gesamt	25 GByte gesamt	25 MByte bis 4 GByte, gesamt 5 GByte	–	gesamt 2,5 GByte	1 GByte	1 GByte (5 mit 5 GByte)
Homepage enthalten	5 Seiten	20 Seiten, 4 GByte	40 Seiten, 5 GByte	10 GByte, 50 GByte Transfer	10 GByte, 50 GByte Transfer	–	20 Seiten, 1 GByte	–	1 Seite	20 Seiten, unbegrenzter Transfer
Kosten, Vertrag										
Vertragslaufzeit	12 Monate	12 Monate	12 Monate	1 Monat	1 Monat	12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate	180 Tage
Kündigungsfrist	4 Wochen	4 Wochen	4 Wochen	keine	keine	1 Monat	4 Wochen	4 Wochen	1 Monat	keine
Einrichtungsgebühr	9,60 €	9,60 €	9,60 €	14,95 €	14,95 €	2,95 €	–	9,99 €	6,90 €	9,95 €
Kosten pro Monat inkl. Domain	1,49 €	6,99 €	9,99 €	4,95 €	7,95 €	1,10 €	3,99 €[1]	0,50 €	0,99 €	5,95 €

[1] Rabatte für ProMail- und TopMail-Kunden [2] nur in Verbindung mit GMX-Mailkonto

✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Johannes Endres

Poststelle daheim

E-Mail-Server unter Windows

Ein eigener Mail-Server schont die Internetleitung und schützt die Privatsphäre, weil interne Mails das Haus nicht verlassen. Mit kostenloser Software ist er unter Windows schnell aufgesetzt.

Der hier vorgestellte Server holt die E-Mail für die ganze Domain von einem Dienstleister; ausgehende Mail kippt er gesammelt beim Dienstleister ab. Dessen Server-Adresse ist als legitimer Versender für die Kunden-Domain verzeichnet, sodass Spam-Filter beim Empfänger die Füße stillhalten. Allerdings macht die Methode beim Anlegen neuer User Arbeit: Der Mail-Admin muss sie beim Dienstleister und auf dem eigenen Server mit gleichem Namen eintragen.

Was es braucht

Beim Mail-Provider genügt das billigste Paket, das eine eigene Mail-Domain und genügend Adressen enthält; viel Speicher braucht es nicht, denn die Nachrichten lagern ja nur bis zum nächsten Abruf beim Dienstleister.

Als Mailserver-Software empfiehlt sich die Freeware hMailServer (siehe c't-Link am Ende des Artikels). Sie entspricht zwar professionellen Ansprüchen und läuft sogar bei einigen kommerziellen Mail-Diensten, ist aber einfach einzurichten, wenn man weiß, wo man hinklicken muss.

An den Windows-Rechner stellt hMailServer keine besonderen Anforderungen. Dieser Artikel beschreibt die Installation auf dem aktuellen Windows Home Server 2011, weil der das mit Abstand billigste Server-Windows ist. Doch bis auf wenige WHS-Spezifika funktioniert der Ablauf auf allen Windows-Versionen genau so – auch auf Desktop-Windows.

Als Vorbereitung richten Sie beim Dienstleister mindestens einen User ein und schicken ihm von einer anderen Adresse eine Test-Mail.

Zum Download des hMailServer-Installers eignet sich ein Client des Home Servers besser als der Server selbst, weil dessen Browser aus Sicherheitsgründen Downloads sehr erschwert. Vom Client kopieren Sie anschließend den Installer in eine Freigabe des Servers, zum Beispiel in die „Dokumente“.

Falls am Server kein Bildschirm hängt, loggen Sie sich nun mit dem Programm „Remotedesktopverbindung“ auf dem Server ein, und zwar mit dem User-Namen „Administrator“ und dem „Dashboard“-Passwort, das Sie bei der Server-Installation vergeben haben.

Das Installationsprogramm findet sich dann auf dem Server unterhalb des Ordners D:\ServerFolders. Durch die Installation klicken Sie sich einfach mit den jeweiligen Vorgaben hindurch. Wer einen zusätzlichen SQL-Server betreibt und Informationen zu den Mails dort ablegen möchte, kann das auswählen. Wir gehen hier aber von der Standard-Auswahl aus, die einen Mini-Server (MS SQL-Server Compact) selbst mitbringt.

Falls die Windows-Firewall jetzt fragt, ob das Programm hmailserver an einem Port lauschen darf, lassen Sie dies zu. Andernfalls richten Sie die nötige Ausnahme manuell ein: ins Start-Feld „Firewall“ eintippen und den Punkt „Windows-Firewall“ anklicken. Dort auf „Ein Programm … zulassen“ klicken, dann „Anderes Programm zulassen…“. Im nächsten Dialog hangeln Sie sich mit „Durchsuchen“ zum Programm hmailserver.exe im Ordner „Bin“ des Installationsverzeichnisses durch. Auf 64-Bit-Systemen liegt der in „Programme(x86)“, weil hMailServer ein 32-Bit-Programm ist. „Hinzufügen“ und dann „OK“ klicken, bis alle Dialoge geschlossen sind.

Daten verschieben

In der Datenbank landen nur Statusinformationen zur Mail; die Nachrichten legt hMailserver einzeln auf die Platte. Dummerweise ist dafür ein Unterverzeichnis des Programmordners voreingestellt. Doch auf der Systempartition ist auf die Dauer nicht genug Platz und ein nachträglicher Umzug ist kompliziert. Um die Daten gleich an eine sinnvolle Stelle zu legen, erzeugen Sie zunächst im Dashboard einen zusätzlichen Freigabeordner, auf den aber kein User Zugriff erhält. Im Beispiel nennen wir ihn hMailServer.

Dann rechtsklicken Sie auf die Datei hmailserver.ini im Ordner Bin und wählen „Bearbeiten“ aus dem Kontextmenü. Ziemlich weit oben beginnt eine Zeile mit „Data-Folder“. Tragen Sie dahinter den kompletten Pfad ein, und zwar die lokale Variante, im Beispiel also D:\ServerFolders\hMailServer. Sichern, beenden.

Zur weiteren Konfiguration dient das Programm „hMailServer Administrator“, das im Programmmenü zu finden ist und bei einem aktuellen Windows schon als Symbol in der Taskleiste liegt. Ein Doppelklick auf die Zeile mit „localhost“ stellt die Verbindung zum Server her; das Passwort haben Sie während der Installation vergeben.

Die „Getting started“-Seite schlägt vor, eine Domain einzurichten. Folgen Sie dem Vorschlag. Alle anderen Einstellungen sind vorerst noch nicht nötig oder nur sinnvoll, wenn der Server die Mail direkt per SMTP auf Port 25 annimmt.

Der nächste Weg führt über das Baummenü in den Bereich „Status“. Dort steht ein Klick auf „Stop“ und einer auf „Start“ an, damit die Änderung in hmailserver.ini wirkt.

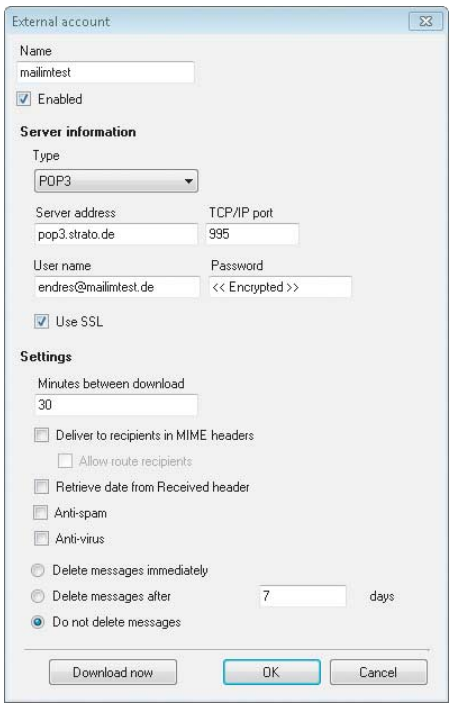
Die eben definierte Domain erscheint auch im Menübaum. Dort legen Sie die beim Dienstleister definierte E-Mail-Adresse als

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

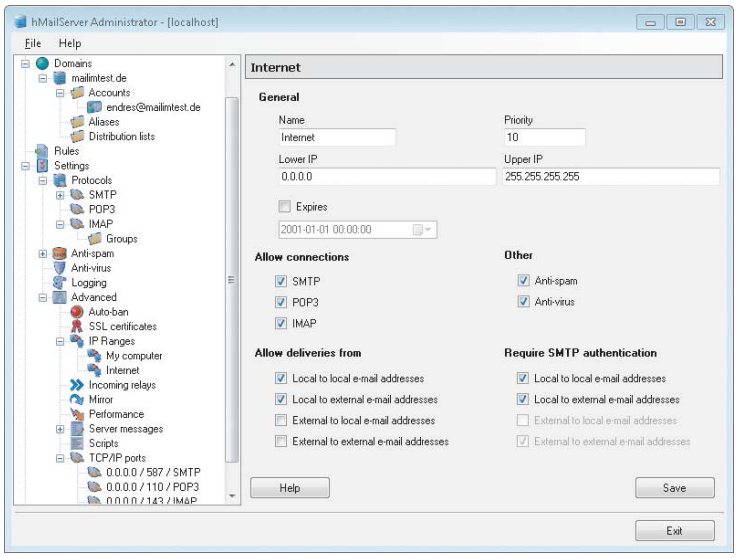
neuen Account an. Das dabei vergebene Passwort dient später zum Login mit dem Mail-Client; es kann dasselbe sein wie beim Dienstleister, muss es aber nicht.

Damit die beim Provider liegenden Nachrichten per POP3 in der Mailbox dieses Users landen, richten Sie unter „External Accounts“ einen neuen ein. Welche Server-Adressen und Ports richtig sind, findet sich in der Hilfe des Providers bei der Client-Konfiguration, denn der hMailServer verhält sich an dieser Stelle wie ein POP3-Client. Weil dabei das Passwort übertragen wird, sollten Sie unbedingt die per SSL verschlüsselte Variante benutzen.

Das Intervall kann man von den voreingestellten 30 Minuten etwas heruntersetzen, doch manche Dienste haben dafür eine Untergrenze. Zum Test lassen Sie die Nachrichten auf dem Server liegen (Do not delete messages); wenn alles läuft, ändern Sie das auf „Delete … immediately“. Kopien beim Provider liegen zu lassen verschwendet nur Platz. Die Mail-User sollten ausschließlich den heimischen Server benutzen, statt IMAP oder Web-Mail beim Dienstleister, weil die lokal abgehandelten Mails zwischen den Usern ja nie beim Provider ankommen, sodass die Mailboxen je nach Zugang unterschiedliches enthalten würden. Abschließend setzen Sie das Häkchen bei „enabled“ und probieren die Einstellungen mit „Download Now“ aus. Das schließt den Dialog zum Account. Wenn beim Wieder-Öffnen auf dem Tab „General“ bei Size nicht mehr 0 steht, hat der Download der Testmail geklappt. Auch beim Status das Servers sollte auf dem Reiter „Status“ die Zahl der bearbeiteten Nachrichten entsprechend höher ausfallen.



Gegenüber dem Server des Providers benimmt sich hMailServer wie ein Client. Welche Einstellungen nötig sind, verraten die Hilfe-Seiten des Dienstleisters.



SMTP-Login wird im Konfigurationsbereich „IP Ranges“ aktiviert.

Andernfalls hilft die Protokollfunktion unter Settings/Logging. Die schalten Sie zunächst generell ein (enabled) und wählen dann die relevanten Protokolle (POP3, TCP/IP, in schweren Fällen zusätzlich Debugging). Die so erzeugten Log-Dateien finden sich über den Knopf unten auf der Seite. Einen schnellen Blick gewährt das Admin-Tool unter Status/Logging nach einem Klick auf „Start“. Allerdings läuft das nur, solange diese Dialogseite offen bleibt und wenn das Logging überhaupt aktiviert wurde.

Weg damit

In der Voreinstellung nimmt hMailServer E-Mails mit dem Protokoll SMTP auf Port 25 ohne Login an. Damit eventuelle Einbrecher ins Netz oder Trojaner den Server nicht zum Spam-Versand missbrauchen können, ist inzwischen aber ein anderes Verfahren üblich: Submission. Im Kern ist das auch SMTP, jedoch mit Login und (möglichst verschlüsselt) über TCP-Port 587. Es gilt also, den Port zu ändern und das Login zu erzwingen. Klicken Sie unter Settings/Advanced/TCP/IP Ports auf den Eintrag für SMTP und ändern Sie einfach den Port auf 587. Das Konfigurations-Tool startet beim Sichern dann den Server automatisch neu. Nicht wundern: Dabei endet das Tool nicht, nur der Service muss neu gestartet werden.

Das Login wird dann unter Settings/Advanced/IP Ranges eingeschaltet. Nach einem Klick auch den Eintrag für „Internet“ gilt es, die Häkchen im unteren Dialog-Bereich korrekt zu setzen: Bei „Allow Delivery“ müssen die unteren beiden Häkchen weg, die mit „External to…“ beginnen. Denn über SMTP soll der Server keine Mails annehmen, die mit fremden Absendern ankommt. Im Bereich „Require SMTP authentication“ sollten alle dann noch aktiven Häkchen gesetzt sein, damit der Server ohne Login keine E-Mails mehr entgegennimmt.

Nun können Clients ihre E-Mails beim eigenen Server abliefern. Aber der schickt sie noch nicht korrekt weiter, sondern versucht sie direkt dem Empfänger zuzustellen. Dafür soll er jedoch den Server des Dienstleisters nutzen. Auf der Seite Settings/SMTP/Delivery of e-mail ist dafür einiges zu ändern: Der „Local Host Name“ ist im Prinzip beliebig. Doch wer im Router oder über den „Remotewebzugriff“ des WHS einen DynDNS-Namen setzt, sollte diesen als Local Host Name benutzen. Denn wenn der Name sich per DNS zur externen Adresse auflösen lässt, gibt es Pluspunkte beim Spam-Filter.

Als SMTP Relayer tragen Sie den SMTP-Server des Dienstleisters ein, wie es dessen Client-Konfigurationsanleitung beschreibt. Wie beim POP3-Abruf agiert hMailServer auch beim Versand gegenüber dem Dienstleister wie ein Client. Die Logindaten nehmen Sie von einem beliebigen Mail-Account, den Sie beim Provider eingerichtet haben.

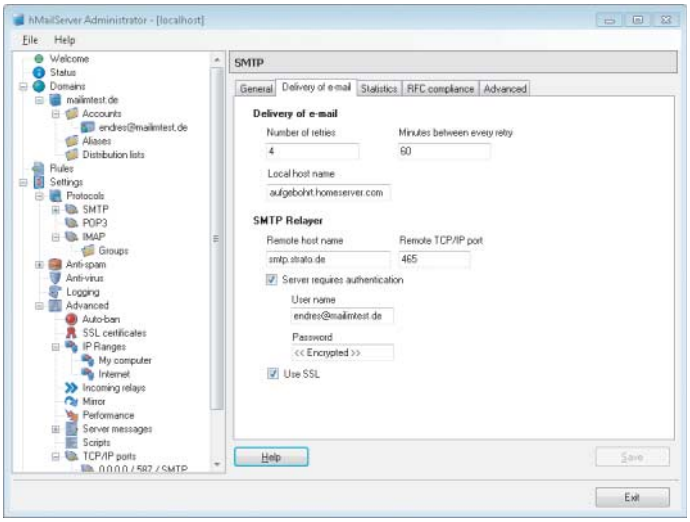
Clients

Nun können Sie testweise den ersten Mail-Client einrichten. Tragen Sie als Server die interne IP-Adresse Ihres Servers ein und wählen Sie als Protokoll IMAP. Der User-Name zum Login ist die komplette E-Mail-Adresse inklusive Domain. Den SMTP-Port für den Versand muss man meist manuell auf 587 ändern.

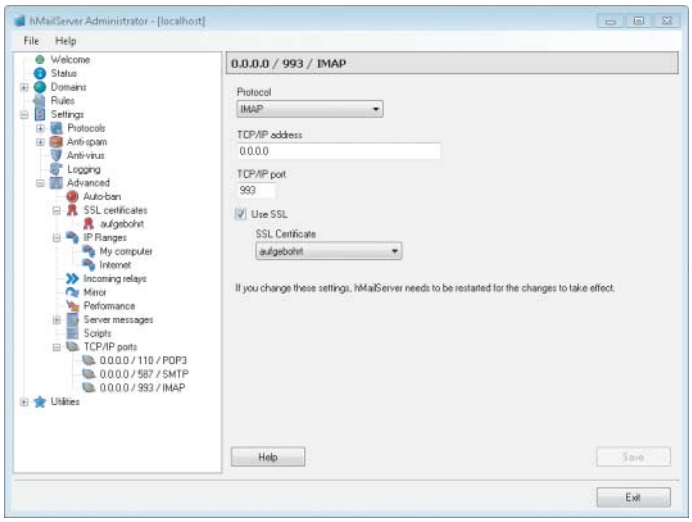
Beim ersten Abruf sollte die ganz am Anfang geschickte Testmail ankommen. Auf die antwortet man nun, um den Versand zu testen. Wenn auch mit Geduld kein Nachrichteneingang festzustellen ist, hilft wieder das Logging im hMailServer, den Fehler einzukreisen. Umgekehrt holt der eigene Server Mails ja nur alle 30 Minuten ab. Daher dauert es schon mal so lange, bis eine Mail ankommt.

Manche Clients haben Probleme mit der Verwaltung von IMAP-Zugriffsrechten. Man merkt das daran, dass sie in den IMAP-Postfächern keine Nachrichten löschen können. Falls Sie auf eines dieser Programme angewiesen sind, schalten Sie auf dem Server die IMAP-ACLs unter Settings/Protocols/IMAP ab. Durch die eingangs beschriebene Verschiebung des Daten-Verzeichnisses landen alle

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Ausgehende E-Mail lädt der eigene Server beim Dienstleister ab und benutzt dafür die Login-Daten eines einzigen Accounts.



Per SSL verschlüsseltes IMAP sollte auf Port 993 statt 143 laufen.

Mails automatisch im Server-Backup des WHS. Doch um im Katastrophenfall möglichst wenig Handarbeit bei der Rettung zu haben, sollten auch die Datenbank mit Meta-Informationen und die Einstellungen in diesen Ordner gesichert werden. Tragen Sie dazu unter Utilities/Backup denselben Ordner als Backup-Ziel ein und wählen „Settings" und „Domains" aus. Die „Messages" hier anzuklicken hat keinen Sinn, weil sie ohnehin in dem Ordner liegen. Zum Automatisieren des Backups liegt im hMailServer-Verzeichnis unter Addons/Utilities das Skript „ServerBackup.vbs". In dieses tragen Sie zunächst mit einem Texteditor das Konfigurations-Passwort ein. Dann richten Sie in der Windows-Aufgabenplanung einen Task ein, der das Skript zweimal täglich jeweils fünf Minuten vor dem automatischen Server-Backup startet.

Wer sicher ist, dass er seinen Mailserver nur mit Clients aus einem sicheren lokalen Netzwerk benutzt, ist jetzt mit der Einrichtung fertig. Doch wenn ein User auch mal unterwegs an seine Mail muss, braucht er einen per SSL verschlüsselten Zugang. Auch den kann hMailServer anbieten. Er braucht dazu nur ein Zertifikat, das auf den DNS-Namen lautet, unter dem der Server im Client eingetragen ist. So ein Zertifikat kann man bei Sicherheits-Dienstleistern kaufen oder sich selbst machen. Selbst gemachte Zertifikate muss man dann allerdings auf allen Clients manuell eintragen.

Zertifikat vom IIS

Beim WHS 2011 muss man sich kein zusätzliches Zertifikat besorgen, denn zum „Remotewebzugriff" gehört ein dynamischer Hostname in der Domain homeserver.com, zu dem Microsoft automatisch ein Zertifikat liefert. Wenn man dies aus dem WHS in hMailServer überträgt, akzeptieren es viele E-Mail-Clients ohne Weiteres, sobald der „Remotewebzugriff" einmal im Interne Explorer aufgerufen wurde. Andere (wie Thunderbird) arbeiten an der Zertifikat-Verwaltung von Windows vorbei und bemängeln das Zertifikat genauso wie ein selbstsigniertes, sodass man es einmal als Ausnahme einbauen muss. Version 5.4 von hMailServer wird auch diese Clients zufriedenstellen, befindet sich jedoch noch im Beta-Stadium.

Das Übertragen des Zertifikates besteht aus drei Schritten: aus dem Web-Server des WHS exportieren, in ein passendes Dateiformat umwandeln, in hMalServer importieren. Zum Umwandeln brauchen Sie kurz OpenSSL Light für Windows (siehe c't-Link). Bei der Installation wird zwar bemängelt, dass die „Microsoft Visual C++ 2008 Redistributables" fehlen, doch das können Sie ignorieren.

Zum Export rufen Sie auf dem Server aus dem Startmenü unter Menü „Verwaltung" den „Internetinformationsdienste (IIS)-Manager" auf. Dort klicken Sie auf den einen eingerichteten Server. Auf der Übersichtsseite gibt es nun im Bereich „IIS" ein Icon „Serverzertifikate", normalerweise in der letzten Zeile. Ein Doppelklick führt auf die Liste der Zertifikate. Rechtsklicken Sie dort auf die Zeile, in der der homeserver.com-Name steht. Fehlt der, ist der Remotewebzugriff im WHS-Dashboard noch nicht korrekt eingerichtet. Aus dem Kontextmenü wählen Sie „Exportieren" und setzen ein beliebiges Passwort. Die Datei speichern Sie am besten im Unterverzeichnis „Bin" der OpenSSL-Installation. Die folgenden Befehle gehen davon aus, dass Sie die Datei server.pfx nennen.

Öffnen Sie eine Kommandozeile im Bin-Verzeichnis von OpenSSL. Nun extrahieren Sie das Zertifikat sowie den zugehörigen Schlüssel aus der PFX-Datei und löschen aus dem Schlüssel das Passwort, da hMailServer ihn sonst nicht einlesen kann:

```
openssl pkcs12 -in server.pfx -nokeys -out zertifikat.pem
openssl pkcs12 -in server.pfx -nocerts -out key.pem
openssl rsa -in key.pem -out privat.pem
```

Jedes Mal, wenn OpenSSL nach einem Passwort fragt, tippen Sie das beim Export vergebene ein.

SSL einrichten

Egal, ob Sie die Dateien so aus den IIS herausoperiert haben oder aus einer anderen Quelle nehmen: Kopieren Sie nun das Zertifikat (zertifikat.pem) und den privaten Schlüssel (privat.pem) an einen sicheren Ort, zum Beispiel den Ordner „Externals" im hMailServer-Verzeichnis. Im Konfigurationstool klicken Sie bei Settings/Advanced/SSL-Certificates auf „Add" und wählen die beiden Dateien aus; den Namen der Konfiguration wählen Sie nach Gusto.

Dann ist ein letzter Besuch im Bereich Settings/Advanced/TCP/IP Ports fällig: Setzen Sie bei allen Ports das Häkchen für „User SSL" und stellen Sie gegebenenfalls den Port um: IMAP per SSL sollte auf Port 993 laufen, POP3 per SSL auf Port 995. SMTP mit Login bleibt auch mit SSL auf Port 587.

Abschließend tragen Sie in Ihrem Router Port-Weiterleitungen für die Dienste ein, die unterwegs nutzbar sein sollen und ändern im E-Mail-Client den Servernamen auf den dynamischen des WHS in der homeserver.com-Domain. Wenn der Router nicht ganz dumm ist, funktioniert diese Konfiguration auch im lokalen Netzwerk.

Mit diesen Einstellungen ist der Mail-Empfang und -Versand fertig eingerichtet. Es bleiben natürlich genug Möglichkeiten zu Detail-Verbesserungen. ClamWin als Virenscanner ist leicht einzurichten; ein zusätzlicher Spam-Filter jedoch nicht: Die eingebauten Methoden haben nur einen Sinn, wenn hMailServer die Nachrichten direkt entgegennimmt, denn sie reagieren nicht auf den Inhalt der Mails. Die Installation des Inhaltsfilters SpamAssassin unter Windows könnte leicht einen eigenen Artikel füllen. (je)

www.ct.de/1203108 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Joerg Heidrich

Mail-Geheimnisse

Rechtlicher Rahmen für private Mailserver

Hat man den eigenen Nachnamen endlich als Domain ergattert, wollen oft auch Verwandte unter dieser eine E-Mail-Adresse haben. Doch egal ob auf einem selbst betriebenen Mail-Server oder beim Provider: Wer anderen ein Postfach einrichtet, wird zum Telekommunikationsanbieter und muss strenge gesetzliche Vorgaben beachten.

Eine von mehreren Familienmitgliedern genutzte Mail-Adresse, ein Server in der WG oder gar ein gemeinsames Netz mit den Nachbarn: Die Möglichkeiten, sich einen Mailserver zu teilen, sind vielfältig. Nicht anders als in einem Unternehmen oder bei einem Provider unterliegt jedoch der Administrator dieses geteilten Angebots rechtlichen Vorgaben. Vor allem darf er nicht uneingeschränkt auf an andere gerichtete Nachrichten zugreifen, um diese zu lesen, zu verändern oder zu löschen.

Ausgangspunkt der gesetzlichen Regelungen ist Paragraf 88 des Telekommunikationsgesetzes (TKG). Darin wird festgelegt, dass jeder „Diensteanbieter" zur Wahrung des Fernmeldegeheimnisses verpflichtet ist. Unter den Begriff des Diensteanbieters fällt jedes Unternehmen und jede Privatperson, soweit diese „ganz oder teilweise geschäftsmäßig Telekommunikationsdienste erbringen oder an der Erbringung solcher Dienste mitwirken".

Geschäftsmäßig

Das klingt ganz so, als ob diese Vorschrift nur dann anwendbar wäre, wenn jemand mit seinen Mail-Diensten ein Geschäft macht und Geld verdient. Aber das Gesetz versteht unter dem Merkmal der Geschäftsmäßigkeit das „nachhaltige Angebot von Telekommunikation für Dritte mit oder ohne Gewinnerzielungsabsicht". Es macht also aus juristischer Sicht keinen Unterschied, ob jemand für das Betreiben des Mailservers Geld verlangt oder nicht.

Daher fallen darunter auch nichtkommerzielle Angebote im Familien- und Bekanntenkreis wie das Bereitstellen von E-Mail-Zugängen, sofern das Angebot über einen gewissen Zeitraum zur Verfügung steht und nicht lediglich einmalig erfolgt. Ausgenommen sind nur solche Zugänge, die für eigene Zwecke und eben nicht für Verwandte und Freunde bereitgehalten werden.

Darüber hinaus gilt das Fernmeldegeheimnis auch für Personen, die an der Erbringung von E-Mail-Zugängen mitwirken. Für den privaten Bereich bedeutet dies, dass die gesetzlichen Regelungen nicht nur gelten, wenn man einen eigenen Mail-Server betreibt, sondern auch für Postfächer, die man für Familienmitglieder und Bekannte bei einem Provider einrichtet und verwaltet.

Fernmeldegeheimnis

Kern des Fernmeldegeheimnisses ist das sogenannte Kenntnisnahmeverbot, das sowohl für den Inhalt von Mails als auch die „näheren Umstände" der Telekommunikation gilt. Unter die näheren Umstände fällt insbesondere die Frage, wer an einem Telekommunikationsvorgang beteiligt ist oder war. Allerdings kann man kaum einen Mailserver verwalten, ohne zumindest gelegentlich Adressfelder zu sehen und in Einzelfällen sogar auf die Inhalte von Nachrichten zugreifen zu müssen.

Diesem Umstand trägt der Gesetzgeber dadurch Rechnung, dass er die Kenntnisnahme ausnahmsweise erlaubt, wenn sie zur Erbringung des Dienstes und zum Schutz der technischen Systeme erforderlich ist. Für Daten, auf die unter diesen Gesichtspunkten zugegriffen wird, gilt dann eine strenge Zweckbindung: Sie dürfen ausschließlich für Administrationszwecke genutzt und insbesondere nicht weitergegeben werden.

Leider regelt der Gesetzgeber aber nur ansatzweise, unter welchen Umständen genau der Admin auf vertrauliche Daten zugreifen darf. Ein Ausgangspunkt dafür sind die Bestimmungen über den Datenschutz und die Bestimmungen über die öffentliche Sicherheit im TKG, die aber auf größere Provider ausgelegt sind. Für einen privaten Mail-Besorger im Familien- und Freundeskreis ergibt sich daraus, dass ein Zugriff auf fremde Mails in der Regel für ihn tabu ist. Eine Ausnahme liegt etwa dann vor, wenn er Anhaltspunkte dafür hat, dass eine Mail Schadsoftware enthält.

Cyber-Attacken

Eine weitere wichtige Ausnahme der engen Zugriffsvoraussetzungen liegt dann vor, wenn der Mail-Empfänger explizit zugestimmt hat. In der Praxis wäre dies zum Beispiel der Fall, wenn er den Admin darum bittet, für ihn eine bestimmte Mail herauszusuchen oder zu löschen. Eltern agieren als gesetzliche Stellvertreter des minderjährigen Nachwuchses und dürfen als solche in dessen Mails schauen.

Schließlich dürfte auch dann ein ansonsten unzulässiger Zugriff auf Mails und deren Inhalte ausnahmsweise erlaubt sein, wenn der Mailserver Ziel eines Online-Angriffs ist, etwa durch ein Mail-Bombing, und der Admin Maßnahmen ergreifen muss, um das Funktionieren des gesamten Systems zu erhalten. Das betrifft nicht nur den selbst betriebenen Server, sondern auch Postfächer beim Provider, wenn beispielsweise der freie Speicher zur Neige geht.

Im gesamten Bereich von potenziell strafbaren Handlungen ist auch der Betreiber eines privaten E-Mail-Servers – nicht anders als ein professioneller Provider – verpflichtet, mit den Strafverfolgungsbehörden zu kooperieren. Zwar besteht keine Pflicht zur Datenspeicherung auf Vorrat. Auf Anfrage von Polizei, Staatsanwaltschaft und Co. muss der Anbieter jedoch die angeordnete Überwachung und Aufzeichnung der Telekommunikation ermöglichen. Zudem muss er gegebenenfalls gegenüber den Behörden Auskunft über die anfallenden Daten erteilen und diese herausgeben.

Schließlich sind private ebenso wie hauptberufliche Admins verpflichtet, im Rahmen ihrer Tätigkeit auch zufällig erlangte Kenntnisse über schwere Straftaten bei der Polizei anzuzeigen. Unterlassen sie dies, so droht ihnen nach Paragraf 138 des Strafgesetzbuchs (StGB) selbst eine Freiheitsstrafe von bis zu fünf Jahren oder eine Geldstrafe. Allerdings gilt diese Vorschrift nur für Kapitalverbrechen wie Mord, Raub oder Geldfälschung. Nicht erfasst sind zum Beispiel Verstöße gegen das Urheberrecht, für die keine Pflicht zu einer Anzeige besteht.

Schadensersatz und Unterlassung

Wer als Betreiber eines privaten Servers gegen die Vorgaben des Fernmeldegeheimnisses verstößt, muss mit unangenehmen Folgen rechnen. Möglich sind vor allem Schadensersatz-, aber auch Unterlassungsansprüche, die mit teuren Abmahnungen geltend gemacht werden können.

In schweren Fällen, etwa wenn ein Admin intime Mail-Inhalte wie Krankenberichte oder Aktfotos weitergibt, die dann in Blogs oder auf Facebook auftauchen, kann ein Mail-Nutzer ihm sogar einen immateriellen Schaden in Rechnung stellen. Das mag zunächst unwahrscheinlich klingen, aber auch ein unbegründeter Verdacht kann für viel Verdruss sorgen. Letztlich hängt es von der Streitbarkeit der Verwandten und Freunde ab, ob der Admin mit Ärger rechnen muss. Spätestens bei Zerwürfnissen und Trennungen zahlt es sich aus, wenn man eine schriftliche Vereinbarung abgeschlossen hat.

Sie sollte die Haftung des Admins für fahrlässige Handlun-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

gen beschränken und die Fälle, in denen er ausnahmsweise auf Mails zugreifen darf, genau regeln. Ausgangspunkt für solche Vereinbarungen können zum Beispiel die allgemeinen Geschäftsbedingungen von E-Mail-Providern sein. Ein vorsätzlicher Missbrauch von Admin-Rechten wie im genannten Beispiel lässt sich aber nicht durch einen Haftungsausschluss legitimieren.

Haftungsrisiken

Jenseits einer Verletzung des Fernmeldegeheimnisses stellt sich die Frage, wer zivil- und strafrechtlich für Rechtsverletzungen haftet, die über die bereitgestellten E-Mail-Zugänge begangen werden. Im Bereich des Strafrechts könnten dies zum Beispiel per Mail versandte Beleidigungen oder falsche Bestellungen sein.

Dabei wird der ahnungslose Betreiber des Servers im Normalfall keine Verurteilung zu befürchten haben. Wie auch im Bereich von geteilten WLAN-Zugängen werden sich die Strafverfolgungsbehörden bei ihren Ermittlungen allerdings erst einmal an den Inhaber der IP-Adresse oder der Mail-Domain wenden. Dies kann unangenehm genug sein, etwa wenn in Fällen schwerer Kriminalität eine Hausdurchsuchung stattfindet.

Der Admin wird dann im Zweifelsfall nachweisen müssen, dass nicht er die besagte Nachricht verschickt hat, sondern dies über einen von ihm betreuten Account geschah. Dazu sollte er glaubhaft machen können, dass er die Zugangsdaten nicht kannte, die zum Versand der Nachricht notwendig waren.

Müll entsorgen

Im Bereich der Unternehmenskommunikation und bei Providern regelmäßig problematisch ist die Filterung von E-Mails auf Schadsoftware und Spam. Das Aussortieren von Viren, Würmern und Co. erachten die meisten Juristen als grundsätzlich zulässig. Dies gilt zumindest dann, wenn Software die Mails automatisch prüft, ohne dass im Normalfall ein Admin die Mails manuell öffnet. In diesem Fall geht man davon aus, dass die Schadsoftware eine akute Gefahr für die IT-Sicherheit der eigenen Systeme darstellt und daher sogar eine Löschung von verseuchten eingehenden Nachrichten ohne Kenntnis und Zustimmung des betroffenen Empfängers möglich ist.

Dies gilt sicher auch im Bereich von privaten Mailservern. Auch hier darf man davon ausgehen, dass eine mutmaßliche Einwilligung des Empfängers in Antiviren-Maßnahmen vorliegt, die eine Löschung auch hinsichtlich möglicher strafrechtlicher Konsequenzen rechtfertigt. Hierfür muss der Admin also keine Zustimmung einholen.

Anders sieht es bei der Filterung der eingehenden elektronischen Post auf Spam aus. Dies liegt vor allem daran, dass es keine allgemeingültige Definition von Spam für alle Empfänger gibt, sondern die Frage nach dem Charakter der einzelnen Mail immer individuell zu beurteilen ist. Denn was für den einen ungewollten Werbemüll darstellt, ist für den anderen unter Umständen eine hoch willkommene Information. Daraus resultiert der Grundsatz, dass der Betreiber eines Mailservers niemals ohne Wissen und Zustimmung des Empfängers an diesen gerichtete Nachrichten löschen, blocken oder aussortieren sollte.

Wie bei professionellen Anbietern empfiehlt es sich auch im Privatbereich, die Zustimmung der Empfänger zum automatischen Filtern und Löschen eingehender Mails vorab einzuholen, am besten schriftlich oder zumindest per Mail. Nicht nötig ist diese Prozedur nur dann, wenn die Spam-Filterung nicht zentral, sondern erst beim Empfänger geschieht. Ebenfalls zulässig ist das automatische Umsortieren von Mails, bei dem die Nachrichten nicht gelöscht, sondern lediglich markiert und in ein Spam-Postfach verschoben werden.

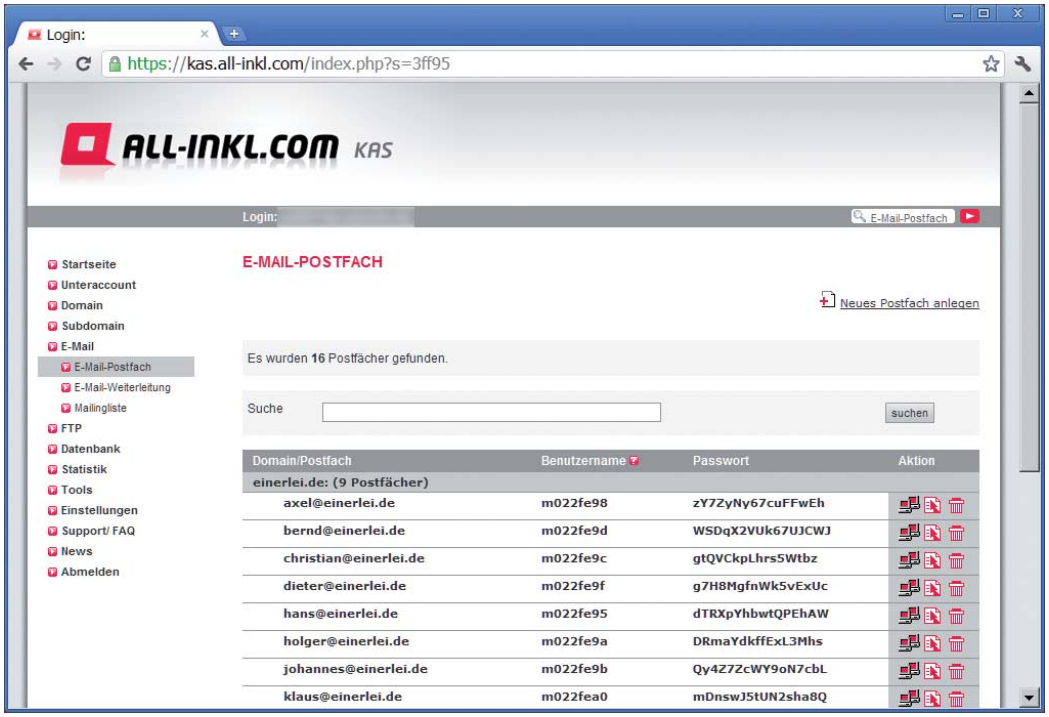
Für private Mail-Administratoren gibt es zumindest eine gute Nachricht: Professionelle Anbieter von E-Mail-Konten und auch Unternehmen verletzen beim unerlaubten Löschen von E-Mails ohne Wissen und Zustimmung des Empfängers das Post- oder Fernmeldegeheimnis nach Paragraf 206 StGB und machen sich damit strafbar. Private Betreiber müssen hier dagegen keine strafrechtliche Verfolgung fürchten. Denn diese Vorschrift gilt nach ihrem Wortlaut nur für „Inhaber oder Beschäftigte eines Unternehmens, das geschäftsmäßig Post- oder Telekommunikationsdienste erbringt“.

Fazit

Wer im Familien-, Freundes- oder Bekanntenkreis einen gemeinsam genutzten E-Mail-Server betreibt, unterliegt wie auch ein professioneller Anbieter den Vorgaben des Fernmeldegeheimnisses. Danach ist ein Zugriff auf den Inhalt von Mails ebenso wie auf die beim Transport anfallenden Daten im Normalfall nur dann erlaubt, wenn dies für den Betrieb des Dienstes notwendig ist.

Verstößt der Admin gegen diese Vorgaben, so riskiert er eine eigene Haftung auf Unterlassung und Schadenersatz. Insoweit empfiehlt es sich gerade bei Nutzern außerhalb des engsten Familienkreises, eine kurze Vereinbarung zu schließen, die die Rechte und Pflichten des Admins regelt und die dessen Haftung für fahrlässige Handlungen ausschließt. Diese Vereinbarung sollte zudem noch einen Passus enthalten, der die Filterung von E-Mails nach Schadsoftware und Spam durch den Admin ausdrücklich erlaubt. (ad)

Joerg Heidrich ist Justiziar des Heise Zeitschriften Verlags und Rechtsanwalt in Hannover.



Bekommt der Mail-Admin wie hier alle Zugangsdaten im Klartext angezeigt, kann er auch E-Mails unter fremden Namen versenden. Falls dann etwa Beleidigungen über einen Account verschickt wurden, kommt er als Urheber infrage. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

André Kramer

Workflow-Lücke gestopft

Ideen entwickeln und Entwürfe präsentieren mit Apps von Adobe

Adobe ergänzt den Android Market um sechs neue Apps, mit denen Kreative frische Ideen auf dem Tablet festhalten oder fertige Entwürfe dem Kunden präsentieren können. Was man früher auf eine Serviette kritzelte, lässt sich nun digital weiterverarbeiten.

Die sechs neuen Apps sollen nicht unmittelbar mit den Desktop-Applikationen der Creative Suite zusammenarbeiten, sondern unterwegs als Inspiration und zur Präsentation dienen. Zum Datenaustausch hebt Adobe die Creative Cloud aus der Taufe, mit der sich der Gestalter auf Desktop und Tablet verbindet.

Früher zeichnete man Entwürfe auf ein Blatt Papier, übertrug diese später im Büro in digitale Form und druckte die Früchte der Arbeit am Ende zur Präsentation wieder aus. Zum und vom PC möchte Adobe nun eine Brücke schlagen: Mit Photoshop Touch entwirft man Dokumente für die Bildbearbeitung, mit Ideas für den Vektorzeichner und mit Proto fürs Web. Mit Collage und Debut lassen sich fertige Entwürfe dem Kunden präsentieren.

Wir haben uns sowohl den Cloud-Dienst als auch die Apps Collage, Debut, Ideas, Kuler, Proto und Photoshop Touch unter Android 3.2 auf einem Samsung Galaxy Tab angesehen. Das Gerät hat ein 10,1-Zoll-Display (1280 × 800 Pixel), 16 GByte Flash-Speicher und einen Dual-Core-Prozessor mit 1 GHz. Die Apps liefen stabil und im Großen und Ganzen zügig. Android 3.1 und die genannte Auflösung sind Voraussetzung; die Apps kosten im Android Market jeweils 7,99 Euro.

Krawall in der Community

Die Adobe-Apps haben schon im Vorfeld für Aufruhr gesorgt: Warum zuerst für Android – ist das iPad für Adobe nun zweite Wahl? Zur Strategie sagt der Hersteller nichts, Business Development Manager Sven Doelle wies aber im Gespräch mit c't darauf hin, dass Adobe sein Engagement auf Tablets zunächst mit den drei Photoshop-Companion-Apps für das iPad begonnen habe – sie heißen Color Lava, Eazel und Nav. Auch bei Adobe Carousel habe iOS den Vorrang gehabt. Beide sollen 2012 auf Android portiert werden.

Die Arbeit an Photoshop Touch, das zum großen Teil bei Adobe in Hamburg programmiert wurde, begann für iOS und Android parallel. Android hat zunächst den Vorrang

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

bekommen. iPad-Apps sollen 2012 folgen. „Zusammengefasst ist unser Standpunkt, dass wir die beiden mobilen Plattformen iOS und Android gleichermaßen behandeln und bedienen wollen“, sagte Doelle im Gespräch mit c’t, „und in einer idealen Welt ohne Ressourcen-Engpässe würden wir am liebsten auch für beide Plattformen neue Produkte gleichzeitig vorstellen.“

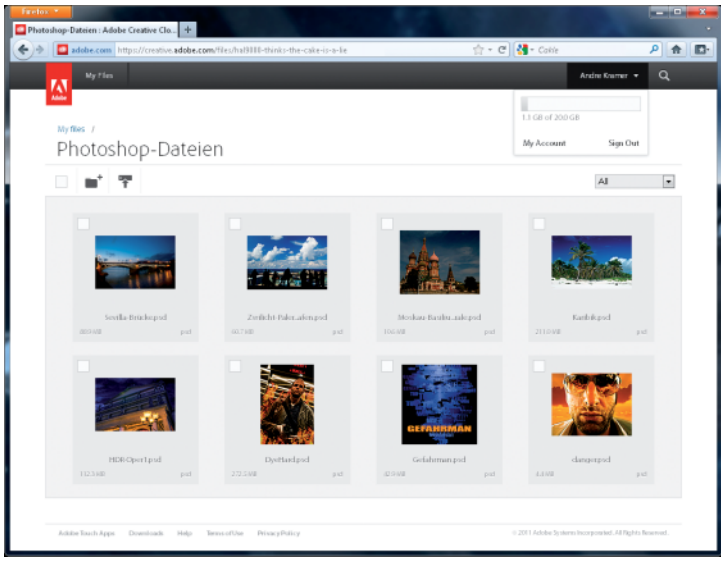
Die Creative Cloud

Der Einsatz mobiler Geräte macht nur Spaß und Sinn, wenn er mit einem Cloud-Dienst verknüpft ist. Alle vorgestellten Apps tauschen Daten und Dokumente mit dem neuen Internet-Speicherdienst von Adobe aus.

Wer bereits im Besitz einer kostenlosen Adobe-ID ist, kann sich via Web-Browser über creative.adobe.com ohne Umschweife in der Creative Cloud anmelden und Dateien hochladen. Direkt aus Photoshop, InDesign, Illustrator und Dreamweaver erreicht man sie nicht.

Jedem Nutzer stehen 20 GByte Speicherplatz zur Verfügung. Das klingt nach sehr viel, ist in einer Welt, wo einzelne Photoshop-Dateien gerne mal mehrere 100 MByte umfassen, allerdings durchaus geboten. Zu etlichen Dateitypen zeigt der Dienst Vorschaubilder an, etwa zu den Adobe-eigenen Formaten PSD, AI, INDD und PDF oder zu den Bildformaten JPEG, PNG und TIFF. Auf Knopfdruck zeigt der Dienst die ausgewählte Datei im Vollbild an. Nach dem Upload einer Raw-Datei im NEF-Format sahen wir nur ein Standard-Dateisymbol.

Auch jede einzelne App verlangt die Anmeldung per Adobe-ID, um im eigenen Bereich der Creative Cloud Bildmaterial abrufen und ablegen zu können. Zwar integriert Adobe in seine Apps auch Dienste wie die Android-Gallery und Flickr, kann aber leider nicht auf Daten wie die Fotos aus den privaten Accounts von Flickr und dem Picasa Web Album zugreifen. Dort kann man nur allgemein per Suchfunktion stöbern.



Adobe startet zusammen mit den Android-Apps seinen Online-Speicherdienst Creative Cloud zum Austauschen und Betrachten von Entwürfen fernab des Studios.

Photoshop Touch

Die umfangreichste App im Adobe-Gespann ist die Bildbearbeitung Photoshop Touch. Sie hat wenig mit der App und Web-Anwendung Photoshop Express zu tun. Das Icon trägt selbstbewusst das Kürzel PS statt des Dosenöffner-Logos von Express. Photoshop Touch hat einiges von beiden Varianten gelernt.

Die Werkzeugpalette zeigt sich klassisch aufgebaut, aber reduziert: Rechteck- und Kreisauswahl, Lasso und Polygon, Zauberstab und Schnellauswahl, Pinsel und Sprühdose, Stempel und Bereichsreparatur, Radierer, Weichzeichner und Wischfinger bilden das Set. Nach Tippen auf ein Werkzeug öffnen sich in der Palette die Werkzeugoptionen; ein Tipp auf das gleiche Symbol, nun oben stehend, bringt den Nutzer zurück zur Auswahl – das Werkzeug durch das Anwählen seines eigenen Symbols wieder abzuwählen ist nicht intuitiv.

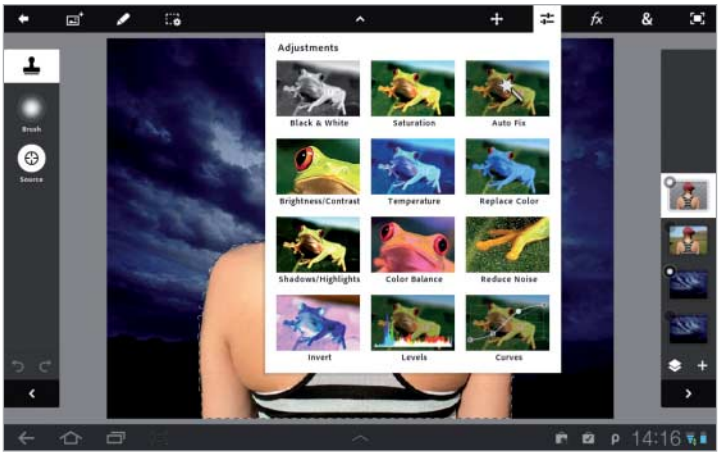
Beim Schnellauswahl-Werkzeug zeichnet man mit grünem oder rotem Stift, was man auswählen beziehungsweise verwerfen möchte. Wie in Photoshop und Photoshop Elements lässt sich die Kante verfeinern, allerdings nur, indem man Kanten nachzeichnet. Nachträglich im echten Photoshop begutachtet, sieht man dann, dass die „verfeinerte“ Kante doch reichlich klotzig wirkt. Von den weitreichenden Optionen zum Verschieben, Abrunden, Weichzeichnen und Entfärben eines Photoshop CS5 ist die Kantenverfeinerung der App weit entfernt.

Auf der rechten Seite der Arbeitsfläche befindet sich die Ebenenpalette – sie ist ebenfalls gegenüber der Desktop-Anwendung reduziert, aber immerhin gibt es im Unterschied zu Photoshop Express Ebenen. Man kann vorhandene löschen und duplizieren, leere hinzufügen oder neue aus einer Auswahl erstellen. Außerdem lassen sich Ebenen aus dem Kamerabild erstellen. Als Parameter stehen die Deckkraft und neun Ebenenmodi zur Verfügung. Masken und Einstellungsebenen gibt es nicht.

Über die Icons in der oberen Leiste ruft man einige weitere Werkzeuge und Menüs auf. So lassen sich Bilder importieren und Elemente ausschneiden, kopieren und einfügen. Über ein Menü modifiziert man die Auswahl, ein weiteres ruft Ein-Klick-Funktionen oder Dialoge für Schwarzweiß, Sättigung, Helligkeit/Kontrast, Farbtemperatur, Schatten/Lichter, Rauschreduzierung und Gradationskurven auf. Ferner steht ein Menü für Effekte zur Verfügung. Es hat Klassisches in petto wie Schlagschatten, Glühen, Glas, Posterisieren, Kohle, Acryl, TV-Monitor und Sepia-Tönung. Ein weiteres Menü fasst kreative Werkzeuge zusammen, etwa für Beschnitt, Füllung, Linie nachziehen, Text, Verlauf und Verzerrung.

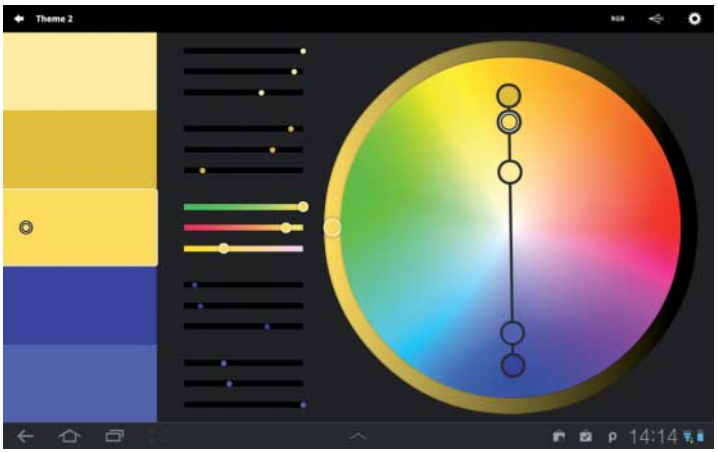
Das Pinsel-Werkzeug besitzt mit Größe, Härte, Deckkraft und Fluss mehr Optionen als das im Vektorzeichner Ideas (siehe unten). Auf einer neuen Ebene kann man Verrechnungsmodi nutzen. Außerdem lassen sich die Effekte aus dem oben genannten Menü auf die Leinwand malen. Das entschädigt jedoch kaum für die fehlenden Masken.

Die Datei wandert als PSDX-Dokument in die Cloud. Um sie in Photoshop CS5 öffnen zu können, muss man zunächst den Creative Cloud Desktop installieren. Danach registriert Photoshop die PSDX-Datei und öffnet sie nach einem Doppelklick. Die Datei zeigt



Mit Photoshop Touch hat Adobe eine mobile Bildbearbeitung mit Werkzeugen, Ebenen und Filtern jenseits der Beschränkungen eines Photoshop Express geschaffen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Kuler ist Inspiration. Über verschiedene Formen von Abhängigkeiten lassen sich Sets aus fünf Farben zusammenstellen.

am PC die gleichen Ebenen wie in Photoshop Touch und kommt im Farbraum sRGB an. Aus der App heraus kann man sie als JPEG auf Facebook veröffentlichen oder per E-Mail versenden.

Kuler

Kuler ist seit 2008 als Web-Anwendung und Photoshop-Erweiterung verfügbar. Das Tool dient zum Erstellen und Weitergeben von Kombinationen aus fünf Farben. Als Android-App lässt es sich komfortabler nutzen als in der winzigen Photoshop-Palette, aber weniger gut als im Web. Beispielsweise fehlen die Angaben der Farbwerte. Unter Android sieht man links die aktuelle Kuler-Kombination als Band mit fünf Farbflächen. Rechts davon stehen unbeschriftete Reglersets, über die man die Farben ändern kann. Sie lassen sich von RGB auf HSV, CMYK oder Lab umschalten.

Den meisten Platz nimmt ein großzügiger Farbwähler ein. Hier befindet sich eine Wäschespinne aus fünf verbundenen Linien mit Kreisen an den Enden, die die Farben repräsentieren. Die fünf Farbflächen am linken Rand mit angedeuteten Reglern zeigen das Ergebnis der Wahl.

Das Rad erklärt sich über den HSV-Farbraum (hue, saturation, value). Der Kreisumfang beschreibt den Farbton (H) in allen Regenbogenfarben. Außen sind die Farben voll gesättigt, der Mittelpunkt ist weiß. Entlang einer Speiche regelt man also die Sättigung (S). Ein Ring um den Kreis herum regelt den Schwarzanteil (V), auch bekannt als K hinter C, M und Y. Je nach eingestelltem Farbmodell bewegen sich die Regler entsprechend.

Für die Farbwahl gibts die Modi Analog, monochromatisch, Triade, komplementär, compound, Schattierung und benutzerdefiniert. Bewegt man den Hauptknoten der Spinne, bewegen sich alle anderen Kreise je nach Modus nach verschiedenen Regeln mit. Nur der letzte erlaubt unabhängiges Verschieben der fünf einzelnen Farbpunkte.

So viel zur Theorie – weitaus wichtiger ist das Ausprobieren und Spielen. Als Quelle der Inspiration ist Kuler ein guter Weg, um einen Ansatzpunkt für spannende Farbkombinationen zu finden. Das Fine-Tuning erledigt man nach dem Wechsel in den benutzerdefinierten Modus.

Die Farbkombinationen lassen sich als Themen speichern und als ASE-Dateien in der Creative Cloud ablegen. Was fehlt, ist eine Anbindung an die Desktop-Anwendungen der Creative Suite. Die Kuler-Bedienfelder in Photoshop und Illustrator besitzen keine Importfunktion.

Ideas

Was aussieht wie eine Kindertafel für Fingerfarben, ist ein Vektorzeichenprogramm, dessen Resultate sich in Illustrator CS5 weiterverarbeiten lassen. Auch Ideas gibt es bereits – für iOS. Die Werkzeugpalette ist überschaubar: Neben dem Zeichenstift stehen ein Radierer und das Handwerkzeug zur Verfügung. Die Farbpalette besteht aus fünf Farben. Hier lassen sich über die Creative Cloud Farbthemen aus Kuler laden.

Ein Foto kann im Hintergrund als Vorlage dienen. Ideas greift auf den internen Kamera-Ordner zu. Die Fotos des Picasa Web Albums blieben im Test unerreichbar. Die Google- und Flickr-Anbindung besteht lediglich in einem Suchfeld. Das eigene Konto anwählen zu können wäre in beiden Fällen wünschenswert. So ist die einzig sinnvolle Alternative zum Datenaustausch die Creative Cloud. Es gibt nur eine Foto-Ebene und eine für die Zeichnung. Die Auswahl eines weiteren Fotos entfernt das vorherige.

Das Malwerkzeug ist denkbar simpel. Die Eigenschaften des Stifts umfassen Pinselgröße, Deckkraft und Farbe. Härte, Druck und Pinselspitze lassen sich nicht variieren. Photoshop und Illustrator hingegen simulieren mittlerweile Borsten, andere Malprogramme vermischen die Farben. Auch ein Textwerkzeug fehlt. Ideas ist gut für eine erste Skizze.

Die Zeichnung wandert als IDEA-Datei in die Cloud, von wo man sie in Illustrator CS5 aufrufen kann – den bereits im Abschnitt zu Photoshop Touch erwähnten Creative Cloud Desktop vorausgesetzt. Die Pinselstriche öffnet Illustrator nicht als Strichpfad, sondern als Fläche. Alle Pinselstriche lassen sich in Illustrator bearbeiten – in Ideas kann man sie nur zurücknehmen. Enttäuschend ist, dass der App Export und Mail-Versand als JPEG fehlen.

Proto

Proto dient zum Entwurf von Webseiten. Wie in einer DTP-Anwendung präsentiert die App ein Grundlinienraster, an dem man einzelne Objekte ausrichten kann. Das Einrasten könnte ein wenig robuster funktionieren – schließlich malt man mit dem wurstigen Finger und nicht mit der spitzen Maus.

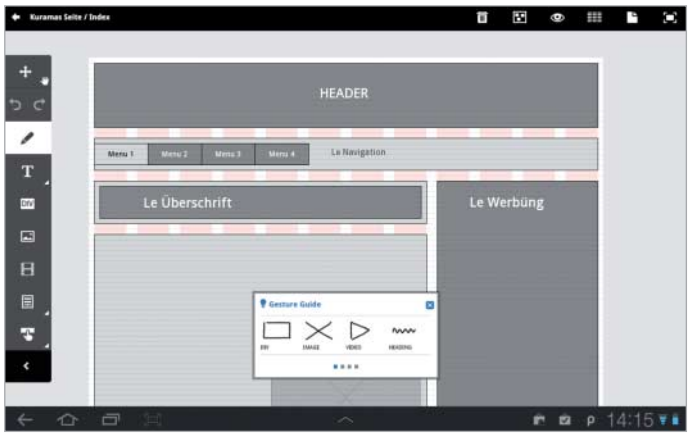
Über die Werkzeugpalette lassen sich Einzelheiten wie Bilder, Filme, Textkästen, Buttons, Dropdown-Menüs, Radio-Buttons und Checkboxen sowie komplexere Objekte wie horizontale oder vertikale Menüleisten, Breadcrumbs, Akkordeon-Menüs und Karteireiterkästen einfügen. Kästen kann man vorerst mit Lorem-Ipsum-Blindtext befüllen oder über das Textwerkzeug aussagekräftig beschriften.

Unter den Werkzeugen versteckt sich auch ein simpel wirkender Stift. Hier wirds abgefahren: Mit ihm kann man die meisten Objekte einfach ins Bild malen. Ein Rechteck skizziert ein DIV-Objekt, ein diagonales Kreuz ein Bild. Ein Plus-Zeichen fügt eine Tabelle ein. Insgesamt 15 Kürzel füllen den leeren Body schnell mit Inhalt.

Den Entwurf kann man über die Creative Cloud speichern und anschließend in Dream-

Ideas mutet an wie ein Whiteboard für Fingerfarben. Entwürfe speichert die App als Vektoren, die sich in Illustrator bearbeiten lassen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



In Proto zeichnet man Entwürfe für Webseiten direkt auf die Arbeitsfläche. Die Skizze setzt die App als HTML-Entwurf um, den Dreamweaver direkt weiterverarbeiten kann.

Mit Collage lassen sich mehrere Designs aus Photoshop, Illustrator und InDesign auf dem Android-Tablet arrangieren und präsentieren.

weaver weiterverarbeiten. Proto gibt ein ZIP-Archiv inklusive HTML-, CSS- und PNG-Inhalt weiter. Der Code sieht sauber aus, allerdings dürfte dennoch einiges Aufräumen vonnöten sein. Die gescribbelte Seite enthält mit einiger Wahrscheinlichkeit mehrere, leicht unterschiedliche Überschriften, die eigentlich gleich formatiert sein sollten. Ein Fortschritt gegenüber einer Skizze auf Papier ist es allemal.

Collage

Collage soll die Arbeitsfläche werden, auf der man verschiedene Entwürfe präsentiert, beschriftet und verschiebt. Mit der App hat der Anwender freie Hand Fotos, Grafiken und Textelemente zu arrangieren – Vorlagen gibt es nicht.

Zunächst bestimmt man Hintergrundfarbe und -muster und ergänzt anschließend Bildmaterial aus der Creative Cloud. Vor dem Einbinden von Photoshop-Dateien kann man einzelne Ebenen an- oder abwählen; bei InDesign-Dokumenten stellt Collage die enthaltenen Seiten zur Wahl. Anschließend zeigt die App alle ausgewählten Dateien auf der Arbeitsfläche an. Mit zwei Fingern kann man diese vergrößern, verkleinern und drehen, mit einem Finger Bilder verschieben. Auch zwei Bilder lassen sich mit je einem Finger gleichzeitig verschieben. Mit Pinsel- und Textwerkzeug ergänzt man zusätzliche Informationen.

Die Anwendung reagiert etwas zögerlich und zuweilen ruckelte das Bild auf dem Galaxy Tab. Das macht das Ändern von Größe und Ausrichtung ein wenig schwierig. Hilfslinien gibt es nicht. Mit Collage lassen sich unterschiedliche Entwürfe oder mehrere Designs zum gleichen Portfolio auf einen Blick präsentieren. In die Creative Cloud wandert die Collage als COLZ-Datei; ins Picasa Web Album oder in Richtung E-Mail-Client als JPEG-Bild in der Auflösung des Tablet-Displays. In der COLZ-Datei, einem verkleideten ZIP-Archiv, stecken PNG-Bilder und eine XML-Datei mit der Endung COLX.

Debut

Mit Debut lassen sich einzelne Entwürfe im Vollbild präsentieren und mit Markierungen versehen – etwa zum Ändern eines ersten Entwurfs. Auch die Arbeit mit Debut beginnt mit der Auswahl einer Datei aus dem Kameraordner des Tablets oder aus der Creative Cloud. Beim Laden einer Photoshop-Datei stehen wiederum alle Ebenen zur Wahl, beim InDesign-Dokument einzelne Seiten. Illustrator-Dokumente importiert Debut so, wie sie sind.

Debut erstellt beim Import einer Datei ein Projektverzeichnis und legt darin die importierte Datei ab. Nach dem Laden eines Photoshop- oder InDesign-Dokuments sieht man für den Projektordner das gleiche Vorschaubild wie für seinen Inhalt.

Nach Aufruf einer Datei präsentiert Debut das Bild auf der Arbeitsfläche. Leider importiert es die Vektoren von Illustrator und InDesign als komprimierte Pixelgrafik. Das begrenzt den Zoom-Faktor und sorgt für unschöne JPEG-Artefakte. Beim Begutachten eines Designs aus InDesign geht das in Ordnung. Ein Logo, das auf einer DIN-A4-Seite recht verloren wirkt, aber in Illustrator mit einem Handgriff verlustfrei im Vollbild angezeigt ist, sieht in Debut im Zweifel nicht mehr gut aus. Damit kann man arbeiten, muss aber die Eigenarten von Debut mit einkalkulieren und die Datei in Illustrator entsprechend anlegen.

Zunächst einmal zeigt Debut die importierte Grafik ohne störende Status- und Werkzeug-Einblendungen. Ein kleines Symbol holt eine Palette mit Markup-Werkzeugen auf den Schirm. Das sind Pinsel, Radierer und die Hand zum Verschieben. Für die Pinselgröße gibts drei Stufen, die Farbpalette beschränkt Adobe auf Schwarz, Weiß, Rot, Gelb und Blau. Zum Markieren reicht das.

Fazit

Große Sprünge macht man weder mit Photoshop Touch noch mit Ideas oder Proto. Auch am Workflow kann Adobe sicher noch feilen, etwa bei der Integration der Kuler-Themen am PC oder dem Cloud-Zugriff aus den Desktop-Anwendungen. Der Anfang ist aber gemacht, und er ist richtungsweisend.

Adobe gelingt mit den Android-Apps eine Zusammenstellung von Werkzeugen, die den Workflow an den Punkten, wo man nicht am PC sitzt, effizienter gestalten und zugleich einiges hermachen. Gerade den letzten Punkt sollte man nicht unterschätzen: Der Einsatz hübscher Gadgets und cleverer Apps ist in der hippen Designer-Welt sicher ein wertvolles Stück Blendwerk. (akr)

Debut dient zur Präsentation. Änderungsvorschläge zeichnet man auf die Arbeitsfläche und kann sie ein- oder ausblenden. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jo Bager

Ein Plus für Plus

Werkzeuge für Google+

Noch ein soziales Netzwerk! Außer bei Twitter und Facebook gilt es für hochvernetzte Surfer jetzt, auch noch bei Google+ Präsenz zu zeigen – und nichts zu verpassen, worüber die Welt morgen redet. Mit den richtigen Helferlein geht das einfacher von der Hand.

Googles soziales Netz, Google+, steckt im Grunde immer noch in den Kinderschuhen – es ist gerade einmal ein gutes halbes Jahr alt. Man merkt allerdings, wie wichtig Google das Projekt ist, der Internet-Gigant steckt sehr viel Energie in den Ausbau von Google+ und präsentiert fast täglich neue Funktionen.

Und es wächst und wächst: Mittlerweile soll Google+ weit mehr als 40 Millionen Nutzer haben. Da verwundert es nicht, dass die Nutzer-Community auch viele Client-Programme und Erweiterungen entwickelt hat, die die Bedienung von Google+ noch ein wenig bequemer machen sollen, oder einfach anders – die Geschmäcker sind halt verschieden. Alle Erweiterungen, die wir hier vorstellen, laufen unter Chrome. Offenbar nutzt die Anwenderschaft von Googles sozialem Netzwerk bevorzugt auch Googles Browser. Sämtliche Dienste und Add-ons sind kostenlos.

Desktop-Integration

Der Plusser kann ja nicht immer die Google-Plus-Timeline im Desktop-Vordergrund geöffnet haben, ab und zu muss er auch arbeiten. Da ist es sehr hilfreich, wenn ein Desktop-Client Bescheid gibt, sobald etwas Interessantes passiert: wenn zum Beispiel jemand ein eigenes Posting kommentiert oder einen zu seinen Circles hinzufügt.

Unter Windows erledigt das der **G+ Notifier**. Er manifestiert sich als Icon im Tray-Bereich der Task-Leiste. Gibt es etwas wissenswertes Neues, erscheint ein kleines Popup, ein Klick darauf öffnet ein Fenster mit den Meldungen – alles ganz im Look der Google+-Benachrichtigungen. In Chrome kümmert sich die Erweiterung **Google+ Benachrichtigungen**, die von Google selbst stammt, um die Aufgabe. Sie zeigt die Anzahl der ungelesenen Benachrichtigungen in der Adresszeile des Browsers.

Darstellung

Google hat viel Arbeit in die Darstellung der Posts gesteckt. Herausgekommen ist eine ganz eigene Form der Präsentation, die irgendwo zwischen Blog und Facebook liegt. Google Plus zeigt ein, zwei Absätze eines Beitrags sowie ein Bild oder ein Video an; aus verlinkten Seiten extrahiert es eine kurze Zusammenfassung. Entsprechend zeigt Google Plus eine Auswahl von ein, zwei Kommentaren unter jedem Posting.

Manchmal ist diese Darstellung zu unübersichtlich, etwa wenn man mal schnell sehen will, was es Neues gibt in den Google+-Kreisen. Dann kann **G+me** gute Dienste leisten. Es komprimiert jeden Beitrag auf eine Höhe von zwei Zeilen. Dabei zeigt es für jedes Posting eine Miniatur des Profilbildes, den Namen des Verfassers sowie die ersten etwa 100 Zeichen Text – weniger als bei Twitter. In vielen Fällen reicht das dennoch bereits aus, um zu entscheiden, ob der Beitrag für die vollständige Lektüre interessant ist.

Kleine Icons in der Zusammenfassung zeigen, ob ein Beitrag ein Bild, Videos oder einen Link enthält. Um das komplette Posting zu sehen, wie es die Google+-Übersicht darstellt, fährt man mit der Maus über die betreffenden Zeilen der G+me-Übersicht. Besser als in der Google+-eigenen Übersicht sieht man mit G+me, welche Beiträge wie häufig kommentiert wurden – ein gutes Indiz für interessanten Stoff.

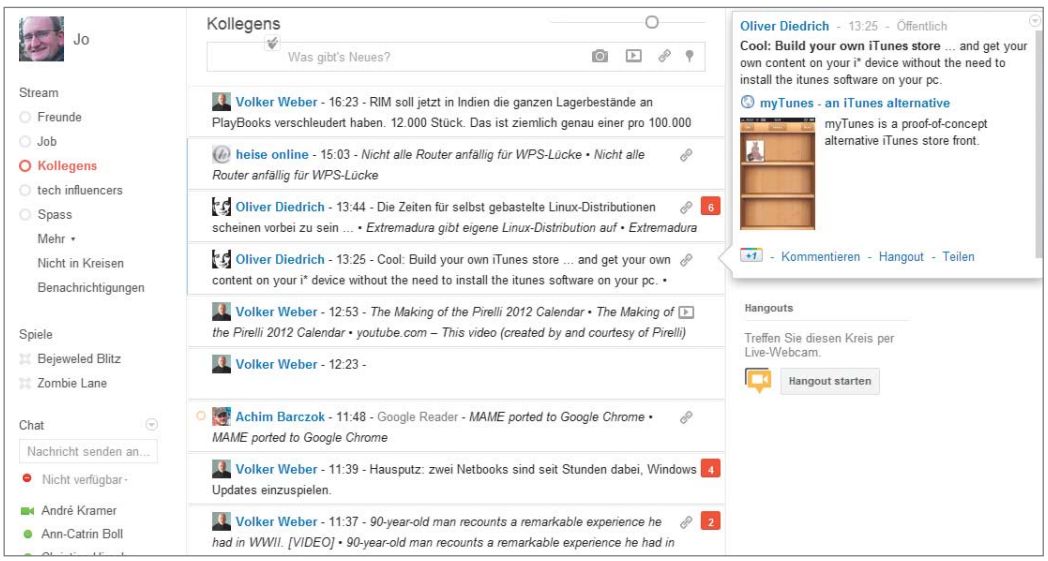
Welche Beiträge besonders lesenswert erscheinen, kann man sich aber auch vollautomatisch heraussuchen lassen. Die Erweiterung **What's Hot+** analysiert, welche Postings besonders häufig geplusst, weitergeteilt oder kommentiert wurden und legt daraus eine kompakte Übersicht an – für jeden beliebigen Circle oder den Hauptstream. Man ruft die Auswertung mit dem Knopf neben dem Home-Button im Google-Plus-Menü auf.

Google+ ist international. Manche Posts, insbesondere zu Tech-Themen, stammen aus dem englischsprachigen Teil der Welt. Da ist es gut, mal schnell eine Übersetzung zur Hand zu haben, wenn man einen Begriff nicht kennt. **Google Übersetzer für Google+** rüstet das in Form eines mit „Übersetzen" beschrifteten Links unter jedem Beitrag nach. Ein Klick darauf ersetzt den ursprünglichen Text mit seiner deutschen Übersetzung. Die Übersetzungsarbeit im Hintergrund übernimmt Googles Translate, natürlich auch für andere Sprachen.

Klickt man in Google+ auf ein Foto, öffnet es sich in einer Großansicht, rechts daneben stehen die Kommentare. Manchmal muss es aber noch schneller gehen. Dann kommt **+Photo Zoom** zum Einsatz. Es zeigt eine mittelgroße Ansicht eines Bildes oder Profilfotos an, wenn man mit der Maus darüberfährt. Ein weiterer Klick öffnet das Bild in der Google+-Großansicht.

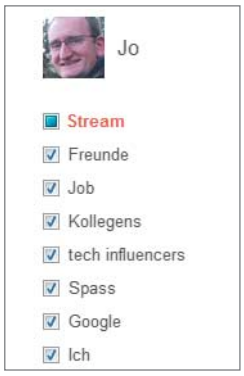
Besser kreisen

Ein wesentliches Design-Element von Google+ sind seine Circles. In diese Kreise sortiert der Benutzer seine Kontakte ein, um ihnen selektiv Neuigkeiten zukommen zu lassen, aber auch,

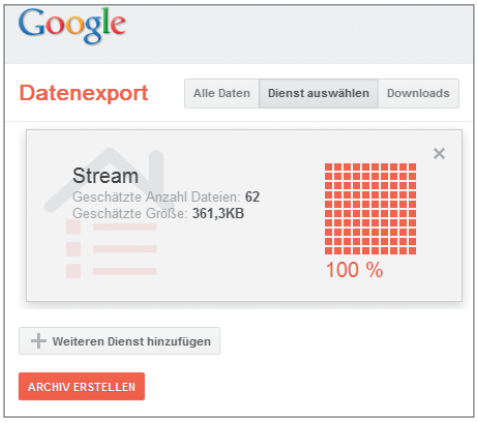


Die Erweiterung G+me lässt in Google+ Twitter-Feeling aufkommen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Mit PlusMinus schränkt man die Nachrichten des Streams auf bestimmte Kreise ein.



Datenkontrolle: Die Backup-Funktion erzeugt eine Offline-Version der hochgeladenen Inhalte.

um den Input diversen Sphären zuzusortieren – Arbeitskollegen, ehemalige Schulfreunde, Sportkumpel et cetera.

Wer neu ist bei Google+, hat zunächst niemanden eingekreist – dafür schlägt ihm Google die Nutzer aus den Gmail-Kontakten vor, die bereits bei Google+ sind, sowie weitere Plusser, von denen Google annimmt, dass man sich für sie interessieren könnte. Aber es lohnt auch ein Blick in spezielle Verzeichnisse wie **recommendedusers.com**. Es verzeichnet, wie der Name bereits sagt, empfohlene Nutzer – eine subjektive Auswahl von Plussern, die der New Yorker Unternehmer Alireza Yavari pflegt.

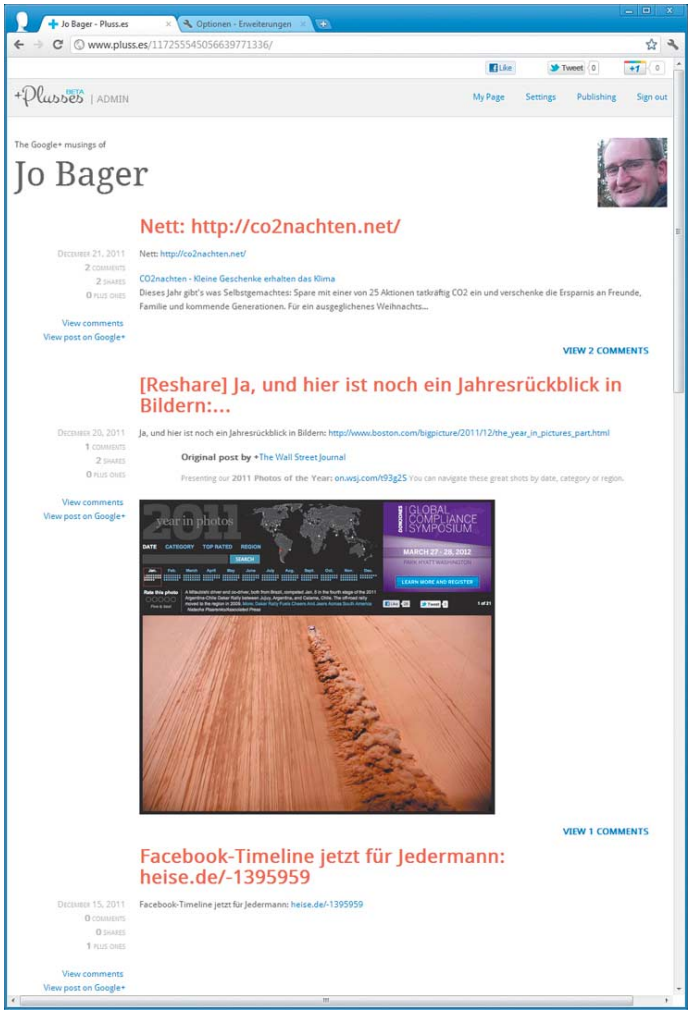
Plusser können ihre Kreise der Öffentlichkeit zur Verfügung stellen – eine weite Möglichkeit, Kontakte weiterzugeben und zu finden. Unter **http://publiccircles.appspot.com** findet man ein Verzeichnis von mehr als 1500 öffentlichen Kreisen. Die Beschreibung der Circles ist im Volltext durchsuchbar. Auch so findet man interessante Google+-Nutzer zu einem Thema.

Allerdings sind diese beiden Verzeichnisse sehr international. Wer deutsche Plusser sucht, wird vielleicht in den **Google+-Charts** fündig, das die 200 Google+-Nutzer mit den meisten Followern auflistet, in der Rubrik „Beliebt“, eingeschränkt auf Deutschland, von **http://de.circlecount.com** oder in der Region „Germany“ bei **www.findpeopleonplus.com**.

Ein Google+-Nutzer kann sich die Beiträge aller seiner Kreise oder eines bestimmten Circles ansehen. Seit ein paar Wochen kann er mit einem Schieberegler – oberhalb des Streams eines Circles zu finden – einstellen, wie viele der Postings jedes einzelnen Streams im Hauptstream erscheinen sollen.

Diese Option ist insbesondere für Nutzer nicht flexibel genug, die ihre Kontakte sehr systematisch und fein granuliert verwalten. So kann es am Montagmorgen im Büro sinnvoll sein, ausschließlich die Kreise „Kollegen“, „Geschäftspartner“ und „Konkurrenz“ zu lesen, um schnell einen Überblick über die arbeitliche Nachrichtenlage zu erhalten.

Die Chrome-Erweiterung **Plus Minus** macht das möglich, indem sie beliebige Kreise in den Hauptstream ein- oder ausblendet. Sobald der Benutzer in der Stream-Liste das Häkchen vor einem Circle entfernt, filtert es die dazu gehörenden Beiträge aus dem Hauptstream. Plus Minus kann noch mehr, so bietet es auch eine Kompaktansicht ähnlich der von G+me sowie einen Ansichtsmodus für große Monitore.



+Plusses bereitet die Postings eines Google+-Accounts in einem Blog auf.

Feeds verarbeiten

Bislang ist Google+ noch fast eine Insel im Social-Media-Ozean. Es gibt zwar bereits erste Tools, mit denen sich Twitter- und Facebook-Posts in Googles Dienst einbetten lassen – wirklich überzeugen können diese aber nicht. Das liegt unter anderem daran, dass Google bisher per Programmierschnittstelle nur lesenden Zugriff auf öffentliche Posts ermöglicht.

Auch stellt Google selbst keine RSS-Feeds für die Streams seiner Nutzer zur Verfügung. Allerdings gibt es Websites, die dies als Dienst anbieten. Wer zum Beispiel hinter **http://googleplusrss.nodester.com** eine Google-ID anhängt – also die Nummer, die in der URL einer Profilseite erscheint –, dem liefert der Dienst den „rohen“ RSS-String zurück, der dazugehört. Dazu gehören der Text und auch eingebettete Inhalte; die Kommentare fehlen aber.

Ein einfaches Blog fertigt das noch im Beta-Betrieb befindliche **+Plusses** aus den Beiträgen eines Nutzers an. Es liest sogar die Kommentare mit aus. Erst, wenn ein Besucher einen Beitrag mitkommentieren will, wird er zum ursprünglichen Post bei Google+ weitergeleitet. Der Dienst ist kostenlos. Wer einmalig 15 US-Dollar zahlt, erhält eine sprechende URL.

Für das Backup der eigenen Inhalte benötigt man kein externes Tool, Google selbst stellt ein Sicherungswerkzeug bereit. Man findet es in den Google+-Einstellungen unter dem Punkt „Datensicherung“. Dort kann man sowohl seine Stream-Daten als auch die Kreise und Kontakte als Zip-Datei herunterladen. Extrahiert stellt Google für jeden Kreis eine Vcard-Datei zusammen, eigene und weitergeteilte Posts sichert es jeweils mit Kommentaren als einzelne HTML-Dateien dar.

Und noch mehr

Dieser Artikel konnte nur einen kleinen Ausschnitt der Zusatzdienste und Software-Helferlein rund um Google+ vorstellen. Unter dem c't-Link finden Sie eine Reihe von Verzeichnissen, die weitere Werkzeuge auflisten. (jo)

www.ct.de/1203118 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dr. Justus Noll

Punkt, Punkt, Bogen, Strich

Notensatz-Programme zwischen 150 und 550 Euro

Orientierungshilfe oder sklavische Vorgabe: Noten dienen Musikern, Arrangeuren und Komponisten beim Musikmachen und -gestalten. Der PC soll dabei helfen, die Noten zu eigenen Stücken zu setzen oder fremde Noten im MIDI- oder MusicXML-Format zu importieren und zu bearbeiten – eine geeignete Software vorausgesetzt.

Für ansprechenden Notensatz benötigt man spezialisierte Programme, die als ausgefeilte Kombination aus Textbearbeitungs- und Grafiksystemen einige Ansprüche an das Fachwissen des Benutzers stellen. Bei der Noteneingabe ist es selten mit nur einem Tastendruck oder einem Mausklick getan: Mit dem Schreiben von Text lässt sich das Notenschreiben schon wegen des großen Zeichenvorrates kaum vergleichen. Daher bringen alle hier vorgestellten Programme etliche Paletten, Werkzeugkästen und Tastenblockbelegungen mit, um die Zeichenfülle zu bändigen.

Doch die Geister scheiden sich im Detail. Was ist zum Beispiel sinnvoller: Erst den Tonhöhenkopf einzugeben und dann die Tondauer – wie bei Finale – oder umgekehrt, wie es Sibelius vorsieht? Oder beides gleichzeitig, indem man einfach die Musik per Klaviatur einspielt, wie es alle Programme ermöglichen? Doch anders als man vermuten könnte, führt Letzteres nur bei geübten Musikern schnell zu brauchbaren Resultaten: Obwohl eingebaute Quantisierungsfunktionen ungenau eingespielte Noten zurechtrücken, muss man letzlich möglichst „Computer-genau" spielen, damit der Korrekturaufwand nicht zu groß wird. Da hilft nur Ausprobieren – der Einsteiger kann anfangs noch nicht wissen, was ihm am leichtesten von der Hand gehen wird. Dazu geben die meisten der hier vorgestellten Programme – Avid Sibelius, Capella, Finale, Forte, Octava und PriMus – dem Anwender gute Tutorien und Hilfen an die Hand.

Durchweg bringen die Kandidaten mindestens vier Eingabe-Methoden mit: Computertastatur, Maus, MIDI-Keyboard und Notenimport. Einige erlauben es auch, häufige Arbeitsgänge über eigene Scriptsprachen zu automatisieren, was eigene Plug-ins möglich macht.

Die individuellen Anforderungen beim Notenschreiben haben bei allen Programmen zu einer mehr oder weniger ausgeprägten Menü-Überfülle geführt. Die erforderlichen Funktionen sind recht übersichtlich in Menüs untergebracht, die – wie bei Forte 3 – durch Eigenschaftendialoge ergänzt werden. Eine durch zahllose Icons kaum überschaubare Oberfläche dagegen hat Capella aufzuweisen; hier erfordert schon das gezielte Wiederfinden einer bestimmten Funktion eine längere Einarbeitungszeit – oder ein fotografisches Gedächtnis.

Vor allem beim Import von MIDI-Dateien braucht man häufig eine Funktion, um eine vierstimmig mit Noten gefüllte Einzelzeile so aufzutrennen, dass jeweils zwei Stimmen in eine Zeile oder alle vier Stimmen in getrennten Zeilen (System genannt) landen. Die Programmierer haben diese mitunter gut versteckt: In Avid Sibelius klappt das per Noteneingabe/Verteilen, in Finale geht es mit Extras/Stimmen verteilen, in Capella ruft man Plug-ins/Akkorde aufspalten auf, in Forte klickt man sich bis Spur Eigenschaften/Aktionen/Stimmen aufteilen durch, in Octava reicht Bearbeiten/Stimmen Trennen und Vereinigen, und PriMus erledigt diese Aufgabe mit System/System trennen. Auch bei einer gängigen Aufgabe ist also überhaupt nicht vorher-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

sehbar, in welchem Menü man die Lösung findet. Besonders beim Einstieg wird man ohne eine gute Dokumentation nicht auskommen.

Wer zu einem Computer-Programm greift, um Noten zu schreiben, wird das nicht nur aus Gründen der guten Lesbarkeit tun. Ebenso willkommen sind Funktionen, mit denen man Tonhöhe oder Besetzung verändern kann, um ein vorhandenes Stück dem eigenen Instrument, den eigenen Fähigkeiten oder den Mitspielern anzupassen. Ein weiterer wesentlicher Vorteil ist eine von den Sequencern entlehnte Funktion, um die notierte Musik auch ohne Instrumente und Musiker erklingen zu lassen. Erst diese Möglichkeit eröffnet auch Menschen, die sich aus dem notierten Bild keine Vorstellung von der gespielten Musik machen können, den Weg zu eigenen Arrangements oder gar Kompositionen.

Bauform

Die Bedienkonzepte der hier vorgestellten Werkzeuge bewegen sich zwischen „Notenschreibmaschine“ und „Grafikprogramm“ – eine vor allem in der Einarbeitungsphase relevante Differenzierung. Schön, wenn man „grafisch“ – also wie bei einem Zeichenprogramm – eine Note anklicken, an ihr herumziehen und sie bewegen kann. Doch um mehrere Noten gezielt zu verändern, gilt es erst einmal herauszufinden, wie man das macht. Bei Programmen, die dem „Schreibmaschinen“-Konzept folgen, tippt man die Noten fast wie Buchstaben eines Textdokumentes ein, positioniert den Cursor und markiert die zu verändernden Noten fast wie in einem Texteditor, aber danach geht ebenfalls die Funktionssuche los.

Manchem Programm merkt man die über Jahre laufende Entwicklung an. Das hat sich in einer stellenweise unlogischen Benutzerführung niedergeschlagen – und in Zwitter-Arbeitsgängen, die sich unentschieden zeigen. Beispielsweise kann man eine Sibelius-Note zwar vertikal auf der Tonhöhenachse verschieben, aber nicht horizontal auf der 'Zeitachse – das muss über ein „Inspektor“-Menü erfolgen.

Manchmal fragt man sich: Bug oder Feature? Bei der Keyboard-Noteneingabe in Sibelius etwa springt der Cursor, betätigt man den Linkspfeil, gleich zwei Positionen zurück. In Forte lassen sich die Bögen zwar anklicken, aber nicht ziehen; dazu muss man das Eigenschaftsmenü aufrufen und dort Richtungs-Pfeil-Knöpfe betätigen, deren Wirkung sich erst durch Ausprobieren erschließt. Auch die Pausen-Automatik mancher Programme, die das korrekte Befüllen eines Taktes überwacht, kann Fluch oder Segen sein – je nachdem, ob man möchte, dass eine gelöschte Note erst einmal eine entsprechende Pause erzeugt oder dass die benachbarten Noten zusammenrücken. Eine stringente Benutzerführung mit einem übersichtlich auf mehrere Ebenen aufgeteilten Menü, sinnvollen Parameterdialogen und Zeichenpaletten sowie einer konsequent auch per Rechts-Klick erreichbaren kontextsensitiven Eigenschaftspalette fanden wir im Testfeld selten – in erfreulichen Ansätzen etwa bei Octava.

Um Noten für Instrumente zu schreiben, deren klingende Tonhöhe sich von der notierten unterscheidet (manche Holz- und Blechblasinstrumente wie Saxophon oder Trompete), braucht es für eine komfortable Arbeitsweise eine Funktion, die diese Tonhöhen-Unterschiede ausgleicht (Transponieren). Alle getesteten Programme leisten eine fehlerfreie Darstellung transponierender Instrumente samt korrekter Wiedergabe des Notentextes per Soundgenerator. Dass diese Funktion an- und abschaltbar ist, erleichtert den Umgang mit Orchestermusik.

Über den eigentlichen Noteneditor hinaus wünscht man sich manche Funktionen eines Textverarbeitungs- oder DTP-Programms. Denn es geht nicht nur darum, den an die Position der Notenköpfe gebundenen Liedtext einzugeben, sondern auch Textblöcke, die zu bestimmten Seiten gehören – beispielsweise unter dem Notensatz platzierte Strophen – oder Grafiken und Illustrationen. Auch den Titel des Stücks und die Namen von Komponist, Textdichter oder Instrumenten sollen ansprechend formatierbar sein.

Augenfälliger als solche Details sind die Unterschiede zwischen den Programmen bei der Ausstattung, etwa mit einem Soundgenerator, der eine möglichst klanggetreue Wiedergabe leistet. Hier liegt Sibelius 7 mit 32 GByte Sample-Klängen an der Spitze. Die preiswerten Programme sind auf die im System vorhandenen MIDI-Klänge beschränkt (siehe auch die Tabelle auf Seite 125).

Für den Datentausch erarbeiteter Stücke oder Arrangements bietet sich das MIDI- oder das MusicXML-Format an. Die proprietären Dateiformate der Programme gestatten einen nahtlosen Übergang von einem zum anderen Notensetzer nur in Ausnahmefällen. Das standardisierte MusicXML ist dabei MIDI eindeutig überlegen; das Format erlaubt eine sehr viel genauere Portierung inklusive grafischer Zeichen wie Bögen, Symbole und Ähnliches, während MIDI nur die auf die Tonwiedergabe bezogenen Informationen übermittelt, ergänzt um den Text zu einem Song. In der Praxis ergeben sich auch bei der Übertragung via MusicXML oft erhebliche Unterschiede und Eigenwilligkeiten, die eine Nachbearbeitung notwendig machen. Mitunter kam es sogar zu Programmabstürzen.

Neben der eigentlichen Notensatzsoftware bieten manche Hersteller Zusatzprogramme an, etwa um gedruckte Notenblätter einzuscannen und automatisch in ein bearbeitbares Format umzusetzen (wie Capella Scan, PhotoScore Ultimate, SharpEye u. a.). Meist gelingt diese Umwandlung aber nicht ohne manuelle Korrekturen. Besondere Aufmerksamkeit verdient das Capella-Tool Wavekit, das aus Audio-Daten (Wave, MP3) die Tonhöhen und -dauern ermittelt, um sie in Notenform darzustellen. Auch wenn dieses Programm einiges an Anwenderunterstützung benötigt, sind die Ergebnisse, die man damit erzielen kann, verblüffend. Ein gründlicher Test solcher Werkzeuge würde aber den Rahmen dieses Berichts sprengen.

Das mit Sibelius ausgelieferte Avid Orchestra erweckt auch größere Partituren überzeugend zu klingendem Leben.

Avid Sibelius 7

Look&Feel des 549 Euro teuren Sibelius 7 – und auch seine schier überbordende Funktionsfülle – erinnern an MS Word 2007. Ein breites Menü-Band lässt sich über Reiter mehrfach umschalten; damit hat man die wichtigsten Standardwerkzeuge eines Arbeitsganges ständig vor Augen. Doch die Einteilung dieser Sets leuchtet nicht gerade auf Anhieb ein, etwa bei der Unterscheidung zwischen „Noteneingabe“ und „Notation“ oder „Layout“ und „Erscheinungsbild“. Praktisch ist die eingebaute Suchfunktion für Menübefehle, um sich in den elf Reitern zurechtzufinden.

Die Programmoberfläche soll das Hantieren mit verschiedenen Werkzeugkästen und die Anzahl der benötigten MausKlicks reduzieren. Ein Klick auf das leere „Notenpapier“ hebt alle Markierungen auf. Ein Symbol wird durch Anklicken bearbeitet. Zielt man auf weiße Textstellen im Notensystem, wird der ganze Takt markiert oder das gesamte System festgehalten und verschoben. Ansonsten navigiert man mit den Pfeiltasten im Notentext wie durch ein Textdokument. Fehlende oder sich durch eine Eingabe ändernde Pausen werden automatisch gesetzt – mehr Schläge, als im Takt erlaubt sind, lässt das Programm nicht zu; es verweigert die Eingabe oder verteilt die überzähligen Noten auf die folgenden Takte. Ob erst die Notenlänge und dann die Tonhöhe einzugeben ist oder umgekehrt, lässt sich einstellen. Mit einer Mini-Ansicht auf dem Bildschirm navigiert man mühelos durch das Gesamtdokument.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der Vorrat darstellbarer Zeichen verteilt sich auf Menüs und mehrere, frei bewegliche Paletten. Die Belegung des Tastenblocks entspricht der aktuell angezeigten Palette, sodass man alles ertasten oder erklicken kann. Mit den Funktionstasten erfolgt der Wechsel zwischen den Paletten. Sibelius ermöglicht ein schnelles, nach einer gewissen Eingewöhnungszeit sogar blindes Notenschreiben – und fast alles, was sich an Zeichenmanipulation denken lässt. Nur das seitliche Verrücken von Noten über die Änderung eines X-Wertes in einem „Inspektor"-Fenster ist etwas umständlich. Eine abstellbare „Magnet"-Funktion hilft, Kollisionen zwischen Zeichen, Text und Noten zu vermeiden. Bögen werden halbautomatisch und formschön gesetzt. Beim Anordnen der Notensysteme berechnet das Programm die Gesamtverteilung auf der Seite neu. Beim Live-Spiel unterstützt eine intelligente Einspielhilfe namens „Flexi-time" wirkungsvoll. Darüber hinaus ist eine Light-Version des Notenscan-Programms „PhotoScore" der Firma Neuratron eingebaut.

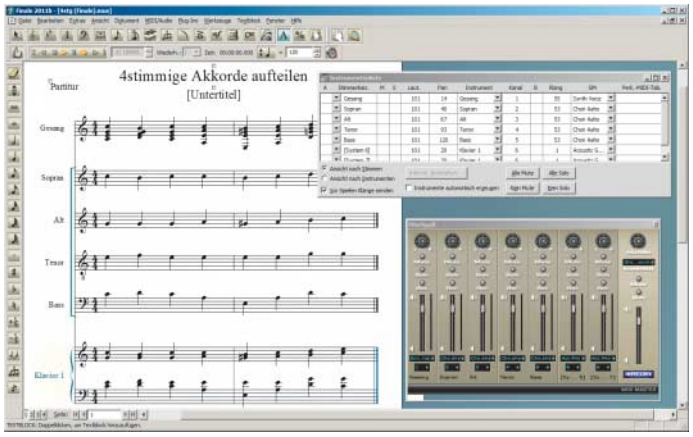
Dank der Voreinstellungen erreicht man zwar ein weitgehend perfektes Layout; will man aber beispielsweise vielstimmige Musik in ein einziges System eingeben, muss man einzelne Noten per Hand seitlich verrücken. Der Umgang mit Triolen (und überhaupt n-Tolen) ist problematisch, weil das Programm in bestimmten Fällen seine Dienste verweigert, zum Beispiel beim Kopieren.

Neben der Partitur, die alle Stimmen zusammenfasst, erzeugen die Notensatzprogramme auch Seiten, die nur eine einzelne Stimme enthalten. In Sibelius kann man einzeln festlegen, was im Hauptdokument der Partitur erscheinen soll und was nur in den Einzelstimmen. Änderungen an den Tönen einer Stimme werden automatisch in die Partitur übernommen und umgekehrt.

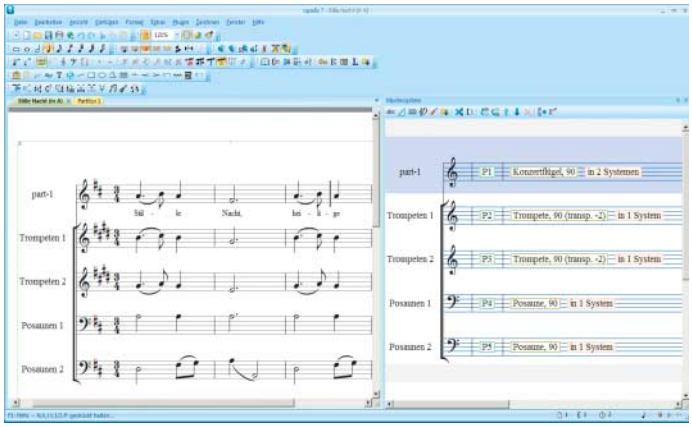
Für die Erstellung spezieller Stimmen wie Klavierauszüge stehen Plug-ins bereit, die beispielsweise beliebige Systeme zusammenfassen oder trennen können. Abweichungen zwischen Stimme und Partitur lassen sich farblich hervorheben. Auch sogenannte Stichnoten – Zitate aus anderen Stimmen – erstellt man mit Sibelius problemlos.

Import und Export von MIDI erledigte Sibelius klaglos und mit weitgehend korrekten Ergebnissen. Doch der MusicXML-Export arbeitet nicht fehlerfrei: Nach dem Re-Import einer exportierten Datei erkennt man das Ergebnis kaum wieder, weil unter anderem eine Pianospur nicht automatisch auf zwei Systeme verteilt wird; Angaben zu Titel und Komponist erscheinen im Notentext verstreut.

Zur Wiedergabe der Partituren kommen mehr als 32 GByte Sample-Daten aus den „Sibelius 7 Sounds" auf die Festplatte, die ein vollständiges Symphonieorchester bilden, das „Avid Orchestra". Zusammen mit „SoundWorld", dem Klang-Ordnungs-System des Programms, versucht der Sibelius-Player fast jede Nuance der Notation akkurat wiederzugeben. Wer dem Timing und der Interpretation des Computers misstraut, kann mit „Live-Tempo" und „Live-Wiedergabe" menschlich eingespielte Musik zu seinen Noten erklingen lassen.



Dank der übersichtlichen Oberfläche ist es mit Finale fast ein Kinderspiel, vierstimmige Akkorde auf andere Systeme zu verteilen.



Ein praktisches Mustersystem sorgt bei Capella für Ordnung in der Partitur. Das Programm ist eine effektive Notenschreibmaschine.

Über ReWire soll sich laut Handbuch Sibelius von anderen Programmen mitziehen lassen. Der Sequenzer Sonar X1, der beispielsweise Ableton Live und Vocaloid problemlos synchron mitzog, konnte Sibelius aber nicht zum Mitmachen bewegen.

Die ersten Builds von Sibelius 7 enthielten einige Bugs; inzwischen gab es mehrere kleine Updates, deren neuestes man sich unbedingt von Avids Web-Seite holen sollte. Eine 30-Tage-Testversion findet man unter dem c't-Link.

Capella 7.1

Auch die Oberfläche von Capella 7 wurde mittels andockbarer Fenster und einem Multi-Dokumenten-Interface mit Registerkarten üblichen Windows-Designs angepasst. Die konfigurierbaren Werkzeugleisten zeigen eine standardisierte Anordnung. Dennoch belegt die Oberfläche, dass die Software über Jahre gewachsen ist: Zahlreiche kleine Icons, in einer schwer erkennbaren Struktur angeordnet, machen es dem Neueinsteiger nicht leicht, sich zurechtzufinden. Hier wäre vielleicht ein radikaler Schnitt mit einer Neugestaltung sinnvoller, als den überfüllten Icon-Leisten weitere, wenig aussagekräftige Symbole hinzuzufügen.

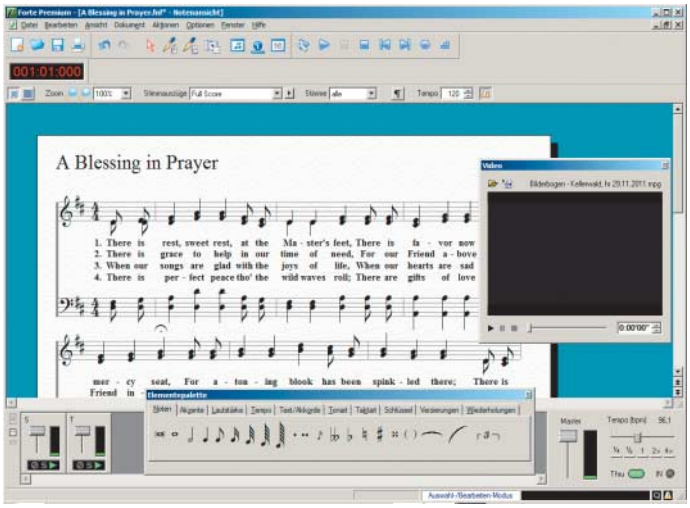
Beim Anlegen eines neuen Dokumentes erscheint auf dem Bildschirm ein leeres Notenblatt mit einem rudimentären Systemanfang, der sich in Schreibmaschinen-Manier fortsetzen lässt. Mit dem Bildschirmklavier kann man Noten mit der Maus eingeben, die Takte füllen sich entsprechend ihrer Dauer korrekt mit Pausen auf. Man kann mit Capella schnell arbeiten – die Orientierung an der Textverarbeitung führt aber zu wenig intuitiven Tastenkombinationen.

Als Schnelleinstieg bei der Noteneingabe empfiehlt sich die Tastaturmethode à la Textprogramm: Der Cursor steht vor der zu bearbeitenden Note; um sie zu erhöhen oder erniedrigen, muss man die Taste „o" gedrückt halten und mit den Pfeiltasten hoch/runter die Richtung steuern. Nach dem Löschen einer Note rückt der übriggebliebene Notentext zusammen. Das zusätzliche Mausklavier am oberen Fensterrand ist zwar praktisch, stellt aber hohe Ansprüche an die Feinmotorik: Die Mausbewegung soll – abhängig vom Anklickpunkt – gleichzeitig Rhythmus und Tonhöhe erfassen. Takte verschiebt man mit der Eingabe- oder Rückschritttaste in andere Zeilen. Eine vollautomatische Anpassung des Systemabstandes, wie sie PriMus bietet, fehlt bei Capella – wie den anderen Testkandidaten. Ein Grafikprogramm dient dem Entwurf eigener Symbole.

Beim Layout kann man festlegen, wie viele Takte auf einer Seite platziert werden, oder eine Automatik aktivieren – doch die findet keine Umblätterstellen. Für die Struktur der Partitur sorgt ein sogenanntes Mustersystem, womit ein Layout schnell grundlegend umgekrempelt und bearbeitet werden kann. Neu sind die „lebenden" Stimmenauszüge, die – wie bei Avid Sibelius und Finale – mit der Partitur interagieren. Ensemblepartituren lassen sich so einrichten, dass man mit einem Tastendruck auf Einzelstimmendarstellung umschalten kann. Änderungen werden automatisch in die Gesamtpartitur übernommen und umgekehrt. Eine Melodie-Suchfunktion wechselt gleiche Passagen gegeneinander aus – praktisch. Dagegen müssen Kollisionen in zwei Stimmen, wenn sich Noten überdecken, manuell korrigiert werden.

Der Import von MIDI-Dateien klappt anstandslos – nicht so der

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Mit dem gut aufgeräumten Forte kann man auch Filme vertonen – zunächst aber einen grundsoliden Notensatz herstellen.

Versuch, MusicXML-Daten zu laden: Hier agierte Capella unberechenbar, ausgenommen die selbst erzeugten MusicXML-Daten. Nach dem Import erschienen auf dem Bildschirm endlose Notenzeilen – den Umbruch, also den Einbau von Zeilenvorschüben, musste man selbst erledigen. Eine von PriMus erzeugte Datei gab Capella zwar korrekt wieder, drehte jedoch Bögen um und änderte eine Instrumentenbezeichnung.

Zu Capella gehört die Vienna Symphonic Library (VSL). Sie sorgt im Vergleich mit MIDI für eine wesentliche klangliche Verbesserung und ist mit dem Garritan-Orchester von Finale vergleichbar, reicht aber an die Differenzierheit des Avid Orchestra nicht heran. Über die VST-Schnittstelle lassen sich andere Klanglieferanten heranziehen. Die Steuerung bei der Wiedergabe der Partitur ist unübersichtlich, weil man den Cursor im Notenbild kaum sieht; auch die Möglichkeiten, vor- oder zurückzuspulen, fallen gegenüber den übrigen Kandidaten wenig flexibel und komfortabel aus.

Finale 2011

Mit einem Preis von rund 500 Euro spielt Finale in der Oberliga. Ein „Finale Notepad" genanntes Einsteiger-Programm für 9,95 Euro dient eher als Appetizer; ein Werkzeug zum Anzeigen der Finale-Dateien nennt sich Reader und ist kostenlos erhältlich (siehe c't-Link).

Das Programm zeigt eine aufgeräumte Oberfläche, die von einem Kranz von Werkzeug-Icons umgeben ist; darin wählt der Anwender vor den meisten Aktionen das passende Tool aus. Es gibt zahllose tief verschachtelte Menüs und Plug-ins, mit denen sich so ziemlich alles machen lässt, was beim Notensatz benötigt wird. Wem das nicht reicht, der kann mit dem Makro-Editor „Finale-Script" selbst ein Programm schreiben.

Videokurse helfen Neulingen beim Einstieg. Nachdem man erst einmal die Grundzüge der Eingabe verstanden hat, lässt sich Finale 2011 bequem und schnell bedienen, erfordert aber meist einige Klicks mehr als Sibelius. Das Ändern von Notenwerten und Tonhöhen geht leicht von der Hand. Neben den üblichen Eingabemethoden können Finale-Noten mit ein bisschen Übung via „Mic-Notator" auch mit einem Mikrofon eingesungen werden. Das ausgeklügelte Einspielwerkzeug namens „HyperScribe" leistet beim Live-Spiel über ein Keyboard gute Dienste.

Interessant: Die Eingabe per „Klopfzeichen". Einer Taste oder einer MIDI-Controller-Nachricht zum Beispiel von einem Pedal wird eine feste Länge zugeordnet, zum Beispiel „ein Viertel". Man schlägt nun in beliebigem Tempo die Viertel an und spielt zugleich eine Melodie ein, die sich nach ihnen richtet. Das Programm erkennt die korrekten rhythmischen Verhältnisse.

Vor dem ersten Klick sollte man sich im Finale-Tutorium mit der Funktion von fast zwanzig „Werkzeugen" in zwei „Paletten" beschäftigen. Manche dieser Werkzeuge haben leicht verständliche Symbole (Viertelpause, halbe Note), bei fortschreitendem Komplexitätsgrad verliert man aber schnell die Übersicht.

Für die Wiedergabe bringt Finale das „Garritan Personal Orchestra" (GPO) mit, der zugehörige Player heißt „Aria Player". GPO ist als Lieferant von Brot-und-Butter-Klängen gut brauchbar. Dabei versucht Finale, die Partitur möglichst getreu zu reproduzieren und überflügelt den vergleichsweise sparsamen MIDI-Sound des Windows-Players spielend. Ans Avid Orchestra reicht GPO aber nicht ganz heran.

Auch Finale bringt Einstellmöglichkeiten für die Wiedergabestilistik mit, beispielsweise Jazz-Swing oder allgemein „Human Touch". Bei der Steuerung der Wiedergabe zeigt das Programm den Notenkontext übersichtlich an; ein Scrollen der Bildschirmseite ist dabei aber nicht vorgesehen.

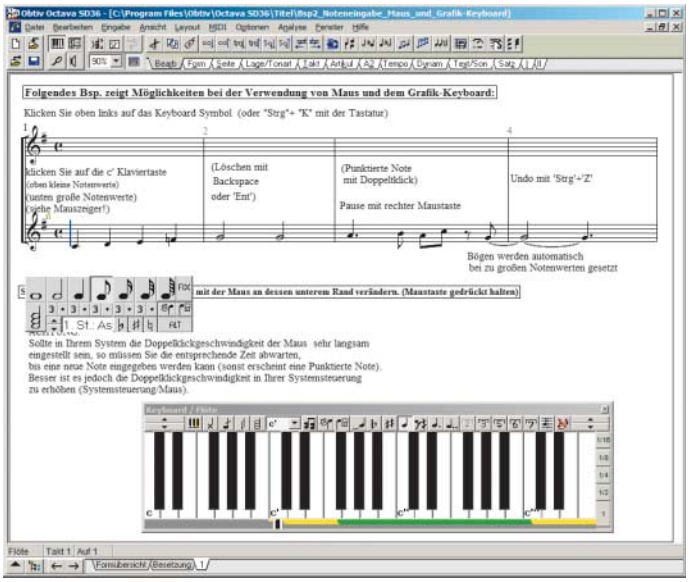
In Sachen MIDI- und MusicXML-Import arbeitete Finale einigermaßen fehlerfrei – wie auch beim Export seiner Audiodaten.

Forte Premium 3

Für 160 Euro bietet der Lugert-Verlag die diesem Test zugrunde liegende Fassung namens Premium an. Eine abgespeckte „Home"-Version kostet rund 50 Euro; eine Gratisversion dient dazu, einen ersten Eindruck der Leistungsfähigkeit und des Bedienkonzepts zu bekommen – ihr Funktionsumfang ist aber so sehr eingeschränkt, dass man kaum ein realistisches Bild bekommt: Die freie Version gestattet nur eine einzige Notenzeile pro System.

Nach der problemlosen Installation erscheint eine aufgeräumte Oberfläche, die ein vergleichsweise knappes Menü enthält, ergänzt um Eigenschaftsdialoge und umschaltbare Zeichenpaletten. Darin wählt man ein musikalisches Symbol aus (Note, Vorzeichen, Lautstärkebezeichnung usw.) und setzt es per Klick an die gewünschte Stelle im Notensystem. Dabei hilft ein genau unterteiltes Lineal, das die Zählzeiten im Takt markiert. Das ist im Grunde recht einfach, erfordert aber anfangs einige Aufmerksamkeit beim Platzieren, da der völlig frei positionierbare Cursor exakt geführt werden will. Eine Automatik rückt den übrigen Notentext zurecht; auch fehlende Notenwerte im Takt ergänzt die Pausenautomatik. Für Auftakte hat Forte ein eigenes Werkzeug. Insgesamt gehen Korrekturen und Änderungen vorhandener Notenseiten recht einfach von der Hand.

Umständlich ist die Bearbeitung von Bögen. Man muss eine Note mit dem richtigen Werkzeug anklicken und dann ein Kontext-Eigenschaftsmenü mit Pfeiltasten betätigen. Die Auswirkungen im Notenbild werden erst nach dem Anklicken von „Übernehmen" wirksam. Gleiches gilt bei allen Änderungen, die man über den zwar mächtigen, aber in seiner Wirkung vorab nicht einschätzbaren Eigenschaftsdialog vornimmt. So lässt sich nahezu jedes Zeichen, jede Silbe, jedes Symbol in X- und Y-Richtung verschieben – allerdings nicht per Maus, sondern durch Eingabe von abstrakten Zahlenwerten. Die weitreichenden Möglichkeiten, Symbole



Octava, ein kleines übersichtliches Programm mit vielen Möglichkeiten, bedient sich wieselflink und einfach.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

und Zeichen nach eigenem Gusto anzuordnen, erweisen sich deshalb – für das „vielfältigste und intelligenteste Notensatzprogramm der Welt“ (Hilfe-Text) – als schwer zugänglich.

Das Spiel auf dem MIDI-Keyboard bietet differenzierte Möglichkeiten für die Noteneingabe. Neben schrittweiser Aufnahme und Punch-in (Wiedergabe mit Aufnahme ab Einrastpunkt) gibt es eine sinnvolle Loop-Aufnahme: „Overdub“ fügt neues Material hinzu, „Alternativ“ erstellt bei jedem Durchlauf einen neuen Track, „Mehrere Takes“ überspielt die vorherige Aufnahme und „Schichtung“ erzeugt mit jedem Durchgang eine neue Spur. Überhaupt macht Forte starke Fortschritte in Richtung Sequencer; die Bedienung der Wiedergabefunktion etwa ist ohne Handbuchstudium möglich – keine Selbstverständlichkeit im Testfeld. Ein Audiosequencer erlaubt die Aufnahme und Wiedergabe von Audiodateien im Wave-Format bis zu 16 Spuren. Die Audiodateien lassen sich direkt in der Länge ohne Tonhöhenveränderung und in der Tonhöhe ohne Tempoveränderung bearbeiten. Bei Audiodateien mit durchgehend gleichem Tempo kann dieses ermittelt und in die Notenpartitur übernommen werden.

Neben Spur- und Seitenansicht gibt es eine Pianorollenansicht mit Hüllkurveneditor wie in einem Sequenzer sowie ein Audiomischpult. Ein Videomischpult lässt sich als optionales Plug-in einfügen. Sowohl VST-Instrumente als auch VST-Effekte lassen sich in Forte nutzen. MIDI- und MusicXML-Daten importierte Forte in allemal akzeptabler Weise.

Octava SD36 2011

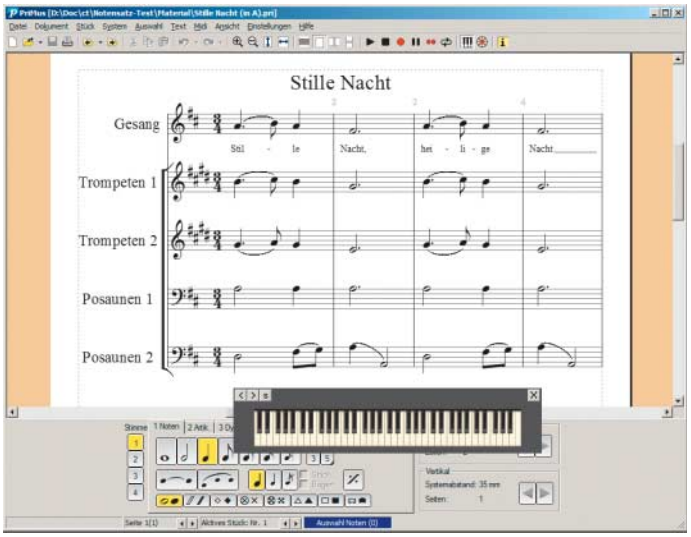
Ob Bigband oder kleine Schulbesetzung: Oktava passt sich dem notwendigen Partiturumfang an. Dazu bietet Hersteller Obtiv zwei Vollversionen, die zu unterschiedlichen Preisen 10 beziehungsweise 36 Stimmen pro Partitur bearbeiten können. Obendrein gibt es noch kleinere Ausgaben bis hin zur Freeware Octava 4. Im Unterschied dazu ist „Obtiv Octava Tonsatz“ eine um ein Expertensystemsystem erweiterte Version, die beim Tonsatz assistieren soll.

In der 36-Spur-Version beansprucht Octava nur etwas über drei Megabyte auf der Festplatte. Auf den ersten Blick macht die Oberfläche des Notensetzers einen aufgeräumten Eindruck. Unterhalb des Hauptmenüs leitet eine Symbolleiste zu unterschiedlichen Funktionen, Karteireiter – etwa für Bearbeiten oder Layout-Funktionen – schalten zur entsprechenden Symbolbelegung um. Octava versucht, ein durchgängiges Bedienkonzept einzuhalten, bei welchem man per Rechtsklick die Eigenschaften des jeweiligen Objekts beeinflussen kann – gut. Praktisch auch der Reiter „Besetzung“, mit dem man die Reihenfolge der Instrumentenzeilen nach Belieben umsortieren kann.

Die Eingabe erfolgt über Tastatur, Maus oder (grafisches) MIDI-Keyboard (Live-Spiel oder Step-Eingabe). Das Programm bietet verschiedene Werkzeuge: Symbolleisten, eine Wertpalette zur Eingabe von Noten und Pausen ins Notenbild, ein Bildschirm-Keyboard und eine Schlagzeugpalette zur Eingabe von Schlagzeugnotation. Pausen werden von einer – auf Wunsch deaktivierbaren – Automatik gesetzt. Töne lassen sich einfach mit gedrückter Alt-Taste in die Notenzeile klicken. Insofern folgt Octava dem Schreibmaschinenprinzip. Praktisch: Die Wertepalette wandert mit, sodass die Maus keine weiten Wege zurücklegen muss. Per Cursor und Pfeiltasten navigiert man leichtfüßig durch die Partitur. Auch eine Echtzeitaufnahme ist möglich. Einem schnellen Einstieg in Octava steht nichts im Wege, sieht man von der rudimentären Hilfefunktion ab.

Einzelstimmenauszüge und beliebig zusammengestellte neue Stimmen können kombiniert werden. Bis zu sechs Stimmen lassen sich polyphon in einem System darstellen, doch ab drei polyphonen Stimmen müssen die Noten und ihre Hälse manuell verschoben werden. Eine nützliche „Formübersicht“ erleichtert die Navigation im Dokument. Mit einem externen Grafikprogramm angefertigte Bitmaps kann Octava dauerhaft laden und als musikalische Zeichen nutzen. Ihnen kann auch eine eigene musikalische Ausführung zugeordnet werden, zum Beispiel ein Ornament oder ein spezieller Triller. Die Notengrafik lässt sich als Windows Metafile (WMF) exportieren.

Octava zeigt sich auch im Detail recht benutzerfreundlich:



In PriMus lassen sich schnell komplette Sätze mit transponierenden Instrumenten schreiben. Das Programm bietet gute Möglichkeiten für die Gestaltung von Text.

Soll ein Bild oder Symbol nicht nur einmalig eingefügt, sondern für die wiederholte Nutzung als dauerhaftes Symbol definiert werden, so stellt das Programm zwei anfangs leere Symbolleisten (als „I“ und „II“ bezeichnet) zur Verfügung, und die Bitmap kann wie die anderen Symbole verwendet werden. Zu den vielen pfiffigen Bearbeitungsfunktionen gehört beispielsweise die Krebs-Funktion, mit der sich ein Motiv umkehren lässt.

Zur Klangausgabe nutzt Oktava nur die auf dem Computer vorhandenen MIDI-Instrumente. Die MIDI-Abspielparameter (Lautstärke, Panorama, Hall etc.) lassen sich über den Besetzungsreiter verändern, zur Übernahme bedarf es eines Neuladens der Datei. Bei laufender MIDI-Wiedergabe zeigt ein auffälliger Cursor die aktuelle Abspielposition an. Ein Aufruf des Menüs führt zu stotternder MIDI-Wiedergabe.

Beim MusicXML-Import interpretierte das Programm die Testdaten soweit klaglos; lediglich Dateien von Forte und Sibelius akzeptierte Octava nicht. Erfreulich komfortabel der MIDI-Import, bei dem ein Dialog die Auswahl der zu berücksichtigenden Kanäle, des kleinsten Noten- und Triolenwertes sowie des Splitpunktes bei Pianonotation erlaubt – mustergültig.

PriMus 1.1

Dem Programmierer Christof Schardt ist das Kunststück gelungen, ein anspruchsvolles Notensatzprogramm zu entwerfen, dessen Ergebnisse den großen Programmen in nichts nachstehen – zumindest in den Grunddisziplinen des Notensatzes.

Mit PriMus lassen sich mehrere – auch fremde – Dateitypen importieren und exportieren, darunter .xml, .son (für SSP, ScorePerfectProfessional) und ein „Emil-Format“, über dessen Export das Handbuch nur bemerkt: „Als normaler Nutzer können Sie diese Exportfunktion ignorieren“. Für „Quereinsteiger“, also Nutzer anderer Programme (Capella, ScorePerfect) gibt das Handbuch ausführliche Hinweise.

PriMus unterstützt die üblichen Eingabemethoden (Maus, MIDI-Keyboard, Tastatur), bevorzugt aber deutlich die Mausverwendung nach Art von Grafik- und Zeichenprogrammen. Man kommt sehr schnell zu einer Notenzeile. Toolboxen stellen Text und Grafikzeichen zur Verfügung, die auch selbst entworfen werden können.

Die Grundlage von PriMus lässt sich als „Ego-Shooter“-Prinzip charakterisieren: Die linke Hand wählt per PC-Tastatur die Toolbox-Funktionen, die rechte wendet sie per Maus auf die Notenseite an. Da der Werkzeugschrank mit Toolbox und ausklappbaren Menüs immer am mittleren unteren Bildrand bleibt, ergibt sich kein langes Herumirren auf dem Bildschirm – das ermöglicht ein hohes Arbeitstempo.

In einen Takt kann man beliebig viele Noten eintippen, auch wenn man als Einsteiger gar nicht weiß, wie man die Noten korrekt verteilt; da wäre eine Eingabefunktion willkommen, die nur die richtige Taktlänge erlaubt. Immerhin lassen sich pro Takt Noten beliebiger Dauer eingeben, was das Programm später richtig verteilt. PriMus bietet Filterfunktionen – und die komfortable Möglichkeit, mehrere nicht zusam-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

menhängende Blöcke gleichzeitig zu markieren. Einzelstimmen müssen als neue Dateien aus der Partitur herausgezogen werden, eine automatische Synchronisation gibt es nicht.

PriMus beherrscht unter anderem Schlagzeugnotation im Einliniensystem, verfügt über Gitarren- und Basstabulatur und gibt sogar ein Beispiel dafür, wie man die Griffschrift der steirischen Harmonika zu Papier bringt. Liedtext lässt sich einfach eingeben und bearbeiten. Zur Wiedergabe benutzt das Programm den System-MIDI-Synthesizer, VST ist nicht vorgesehen. Import und Export von MIDI-Files und MusicXML-Dateien gelingen problemlos.

Praktisch sind die Optionen des Druckdialogs: Hier stehen neben dem Normaldruck noch Mehrfachdruck, Heftdruck, Übersichtsdruck und Z-Falz (Dreifachfaltung in Z-Form wie bei einem DIN-Brief) zur Verfügung.

Fazit

Oberflächengestaltung hin, Funktionsvorrat her: Ohne erheblichen Einarbeitungsaufwand bekommt man keines der vorgestellten Programme in den Griff. Das ist auch nicht erstaunlich, denn die Noten-Zeichensprache folgt erheblich komplexeren Regeln als die Wissensvermittlung per Buchstaben. Trotzdem zeigen die hier vorgestellten Notensatzprogramme, dass auch Einsteiger und Gelegenheitsnutzer einen umkomplizierten und flotten Zugang zur schwarzen Notenkunst finden. Erst bei speziellen Anforderungen ist weitergehende Kennerschaft vonnöten.

Alle getesteten Programme übernehmen klaglos lästige musikalische Pflichtaufgaben – wie etwa das Transponieren – und stellen die individuell schnellste oder angenehmste Eingabemethode zur Wahl. In Programme vom „Grafik"-Typus (Avid Sibelius, Forte, PriMus) wird man wohl etwas schneller hineinfinden, weil man die Noten und Zeichen einfach anfassen und bearbeiten kann. Geübte Textschreiber werden in der Einstiegsphase möglicherweise den „Schreibmaschinen"-Typus bevorzugen (Capella, Finale, Octava), wo Mauszeiger und Pfeiltasten vor allem der Bewegung des Notentextcursors vorbehalten sind. Nach der Einarbeitung nimmt die Bedeutung solcher Unterschiede mehr und mehr ab.

Für Musiker bieten Sibelius (Flexi-time, Live-play) und Finale (MicNotator, HyperScribe, Pedal-Rhythmus) die meisten und komfortabelsten Möglichkeiten, sinnvolle Parameter für eine gute Realtime-Einspielung zu finden – die schnellste und natürlichste Methode, um zu sauber gedruckten Noten zu kommen.

Drastische Qualitätsunterschiede stellten wir zwischen den zugehörigen Softwareorchestern fest. Wer bei der Noten-Schreiberei eine erstklassige klangliche Realisation aus einer Hand sucht, die – anders als eine DAW – möglichst alle in dem Notat definierten Details wiedergibt, kommt um Sibelius und sein Avid-Orchester kaum herum. Der Abstand zu Finale (Garritan) und Capella (VSL) ist deutlich wahrnehmbar. Doch während Finale mitsamt dem Sound-Generator ausgeliefert wird, muss man bei Capella das Softwareorchester hinzukaufen – und gerät dann schon in die Preisregion von Sibelius und Finale.

Für eine zufriedenstellende Programmwahl bedarf es einer realistischen Abschätzung des Einsatzzwecks: Was braucht man am häufigsten? Einen gelegentlichen vierstimmigen Chorsatz mit Klavierbegleitung bekommt jedes Programm, angefangen mit Octava und PriMus, sehr gut hin. Wer dazu beispielsweise ein Kinderliederbuch schreiben möchte, das wenig Noten, aber viel Text enthält, ist mit Forte gut bedient.

Auch für Kammermusik, kleine Orchesterbesetzungen mit und ohne Chor, für das gesamte Liedrepertoire, für virtuose Klaviermusik sowie für Pop und Rock bieten sich Forte, PriMus und Octava als voll ausreichend an, wobei alle drei ähnlich schnell erlernbar sind. Für Finale und Sibelius spricht ihre extrem große Funktionsvielfalt, die natürlich ihre Einarbeitungszeit verlangt, aber auch (fast) alles möglich macht. (uh)

www.ct.de/1203120

Notensatz-Software

Name	Avid Sibelius 7	Capella 7.1	Finale 2011	Forte 3 Premium	Octava SD 36	PriMus
Hersteller	Avid	Capella-software AG, Söhrewald	Finale Music	Lugert Verlag, Handorf	Obtiv e.K., Mainz	Columbussoft, Darmstadt
	www.avid.com/de	www.whc.de	www.finalemusic.com	www.forte-notensatz.de	www.obtiv.de	www.columbussoft.de
Anbieter	M3C, Berlin	Fachhandel	Klemm Musik,	Fachhandel	Fachhandel	Fachhandel
	www.m3c.de		www.klemm-music.de			
Systemanforderungen	Windows XP SP2/ Vista/7, Mac OS X 10.4	Windows XP / Vista / 7	Windows XP / Vista / 7 (32 oder 64 Bit), Mac-intosh G4, G5, Intel-Mac, OS X 10.5 oder 10.6.x	Windows XP / Vista / 7 (32 oder 64 Bit)	Windows 95 / 98 / ME / NT / 2000, XP / Vista / 7	Windows NT / 2000 / XP / Vista / 7, Mac OS X 10.4/ 5/6 (Intel-Prozessor)
Stimmmen pro Zeile (max.)	4	6	4	8	6	4
Zeilen pro System (max.)	unbegrenzt	999	unbegrenzt	32	36	128
Liedtextstrophen (max.)	5 (erweiterbar)	9	10	16	12	20
Schlüssel	26	14	18	9	19	12
Akkorde / Gitarre / Schlagzeug	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓
Bézier-Bögen / Tabulatur	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	– /✓	– /✓	✓ /✓
transponierend bzw. klingend	✓	✓	✓	✓	✓	✓
interaktive Stimmauszüge	✓	✓	✓	✓	✓	–
Eingabe per PC-Tastatur / Mikro	✓ / –	✓ / –	✓ /✓	✓ / –	✓ / –	✓ / –
Eingabe per MIDI-Step / -Echtzeit	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓
Mischpult	✓	–	✓	✓	–	✓
ReWire / VST-Einbindung	✓ /✓	– /✓	– /✓	– /✓	– / –	– / –
Videoeinbindung	✓	–	✓	✓	–	–
Notendateiformate	XML, WAV, MIDI	XML, MIDI, WMF	XML, WAV, MP3, MIDI, SMART	XML, MP3, WAV, MIDI, CAPX	MIDI, XML	MIDI, XML,Emil
Grafikdateiformate	TIF, BMP, PNG, PDF, EPS, SVG	GIF, PNG, BMP, TIF, JPG, HTML	EPS, JPG, PNG, TIF	JPG, BMP, TIF, TGA, EPS	WMF, BMP	GIF, BMP, JPG, TIF, PNG
Grafik-Entwurf	✓	✓	✓	–	–	–
Scanmodul (intern)	✓	Zusatzprogramm	✓	–	–	–
Bewertung						
Oberfläche	⊕	⊖	⊕	⊕	○	⊕
Noteneingabe per PC / Echtzeit	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕ / ○
MIDI- / XML-Import	⊕⊕ / ○	○ / ⊖	⊕ / ⊖	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕ / ⊕
Sound der Notenwiedergabe	⊕⊕	⊕	⊕	⊖	⊖	⊖
Dokumentation	⊕	⊕	⊕	○	⊖	⊕
Grafikfähigkeiten	⊕	⊕	⊕	○	○	○
Preis	549 €	198 €	496 €	160 €	249 €	349 €

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christof Windeck

Zeiterfassung

Der PC-Benchmark BAPCo SYSmark 2012

Die aktuelle Version des altbewährten SYSmark prüft die Leistungsfähigkeit von Desktop-PCs und Notebooks. Der Benchmark installiert 18 gängige Windows-Programme, um möglichst praxisnahe Ergebnisse zu liefern.

Unter den Windows-Benchmarks spielt der seit den 1990er Jahren fortentwickelte SYSmark eine herausragende Rolle. Erstens gibt ihn ein Industriegremium mit mehr als zehn Mitgliedern heraus, von denen einige miteinander konkurrieren. Zweitens wird er zum Vergleich von Computern empfohlen, die Großfirmen oder öffentliche Einrichtungen einkaufen. Drittens bewertet er nicht bloß eine einzelne Komponente wie den Hauptprozessor oder die Festplatte, sondern deren Zusammenspiel im System. Und zu guter Letzt arbeitet der SYSmark mit richtigen Programmen anstelle von synthetischen Testroutinen: Ein Skript „bedient" gängige Windows-Applikationen ähnlich, wie es auch ein menschlicher Nutzer tun würde, teilweise etwa auch gleichzeitig. Diese Messmethode verspricht, praxisnahe Werte zu liefern – jedenfalls für Systeme, auf denen die verwendeten Programme laufen.

Beim SYSmark wurde aber dringend ein Update nötig: Der seit 2007 erhältliche Vorgänger arbeitet mit Software, die mittlerweile bis zu acht Jahre alt ist [1]. Dermaßen olle Kamellen nutzen das Potenzial moderner Multi-Core-Prozessoren nicht. Nun kann man den SYSmark 2012 kaufen, der mit einem seit Ende November erhältlichen Patch auch auf deutschsprachigen Versionen von 64-Bit-Windows ab Vista läuft.

Der vom Industriegremium Business Applications Performance Corporation (BAPCo) gepflegte SYSmark 2012 installiert 18 verschiedene Programme, von denen man viele aus dem Büroalltag kennt: Die Office-Suite von Microsoft, das Texterkennungsprogramm Abbyy FineReader, den PDF-Generator Adobe Acrobat, den Dateikomprimierer WinZip und den Firefox-Browser. Zusätzlich arbeitet der SYSmark aber auch mit Programmen zur Bearbeitung von Fotos (Photoshop), Videos (Premiere Pro) und (3D-)Animationen (After Effects, 3DS Max) sowie mit den CAD- und 3D-Entwurfsprogrammen AutoCAD und Sketchup.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

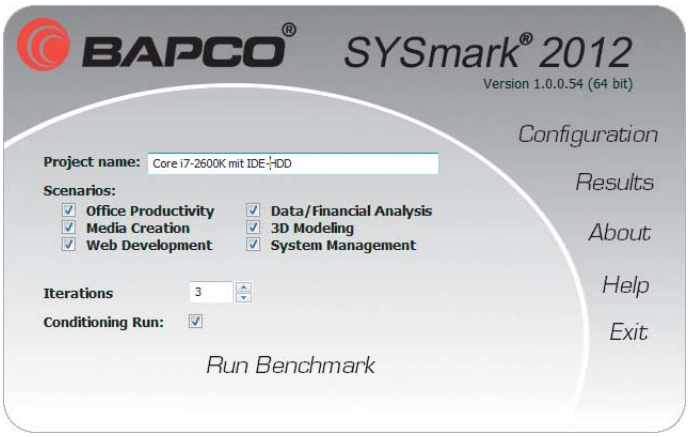
Trotz der Überarbeitung des Benchmarks trat der Prozessor- und Grafikchiphersteller AMD im vergangenen Juni aus der BAPCo aus [2]. Der mittlerweile nicht mehr für AMD tätige Marketingchef Nigel Dessau bemängelte seinerzeit die unsinnige Gewichtung einzelner Benchmark-Disziplinen des SYSmark 2012 sowie die Vernachlässigung der Leistung von Grafikprozessoren (GPUs). Auch wegen dieser Kritik ist ein scharfer Blick auf den SYSmark 2012 sinnvoll.

Frischware

Der SYSmark 2012 ist teuer: Stolze 850 US-Dollar kostet eine Lizenz, ein Upgrade vom SYSmark 2007 ist bloß 100 Dollar billiger. Die aufpreispflichtigen Service-Pläne sind wohl selten sinnvoll, weil sie im Wesentlichen den schnelleren Versand der DVDs umfassen sowie die Zusendung von Patches auf optischen Medien.

Wie die Tabelle zeigt, ist der SYSmark 2012 mit Programmversionen wie Photoshop CS5 und Excel 2010 einigermaßen auf der Höhe der Zeit. Die Software frisst viel Platz auf der Festplatte: Laut BAPCo sollen vor der Installation 50 GByte auf der Windows-Systempartition frei sein. Bei uns funktionierte der SYSmark aber auch anstandslos, wenn es „nur" 38 GByte waren. Anders als früher kann man nun einzelne Disziplinen ausführen lassen und Platz bei der Installation sparen, indem man nur die dafür benötigten Programme aufspielen lässt. Diese lassen sich übrigens nicht „normal" benutzen, sondern nur vom Test-Skript. Das auf zwei DVDs angelieferte Benchmark-Setup startet auch von Festplatte oder USB-Stick. Die insgesamt rund 13 GByte an Daten müssen dazu im gleichen Verzeichnis liegen, sonst scheitert das Setup bei der Suche nach dem Inhalt der zweiten DVD.

Die sechs Disziplinen des SYSmark 2012 lassen sich einzeln vermessen und auch installieren.



Mit Windows XP kooperiert der SYSmark 2012 nicht, er verlangt zwingend eine 64-Bit-Installation von Vista oder Windows 7; wir haben letzteres verwendet. Mit dem 84 MByte großen Patch auf die Version 1.0.1.84 läuft der SYSmark 2012 auch auf deutschsprachigem Windows 7. Zuvor war ein englisches Windows zwingend nötig, nachinstallierte Sprachpakete nutzten nichts. Während des SYSmark-Laufs startet das System mehrfach neu; es darf deshalb kein Benutzer eingerichtet sein, der sich nur mit einem Passwort am System anmelden kann. Grafikkarte oder Onboard-GPU müssen mindestens DirectX-9-tauglich und mit dem nötigen Treiber versorgt sein. Mit weniger als 2 GByte RAM läuft der SYSmark 2012 nicht, unter 4 GByte treten laut Dokumentation noch erhebliche Engpässe auf. Von mehr als 4 GByte wiederum profitiert der Benchmark nicht nennenswert. Er setzt auch einen Prozessor mit zwei Kernen und mindestens 1,8 GHz Taktfrequenz voraus – aber das steht nur auf dem Papier: Auf einem Celeron G440 mit einem einzigen Kern und 1,6 GHz lief der SYSmark 2012 problemlos. Bei einem Testsystem mit AMD E-450 mit 1,65 GHz und zwei Kernen scheiterte jedoch die Teildisziplin „Media Creation" beharrlich. Auf einem Intel Atom D525, der trotz minimal höherer Taktfrequenz von 1,8 GHz wegen seiner abgespeckten Mikroarchitektur langsamer ist als ein AMD E-450, lief der Benchmark hingegen.

Das Benchmark-Setup installiert ein „Configuration"-Skript, welches das System auf Wunsch vorbereitet. Einige der damit vorgenommenen Einstellungen verbessern die Reproduzierbarkeit der Messungen, indem sie Störfaktoren eliminieren. So werden beispielsweise Netzwerkkarte, Firewall, Benutzerkontensteuerung, Windows Update und Schlafmodi abgeschaltet. Ein dermaßen präpariertes System ist unsicher und taugt anschließend nicht mehr für die normale Nutzung. Einige der SYSmark-Vorbereitungsmaßnahmen sind zweifelhaft, etwa die Veränderung der Energieverwaltung des Prozessors. Dieser taktet dann nicht mehr im laufenden Betrieb herunter. Bei unseren Messungen brachte das weniger als 1 Prozent Leistungsplus und schießt besonders bei Notebooks am Ziel

BAPCo SYSmark 2012 und 2007

SYSmark 2012	SYSmark 2007 Preview
Abbyy FineReader Pro 10.0	–
Adobe Acrobat Pro 9	Adobe Illustrator CS2
Adobe After Effects CS5	Adobe After Effects 7
Adobe Dreamweaver CS5	–
Adobe Photoshop CS5 Extended	Adobe Photoshop CS2
Adobe Premiere Pro CS5	Sony Vegas 7
–	Microsoft Windows Media Encoder 9
Adobe Flash Player 10.1	Adobe Flash 8
Autodesk 3DS Max 2011	Autodesk 3DS Max 8
Autodesk AutoCAD 2011	–
Google Sketchup Pro 8	Google Sketchup 5
Microsoft Internet Explorer 8[1]	–
Mozilla Firefox 3.6.8	–
Microsoft Excel 2010	Microsoft Excel 2003 SP2
Microsoft Outlook 2010	Microsoft Outlook 2003 SP2
Microsoft PowerPoint 2010	Microsoft PowerPoint 2003 SP2
Microsoft Word 2010	Microsoft Word 2003 SP2
–	Microsoft Project 2003 SP2
Mozilla Firefox Installers	–
Winzip Pro 14.5	Winzip 10.0

[1] falls Internet Explorer 9 installiert, wird dieser verwendet

BAPCo SYSmark 2012: Teilwerte

Teil-Benchmark	Applikation
Office Productivity	Abbyy FineReader Pro 10.0 Adobe Acrobat Pro 9 Adobe Flash Player 10.1 Microsoft Internet Explorer 8 Mozilla Firefox 3.6.8 Microsoft Excel 2010 Microsoft Outlook 2010 Microsoft PowerPoint 2010 Microsoft Word 2010 WinZip Pro 14.5
Media Creation	Adobe After Effects CS5 Adobe Photoshop CS5 Extended Adobe Premiere Pro CS5
Web Development	Adobe Photoshop CS5 Extended Adobe Premiere Pro CS5 Adobe Dreamweaver CS5 Microsoft Internet Explorer 8 Mozilla Firefox 3.6.8
Data/Financial Analysis	Microsoft Excel 2010
3D Modeling	Adobe Photoshop CS5 Extended Autodesk 3DS Max 2011 Autodesk AutoCAD 2011 Google Sketchup Pro 8
System Management	Mozilla Firefox Installers WinZip Pro 14.5 WinZip Command Line 3.2

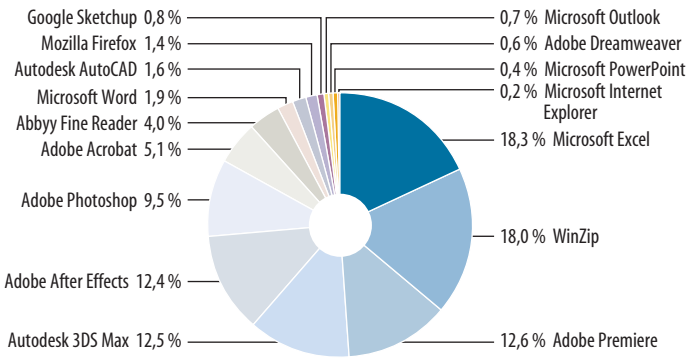
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

eines praxisnahen Benchmarks vorbei.

Punkteverteilung

Nicht jede Applikation trägt gleich viel zur SYSmark-Gesamtwertung bei. Wie die Tabelle zeigt, verteilen sich die 18 installierten Programme auf die sechs Disziplinen Office Productivity, Media Creation, Web Development, Data/Financial Analysis, 3D Modeling und System Management. Einige Applikationen sind in mehreren Disziplinen vertreten. Das Gesamtergebnis entspricht dem geometrischen Mittel der Punktzahlen der sechs Messungen. Das Referenzsystem der BAPCo mit dem Doppelkernprozessor Core i3-540, 4 GByte RAM, Onboard-GPU und herkömmlicher Magnetfestplatte liefert in jeder Disziplin genau 100 Punkte. In dieser Leistungsklasse liegt heute beispielsweise ein PC mit Pentium G850, den man inklusive Windows-7-Lizenz für weniger als 500 Euro bekommt.

Durch die Art der Messung ist der Punktzahl-Beitrag jedes Programms nicht bei jedem System exakt gleich, aber ähnlich. Die BAPCo beziffert die Anteile am Gesamtergebnis nur für das Referenzsystem. Demnach spielt Excel 2010 die erste Geige und macht mehr als ein Sechstel der Gesamtpunktzahl aus. Etwas niedriger liegt der Anteil von WinZip 14.5. Zusammen stehen die beiden Programme, die mehrere CPU-Kerne nutzen, für mehr als ein Drittel der Punktzahl. Ähnlich viele Punkte steuern das Videoschnittprogramm Adobe Premiere Pro, das 3D-Modellierungs- und Renderingprogramm 3DS Max sowie das Animationsprogramm After Effects zusammen bei. Die fünf bisher genannten Programme beeinflussen fast drei Viertel der SYSmark-2012-Punktzahl; nennenswerten Einfluss haben dann bloß noch Photoshop (9,5 Prozent), Acrobat Pro (5,2 Prozent) und das OCR-Tool Abbyy FineReader (4 Prozent). Word, Outlook, AutoCAD, Sketchup oder Dreamweaver sowie die Browser können am Ergebnis nur wenige Pünktchen verändern.



Sechs Programme dominieren mehr als 80 Prozent der SYSmark-2012-Punktzahl.

Die BAPCo liefert auch Einschätzungen, wie stark einzelne Systemkomponenten die Gesamtpunktzahl beeinflussen. An erster Stelle steht erwartungsgemäß der Hauptprozessor. Auch der Massenspeicher hat noch erheblichen Einfluss. Mit der schon veralteten Intel-SSD X25-M lag die SYSmark-2012-Punktzahl um knapp 7 Prozent höher als mit der flotten 2-TByte-Magnetfestplatte Hitachi Deskstar 5K3000 – und das auch nur, wenn die Platte Native Command Queuing (NCQ) ausspielen konnte, also der SATA-Adapter im AHCI-Modus lief. Im IDE-Modus lag das System mit Magnetfestplatte sogar um 11,4 Prozent hinter jenem mit SSD, in der Disziplin Web Development waren es über 20 Prozent. Bei der SSD hingegen beeinflusste NCQ das Gesamtergebnis kaum. 8 statt 4 GByte RAM bringen laut BAPCo höchstens 2 Prozent Plus. Bei kleinerer Bildschirmauflösung als Full HD steigt die Punktzahl um einen ähnlichen Anteil. Auch die Größe des Grafikspeichers und die Rechenleistung der GPU haben keine nennenswerten Auswirkungen auf den Benchmark.

Zielgruppe

Der SYSmark 2012 ist vor allem zum Leistungsvergleich von Bürocomputern gedacht. Sein Vorgänger wird im Leitfaden zur Beschaffung und produktneutralen Ausschreibung von Desktop-PCs und Notebooks durch den deutschen öffentlichen Dienst ausdrücklich empfohlen (siehe c't-Link unten). Die Broschüre, die unter Mitwirkung mehrerer AMD-Mitarbeiter entstand, empfiehlt für einfache Bürocomputer mindestens 135 Punkte im SYSmark 2007, für anspruchsvollere Arbeiten sollen es 145 beziehungsweise 175 sein. Selbst mit einer SSD erreicht der aktuelle AMD A4-3300 aber bloß 131 Punkte im alten SYSmark, da ist sogar der uralte Athlon II X2 260 schneller (159 Punkte). Und an der 175-Punkte-Marke scheitert selbst der zweitschnellste „Llano"-Vierkern A8-3850 knapp mit 173 Punkten.

Bei diesen miesen SYSmark-Ergebnissen, die den eigenen Empfehlungen widersprechen, dürfte auch die eigentliche Ursache für den Austritt von AMD aus der BAPCo liegen. Doch diese Entscheidung war vielleicht voreilig, weil der SYSmark 2012 stärker als sein Vorgänger von Multi-Threading profitiert. Deshalb wiederum positionieren sich die vielkernigen AMD-Prozessoren der Bulldozer-Generation im Vergleich zu ähnlich teuren Intel-Prozessoren besser als ihre K10-Vorgänger. Trotzdem hinken sie hinterher – aber das gilt ja nicht nur für den SYSmark, sondern auch für andere Benchmarks. Und die erste Generation der Serie-A-Prozessoren von AMD sieht in keinem CPU-lastigen Benchmark gut aus.

Bei Bürocomputern kommt es jedoch üblicherweise nicht auf das letzte Quentchen Performance an, sondern eher auf andere Qualitäten wie Effizienz oder Betriebsgeräusch. Vergleicht man die Angaben des erwähnten Beschaffungsleitfadens für den SYSmark 2007 anhand der Performance-Werte von AMD A4-3300 und A8-3850 mit dem SYSmark 2012, dann ergibt sich eine Untergrenze von ungefähr 60 SYSmark-2012-Punkten für einen modernen Bürocomputer. 100 Punkte wären demnach ausreichend auch für anspruchsvollere Aufgaben.

Netbook-Prozessoren wie AMD E-450 oder Intel Atom genügen den Anforderungen moderner Bürocomputer bei Weitem nicht. Der Atom scheitert schon an HD-Videos von YouTube und viele Web-Applikationen ruckeln bei schwacher Single-Thread-Performance, weil die CPU dann JavaScript zu langsam verarbeitet. Auf lahmen Prozessoren braucht auch der SYSmark 2012 sehr lange: Inklusive des empfohlenen „Conditioning Run", der sozusagen die Caches füllt und das adaptive Prefetching von Windows (Su-

BAPCo SYSmark 2012: aktuelle Prozessoren

Prozessor	Kerne/Frequenz	Cinebench R11.5 (besser ▶)	SYSmark 2012/SYSmark 2007 (besser ▶)
Core i7-3930K	6/3,2 GHz	10,24	244/309
Core i7-990X	6/3,3 GHz	9,1	212/275
Core i7-2600K	4/3,4 GHz	6,88	201/299
Core i5-2500K	4/3,3 GHz	5,42	170/294
AMD FX-8150	8/3,6 GHz	5,99	143/217
Core i3-2130	2/3,4 GHz	3,26	132/249
Phenom II X6 1100T	6/3,3 GHz	5,87	128/224
AMD FX-6100	6/3,3 GHz	4,07	118/190
Phenom II X4 980	4/3,7 GHz	4,37	116/230
Pentium G850	2/2,9 GHz	2,29	103/212
AMD A8-3850	4/2,9 GHz	3,46	94/173
AMD A4-3300	2/2,5 GHz	1,44	59/131
AMD E-350	2/1,6 GHz	0,62	k.A./56
Atom D525	2/1,8 GHz	0,6	26/47

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

perfetch) auf den Benchmark einstimmt, nahmen drei Durchläufe auf einem Atom mehr als 14 Stunden Zeit in Anspruch. Wenn es nicht so sehr auf reproduzierbare Ergebnisse ankommt, genügt auch ein einzelner Durchlauf.

Prüfstein

Wie fast jeder Benchmark scheitert auch der SYSmark am Spagat zwischen Stabilität und Aktualität: Einerseits möchte man die Software-„Prüflast" möglichst selten verändern, um Vergleiche mit möglichst alten Systemen ziehen zu können – schließlich kauft man ja bloß alle drei bis sechs Jahre einen neuen Rechner. Andererseits müssen sich Benchmarks fortentwickeln, weil sich PC-Hardware und -Nutzungsweise rasant wandeln. Heute gehören beispielsweise hochaufgelöste Videos zum Alltag, die sich auf älteren Rechnern kaum in akzeptabler Zeit bearbeiten lassen. Und erst moderne Software profitiert von den Segnungen neuer PCs wie Quad-, Hexa- oder Octo-Core-CPUs, 8 GByte RAM oder HD-Video-Decodern. Weitere Neuerungen stehen längst bereit: Die Befehlssatzerweiterung AVX, Instruktionen für schnelle AES-Verschlüsselung, GPGPU-Beschleunigung oder Hardware-Encoder für HD-Video. Weil gängige Desktop-PC-Programme solche Zusatzfunktionen bislang selten nutzen, wird auch der SYSmark 2012 modernen Systemen nicht ganz gerecht. Außerdem muss man sich über die Gewichtung der einzelnen Programme im Klaren sein – ein reiner Office-Benchmark ist der SYSmark 2012 bei Weitem nicht.

Die hohe Bewertung von Video- und 3D-Rendering-Software wirkt ungewöhnlich, wenn man an Bürocomputer denkt. Allerdings wird man von einem aktuellen 500-Euro-PC, der vier bis fünf Jahre genutzt werden soll, durchaus verlangen, dass er etwa für einfachen Videoschnitt taugt oder für (HD-)Videokonferenzen per Skype. Und die starke Gewichtung von Excel und WinZip ist angemessen: Beide Programme können viel Rechenleistung fordern und binden dazu mehrere CPU-Kerne ein. Viele Anwendungen komprimieren heute Daten vor dem Speichern, schnelles Dekomprimieren beschleunigt die Installation von Software oder das Einspielen von Updates.

Auch AMD kann nur sehr wenige Programme nennen, die einerseits auf Bürocomputern weitverbreitet sind und andererseits GPUs für andere Zwecke als die übliche 2D- und 3D-Grafikdatenverarbeitung oder zur (HD-)Videobeschleunigung nutzen. Außerdem verabschiedet sich AMD mit der jüngsten GPU-Generation wieder vom GPGPU-Einsatz für Video-Transcoding und setzt auf spezielle Funktionseinheiten – für die es bisher noch überhaupt keine Software gibt. Dermaßen schnellen Entwicklungen kann ein breit angelegter Benchmark kaum folgen. Er muss es auch nicht unbedingt, weil sie nur für wenige PC-Käufer wichtig sind. Die Kritik von AMD an der Arbeit des BAPCo wirkt deshalb überzogen. Weil auch Nvidia nicht mehr dem BAPCo-Gremium angehört, verbleibt Intel darin als einziger CPU-Hersteller. Es wäre für die Branche hilfreich, würde der neue AMD-Chef Rory Read wieder einen Emissär zur BAPCo entsenden: Kein anderer Benchmark vermittelt zurzeit einen ähnlich praxisnahen Eindruck der Systemleistung wie der SYSmark 2012. Er belohnt sorgfältige Konfiguration, weil beispielsweise eine flotte Festplatte mit NCQ mehr Punkte bringen kann als ein um 100 MHz höher getakteter Prozessor. Deshalb wird der SYSmark 2012 künftig zur Bewertung von Desktop-PCs mit 64-Bit-Windows im c't-Labor zum Einsatz kommen.

Freilich liefert selbst das komplizierteste Benchmark-Szenario Ergebnisse, die lediglich eingeschränkte Rückschlüsse auf die Verarbeitungsgeschwindigkeit anderer Programme erlauben. Diesen Makel teilen jedoch alle Benchmarks – und deshalb wird es weiterhin unmöglich sein, einen PC anhand eines einzigen Messwerts umfassend zu beurteilen. (ciw)

Literatur

[1] Christof Windeck, Messkoffer, Die Benchmark-Suite BAPCo SYSmark 2007 Preview, c't 16/08, S. 192

[2] Christof Windeck, Holpriger Wechsel, Neue Version des Benchmarks BAPCo SYSmark, c't 15/11, S. 26

www.ct.de/1203126 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jo Bager

Padmaster

iOS- und Android-Apps für Webdesigner und -master

Webdesign und -verwaltung mit dem Tablet? Warum eigentlich nicht, es gibt bereits eine Fülle von einschlägigen Apps, die Webgestaltern, Programmierern und Site-Verwaltern das Leben leichter machen.

Niemand wird mit dem iPad oder einem Android-Tablet ein neues Amazon entwerfen wollen. Das Mittel der Wahl ist immer noch der Desktop-PC mit seinen leitungsfähigen Programmierumgebungen sowie den Browsern und ihren Entwicklerwerkzeugen (siehe auch Seite 134). Aber für das schnelle Website-Skribble, den einfachen Prototyp beim Kunden, das Monitoring oder das kleine Update unterwegs eignen sich Tablets allemal. Dieser Artikel stellt eine Auswahl einschlägiger Apps für iOS und Android vor. Der Kreativ-Suite von Adobe für Android, die es teilweise auch für iOS gibt, widmen wir einen eigenen Artikel ab Seite 114.

Skizzen

Oftmals beginnt der Entwurf einer Website mit einer groben Skizze, etwa im gemeinsamen Gespräch mit dem Kunden. Ein solches Mockup gibt die grobe Struktur einer Site und die Position ihrer Bedienelemente vor. Das geht zum Beispiel mit **iMockups for iPad** prima. Die App stellt Dummies für Standardbedienelemente bereit, die man auf einer Leinwand platziert, etwa Bilder und Texte. Dazu zählen auch Web-spezifische wie Karteireiter oder eine Breadcrumb-Navigation sowie iPhone-/iPad-Spezialitäten, etwa eine Cover-Flow-Ansicht oder die typischen Schalter und Schieberegler.

Die Elemente lassen sich per Anfasser in der Größe ändern, farblich gestalten und gruppieren – so entsteht mit ein paar Fingerwischern eine Skizze einer Webseite. Als Gedächtnisstütze kann der Kreative seinen Entwurf mit Kommentaren versehen. Das Ergebnis lässt sich als Bild speichern sowie als PDF- oder als Balsamiq-Datei exportieren. Im letzteren Format kann man es mit der Mockups-Software für den PC weiterverarbeiten. Einen HTML-Export wie Adobes Proto sieht iMockups nicht vor.

Mit **BluePrint** lassen sich Apps für das iPhone und das iPad blaupausen. Statt „nur" einzelner statischer Seiten kann die App auch komplette Site-Strukturen festhalten. So konzipiert man zum Beispiel den kompletten Dummy einer App, in dem man von Seite zu Seite navigiert. Blueprint gibt es auch in einer kostenlosen Lite-Version, die nur zwei Projekte verwaltet. Auch Blueprint läuft ausschließlich auf dem iPad; für das iPhone gibt es nur einen Viewer, mit dem sich Blueprint-Dateien abspielen lassen.

Mockups (Lite) for Android nennt sich ein einfacher Mockup-Editor für Android. In der kostenlosen Lite-Version steht dem Benutzer ein Dutzend Bedienelemente zur Auswahl. In der Bezahlversion kommen weitere sechs hinzu. Exportieren lassen sich die Entwürfe als PNG-Dateien.

Geht es darum, Freihand-Skizzen zu zeichnen, ist Autodesks **Sketchbook** eine gute Wahl. Die App ist als kostenlose Express- und als kaufpflichtige Pro-Version sowohl für das iPad als auch für Android verfügbar. Sie eignet sich zum Skizzieren, Zeichnen und Malen. Dazu bietet sie 60 vordefinierte Pinsel. Der Zeichner kann aber auch Parameter wie Deckkraft, Stiftspitze, Farbe und Linien individuell vorgeben. Lineale und eine Spiegel-Funktion helfen beim Zeichnen, außerdem verwaltet SketchBook Pro bis zu sechs Zeichenebenen.

Editoren

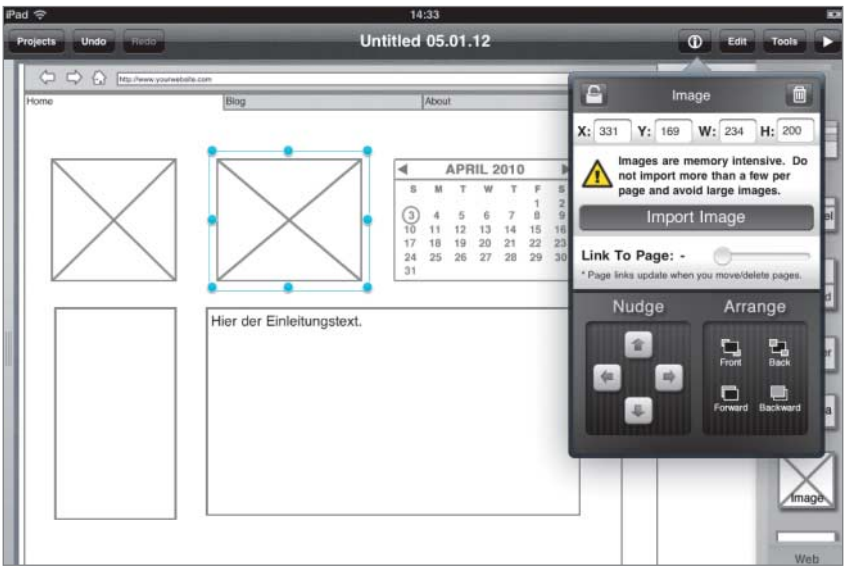
Einen schnellen Blick auf die HTML-, CSS- und JavaScript-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Quelltexte einer Website gibt unter iOS der **Source Viewer**. Die App hebt die Syntax farblich hervor, in eine HTML-Seite eingebundene Dateien extrahiert sie als eigene Übersichten, sodass sich eingebettete CSS- oder JavaScript-Dateien schnell finden lassen. Per Default umbricht der Source Viewer den Quelltext nicht, der Entwickler muss mit zwei Fingern nach rechts und links scrollen. Man kann die App den Text auch umbrechen lassen, doch dabei entfernt sie so viele Leerzeichen, dass der Code erst recht unleserlich wird. Das Android-Pendant zur schnellen HTML-Quelltextansicht nennt sich **WebPageViewSource**.

Mal eben ein paar Details an der Homepage zu ändern, ist kein Problem mit der iPad-App **Textastic**. Das Programm ist ein kompletter kleiner Projektmanager inklusive FTP-Client und Quelltexteditor. Sind die FTP-, WebDAV- oder Dropbox-Account-Daten hinterlegt, kann man im eingebauten Dateimanager mit Zweifenster-Oberfläche bequem Dateien zum Bearbeiten herunter- und anschließend wieder auf den Server laden.

Der Editor hebt die Syntax von 80 Programmier- und Auszeichnungssprachen hervor, von Actionscript über C# und HTML bis zu XML. Er hilft aber nicht mit Syntaxvervollständigung bei der Eingabe. Für die Vorschau bietet Textastic einen eigenen Browser. Natürlich lassen sich mit der App auch neue Projekte anlegen.



In iMockups entwirft der Designer mit ein paar Fingerwischern das Grundlayout einer Webseite.

HTML-Editor der Wahl für Android ist **WebMaster's HTML Editor**. Das Programm unterstützt den Entwickler mit Syntax-Hervorhebung und Code-Vervollständigung von HTML- und CSS-Dokumenten sowie JavaScript- und PHP-Skripten. Leider kann man keine eigenen Textbausteine hinterlegen, und es bietet keinen integrierten FTP-Client.

Für die Bildbearbeitung eignet sich unter iOS zum Beispiel **Photogene**. Die App bietet eine ganze Reihe von vorgegebenen Effektfiltern. Für ihre Anwendung kann der Benutzer bestimmte Bereiche eines Bildes maskieren. Er kann auch eine Vielzahl von Optimierungen von Hand vornehmen, etwa die Schärfe oder die Sättigung. Mit einer Undo-Funktion lassen sich Änderungen – auch mehrere Schritte – wieder rückgängig machen. Als Fotoeditor unter Android empfiehlt sich **Adobe Photoshop Express**, das es auch für iOS gibt.

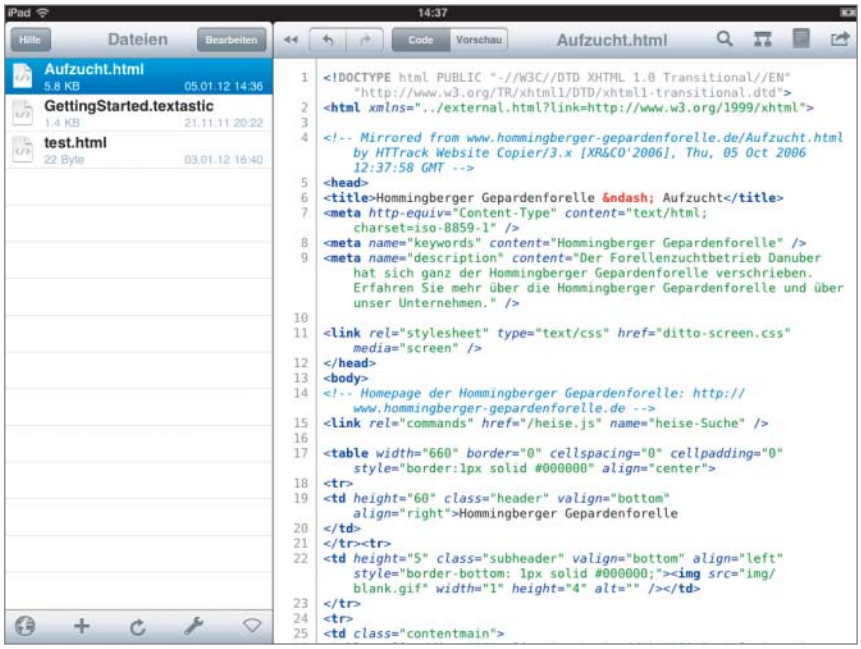
Management

Dropbox ist eine gute Lösung für Webentwickler, die Dokumente auf verschiedenen Plattformen synchron halten müssen. Zwei GByte Speicherplatz stellt der Betreiber kostenlos zur Verfügung. Arbeiten mehrere Entwickler an einem gemeinsamen Projekt, können sie sich über freigegebene Ordner gegenseitig Dokumente zukommen lassen. Dropbox-Clients stehen sowohl für Android als auch für iOS zur Verfügung.

FTP On The Go hilft, wenn man unterwegs mal den FTP-Server aufräumen möchte. Das Programm für iPad, iPhone und iPod touch beherrscht alles, was ein Desktop-Programm auch kann: Mehrere Dateien in einem Rutsch hoch- und herunterladen etwa oder die Zugriffsrechte ändern. Mit dem eingebetteten Browser kann der Nutzer Änderungen gleich begutachten. Word-, Excel-, Powerpoint-, PDF- und Bilddateien zeigt es in einem Betrachter direkt an, Textdateien lassen sich mit dem eingebauten Editor direkt bearbeiten. Ein integrierter FTP-Server macht es möglich, von außen auf Dateien zuzugreifen, die FTP On The Go verwaltet.

Unter Android übernimmt **AndFTP** FTP-Aufgaben. Für viele Routineaufgaben genügt bereits die kostenlose Version; die kostenpflichtige Ausgabe mit dem Namenszusatz Pro bringt unter anderem zusätzlich die Ordnersynchronisation und benutzerdefinierbare Kommandos.

Viele Content-Management-Systeme bieten Programmierschnittstellen, über die man mit Client-Programmen Inhalte einstellen und verwalten kann. So lassen sich WordPress-Blogs unter iOS und Android mit der Freeware **WordPress** verwalten. **BloggerPlus** für iOS ist universeller: Es managt auch Blogs bei Blogger.com und Tumblr. Für **Tumblr** gibt es vom Betreiber des Dienstes einen Client für Android-Smartphones und iPhones.



Mit Textastic lädt der Entwickler schnell mal eine Datei vom Server, um sie zu editieren.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mit der Tumblr-App bloggt es sich mal eben von unterwegs.

Für Eingriffe tiefer unter der Motorhaube muss ein Shell-Client ran, unter iOS etwa **SSH Mobile (Free)**. Die kostenlose Version ist werbefinanziert und unterstützt nur einen Server. **ConnectBot** für Android ist kostenlos. Auch für den Zugriff auf MySQL-Datenbanken gibt es eigene Clients. **mysqlbrowsier** ist ein kostenloses Beispiel für iOS, **Phoenix MySql Client** für Android.

Manchmal muss man unterwegs Dinge erledigen, die das Mobilgerät nicht beherrscht: zum Beispiel eine Website mit dem Internet Explorer betrachten. Dann gilt es, auf den Arbeitsplatzrechner im Büro zuzugreifen, um diesen fernzusteuern. Wer auf dem PC Windows 7 Professional, Ultimate oder Enterprise benutzt, bei dem kommt dafür zum Beispiel das Remote Desktop Protocol (RDP) in Frage; in den kleineren Windows-Versionen ist Fernsteuerbarkeit via RDP nicht eingebaut.

Eine plattformübergreifende Alternative zum nachträglichen Installieren nennt sich VNC. Als Clients eignen sich unter iOS **Mocha RDP Lite** für RDP sowie **Mocha VNC Lite** für VNC. **PocketCloud** für Android unterstützt beide Protokolle. Auch der Anbieter **Teamviewer** ermöglicht plattformübergreifende PC-Fernsteuerung und stellt dafür iOS- und Android-Apps bereit; für Privatanwender ist die Nutzung kostenlos.

Insbesondere unter iOS kann es nützlich sein, einen Zweit-Browser zur Hand zu haben. Denn so leistungsfähig das eingebaute Safari auch sein mag: Manchmal erhält man mit ihm nicht den gewünschten Blick auf die Homepage, weil der Server es als iOS-Browser erkennt und ihm auf das Mobilgerät angepasste Seiten präsentiert.

Andere iOS-Browser, zum Beispiel **Atomic Web**, können sich mit benutzerdefinierten User Agents beim Server melden und ihm so vorgaukeln, ein Desktop-Browser zu sein. Unter neuen Android-Versionen lässt sich der User Agent auf „Desktop" einstellen, bei älteren kann man zu diesem Zweck zum Beispiel **Dolphin Browser** verwenden. Unter Android kann der Entwickler seine Seiten auch mit anderen Rendering Engines betrachten als der des eingebauten Browsers. **Opera** und **Firefox** geben einen alternativen Blick.

Monitoring

Auch wenn die Website steht, will sie gepflegt werden – etwa um sicherzustellen, dass der Server läuft und um die Besucherströme zu verfolgen. Die Verfügbarkeit von bis zu drei Servern lässt sich auf Android-Smartphones mit **PokeSite** überwachen. Das Programm pingt die Server in vorgegebenen Intervallen an. Gibt es ein Problem, macht es durch einen Alarm auf sich aufmerksam. Unter iOS gibt **Web Monitor** zwar keine Warnmeldungen aus, es zeigt aber die Abrufzeiten von mehreren Sites in einem laufend aktualisierten Diagramm an, sodass man gut sehen kann, wie sich zum Beispiel die Reaktionszeiten über den Tag entwickeln.

Läuft auch alles? PokeSite schlägt Alarm, wenn der Server nicht reagiert.

Wo verlaufen sich Besucher, wo verlassen sie die Site? Welche Verkaufsaktionen laufen gut, wo floppt es? Um die Besucherströme zu analysieren, verwenden viele Server-Betreiber Google Analytics. Mit **gAnalytics** können sie mit einem Android-Gerät bequem auf die Auswertungen zugreifen. Ein Pendant für das iPad nennt sich schlicht **Analytics for iPad**. In der kostenlosen Variante liefert es eine Reihe von allgemeinen Übersichten, die Kaufversion beherrscht wesentlich detaillierte Auswertungen.

Webdienste

Natürlich kann man unterwegs auch Webdienste für viele Aufgaben einspannen. So lassen sich Seiten zum Beispiel bei Validome auf die Einhaltung von Webstandards überprüfen. Wir haben in [1] einen Überblick von Webdiensten zusammengestellt und liefern unter dem c't-Link eine aktualisierte Liste.

Außer den hier vorgestellten Apps sollte man auch einen E-Book- und einen PDF-Reader der Wahl zur Hand haben, um schnell mal benötigte Informationen nachschlagen zu können. Dazu eignet sich zum Beispiel die für beide Plattformen verfügbare **Kindle-Reader**-App, mit der man auf das große Amazon-Buchangebot zugreifen kann. Einige Verlage stellen ihre Bücher auch über eigene Apps zur Verfügung, etwa Addison Wesley oder Markt+Technik.

Einige andere Verlage haben ihre Publikationen als App aufbereitet. Darunter befinden sich mitunter auch Einfachstanleitungen mit zweifelhaftem Wert – vor dem Kauf lohnt ein Blick in die Kommentare, zumal es im Web ja auch massenhaft kostenlose Dokumentationen gibt. (jo)

Literatur

[1] Jo Bager, Werkstatt, Online- und Offline-Werkzeuge für Webmaster, c't extra 01/10 Webdesign, S. 126

www.ct.de/1203130 c't

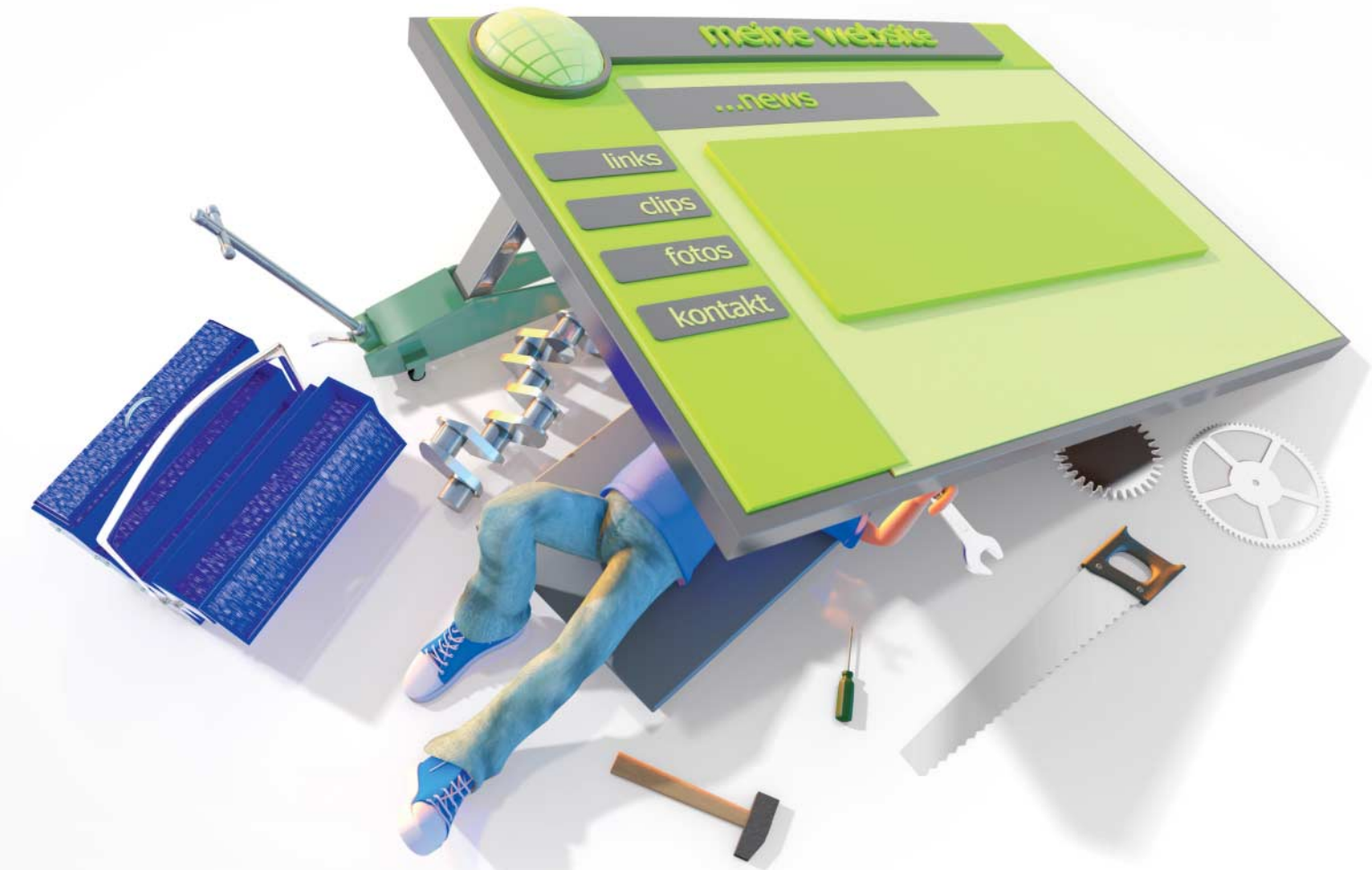
Webdesign-Apps

Kategorie/ Name	Plattform	Preis
Skizzen		
BluePrint (Lite)	iPad	15,99 (kostenlos)
iMockups for iPad	iPad	5,49 €
Mockups (Lite)	Android	4,60 € (kostenlos)
Skechbook Express/Pro	Android, iOS	kostenlos/ 3,99 €
Editoren		
Adobe Photoshop Express	Android, iOS	kostenlos
Photogene	iOS	2,39 € (iPad), 0,79 € (iPhone)
Source Viewer (XL)	iOS	1,59 € (XL, iPad), 0,79 € (iPhone)
Textastic	iPad	7,99 €
WebMaster's HTML Editor (Lite)	Android	3,83 € (kostenlos)
WebPageViewSource	Android	kostenlos
Management		
AndFTP (Pro)	Android	kostenlos (3,99 €)
Atomic Web Browser (Lite)	iOS	0,79 € (kostenlos)
BloggerPlus	iOS	2,39 €
ConnectBot	Android	kostenlos
Dolphin Browser	Android	kostenlos
Dropbox	Android, iOS	kostenlos
Firefox	Android	kostenlos
FTP On The Go PRO	iOS	7,99 € (iPad), 5,49 € (iPhone)
Mocha RDP Lite/Mocha VNC Lite	iOS	kostenlos
mysqlbrowser	iOS	kostenlos
Opera	Android	kostenlos
Phoenix MySql Client	Android	kostenlos
PocketCloud	Android	kostenlos
SSH Mobile (Free)	iOS	7,99 € (kostenlos)
Teamviewer	Android, iOS	kostenlos
Tumblr	Android, iPhone	kostenlos
WordPress	Android, iOS	kostenlos
Monitoring		
Analytics for iPad	iPad	kostenlos
gAnalytics	Android	kostenlos
PokeSite	Android	kostenlos
Web Monitor	iOS	0,79 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Herbert Braun

Wanzenjagd im Web

Webdesign-Probleme mit Firebug und Co. beheben

Fragt man heute Webentwickler, dann können sie sich oft gar nicht mehr vorstellen, wie sie ihren Job vor ein paar Jahren überhaupt machen konnten. Die Firefox-Erweiterung Firebug hat sich mittlerweile als unverzichtbar für alle erwiesen, die mit HTML-, CSS- oder JavaScript-Code hantieren. Die anderen Browser haben nachgezogen und neue Ideen für Debugger eingebracht.

Als Joe Hewitt Anfang 2006 Firebug vorstellte, war Firefox damit eine ganze Weile konkurrenzlos. Doch seit Version 3 von 2008 enthält Safari den Web Inspector, den es sich mit Google Chrome teilt – das Entwicklerwerkzeug ist Teil des gemeinsamen WebKit-Kerns, sodass sich die Browser hier allenfalls durch die Versionsstände voneinander unterscheiden. Ebenfalls 2008 ergänzte Opera seinen Browser um Dragonfly. Seit 2009, mit dem Erscheinen von Internet Explorer 8, besitzt auch der Microsoft-Browser ein ähnliches Werkzeug mit dem schlichten Namen „Entwicklertools". Ab Version 10 wird auch Firefox eingebaute Entwicklerwerkzeuge enthalten, die Firebug jedoch noch nicht ganz ersetzen können (siehe Kasten auf Seite 139).

Wie bei den Browsern selbst schauen sich die Hersteller auch bei den Entwicklerwerkzeugen gegenseitig über die Schulter und greifen die besten Ideen der Konkurrenz auf, sodass die Werkzeuge einander recht ähnlich sind. Deshalb orientiert sich dieser Artikel an Firebug als bekanntestem Entwicklerwerkzeug und weist bei Web Inspector, Dragonfly und IE-Entwicklerwerkzeugen nur auf die Unterschiede zu diesem hin.

Feuerwanze

Firebug geht auf zwei ältere Firefox-Erweiterungen zurück: Den DOM Inspector, der die Analyse des HTML-Dokuments und der Stylesheets ermöglicht, und den JavaScript-Debugger Venkman. Aktuell ist Version 1.8. Nach der Installation manifestiert sich das Tool als Button in der Navigations-Symbolleiste oder – praktischer – als Kontextmenü-Eintrag „Element untersuchen". Firebug macht sich im unteren Drittel des Browserfensters breit, läuft aber auch im eigenen Fenster, wenn man ihm dies über den mittleren der drei roten Buttons oder über das Optionen-Menü hinter dem Button mit dem Firebug-Icon mitteilt.

Die Kernfunktion verbirgt sich in der Ansicht „HTML", die per Default geöffnet ist. Hier fächert Firebug den HTML-Code in einem übersichtlichen Elementbaum auf und markiert beim Überfahren die entsprechende Stelle im Dokument. Wenn Sie in Firebug den „Untersuchen"-Button mit dem Mauszeiger-Icon drücken, funktioniert es auch umgekehrt: Bewegt sich die Maus über die Webseite, springt Firebug zur betreffenden Stelle im Elementbaum. Beim Elementbaum handelt es sich nicht einfach nur um den schön formu-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

lierten HTML-Quelltext – Firebug zeigt den aktuellen Stand des Dokuments an inklusive der dynamisch durch Skripte generierten oder veränderten Elemente. Die „HTML"-Ansicht funktioniert ebenso bei XML-Quellcode.

Die Volltextsuche rechts oben hilft in allen Ansichten bei der Orientierung. Falls Sie beim Herumnavigieren das aktive Element aus den Augen verloren haben, holt es der Kontextmenü-Befehl „Zum Sichtbereich scrollen" wieder zurück. Eine Breadcrumb-Navigation listet die oberen Schichten des Dokuments in Form von CSS-Selektoren auf, zum Beispiel „a.navi < div#header < div#page < body < html". Diesen CSS-Pfad können Sie ebenso wie sein XPath-Gegenstück mit dem Kontextmenü in die Zwischenablage kopieren; dies gilt auch für den HTML-Quelltext des Elements inklusive seiner Kindelemente.

Ein Panel rechts vom Elementbaum ist in vier Reiter unterteilt, von denen der erste („Styles") am interessantesten ist: Er zeigt alle CSS-Definitionen an, die für das ausgewählte Element gelten. Ganz oben stehen konkrete Zuweisungen wie #mitte_news .newsliste a, am Ende finden sich Angaben, die beispielsweise auf den gesamten body zutreffen und per Vererbung durchgereicht werden. Sticht gemäß der Reihenfolge der Kaskadierung eine Zuweisung eine andere aus, streicht Firebug Letztere durch. Farben und Hintergrundbilder erscheinen beim Überfahren mit der Maus. Im Ausklappmenü lassen sich die ausgewählten Elemente auf den Status „:hover" oder „:active" umstellen; in diesem Fall rendert der Browser etwa einen Link so, als würde der Benutzer ihn anklicken oder mit der Maus überfahren.

Die nächsten beiden Reiter im Panel geben Aufschluss, was der Browser beim Rendern aus diesen Angaben gemacht hat: „Berechnet" listet die Stile in einer festgelegten Reihenfolge auf, „Layout" zeichnet eine Skizze der Box mit Innenabmessungen, padding, border und margin. Einen relevanten Auszug der Informationen dieser beiden Reiter können Sie übrigens als „Schnellinfo"-Box mit dem HTML-Ausklappmenü auf der Webseite einblenden. Der letzte Reiter namens „DOM" zählt die per JavaScript ansprechbaren Elementeigenschaften von accessKeyLabel bis type auf.

Webeditor

Das tollste Firebug-Feature überhaupt ist die Möglichkeit, Stile im Styles-Panel live zu editieren. In der simpelsten Variante streichen Sie Stile einfach durch: Wenn Sie das Icon aktivieren, das beim Überfahren einer Eigenschaft links auftaucht, ignoriert der Browser sofort die betreffende Definition. Um den Wert einer Eigenschaft zu ändern, klicken Sie diesen an und überschreiben ihn; auch in diesem Fall werden die Folgen des Eingriffs ohne Speichern und Neuladen sichtbar. Zahlenwerte können Sie mit den Pfeiltasten nach oben/unten verändern (bei gedrückter Umschalttaste in Zehnerschritten). Bei anderen Werten hilft die Auto-Vervollständigung, wobei man zwischen den passenden Ergänzungen ebenfalls mit den Pfeiltasten auswählt.

Dieser Mechanismus erleichtert auch die Eingabe neuer CSS-Eigenschaften. Das geht über das Kontextmenü – oder man klickt eine bestehende Eigenschaft an und drückt Return oder den Tabulator, wonach Firebug eine leere Zeile anlegt. Neue CSS-Regeln (beginnend mit dem Selektor) definieren Sie ebenfalls über das Kontextmenü. Jede Stil-Definition ist mit einer Quellenangabe wie „standard.css (Zeile 259)" versehen, die auf die Ansicht „CSS" verlinkt; diese präsentiert den lesbar formatierten Quelltext der betreffenden Stylesheet-Datei, wobei ein Auswahlmenü den Wechsel zwischen mehreren Stylesheets erlaubt.

Ebenso wie die Stylesheets lässt sich übrigens auch das Markup bearbeiten: In der HTML-Ansicht können Sie Attribute und Werte direkt per Doppelklick ändern. Neue Attribute legen Sie über das Kontextmenü an. Für weiterführende Arbeiten müssen Sie über die Schaltfläche links in den Bearbeiten-Modus wechseln, der den ausgewählten Elementknoten samt seiner Kinder aus dem Dokumentbaum herauslöst und einen schlichten Texteditor ohne Syntax-Highlighting oder Auto-Vervollständigung öffnet.

Verkehrsüberwachung

Einer der ersten Anlaufpunkte in Firebug ist auch das Wasserfall-Diagramm in der „Netzwerk"-Ansicht. Es zeigt an, welche Dateien in welcher Reihenfolge angefordert wurden und wie lange dies gedauert hat. Macht man das zum ersten Mal auf der eigenen Website, löst das oft einen heilsamen Schock aus: Habe ich wirklich ein Monstrum gestaltet, das beim bloßen Aufruf der Startseite 60 HTTP-Anfragen abschickt und ein knappes Megabyte aus der Leitung saugt?

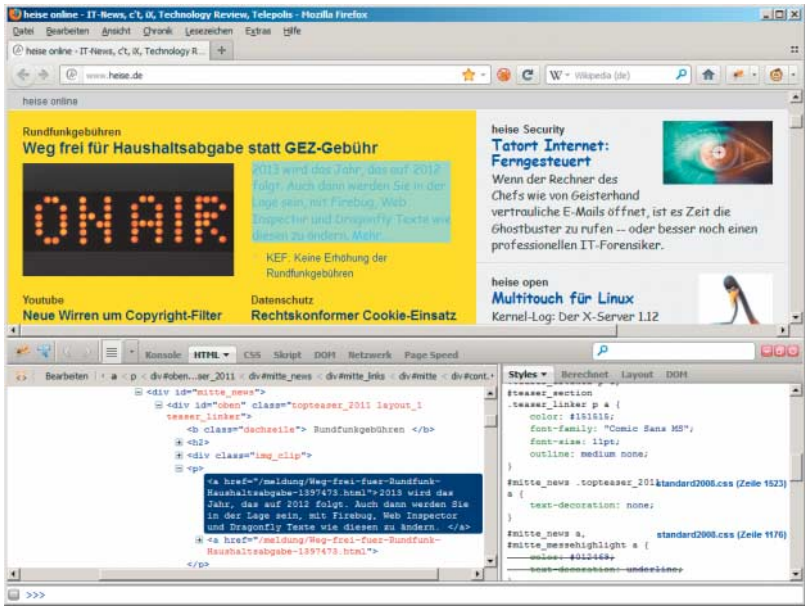
Auf einen Blick kann der Entwickler am HTTP-Statuscode erkennen, ob eine Ressource frisch geladen („200 OK") oder aus dem Cache gezogen wurde („304 Not Modified"). Sinnvollerweise stellen Sie beim Testen das Caching ab, was über das Ausklappmenü beim Netzwerk-Reiter geht. Die komplette HTTP-Kommunikation beziehungsweise die Cache-Details offenbart Firebug beim Klick auf das jeweilige Listenelement. Außer der Gesamtansicht stehen noch Filter für die wichtigsten Inhaltstypen (HTML, CSS, JavaScript, Bilder etc.) bereit; Bilder zeigt das Tool beim Überfahren an.

Ein farbiger Balken informiert über den Verlauf jeder Anfrage. Dieser beginnt mit der Wartezeit, bis der Browser die Anfrage überhaupt abschickt; bis dahin kann er mit dem Herstellen einer SSL-Verbindung beschäftigt sein oder die maximale Zahl von offenen Verbindungen erreicht haben. Die übrigen Bereiche zeigen die Zeit an, die Firefox für die DNS-Auflösung, das Herstellen einer TCP-Verbindung, das Abschicken der Anfrage, das Warten auf Antwort und schließlich fürs Herunterladen der Inhalte benötigt.

Die blaue Linie am rechten Rand der Zeitleiste markiert das Ereignis DOMContentLoaded, das der Browser auslöst, wenn er das Gerüst der Seite geladen hat. Etwas später ist der Zeitpunkt für das Load-Event gekommen, wenn auch die eingebundenen Inhalte aus dem Netz gesaugt sind. Jenseits der roten Linie sollten nur noch Ajax-Anfragen zu finden sein; diese lassen sich übrigens mit dem Filter „XHR" ermitteln.

Entwanzen

JavaScript-Programme funktionieren selten im ersten Anlauf. Manchmal hilft die Fehlerausgabe im Browser weiter, oft genug kommt man dem Problem jedoch erst mit alert()-Anweisungen



Nachträgliche Schönheitsoperationen an Webseiten sind mit Firebug kein Problem mehr.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

auf die Spur, die an kritischen Stellen eingestreut werden und die aktuellen Werte wichtiger Variablen ausgeben. Letztlich machen Breakpoints (deutsch: Haltepunkte) genau das Gleiche – nur viel bequemer und eleganter.

In der einfachsten Variante wechseln Sie in Firebug in den „Skript"-Reiter, wo Sie wie in der CSS-Ansicht zwischen den verschiedenen eingebundenen Skripten wechseln können. Klicken Sie in der Quelltextansicht links neben die Zeile und laden Sie die geöffnete Seite neu: Bevor Firefox die markierte Zeile ausführt, hält er an. Im „Überwachen"-Panel rechts sehen Sie eine Auflistung sämtlicher DOM-Variablen mit ihren aktuellen Werten. Sie können auch Variablen als „Überwachungsausdruck" notieren, um sie schnell im Blick zu haben.

Mit dem Abspielknopf (F8) rechts oben im Hauptfenster lassen Sie das Skript bis zum nächsten Breakpoint oder bis zum Ende ablaufen; praxisrelevant ist auch der erste der drei gelben Pfeile („Hineinspringen", F11), der den weiteren Code zeilenweise ausführt. „Überspringen" (F10) tut das Gleiche, lässt dabei aber den Code aufgerufener Funktionen aus. „Herausspringen" ist eine Option, wenn der Breakpoint selbst in einer Funktion lag und Sie zum Ort des Aufrufs zurückkehren wollen.

Über das Kontextmenü können Sie Breakpoints auch mit einer Bedingung versehen – das Skript hält nur an, wenn die Bedingung „wahr" ergibt. Eine Übersicht über alle Breakpoints gibt das Panel „Haltepunkte", während „Stack" über die Verschachtelung der Funktionsaufrufe aufklärt.

Außer diesen manuellen stellt Firebug auch eine Reihe automatischer Breakpoints bereit. Zum Beispiel stoppt der Pausen-Button links in der HTML-Ansicht die Skriptausführung bei jeder Veränderung im Markup-Gerüst; mit dem Kontextmenü lässt sich das auf einzelne Elemente oder Attribute eingrenzen. Das scheint jedoch in der Praxis nicht immer zuverlässig zu funktionieren.

Die DOM-Ansicht entspricht im Wesentlichen dem „Überwachen"-Panel, nur dass Sie dort per Klick auf die Werte-Spalte die Ansicht auf das betreffende Unterobjekt verengen können; zurück geht's über eine Breadcrumb-Navigation. Die Farbkodierung unterscheidet vor allem Funktionen (grün) von Objekten (schwarz), wobei Standardobjekte und -Eigenschaften wie document oder innerWidth in Normalschrift erscheinen, selbst Definiertes im Fettdruck. Firebug aktualisiert die Werte nach dem Laden nicht live – das müssen Sie gegebenenfalls über das Ausklappmenü nachholen.

Wenn Sie den Fehler gefunden haben, führen Sie die Reparaturen am Code außerhalb von Firebug aus, denn die Skript-Ansicht ermöglicht kein Editieren. Beim Arbeiten mit lokalen Dateien hilft es, wenn Sie im Firebug-Menü unter „Mit einem Editor öffnen" Ihr Programmierwerkzeug eintragen – so können Sie per Kontextmenü die zu ändernde Datei an den Editor weiterreichen.

Konsolenspiele

Eigenen JavaScript-Code führen Sie in der Konsole aus, die über den ersten Reiter zugänglich ist; alternativ blenden Sie sie in den anderen Ansichten über das Programmmenü als Eingabezeile ein. Sie können auf alle DOM-Objekte und -Eigenschaften zugreifen, wobei erneut die Autovervollständigung assistiert. Wenn Sie zum Beispiel ein kleines i eintippen, bietet Firebug sofort die Vervollständigung durch innerHeight und innerWidth an – Sie müssen nur noch zweimal auf Return drücken, um Höhe oder Breite des Browserfensters zu erfahren.

Zu den letzten Kommandos, die Sie eingegeben haben, können Sie wie bei Konsolen üblich mit den Pfeiltasten navigieren; außerdem zeigt sie das rote Icon neben der Eingabezeile als Übersicht dar. Die Pfeiltaste rechts unten öffnet einen Befehlseditor, mit dem Sie eine Folge von Anweisungen eintippen können. Um die Ein- und Ausgaben auch nach dem Neuladen der Seite zu erhalten, drücken Sie die Schaltfläche „Dauerhaft".

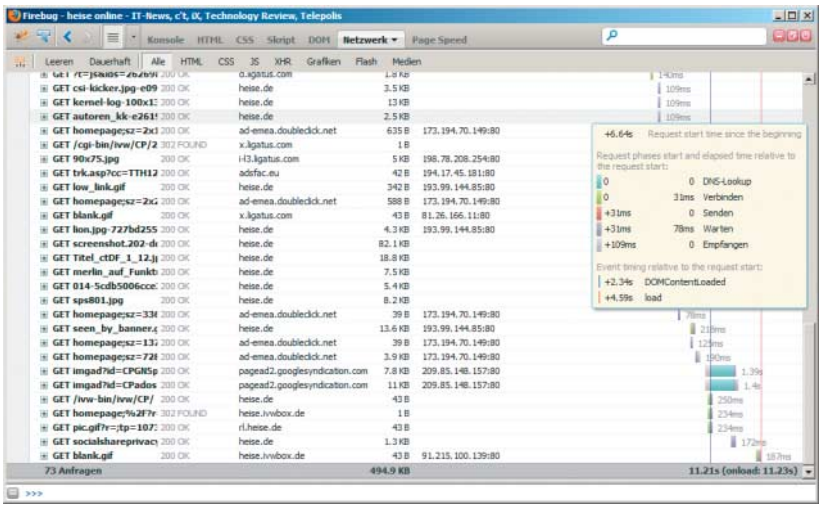
Mit der „Zeitmessen"-Schaltfläche (englisch „Profiling") daneben überwachen Sie, wie lange die Anweisungen in der Konsole oder vom Benutzer ausgelöste Funktionen auf der Webseite für die Ausführung benötigen: Ein erster Klick auf den Button startet die Messung, ein zweiter beendet sie und präsentiert das statistisch ausgewertete Ergebnis in der Konsole.

Um von der Konsole aus bequem auf die Bestandteile des Dokuments zuzugreifen, steht Ihnen eine spezielle Schnittstelle Zur Verfügung: das Command Line API. Wie beim JavaScript-Framework Prototype greift $("id"); auf ein durch seine id ausgewiesenes Element zu, während $$("css-selektor"); ein oder mehrere Elemente anzeigt, auf die der CSS-Selektor passt. Besonders praktisch ist $0: Damit kürzen Sie das Element ab, das zuletzt bei gedrücktem „Untersuchen"-Button mit der Maus ausgewählt wurde. Handelt es sich dabei etwa um einen Textabsatz, genügt $0.innerHTML = "neuer Text", um die Seite zu verändern, und copy($0) kopiert das Fundstück in die Zwischenablage. dir(Element) zeigt wie in der DOM-Ansicht alle Eigenschaften des betreffenden Elements an.

Eine weitere Schnittstelle in Firebug und Co. ermöglicht es dem Entwickler, Debugging-Informationen diskret auszugeben, ohne dass der Benutzer Alert-Boxen wegklicken müsste: das Console API. Die JavaScript-Anweisung console.log("Text"); in einer Webseite schreibt „Text" in die Konsole, wo sie normalerweise nur der Entwickler zu sehen bekommt. Übergebene Objekte werden in String-Form wiedergegeben.

Varianten zu log() sind debug(), info(), warn() und error(), die in der Ausgabe allesamt unterschiedlich aussehen. console.trace() gibt wie das Stack-Panel im JavaScript-Debugger die Reihenfolge der aufrufenden Funktionen wieder; console.count() zeigt an, wie oft diese Zeile ausgeführt wurde. Mit console.time("Name") und console.timeEnd("Name") können Sie messen, wie lange die Skriptausführung dauert.

Eine Besonderheit von Firebug, bei der die Konkurrenz passen muss, ist seine Erweiterbarkeit. Etwa 60 Firebug-Aufsätze sind verfügbar. Die bekanntesten sind YSlow von Yahoo und Googles Page Speed, die beide auf ähnliche Weise die Ladegeschwindigkeit der Webseite überprüfen und Verbesserungen vorschlagen; sie erscheinen in Form von zusätzlichen Reitern im Firebug-Hauptfenster. Die Erweiterung CSS Usage klappert die Stildeklarationen ab und kennzeichnet die nichtbenutzten rot. Praktisch ist der Color Picker, der bei allen CSS-Farbdefinitionen einen Farbwähler anbietet. Andere Erweiterungen ermöglichen es, geänderte Stylesheets mit Hilfe von serverseitigen Komponenten direkt aus Firebug hochzuladen.

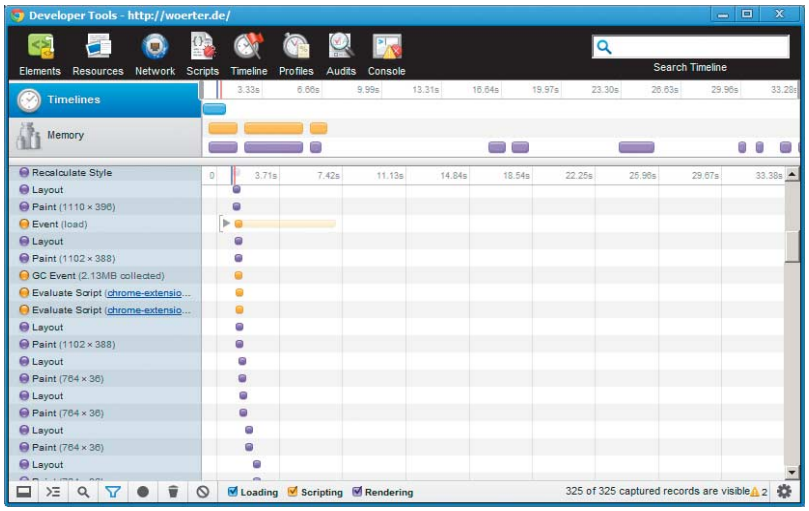


Die Netzwerk-Ansicht in Firebug beweist, dass die meisten eingebetteten Inhalte blitzschnell da sind, während einige wenige Anfragen das Laden der Seite empfindlich ausbremsen können.

Inspektor Web

Wer sich an Firebug gewöhnt hat, kann es auch auf anderen Browsern als Firefox nutzen – allerdings nur in der etwas schlich-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



In seiner Timeline zeichnet Web Inspector jede JavaScript-Aktion auf.

teren Version Firebug Lite, die es als Bookmarklet oder als Chrome-Erweiterung gibt. Das funktioniert, aber die eingebauten Werkzeuge in Safari, Chrome, Opera und Internet Explorer haben ihre eigenen Stärken. Der Web Inspector in Safari und vor allem in Chrome, wo er wegen des kürzeren Update-Zyklus auf einem aktuelleren Stand ist, glänzt mit Extras und durchdachter Bedienoberfläche. Starten lässt er sich übers Kontextmenü oder mit dem Tastaturkürzel Strg+Shift+I.

Der „Elements"-Reiter entspricht weitgehend Firebugs „HTML"-Ansicht. Beim Inspizieren einzelner Elemente gibt Chrome ein kleines Etikett mit Kurzinfo aus, zum Beispiel „p.fliesstext 765px×32px". Eine Option, neue HTML-Tags einzutippen, gibt es nicht. Im „Styles"-Panel erscheinen Farbwerte mit einem kleinen Vorschau-Kästchen. Ein Klick darauf wechselt das Format, etwa von black auf #000 oder hsl(0, 0%, 0%). Der Firebug-Reiter „DOM" ist im Web Inspector zum Panel-Reiter „Properties" degradiert; weitere Reiter geben über Breakpoints und Events im aktuellen Element Aufschluss.

Die „Resources"-Ansicht listet die beteiligten Dateien in Form einer Ordnerstruktur auf. Ein Doppelklick wechselt bei Stylesheets in den Editiermodus. Geänderte Dateien lassen sich speichern. Besonders beeindruckt dabei das Revisionsmanagement: Web Inspector stellt per Mausklick ältere Versionen wieder her. Zu den Ressourcen zählt das Tool auch die mit diversen Techniken gespeicherten lokalen Daten – Cookies, Storage, Web Database und Appcache. Über mitgeschickte Cookies informiert auch „Network", das wie sein Firebug-Gegenstück Details der Datenverbindung aufschlüsselt. Sehr praktisch: Die Volltextsuche umfasst alle Dateien und Speicher.

Bonus-Funktion beim JavaScript-Debugger („Scripts") ist „Pretty Print", das sich hinter dem Button mit den geschweiften Klammern verbirgt. Immer mehr Skripte gehen in unlesbar komprimierter Form durchs Netz – mit diesem Feature lässt sich herausfinden, ob dies nur aus Gründen der Bandbreiten-Ersparnis geschieht oder ob sie etwas zu verbergen haben.

Das in Firebug etwas lieblos umgesetzte Profiling hat in Web Inspector in der Timeline ein mondänes Zuhause gefunden. Benutzerereignisse, Lade- und Rendering-Vorgänge markiert das Werkzeug auf zwei Zeitleisten, wobei Sie auf der oberen den Bereich für die Details einstellen. Interessant ist so eine Analyse vor allem für professionelle Entwickler, es kann aber auch durch seine akribische Aufzeichnung der zeitlichen Abfolge helfen herauszufinden, welcher Code für welches Ereignis verantwortlich ist.

Noch spezieller sind die „Profiles", bei denen Web Inspector die Beanspruchung von Hardware-Ressourcen protokolliert. Den „Audits" dagegen sollten Sie Ihre Webseiten ruhig unterziehen, denn hier ermittelt die Software ähnlich wie die „Page Speed"-Erweiterung in Firefox die Performance-Schwachstellen.

Web-Libelle

Operas Debugger Dragonfly ist konsequenterweise selbst eine Webanwendung – was der Benutzer aber nicht merkt. Beim ersten Aufruf (per „Extras"-Menü, Kontextmenü oder Strg+Shift+I) bunkert der Browser den Code im HTML5-AppCache, sodass Dragonfly auch bei Offline-Arbeiten an lokalen Webseiten funktioniert. Sie können jedoch in opera:config unter „Developer Tools URL" eine andere Dragonfly-Version eingeben, zum Beispiel https://dragonfly.opera.com/app/cutting-edge/ für die Beta-Version. Anders als der Browser selbst ist Dragonfly Open Source und ließe sich auch auf andere Browser portieren.

Beim Öffnen eines neuen Tabs verwirrt es, dass sich die im Debugger angezeigten Inhalte nicht verändern und damit auf die falsche Webseite beziehen. Dies korrigieren Sie im dritten Button von rechts, wo sich der „Debug-Kontext" ändern lässt. Auch die Opera-Erweiterungen analysiert Dragonfly.

Die „Dokumente"-Ansicht schlüsselt wie gehabt die Elemente der Webseite auf – und bezieht dabei sogar CSS-Pseudo-Elemente wie :first-letter mit ein. Eine praktische Komfortfunktion ist das Ausklappen aller Unterelemente durch den vordersten Button der „Dokumente"-Toolbar oder durch den Klick auf das Pluszeichen neben einem Element bei gedrückter Shift-Taste. Das Markup lässt sich intuitiv editieren: Ein Doppelklick in den Dokumentenbaum genügt. Anders als der Web Inspector setzt Dragonfly auch neu eingegebene HTML-Tags um.

Über das Kontextmenü markieren Sie mehrere Elemente nacheinander und schalten den Dokumentenbaum in eine dem W3C-DOM nachempfundene Ansicht, die Elemente ohne spitze Klammer und Text als Kindknoten darstellt. Weitere Details lassen sich in den Dragonfly-Eigenschaften festlegen, die sich hinter dem Zahnrad-Button verbergen.

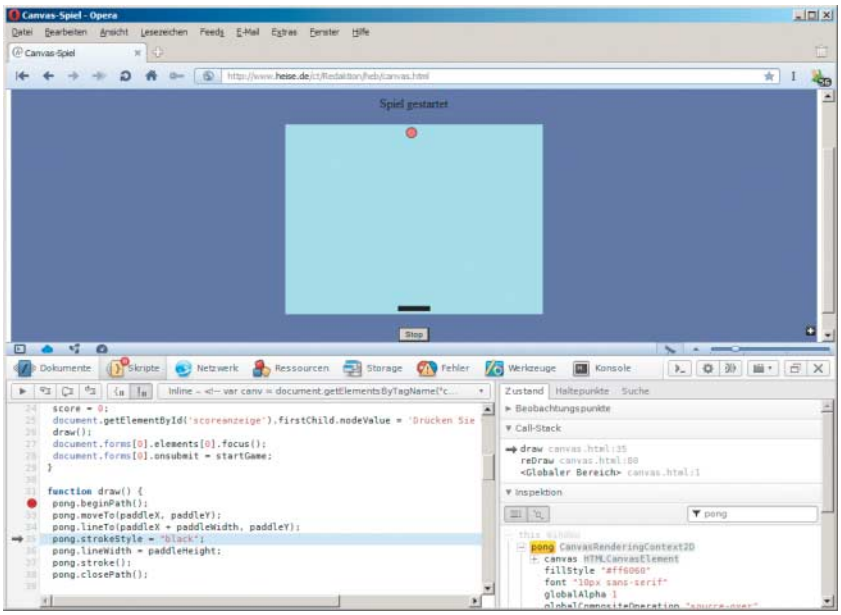
Im „Styles"-Panel springen Sie über das Kontextmenü zum passenden Abschnitt der W3C-Spezifikation. Eine inkrementelle Filterfunktion sorgt in „Styles" und DOM-„Eigenschaften" für Übersicht – nach der Eingabe von „mar" erscheinen nur noch die auf Ränder (margin) bezogenen Stylesheets. Das Such-Panel gleicht nicht nur Texteingaben mit dem geöffneten Dokument ab, sondern auch reguläre Ausdrücke, CSS-Selektoren und XPath-Ausdrücke. Mit der Suchtrefferliste wechseln Sie per Klick im Hauptpanel zur entsprechenden Stelle.

Im JavaScript-Debugger („Skripte") erleichtert das Syntax-Highlighting die Orientierung; ansonsten unterscheidet er sich nicht groß von Firebug und Web Inspector. Das Such-Panel steht auch hier zur Verfügung. Das Netzwerk-Panel passt sich erst nach Klick an die Fensterbreite an (ansonsten müssen Sie horizontal scrollen). Sie können HTTP-Anfrage-Header global überschreiben, etwa um festzustellen, ob Sie mit einer anderen Browserkennung andere Inhalte bekommen. Auch komplett selbst geschriebene HTTP-Requests sind möglich, wobei eine Beispielanfrage als Ausgangspunkt bereitsteht.

„Ressourcen" listet die heruntergeladenen Dateien auf, erlaubt Gruppierung nach Host und Typ und öffnet sie in Tabs. Die Speicherdaten liegen in einer eigenen Ansicht namens „Storage". Sie können die Inhalte nicht nur anzeigen, sondern auch neue Cookies oder Storage-Objekte anlegen. Die Konsole unterscheidet sich am ehesten durch ihre DOS-Retro-Optik von der Konkurrenz.

Opera-spezifisch sind die verbleibenden beiden Ansichten. Das Fehler-Log listet CSS- und JavaScript-Probleme auf; in den Eigenschaften können Sie Uninteressantes herausfiltern, beispielsweise CSS-Probleme bei Eigenschaften mit -webkit-Vorspann. Die „Werkzeuge" bedienen sich bei Entwicklungswerkzeugen wie der Web Developer Toolbar für Firefox: Hier können Sie Farben

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Nachdem das Skript einen Haltepunkt erreicht hat, können Sie zeilenweise weiterspringen. Die Filterfunktion in Opera Dragonfly spürt unterdessen die interessanten Variablen auf.

aus der Seite auswählen, eine Farbpalette anlegen und die Seite mit einem Lineal vermessen.

Opera ist auf Mobilgeräten sehr verbreitet, wo die Arbeit mit Tools wie den hier vorgestellten keine Option ist. Mit dem Remote Debugging hat Opera eine Lösung für dieses Problem. Wenn sich der PC mit Dragonfly und der mit dem Opera-Browser im gleichen Netzwerk befinden, tippen Sie in Letzterem die Adresse „opera:debug“ ein und tragen im Formular dann die IP-Adresse des debuggenden Rechners sowie einen beliebigen freien Port ein. In Dragonfly stellen Sie die Verbindung über den Button neben den Eigenschaften her. Leider geht das prinzipiell nicht mit Opera Mini, der ja die Seiten nicht selbst rendert, aber mit Mobile ab Version 9.51 – und natürlich auch mit Desktop-Browsern oder dem Mobile-SDK. Chrome hat dieses Feature in den neuesten Entwicklerversionen übernommen, wobei Sie dort beide Browser mit bestimmten Kommandozeilen-Switches starten müssen (siehe c’t-Link).

Kittel statt Frack

Im Internet Explorer ab Version 8 springt dem Benutzer nach Druck der Taste F12 ein Werkzeug von holzschnittartiger Gestaltung entgegen. So widersinnig die Vorstellung anmutet, so etwas fürs Webdesign zu nutzen: Auch ein Künstler trägt bei der Arbeit einen Kittel, keinen Frack. Anders als die Konkurrenz präsentieren sich die Entwicklerwerkzeuge per Default als eigenes Fenster, sie lassen sich aber ebenfalls an die Seite anheften.

Der HTML-Reiter ermöglicht es, einen Teil des Dokuments auszuwählen und als Webseite inklusive aller relevanten Stile abzuspeichern. Mehr Optionen dazu enthält das Menü „Ansicht/Quellcode“. Die aktuellen CSS-Informationen verbergen sich im Panel „Format“; „Formate nachverfolgen“ präsentiert eine alternative Darstellung der CSS-Vererbung. Die HTML-Attribute listet das Tool in editierbarer Form eigens auf. Was dagegen fehlt, ist ein Gegenstück zu Firebugs „DOM“, also die Auflistung aller per JavaScript zugänglichen Elementeigenschaften.

Leider ist der CSS-Editor kaum brauchbar. Eine automatische Vervollständigung von Werten gibt es nicht; tippt man einen ungültigen Wert ein, lässt das Werkzeug die Anweisung kommentarlos verschwinden. Neue Eigenschaften lassen sich nur mühsam übers Kontextmenü eingeben; das Ändern vorhandener klappt nicht immer. Immerhin erlauben die Entwicklerwerkzeuge, nach so einer mühsamen Änderung zu speichern – nämlich im CSS-Reiter, der die Stylesheets nach Dateien aufteilt.

Die Konsole lässt Kürzel wie $0 oder $$("css") vermissen, nur $("id") funktioniert. Zwei nützliche Features enthält der Debugger („Skript“): Er kann den Code schön formatieren (diese Option versteckt sich hinter dem Werkzeug-Button) und nach einem Breakpoint das Skript bis zum Cursor ausführen. Auch der Profiler macht einen guten Eindruck: Er kann Funktionen nach ihrer Aufruf-Struktur gruppieren und die Daten im CSV-Format exportieren. Der „Netzwerk“-Reiter erledigt seinen Job – allerdings in einer unübersichtlichen Oberfläche aus grauen Tabs, grauen Buttons und Symbolen, die wie aus Excel 95 entnommen aussehen.

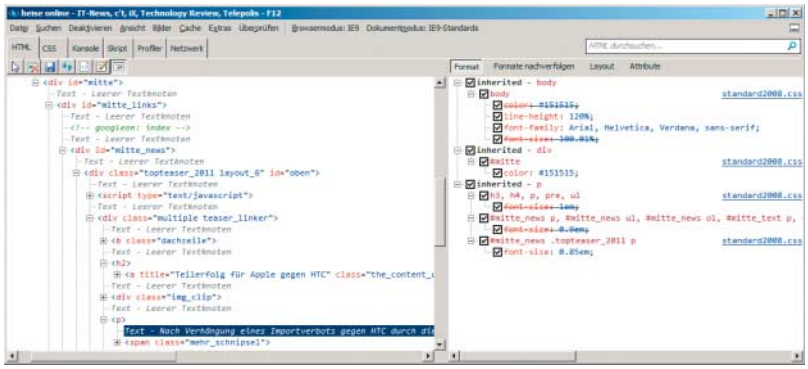
Ein paar Bonus-Features sind über das Menü zugänglich. In „Ansicht“ und „Bilder“ können Sie zusätzliche Informationen auf der Seite einblenden, zum Beispiel CSS-Klassen, Medienquellen, Bildabmessungen und Alternativtexte. „Kontur für Elemente“ in „Extras“ erlaubt es, unterschiedlichen Elementen Farbrahmen zuzuweisen. Zu den weiteren Gestaltungshelfern zählen ein Lineal, ein Farbwähler und Shortcuts zu W3C-Validatoren. In den Entwicklerwerkzeugen schalten Sie auch den Kompatibilitätsmodus an und aus und fälschen die Browserkennung.

Vier Handwerker

Wie die Browser selbst haben alle vier Entwicklerwerkzeuge Stärken und Schwächen, allerdings in ungleicher Verteilung. Den rundesten Eindruck machen Web Inspector und Dragonfly, die beide die Firebug-Ideen weiterentwickelt haben. Wer intensiv am Webdesign arbeitet, sollte sich mit beiden Tools vertraut machen, da sich die Features nur teilweise überschneiden.

Im Vergleich zu Web Inspector und Dragonfly wirkt die Aufteilung der Werkzeuge in Firebug weniger schlüssig. Der große Vorteil des Klassikers: Mit zahlreichen Erweiterungen lassen sich fehlende Funktionen nachrüsten. Man darf gespannt sein, ob sich Firebug gegen die in Firefox eingebauten Werkzeuge, die allmählich zur Konkurrenz für ihn werden, behaupten kann. Die jüngste Software, die IE-Entwicklerwerkzeuge, macht visuell den altmodischsten Eindruck – und auch bei der Bedienbarkeit hakt es, sodass sie sich eher wie ein Prototyp mit brauchbaren Ansätzen anfühlt. Wer einmal die anderen Tools kennengelernt hat, wird den IE-Debugger nicht nutzen wollen – dann lieber noch die Bookmarklet-Version von Firebug. (heb)

www.ct.de/1203134



Nicht nur wegen ihres grobschlächtigen Designs, sondern auch wegen der eingeschränkten Funktionen bleiben die Entwicklerwerkzeuge des Internet Explorer hinter der Konkurrenz zurück.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Tool-Mosaik

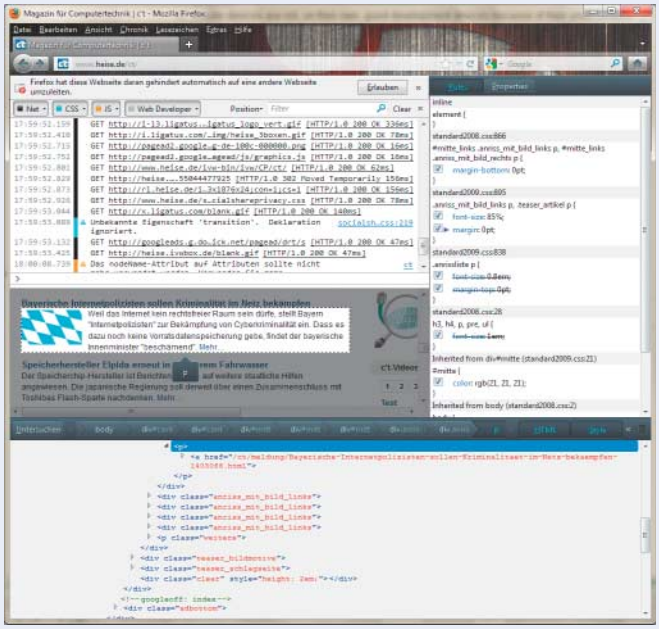
Fünf Jahre nach dem Firebug-Start wird Firefox bald auch eingebaute Entwickler-Tools enthalten. Die DevTools sind Teil von Firefox 10, der gegen Ende Januar als finale Version zu erwarten ist. Wir haben uns die kurz vor Weihnachten veröffentlichte Beta angesehen.

Die Mozilla-Entwickler sind nicht den einfachen Weg gegangen, Firebug in den Browser-Code zu übernehmen: Die DevTools sind unabhängig entwickelt und entstehen peu à peu. So gibt es bereits seit Firefox 4 eine Konsole, die den Netzwerkverkehr mitschreibt, Fehlermeldungen und Warnungen zu CSS und JavaScript ausgibt und über eine Eingabemöglichkeit inklusive Command Line API und Console API verfügt. Die Nachrichten der vier Bereiche „Netz“, „CSS“, „JS“ und „Web-Entwickler“ lassen sich ein- und ausblenden, zusätzlich gibt es eine Filterfunktion. Um längere Abschnitte von JavaScript-Code auszuprobieren, bringt Firefox ebenfalls schon seit geraumer Zeit den „Notizblock“ mit. Beide Tools finden sich im Abschnitt „Web-Entwickler“ im Menü „Extras“.

Neu in Firefox 10 ist der Inspector, der über Menü, Kontextmenü und mit dem Tastaturkürzel Strg+Shift+I erreichbar ist. Beim Aufruf dunkelt Firefox die nicht ausgewählten Seitenbereiche ab und zeigt am unteren Fensterrand eine Breadcrumb-Leiste mit der Hierarchie der verschachtelten Elemente an.

Den kompletten Dokumentenbaum gibt der Browser erst nach einem Klick auf den „HTML“-Button preis; die CSS-Zuweisungen und Eigenschaften offenbart „Style“. Die Editierfunktionen sind noch sehr bescheiden -- beispielsweise gibt es noch keine automatische Vervollständigung für Stylesheets. Ein Hilfe-Button bei den CSS-Eigenschaften führt zur Mozilla-Dokumentation.

Für einfache Aufgaben bewähren sich die sehr gut gestalteten eingebauten Firefox-Werkzeuge bereits, im Augenblick sind sie aber noch kein vollwertiger Ersatz für Firebug. Das dürfte kaum so bleiben: Die Liste der geplanten Features ist ambitioniert und reicht bis hin zum Remote Debugging und zu Performance-Optimierungen. Der parallele Einsatz von Firebug ist möglich, allerdings wird es dabei recht unübersichtlich auf dem Bildschirm.



Mit der Konsole und dem neuen Inspector enthält Firefox 10 auch ohne Erweiterungen die wichtigsten Entwicklerwerkzeuge.

Anzeige

© 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.**

Android spinnt nach CyanogenMod-Update

? Seit dem Update auf CyanogenMod 7.1 und dem Einspielen der Sicherung mit Titanium Backup spielt mein Android-Smartphone verrückt. Zum Beispiel lässt sich der Bildschirm nicht mehr sperren, obwohl ich ein Entsperrmuster eingestellt habe. Auch der Home-Button funktioniert nicht mehr so, wie er soll. Ich habe schon alle Einstellungen durchprobiert. Wie lässt sich das lösen?

! Die Macken enstehen offenbar durch das Einspielen bestimmter Systemeinstellungen durch Titanium Backup. Welche Einstellungen für den Fehler verantwortlich sind, ist bislang unklar. Im Internet kursieren diverse Rezepte, wie man ihn ohne Neuinstallation beheben kann – vom Rücksetzen des Einstellungsspeichers über das Korrigieren der Berechtigungen bis hin zum Löschen des Dalvik-Caches –, doch in unseren Tests schaffte nur eine Neuinstallation das Problem aus der Welt.

Gehen Sie dazu folgendermaßen vor: Wählen Sie zunächst in Titanium Backup „Menü / Stapel-Verarbeitung / Alle User Apps + Systemdaten sichern“ und erstellen Sie ein Backup aller Anwendungen und Daten. Starten Sie anschließend das Telefon in den Recovery-Modus und erstellen Sie zur Sicherheit mit „backup and restore / backup“ zusätzlich ein NAND-Backup des aktuellen Systems. Wählen Sie dann „wipe data/factory reset“, um das CyanogenMod-System komplett zurückzusetzen. Keine Sorge: Der Inhalt des telefoninternen SD-Speichers, in dem standardmäßig die Backups landen, bleibt ebenso erhalten wie die Daten der womöglich eingesteckten SD-Karte.

Beim Wiederherstellen von Systemeinstellungen (grün) mit Titanium Backup kann es zu Problemen kommen, wenn CyanogenMod 7.1 installiert wurde.

Installieren Sie nach dem Reboot und der erneuten Grundkonfiguration des Systems Titanium Backup aus dem Market, wählen Sie in dessen Menü „Stapel-Verarbeitung / Alle Anwendungen + Daten wiederherstellen“, entfernen Sie die Häkchen vor allen grün markierten Einträgen und starten Sie die Stapel-Aktion. Nach einem Reboot sollte das Android-System bis auf die Systemeinstellungen und die mysteriösen Fehlfunktionen wieder „das alte“ sein.

Sollten dabei Probleme auftreten, können Sie jederzeit ab dem Punkt „wipe data/factory reset“ von vorne beginnen. Es gibt Apps, die sich nicht gerne von Titanium Backup wiederherstellen lassen. Installieren Sie in solch einem Fall alle gewünschten Anwendungen manuell aus dem Market und wählen Sie in Titanium Backup die Wiederherstellungsoption „Nur Daten“.

Wenn Sie viel Zeit haben, können Sie schrittweise versuchen – jeweils nach einem erneuten NAND-Backup –, die grünen Systemeinstellungen in kleinen Grüppchen wieder einzuspielen, bis das Problem erneut auftritt – was wohlgemerkt erst nach einem Reboot der Fall ist – und dann das letzte funktionierende Backup wieder einspielen. Sollten Sie so einkreisen können, welches Paket das Problem verursacht, würden wir gerne davon erfahren.

Vergessen Sie nicht, nach getaner Arbeit das von Titanium Backup geforderte USB-Debugging wieder zu deaktivieren. Mit aktiviertem USB-Debugging kann jeder, der das Telefon in die Finger bekommt, ohne Passwort beziehungsweise Entsperrmuster auf sämtliche Daten im Gerät zugreifen. (cr)

Mainboard-Pfeifen versus C-States

? Immer wenn mein PC mit Core-i-Prozessor nichts zu tun hat, ertönt vom Mainboard ein nerviges Pfeifen. Ich habe gehört, dass es leiser wird, wenn man im BIOS-Setup die C-States C3 und C6 deaktiviert. Ist das eine gute Idee?

! Die eindeutige Antwort lautet: Nein! Die C-States gehören – wie auch Speedstep alias EIST – zu den zentralen Stromsparmechanismen moderner (Intel-)Prozessoren. Sie definieren Schlafzustände für CPU-Kerne, die gerade nichts zu tun haben. In den sogenannten tiefen C-States C3 und C6 werden ganze Bereiche des Kerns von der Versorgungsspannung getrennt. Das spart nicht nur erheblich Strom, sondern ist auch ein zentraler Bestandteil von Intels Turbo-Boost-Konzept. Deaktiviert man C3 und C6, so steigt nicht nur die elektrische Leistungsaufnahme empfindlich an, sondern man kastriert auch den Turbo Boost.

Diese Übertaktungsautomatik sorgt dafür, dass auch ältere, Single-Thread-Software auf modernen Multi-Core-Prozessoren flott läuft. Dazu überwacht sie, welche Prozessorkerne in den tiefen C-States schlafen und lässt die übrigen stufenweise schneller laufen. Turbo Boost kann – je nach Prozessor – die Taktfrequenz um mehrere hundert Megahertz anheben und ist ein sehr sinnvoller Mechanismus, ohne den die Core-i-Prozessoren nicht ihr volles Potenzial entfalten.

Davon unbenommen ist, dass ein nerviges Pfeifen im Einzelfall womöglich verschwindet, wenn man dem Prozessor seine Stromsparmechanismen verwehrt. Der Grund: Das Pfeifen stammt von den Spannungswandlern und tritt nur in ganz bestimmten Lastfällen auf. Ohne die Sparmechanismen – dazu zählen neben den C-States auch Speedstep und EIST respektive Cool'n'Quiet bei AMD-Prozessoren – schluckt der Prozessor mehr Strom, der Arbeitspunkt der Spannungswandler verändert sich und es kommt zu keiner hörbaren Resonanz mehr.

Wenn ein neu gekauftes Mainboard in Ihrem PC jedoch pfeift, dann sollten Sie es umtauschen oder gleich zu einem anderen Modell greifen und nicht mit nebenwirkungsbehafteten Tricks daran herumdoktern. Bei älteren PCs kündigt ein solches Pfeifen indes womöglich einen Hardware-Schaden an. Dann ist es höchste Eisenbahn, für ein vollständiges Backup und einen Plan B zu sorgen, für den Fall, dass der PC das Zeitliche segnet. (bbe)

Home Server sichert nicht mehr

? Seit kurzem sichert mein Heimserver mit Windows Home Server 2011 meinen Arbeitsplatzrechner mit Windows 7 nicht mehr. Er bricht beim Versuch, eine Sicherung zu starten, mit dem Hinweis auf zu wenig Speicherplatz ab. Auf allen Partitionen und auf dem Server ist aber ausreichend Speicherplatz vorhanden; zwei andere Rechner werden ohne Probleme weiterhin gesichert.

! Es kann helfen, auf dem Arbeitsplatzrechner die versteckte 100-MByte-Partition, die Windows 7 bei der Installation auf jungfräulichen Festplatten von sich aus anlegt und die den Bootloader enthält, aus der Sicherung auszuschließen. Bei einem uns bekannten Problemfall lief die Sicherung danach wieder einwandfrei durch; mit einbezogener Systempartition hingegen nicht – obwohl Dateisystemchecks ihr Fehlerfreiheit attestierten, keine weiteren Betriebssysteme installiert waren und die Partition seit der Windows-Installation unverändert rund 70 MByte freien Platz aufwies.

Bei einem Wiederherstellen des PC im Falle eines Festplattenausfalls muss man dann allerdings einmal zusätzlich von der Windows-DVD booten, damit letztere mittels Computerreparaturoptionen/Systemstartreparatur die wiederhergestellte Installation wieder bootfähig macht. Ob dieser Work-Around auch bei mehr als einem installierten Betriebssystem oder bei per Bitlocker verschlüsseltem Festplatteninhalt funktioniert, haben wir nicht getestet. (mue)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

iPhone-Fotos stehen kopf

? Wenn ich mit dem iPhone Fotos mache und per E-Mail verschicke, stehen sie manchmal auf dem Kopf oder liegen auf der Seite – komischerweise aber nicht immer. Was mache ich falsch?

! Das iPhone erkennt beim Fotografieren zwar, wie herum es gehalten wird, dreht jedoch nicht das Bild, sondern speichert die richtige Orientierung lediglich im Header der Bilddatei mit ab. Wenn der Empfänger des Bildes diese Information nicht auswertet, sieht er das Bild so, wie es vom Kamerasensor kommt: Immer im Querformat und mit der Seite nach rechts, auf der sich der Home-Button des iPhone befand. Nicht richtig machen es beispielsweise Thunderbird, K9 (Android) und die Web-Oberfläche Squirrelmail.

Früher ist das Problem weniger aufgefallen, weil die meisten Rechtshänder das iPhone beim Knipsen im Querformat so herum gehalten haben, dass der Auslöser auf der rechten Seite war. iOS 5 hat das Problem verschärft, denn jetzt kann man die Lautstärke+-Taste als Auslöser für die Kamera verwenden. Wer das tut, hält das iPhone normalerweise mit dieser Taste nach oben und damit genau „falsch herum".

Wenn Sie mit dem iPhone Bilder an jemanden schicken wollen, dessen Mailer die Orientierungsinformation nicht auswertet, hilft ein kleiner Trick: Bearbeiten Sie das Bild auf dem iPhone, etwa indem Sie es ein winziges Bisschen beschneiden oder eine Farbkorrektur durchführen (drehen reicht nicht). Dann speichert das iPhone es in der richtigen Orientierung. Oder Sie gewöhnen sich an, das iPhone andersherum zu halten – mit dem linken Daumen von unten auf den Auslöser zu drücken geht besser, als man denkt. (bo)

C-Code und Eclipse

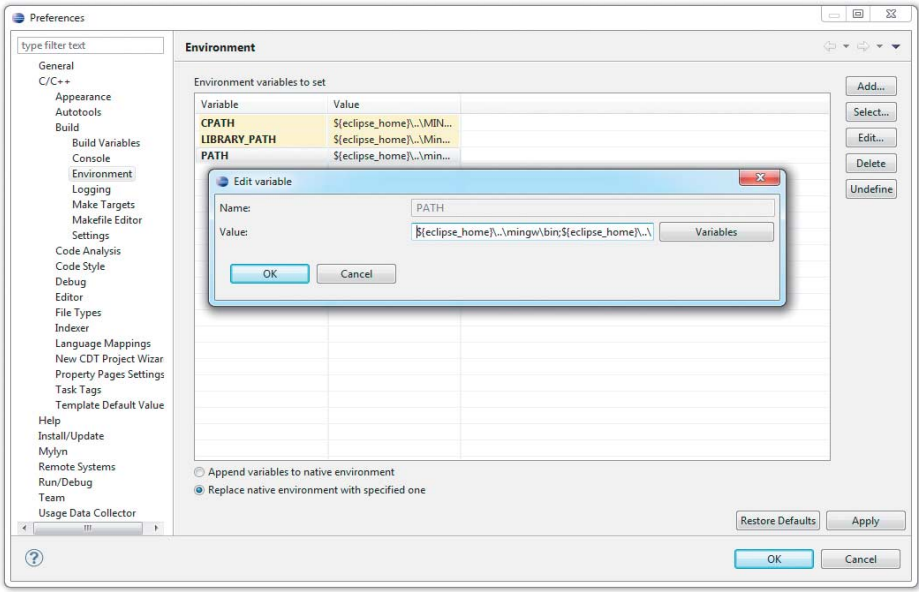
? Ich möchte unter Windows C-Code übersetzen und dafür den Open-Source-Compiler gcc verwenden. Dazu setze ich – wie auch von c't unter anderem für das c't-Bot-Projekt empfohlen – Eclipse mit der CDT-Erweiterung ein. Compiler und Tools stammen aus dem Mingw-Paket. Stoße ich den Build-Prozess (Project clean) an, legt der Compiler auch los, bricht aber sofort mit kryptischen Fehlermeldungen ab. Was kann ich tun?

! Wenn der gcc oder genauer das Make-Skript unter Windows zickt, dann liegt das fast immer an falschen oder fehlenden Pfadangaben. Besonders haarig wird es, wenn auf dem Rechner außer dem gewünschten gcc noch andere Compiler installiert und in der Windows-Umgebungsvariable PATH eingetragen sind. Die können beispielsweise Bestandteil von Entwicklungsumgebungen wie Visual Studio sein oder zum Android SDK oder zu Mikrocontroller-Tools gehören.

Unter Eclipse gibt es einen ganz einfachen Weg, die Pfade manuell zu setzen: Öffnen Sie die globalen Einstellungen („Window/Preferences") und navigieren Sie zu „C/C++/Build/Environment". Dort können Sie durch einen Klick auf „Add" einen Eintrag für die Umgebungsvariable „PATH" erstellen. Es gilt: Weniger ist mehr; geben Sie also nur die wirklich benötigten Tools an – sprich Mingw und Msys. Liegt ein aktuelles Mingw beispielsweise unter C:\Mingw, könnte der Eintrag so aussehen:

C:\mingw\bin;C:\mingw\msys\1.0\bin

Mit diesem PATH-Eintrag findet das Build-System zwar Compiler, Linker und Co., meckert aber vermutlich, weil die Pfade zu den Standard-Include- und -Header-Dateien fehlen. Verantwortlich dafür zeichnen die Variablen CPATH und LIBRARY_PATH. Analog zu PATH sollten sie in diesem Beispiel auf die Unterverzeichnisse von C:\Mingw verweisen. Damit Altlasten aus Umgebungsvariablen nicht querschießen, klicken Sie noch die Option „Replace native environment with specified one" an. (bbe)



Eclipse akzeptiert nicht nur absolute Pfade, sondern man kann sich mit Hilfe von Variablen wie ${eclipse_home} auch auf Arbeits- oder Installationsverzeichnisse beziehen.

Rätselhafte Live-Kopie

? Ich habe mir den Vektorzeichner Xara Designer Pro installiert (c't 2/12, S. 52) und versuche jetzt, mehrere Live-Kopien von einem Ausgangsobjekt anzulegen. Allerdings taucht in meiner Zeichnung immer nur eine auf.

! Das deckt sich mit unseren Beobachtungen. Es gibt aber einen Trick: Legen Sie die erste Live-Kopie über das Kontextmenü an. Anschließend klicken Sie einmal mit dem Auswahlpfeil darauf, drücken Strg+C zum Kopieren und dann beliebig oft Strg+V zum Einfügen.

Die so erstellten Live-Kopien ziehen allesamt mit, wenn Sie bei einer davon nachträglich Farbe oder Linienstil ändern. Um eine

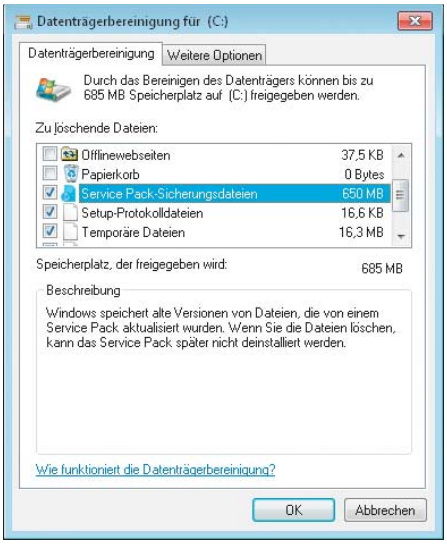
Über das Kontextmenü zu einer Live-Kopie entkoppelt man in Xara Designer Pro 7 eine einzelne Kopie von ihren Doppelgängern.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

einzelne Kopie aus dem Verbund auszuklinken, klicken Sie rechts darauf und wählen im Kontextmenü „Gruppe auflösen“. Das ist zwar nicht sehr einleuchtend – weder nimmt man die Live-Kopien als übliche Gruppe wahr noch wird dabei die ganze Gruppe aufgelöst –, aber es funktioniert. (pek)

Update-Dateien loswerden

? In der Hotline-Meldung „Installer-Dateien entsorgen“ in c’t 23/08 gehen Sie auf das Problem des überquellenden Ordners C:\Windows\Installer ein und empfehlen zum Löschen der Dateien, die Windows Update hinterlässt, das Tool „Windows Installer Clean Up“. Das scheint es aber für Windows 7 nicht mehr zu geben. Was nehme ich denn jetzt stattdessen?



Die Sicherungsdateien einer Service-Pack-Installation lassen sich unter Windows 7 mit der Datenträgerbereinigung beseitigen.

! In der Tat funktioniert das Installer Clean Up unter Windows 7 nicht mehr, und leider gibt es auch keinen vollwertigen Ersatz. Die Installationsdateien einzelner Updates lassen sich hier überhaupt nicht mehr löschen. Die einzige Aufräumaktion, die Microsoft noch zulässt, ist das Entfernen der Sicherungsdateien, die Windows bei der Installation eines Service Pack anlegt.

Das können Sie dafür sogar ohne Zusatzsoftware erledigen: Öffnen Sie die Datenträgerbereinigung mit Administratorrechten („daten“ in die Suchzeile des Startmenüs eingeben, dann Rechtsklick auf den dazugehörigen Menüeintrag und „Als Administrator ausführen“), wählen Sie das Laufwerk, auf dem sich der Windows-Ordner befindet (normalerweise C:), und setzen Sie in der Liste der zu löschenden Dateien ein Häkchen vor dem Eintrag „Service Pack-Sicherungsdateien“. Ein Klick auf OK startet die Bereinigung, die je nach Windows-Ausgabe mindestens 500 MByte an Plattenplatz zurückgewinnt. (hos)

Automatisches Übersetzen

? Bisher hat die Entwicklungsumgebung Eclipse den Code immer automatisch übersetzt, wenn ich eine (Java-)Datei gespeichert habe. In meinen C-Projekten muss ich indes jedes Mal den Compiler über „Project/Build All“ per Hand anwerfen. Kann ich das komfortable Auto-Build – das mich vor allem auch sofort über Fehler informiert – nicht auch für C-Code nutzen?

! Klar geht das. Bei neueren Versionen des CDT-Plug-in ist diese Funktion aber leider nicht mehr automatisch aktiviert. Sie finden Sie in den Projekteinstellungen („Project/Properties/C/C++/“) im Reiter Behaviour. Aktivieren Sie einfach „Build on resource save (Auto build)“.

Wenn Sie diese Einstellung für neue Projekte zum Standard erheben wollen, können Sie das in den globalen Einstellungen („Window/Preferences/C/C++“) dem „New CDT Project Wizard“ für „Makefile Project“ im Reiter „Behaviour“ mit auf den Weg geben. (bbe)

www.ct.de/1203142

MP3-Dateien auf dem Mac erzeugen

? Ich habe mir das Programm Max heruntergeladen, um Audiodaten für einen MP3-Player aufzubereiten. Laut Hilfefunktion soll man die Musikdaten anwählen und dann enkodieren – wenn ich das mache, sind die Daten anschließend im AiF-Format und immer noch so groß wie zuvor. Was mache ich falsch?

! Prüfen Sie in Max unter „Voreinstellungen/Formate“, ob möglicherweise „MP3“ versehentlich abgewählt wurde. In diesem Fall können Sie MP3 aktivieren, indem Sie das Häkchen unter „Konfigurierte Ausgabeformate“ setzen. Fehlt MP3 in dieser Liste ganz, können Sie es unter „Verfügbare Ausgabeformate“ auswählen und mit einem Klick auf das „+“ den konfigurierten Ausgabeformaten hinzufügen.

Einfacher könnten Sie das aber mit dem auf Mac OS vorinstallierten iTunes haben. Wenn Sie statt AAC-Dateien MP3 erzeugen wollen oder müssen, nehmen Sie folgende Einstellung vor: iTunes/Einstellungen/Allgemein/Importeinstellungen…/Importieren mit/MP3-Codierer. Im Feld darunter stellen Sie die gewünschte Qualitätsstufe ein, beispielsweise „Hohe Qualität (160 kBit/s)“. (vza)

www.ct.de/1203142

Das unter Mac OS X vorinstallierte iTunes kann nicht nur AAC-Dateien erzeugen, sondern auch Musik im MP3-Format, die sich mit jedem mobilen Player abspielen lässt.

Seitenränder bei TextEdit

? Ich wollte an einem Mac mal eben etwas zu Papier bringen und habe das eingebaute Textedit benutzt. Wie kann man da die Ränder einstellen? Ich schaffe es nur, sie noch breiter zu machen, aber nicht schmaler.

! Anscheinend geht das tatsächlich nicht mit normalen Mitteln: Textedit lässt immer einen Zoll Rand. Wenn alle Stricke reißen, können Sie aber tricksen. Falls noch nicht geschehen, wandeln Sie das Dokument zunächst in formatierten Text und blenden die Seitenränder ein (Format/Seitenränder einblenden). Speichern und schließen Sie das Dokument. Es liegt jetzt als .rtf-Datei vor.

Öffnen Sie es jetzt erneut und setzen dabei ein Häkchen bei „Formatierungs-Befehle ignorieren“. Jetzt können Sie im Maschinenraum des Dokuments an den Zahnrädchen drehen. Ungefähr in der vierten Zeile steht die Papiergröße in der Form

\paperw11900\paperh16840

Fügen Sie unmittelbar dahinter die gewünschten Ränder ein wie folgt

\margl567\margr567\margb567\margt567

Sollten schon alle oder einige dieser vier Angaben vorhanden sein, überschreiben Sie sie. Die Zahlen stehen für den linken, rechten, unteren und oberen Rand in dieser Reihenfolge und sind in „Twips“ gemessen 1/1440 Zoll. Um von Zentimeter in Twips umzurechnen, dividieren Sie durch 2,54 und multiplizieren mit 1440 – das Beispiel ergibt ein Zentimeter breite Ränder auf allen Seiten. Wenn Sie das Dokument jetzt schließen und wieder normal öffnen, sollte es die gewünschten Ränder haben. Zugegeben, das Ganze ist umständlich, aber wenn mal nichts anderes als TextEdit zur Hand ist … (bo)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Nico Jurran

FAQ Musik-Hardware

Antworten auf die häufigsten Fragen

Intern, USB oder FireWire

? Ich möchte künftig Musik am Rechner machen und bin bei meiner Suche nach einer passenden Audio-Lösung sowohl auf PCI(-Express)-Karten als auch auf externe Interfaces mit USB- und FireWire-Anschluss gestoßen. Zu welcher Lösung soll ich greifen?

! Das kommt darauf an, auf welche Eigenschaften man besonderen Wert legt. So ermöglichen PCI- und PCI-Express-Karten dank ihrer direkten Mainboard-Anbindung die Ein- und Ausgabe mit geringer Zeitverzögerung (Latenz), zudem bekommt man einfache Modelle bereits zu einem akzeptablen Preis. Geht es allerdings darum, viele Anschlüsse unterzubringen, müssen sich die Hersteller hier mit Kabelpeitschen oder Breakout-Boxen behelfen.

Klar auf dem Vormarsch sind seit einigen Jahren Interfaces mit USB- oder FireWire-Anschluss – nicht nur, weil Notebooks, iMacs und Mac minis keinen Platz für eine Einsteckkarte bieten, sondern auch, weil sie eine mobile und wesentlich flexiblere Lösung darstellen. So sind an vielen USB- und FireWire-Modellen Bedienelemente und Anzeigen zu finden, die die tägliche Arbeit erleichtern. Sogar die Kombination aus Soundkarte und Mischpult findet man am Markt.

Die oft gelesene Behauptung, FireWire sei für anspruchsvolle Audioanwendungen generell besser geeignet als USB 2.0, bestätigte sich in unseren Tests nicht. Über beide Schnittstellen lassen sich wie bei den Einsteckkarten Samplingraten von bis zu 192 kHz bei einer Auflösung von 24 Bit realisieren, die minimale knackfrei erreichbare Durchgangslatenz lag im besten Fall bei jeweils 4 Millisekunden – was professionellen Ansprüchen genügt. Für gute Werte kommt es also nicht auf die Schnittstelle als solche an, sondern auf passende Transmitter- und Receiver-Chips in Interface und Rechner sowie auf sauber programmierte Treiber. Von einem Blindkauf ist daher aber auch abzuraten. Dass aktuell vor allem Lösungen mit USB auf den Markt kommen, ist der Tatsache geschuldet, dass nicht an jedem Rechner ab Werk ein FireWire-Anschluss zu finden ist.

Buchsentypen

? Von 5.1-Soundkarten kenne ich Mini-Klinkenbuchsen und Cinch-Buchsen, an externen Audiointerfaces habe ich aber nur große Klinkenbuchsen und verschiedene runde Anschlüsse ausmachen können. Aufschriften wie „Front“ oder „Surround“ habe ich gar nicht gefunden. Wieso ist das so? Und kann man da Surround-Sound hören?

! Bei externen Audiointerfaces für Musiker ist es üblich, dass die Buchsen nicht in Stereopaaren gekennzeichnet sind. Dies ist durchaus sinnvoll: Einerseits liefern viele Instrumente und Mikrofone nur monophone Audiosignale an. Andererseits kann man bei den meisten Interfaces über Software-Mixer recht frei festlegen, welcher Ein- und Ausgang wie genutzt werden soll. Dies schließt die parallele Verwendung zweier Eingänge für Stereoquellen wie CD-Player ein.

Stehen ausreichend Ausgänge zur Verfügung, ist auch Surround Sound kein Problem. Hierfür muss man lediglich im System beziehungsweise im benutzten Audioprogramm die einzelnen Kanäle (Front Links und Rechts, Center und Subwoofer sowie Rear Links und Rechts) den passenden Ausgängen zuweisen. Wollen Sie Videos mit Surround Sound wiedergeben, benötigen Sie natürlich einen Software-Player, der das benutzte Mehrkanalton-Format dekodieren und an die analogen Ausgänge der Musik-Hardware weitergeben kann.

Üblich sind an externen Audiointerfaces 6,3-mm-Klinkenbuchsen, die auch an Instrumenten zu finden sind, sowie die aus der professionellen Beschallungs- und Tonstudio-Technik bekannten XLR-Buchsen – insbesondere bei der störungstoleranteren symmetrischen Signalübertragung. Um Platz zu sparen, finden sich an einigen Audiointerfaces auch Kombibuchsen, die sowohl Klinken- als auch XLR-Stecker aufnehmen können. Im Fachhandel gibt es unterschiedliche Adapterkabel, beispielsweise von XLR auf Klinke oder Cinch.

An vielen externen Audiointerfaces sind neben großen Klinkenbuchsen (links) sogenannte XLR-Buchsen (hier als Kombibuchse mit Klinkeneingang) für Mikrofon- und Lautsprecher-Signale vorhanden.

Digitalanschlüsse

? Kann ich an einem Audiointerface mit einem mit „ADAT“ bezeichneten optischen Toslink-Anschluss meinen CD-Player anschließen?

! Das kommt darauf an. ADAT steht für „Alesis Digital Audio Tape“ und bezeichnet eine Audioschnittstelle, die in den 1990er-Jahren von der gleichnamigen Firma zusammen mit einem Bandaufzeichnungssystem eingeführt wurde. Ursprünglich übertrug man darüber mittels Lichtwellenleiter acht digitale Tonspuren zu einem Recorder, der die Signale auf S-VHS-Kassetten speicherte. Die ADAT-Schnittstelle erfreut sich in Tonstudios bis heute großer Beliebtheit, weshalb sie an manchen Audiointerfaces, Wandlern, digitalen Mischpulten und Effektgeräten zu finden ist.

An sich ist ADAT nicht kompatibel zu SPDIF, sodass Sie den Anschluss eigentlich nicht verwenden können, um darüber Daten von Ihrem CD-Player einzuspielen. Bei einigen Modellen lässt sich die Buchse aber softwareseitig von ADAT- auf SPDIF-Betrieb umschalten. Ob dies bei dem von Ihnen ins Auge gefasstem Modell funktioniert, sollten Sie vor dem Kauf beim Hersteller erfragen.

MIDI-Controller

? Ich wollte mir ein MIDI-Keyboard kaufen, habe dann jedoch gesehen, dass dieses im Unterschied zu meinem Audiointerface keine MIDI-Anschlüsse in Form von DIN-Buchsen hat, sondern nur eine USB-Buchse. Kann ich das Gerät über ein USB-MIDI-Adapterkabel an das Interface anschließen?

! Sie machen sich ganz unnötige Gedanken. Tatsächlich müssen Sie das MIDI-Keyboard gar nicht mit dem Audiointerface verbinden, sondern können es direkt an Ihren Rechner anschließen. Sowohl unter Windows als auch unter Mac OS X werden Geräte dieser Gattung in der Regel ohne weitere Treiber eingebunden. Anschließend definieren Sie im Setup Ihres jeweiligen Musikprogramms einfach das Keyboard als Eingabegerät. Über das Adapterkabel lassen sich hingegen Controller, die lediglich MIDI-DIN-Buchsen haben, an Computer anschließen, denen ein solcher Eingang fehlt. (nij)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jürgen Schmidt

Boot-Sicherung

Verschlüsselte Linux-Notebooks absichern

Die Festplatte eines Linux-Notebooks zu verschlüsseln geht ganz einfach. Es bleibt jedoch als Schwachpunkt die unverschlüsselte Boot-Partition, von der das System geladen wird.

Das Komplettverschlüsseln erledigt etwa die Ubuntu-Alternate-Installation quasi nebenbei: Man wählt dazu einfach die Option „gesamte Platte mit verschlüsseltem LVM“. Um das System zu booten, muss man dann immer erst eine Passphrase eingeben, mit der die Daten auf der Festplatte entschlüsselt werden können.

Die Verschlüsselung ist bei einer ausreichend langen Passphrase von mehr als 15 Zeichen selbst für Geheimdienste nicht zu knacken. Um trotzdem an die Daten auf einem solchen Notebook zu kommen, würde ein Angreifer deshalb in einem unbeaufsichtigten Moment ein Spionageprogramm in den Boot-Vorgang einschleusen. Das merkt sich beim nächsten Systemstart durch den Eigentümer das zum Entriegeln nötige Passwort und schreibt es etwa in einen speziellen Bereich der Festplatte. Wenn der Dieb dann das Notebook bei seinem zweiten Besuch klaut, hat er beides: die Daten und das Passwort, um sie zu entschlüsseln. Diese Vorgehensweise ist als „Zimmermädchen-Angriff“ oder „Evil Maid Attack“ bekannt.

Paranoiker und solche, die es werden wollen, möchten sich natürlich auch gegen solche Angriffe absichern. Dabei hilft ein kleines Skript, das im verschlüsselten und somit gesicherten Bereich abgelegt ist und die Boot-Partition regelmäßig auf Veränderungen überprüft. Die im Listing vorgestellte Version überwacht so den Bootloader Grub und die von ihm geladenen Dateien anhand dreier Eigenschaften, die es auf verschiedenen Wegen ermittelt.

Zunächst erstellt es mit sha1sum die SHA1-Hashes aller Dateien. Das entdeckt jede Änderung am Inhalt der Dateien unter /boot, was insbesondere den Stage-2-Loader von Grub, die verwendete Ramdisk und den Boot-Kernel einschließt. Außerdem kontrolliert es mit dem Befehl stat deren Inode-Nummer im Dateisystem. Und schließlich besorgt es sich mit dem Dateisystem-Debugger debugfs die von der Datei auf der Festplatte belegten physikalischen Blocks etwa mit:

```
# debugfs -R ↵
"stat vmlinuz-2.6.32-25-generic" /dev/sda1
...
EXTENTS:
(0-511): 57285120-57285631, (512-988):
57342544-57343020
```

Dabei berücksichtigt das Skript bereits, dass das Dateisystem ext4 anders als seine Vorgänger nicht mehr mit Blocks, sondern mit sogenannten Extents arbeitet.

Und schließlich kontrolliert der Boot-Checker natürlich auch den Master Boot Record in den ersten 512 Bytes der Boot-Platte. Der enthält den Stage-1-Loader und bestimmt somit, was das System beim Start als Erstes tut.

Das auszugsweise abgedruckte Skript chkboot.sh implementiert diese Tests. Man startet es am besten bei jedem Boot-Vorgang, etwa über einen passenden Eintrag in der Datei /etc/rc.local. Findet es beim Booten Änderungen, protokolliert es das im System-Log und legt eine spezielle Datei an, die alle vorgefundenen Modifikationen aufführt.

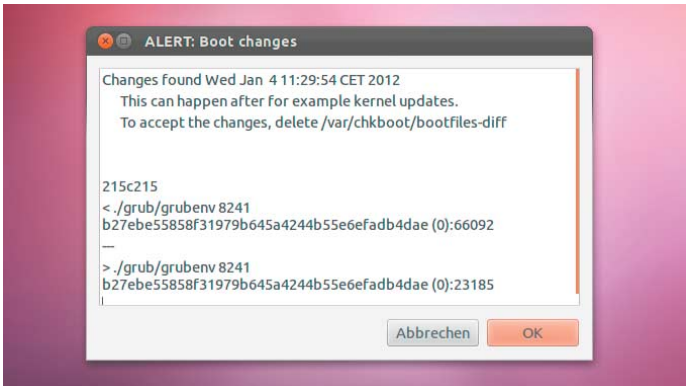
Damit die Änderungen nicht unbemerkt in den Log-Dateien verschimmeln, kann man ein zweites Skript chkboot_user.sh installieren. Ist es etwa im Ubuntu-Menü als „Startprogramm“ eingetragen, wird es bei jedem Anmeldevorgang ausgeführt und gibt bei Bedarf auf dem Desktop des Anwenders eine Warnmeldung über die veränderten Boot-Dateien aus.

Die überwachten Daten ändern sich im Normalbetrieb nicht. Allerdings kann etwa ein Update dazu führen, dass sich der Boot-Vorgang ändert – etwa wenn ein neuer Kernel installiert wird. In einem solchen Fall erinnert sich der Anwender hoffentlich an diesen Vorgang und kann dann die Änderungen absegnen, indem er sein Passwort eingibt. Dann löscht das Skript die Datei /var/checkboot/bootfiles-diff. Damit man die einzelnen Änderungen später noch en Detail nachvollziehen kann, bleibt die komplette Liste in Dateien mit Zeitstempel erhalten.

Leider ist das alles immer noch nicht wasserdicht. Ein ungesicherter Angriffspunkt ist das BIOS des Notebooks. Alternativ könnte ein beim Start geladenes Kernel-Rootkit die Daten zur Laufzeit so manipulieren, dass alles ganz normal aussieht. Es dürfte aber nicht ganz einfach sein, sich an allen Tests vorbeizumogeln; zumindest erfordert es die Arbeit eines Spezialisten, der ganz genau weiß, was er tut und worauf er es abgesehen hat.

Um sich auch davor zu schützen, braucht man entweder ein System, das mit einem speziellen Trusted Plattform Module (TPM) ausgestattet ist und damit beim Booten systematisch die Integrität des gesamten Systems checkt. Oder man bootet regelmäßig von einem garantiert sauberen System – etwa von einem speziellen USB-Stick – und führt das Testprogramm von dort aus. (ju)

www.ct.de/1203146



Änderungen an den Boot-Dateien können auf ein Trojanisches Pferd hinweisen. Hier war die Ursache ein Update.

```
 1 #!/bin/bash
 2
 3 # the boot device - check "mount" for /boot
 4 bdev=/dev/sda1
 5 bdisk=/dev/sda
 6 bdir=/boot
 7 chkdir="/var/chkboot"
 8 now=`date +"%y%m%d-%H%M"`
 9 ...
10 # read MBR
11 dd if=$bdisk of=$mbr bs=512 count=1 2>/dev/null
12
13 # get file infos
14 cd $bdir
15 files=`find . -xdev -type f`
16 for f in $files; do
17     hash=`sha1sum -b $f | awk '{print $1}'`
18     inode=`stat --printf="%i\n" $f`
19     blcks=`
20          debugfs -R "stat $f"  $bdev 2>/dev/null |\
21          grep -A 1 -e 'BLOCKS:' -e 'EXTENTS' | tail -1
22       `
23     echo "$f $inode $hash $blcks"
24 done > $new
25 ...
26 # check for changes
27 changed=0
28 ( diff $lastfiles $new > $diffn ) || changed=1
29 ( diff $lastmbr $mbr > $diffn ) || changed=1
30
31 # do alerting
32 if [ $changed != 0 ] ; then
33     echo "Changes found `date`" > $diff
34     cat $diffn > $diff
35     logger -t chk_boot  "ALERT: Found changes $diffn"
36     # our duty is done, accept new standard
37     ln -s -f $new $lastfiles
38     ln -s -f $mbr $lastmbr
39 else
40     logger -t chk_boot  "no changes found"
41     rm -f $mbr $diffn $new
42 fi
```

Dieses Skript kontrolliert die Dateien unter /boot und den MBR auf Veränderungen. Die komplette Version finden Sie über den c’t-Link. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Hajo Schulz

Tasten-Dompteur

Die Windows-Eingabeaufforderung beherrschen

Wenn ein Windows-Tipp mit „Öffnen Sie eine Eingabeaufforderung …“ beginnt, hören viele Anwender bereits auf, ihn zu lesen: zu kompliziert, womöglich gar gefährlich. Dabei hat dieses Werkzeug durchaus noch seine Berechtigung. Und mit ein paar Kniffen können Anwender und Admins sogar richtig komfortabel darin arbeiten.

Die Eingabeaufforderung steht in dem Ruf, nur etwas für ausgemachte Windows-Power-User zu sein. Dabei birgt sie auch für Otto Normalanwender etliche Funktionen, zu denen es in der grafischen Oberfläche keine Entsprechung gibt oder für die bei reiner Mausbedienung so viele Klicks nötig sind, dass man per Tastatur deutlich schneller zum Ziel kommt.

Mit „Eingabeaufforderung“ ist hier das Fenster gemeint, das sich hinter dem gleichnamigen Befehl im Windows-Startmenü verbirgt. Auch wenn das selbstverständlich klingt: Wir haben durchaus schon mit Anwendern gesprochen, die diesen Namen für den Dialog hinter dem Startmenübefehl „Ausführen“ oder für die Suchzeile am unteren Rand des Startmenüs von Windows 7 und Vista verwenden. Gelegentlich wird die Eingabeaufforderung auch als „Kommandozeile“, „Befehlszeile“, „(Text-)Konsole“ oder „DOS-Fenster“ bezeichnet.

Letzterer Name ist zwar längst überholt, gibt aber einen Hinweis auf die Herkunft dieses Fensters. Im Großen und Ganzen bedient man den PC hier nämlich genau so, wie das vor dem Aufkommen grafischer Betriebssysteme üblich war: Man gibt per Tastatur einen Befehl ein, der Rechner führt die nötigen Aktionen aus und gibt in Textform im selben Fenster Auskunft über deren Resultat. Einige Programme warten auch ihrerseits auf Eingaben und beenden sich erst auf explizite Anforderung hin.

Grundsätzlich nimmt die Kommandozeile zwei verschiedene Arten von Befehlen entgegen: Solche zum Konfigurieren ihrer selbst und für grundlegende Datei- und Ordner-Operationen hat das Programm cmd.exe, das für die Eingabeaufforderung zuständig ist, fest eingebaut. Darüber hinaus kann man auch jede ausführbare Datei auf einem Datenträger als Befehl verwenden.

Eine Liste der wichtigsten Kommandos liefert der Befehl `help`. Details zu einem bestimmten Befehl kann man mit der Eingabe `help` *`befehl`* nachlesen; die meisten Befehle liefern dieselbe Information auch, indem man sie aufruft und ihnen dabei als Argument – wie üblich abgesetzt durch ein Leerzeichen – die Zeichenfolge `/?` mitgibt. Eine umfangreichere und detailliertere Liste der in Windows vorhandenen Kommandozeilenbefehle hält Microsoft auf seinen TechNet-Seiten im Internet bereit [1].

Wo bin ich?

Ein wichtiges Konzept der Eingabeaufforderung ist, dass in ihr stets ein Ordner auf einem Datenträger als aktuelles Verzeichnis zugeordnet ist – man sagt auch, der Anwender befindet sich gerade in diesem Ordner. Bei Befehlen, die als Argument einen Datei- oder Ordnernamen erwarten, kann man diesen relativ zum aktuellen Pfad angeben und dadurch eine Menge Tipparbeit sparen. Angenommen, der Anwender befindet sich in D:\Daten\Privat und möchte die dort liegende Datei Liste.txt anzeigen, dann reicht dazu der Befehl `type Liste.txt` – den Ordner ergänzt die Konsole automatisch. Zum Wechseln des aktuellen Verzeichnisses dient der Befehl `cd`, der als Argument die Angabe des Ziels erwartet. Jeder Unterordner enthält sein Vater-Verzeichnis unter einem nur aus zwei Punkten bestehenden Namen; von D:\Daten\Privat nach D:\Daten gehts beispielsweise mit

```
cd ..
```

Liegt der Ordner, in den man wechseln möchte, auf einem anderen Laufwerk, muss man den Befehl `cd` – er funktioniert auch in der ausgeschriebenen Form `chdir` – um die Option `/d` ergänzen.

Auch Programme, die man als Befehl aufrufen möchte, sucht die Eingabeaufforderung zunächst im aktuellen Verzeichnis. Wird sie dort nicht fündig, klappert sie eine Liste von Ordnern ab, die als Suchpfad, manchmal auch nur kurz als Pfad bezeichnet wird. Ihren Inhalt verrät der Befehl `path`; die einzelnen Einträge sind durch Semikolons getrennt. Gespeichert ist der Suchpfad in einer sogenannten Umgebungsvariable namens `PATH`, die man bearbeiten kann, indem man in der Systemsteuerung die „Erweiterten Systemeinstellungen“ öffnet und dort auf „Umgebungsvariablen“ klickt. Änderungen wirken sich nicht auf bereits geöffnete, sondern nur auf anschließend neu gestartete Eingabeaufforderungen aus.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Zusammenarbeit

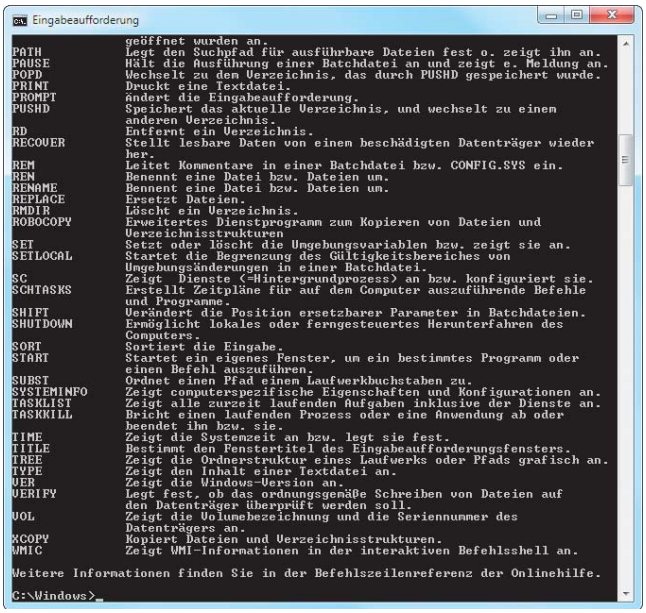
Statt sich für eine bestimmte Aufgabe von Ordner zu Ordner zu hangeln, kann man die Eingabeaufforderung auch gleich so öffnen, dass ein bestimmtes Verzeichnis das aktuelle ist. Dazu navigiert man mit dem Windows Explorer dorthin und öffnet das Kontextmenü des Ordners mit einem Rechtsklick bei gedrückter Umschalt-Taste. Es sollte nun den Eintrag „Eingabeaufforderung hier öffnen" enthalten.

Eine weitere Möglichkeit, den Explorer zum Navigieren in der Kommandozeile zu nutzen, besteht darin, einen Ordner per Drag & Drop von ersterem auf letztere zu ziehen. Dadurch landet der komplette Name des Ordners an der aktuellen Text-Cursor-Position in der gerade bearbeiteten Eingabezeile. Hat man dort zuvor „cd" und ein Leerzeichen eingegeben, genügt anschließend ein Druck auf Return, um in das gewünschte Verzeichnis zu wechseln. Bei Windows Vista hat Microsoft diese Funktion offenbar vergessen, seit Windows 7 ist sie aber wieder vorhanden. Sie funktioniert nicht nur mit Ordnern, sondern auch mit Dateien – natürlich sind damit andere Befehle als cd sinnvoll.

Wem der Griff zur Maus aus der Eingabeaufforderung heraus widerstrebt, für den ist vielleicht folgender Tipp hilfreich: Mit einem Druck auf die Tab-Taste weist man Windows an zu versuchen, das, was direkt vor dem Text-Cursor steht, zu einem existierenden Datei- oder Verzeichnisnamen zu ergänzen. Sollte es mehrere Objekte mit demselben Namensanfang geben, wählt man den passenden durch wiederholtes Drücken von Tab.

Wer für diese Funktion statt Tab lieber eine andere Tastenkombination hätte, kann sie über einen Registry-Eintrag anpassen: In den DWORD-Wert CompletionChar im Schlüssel HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Command Processor ist dazu der ASCII-Code einer Kombination von Strg-Taste und einem Buchstaben einzutragen. Dabei steht 1 für Strg+A, 2 für Strg+B und so weiter. Tab entspricht einem Strg+I und trägt die Nummer 9. Ungeeignet sind die Werte 8 und 13 (0x0d), weil Strg+H der Backspace- und Strg+M der Return-Taste entsprechen. Der DWORD-Wert PathCompletionChar im selben Registry-Schlüssel definiert nach gleichem Muster eine weitere Tastenkombination, die aber zum Ergänzen der Eingabe nur Verzeichnisnamen verwendet.

Eine letzte Möglichkeit, Namen von Dateien und Ordnern, aber auch andere Textschnipsel zwischen der Fenster- und der Konsolen-Welt hin und her zu senden, bildet die Windows-Zwischenablage. Der Umgang damit ist aber leider in der Eingabeaufforderung alles andere als intuitiv: In der Standardeinstellung öffnet ein Rechtsklick in das Konsolenfenster ein Kontextmenü, in dem unter anderem die Befehle „Markieren" und „Einfügen" zu finden sind – „Kopieren" ist zunächst ausgegraut. Um Text in die Zwischenablage zu übertragen, muss man ihn zuvor mit gedrückt gehaltener Maustaste oder mit den Cursor-Tasten und gedrückter Umschalt-Taste markieren – das passiert allerdings nicht wie gewohnt zeilenweise, sondern man bekommt stets einen rechteckigen Textausschnitt. Ist man mit der Auswahl des Bereichs zufrieden, befördert ein Druck auf Return den Text ins Clipboard.



Die Eingabeaufforderung in ihrer ganzen Schlichtheit. „help" liefert eine Liste der wichtigsten Befehle.

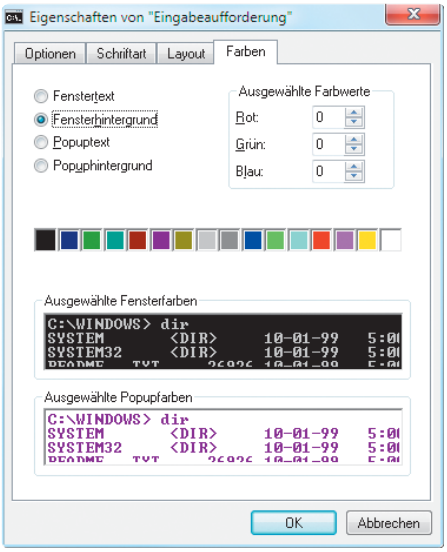
Ein wenig bequemer wird das Jonglieren mit der Zwischenablage, wenn man den sogenannten QuickEdit-Modus einschaltet. Die Einstellmöglichkeit findet sich hinter dem Befehl „Eigenschaften" aus dem Systemmenü, das sich durch einen Klick auf das Symbol ganz links in der Titelleiste des Konsolenfensters öffnet. Wechseln Sie auf das Register „Optionen" des erscheinenden Dialogs. Nach dem Aktivieren von QuickEdit können Sie Text ohne vorherigen Menüaufruf mit gedrückter linker Maustaste markieren und mit einem anschließenden Rechtsklick oder einem Druck auf Return kopieren. Ein Rechtsklick ohne vorheriges Markieren fügt den Inhalt der Zwischenablage an der aktuellen Cursor-Position ein.

Komfort

Die anderen Einstellungen auf der Optionen-Seite des Eigenschaften-Dialogs sind normalerweise unwichtig. Ob Sie auf den Registern „Schriftart" und „Farben" etwas ändern wollen, ist Geschmackssache. Auf dem Tab „Layout" empfiehlt es sich aber auf jeden Fall, die Fenstergröße ein wenig zu erhöhen: Bewährt hat sich, die Höhe auf 50 Zeilen zu verdoppeln; die Breite sollte man dagegen unangetastet lassen, weil sich einige – vor allem ältere – Programme auf einen 80-Zeichen-Bildschirm verlassen und bei einem anderen Wert nur noch Kauderwelsch ausgeben. Die Höhe des Fensterpuffers kann man dagegen großzügig auf etwa 500 Zeilen erhöhen: Die Angabe bestimmt, wie viele Textzeilen, die nach oben aus dem Fenster herausrutschen, zwischengespeichert werden und sich per Scrollbar noch einmal anzeigen lassen.

Ähnlich gewöhnungsbedürftig wie der Umgang mit der Zwischenablage ist auch der Editor, mit dem man die Befehle in die Eingabeaufforderung eintippt. Die Cursor-Tasten nach rechts und links verhalten sich noch wie gewohnt; dasselbe gilt für Pos1 und Ende – jedenfalls fast: Der Editor behandelt die aktuelle Eingabe stets als eine einzige Zeile, selbst wenn sie sehr lang ist und über mehrere Zeilen umbrochen dargestellt wird. Demzufolge funktionieren auch die Rauf- und die Runter-Taste anders als gewohnt: Sie verschieben den Cursor nicht etwa um eine Bildschirmzeile nach oben oder unten, sondern blättern durch die bisher in diese Eingabeaufforderung eingegebenen Befehle. Wenn man sich daran aber erst einmal gewöhnt hat, ist das recht praktisch, denn erfahrungsgemäß verwendet man in einer Konsolensitzung häufig dieselben oder zumindest ähnliche Befehle.

Daher lohnt es auch, sich mindestens die Bedeutung zweier Funktionstasten zu merken: F7 ruft eine Liste der bisher eingegebenen Kommandos auf, in der man mit den Cursor-Tasten zeilen- oder seitenweise blättern kann. Return bestätigt die Auswahl und führt den ausgewählten Befehl erneut aus. Drückt



Über den Eigenschaften-Dialog kann man das Verhalten und das Aussehen der Konsole eigenen Vorlieben anpassen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

man stattdessen Cursor-rechts oder -links, kopiert Windows den ausgewählten Befehl wieder in die Eingabezeile, wo er sich vor dem Abschicken noch bearbeiten lässt. Um einen Befehl zu wiederholen, kann man alternativ auch seine ersten paar Zeichen eintippen und dann F8 drücken: Damit landet der zuletzt verwendete Befehl, der mit diesen Zeichen begann, wieder in der Eingabezeile; ein erneuter Druck auf F8 wählt den vorletzten passenden Befehl aus und so weiter.

Diese und einige weitere Funktionen kannte die Ur-Kommandozeile von DOS noch nicht von sich aus. Sie wurden erst mit dem Programm doskey nachgerüstet, das man bei Bedarf in den Speicher laden konnte. Das dürfte wohl der Grund sein, weshalb man die Beschreibung der Funktionstastenbelegung der Eingabeaufforderung in [1] auch heute noch unter dem Eintrag „Doskey" findet.

Abkürzung

Auch wenn dieses Programm heutzutage für eine Befehls-Historie nicht mehr nötig ist, kann es trotzdem noch wertvolle Dienste leisten. Es ermöglicht nämlich die Definition von Makros, also das Abkürzen häufig benutzter Befehle durch kurze, einfach zu merkende und zu tippende Zeichenfolgen. So bewirkt beispielsweise der Aufruf

```
doskey cdw=cd /d C:\Windows
```

dass man fürderhin von überall aus mit dem Befehl cdw in den Windows-Ordner wechseln kann. Ein Makro kann mehrere Befehle enthalten, die mit der Zeichenfolge $T zu trennen sind. Außerdem kann man Makros nicht nur „nackt", sondern auch mit Argumenten aufrufen. Die Platzhalter $1, $2 und so weiter werden dann beim Aufruf des Makros durch die Parameter ersetzt. So definiert

```
doskey mcd=md $1$Tcd $1
```

das Makro mcd, das einen neuen Ordner erstellt und ihn gleich anschließend zum aktuellen Verzeichnis macht. Aufrufen kann man es genau wie einen fest eingebauten Befehl, indem man den gewünschten Ordnernamen durch ein Leerzeichen abgetrennt an den Makronamen anhängt, also etwa

```
mcd Neu
```

Häufig verwendete Makros definiert man sinnvollerweise nicht durch einzelne doskey-Aufrufe, sondern indem man sie in einer Textdatei speichert und diese dann in einem Rutsch lädt. Die Textdatei enthält einfach eine Makrodefinition pro Zeile; die oben vorgestellten Makros ergeben eine Datei mit folgendem Inhalt:

```
cdw=cd /d C:\Windows
mcd=md $1$Tcd $1
```

Speichert man die Datei beispielsweise unter dem Namen Makros.txt im Stammverzeichnis von Laufwerk C:, so kann man sie mit

```
doskey /macrofile=C:\Makros.txt
```

in den Speicher laden.

Leider behält doskey seine Makros nur, bis man das Eingabeaufforderungsfenster schließt, in dem sie definiert wurden. Sie jedes Mal beim Öffnen einer Konsole von Hand neu zu laden wäre reichlich umständlich. Mit einem kleinen Registry-Hack kann man das aber automatisieren. Dazu ist es zunächst notwendig, den doskey-Aufruf in einer sogenannten Batch-Datei zu verstauen. Bei solchen Dateien – in deutschen Anleitungen heißen sie gelegentlich Stapelverarbeitungsdateien – handelt es sich um einfache Textdateien, die aber im Dateinamen die Endung .bat oder .cmd tragen müssen. Wenn die Eingabeaufforderung eine Batch-Datei abarbeitet, liest sie sie Zeile für Zeile ein und führt die dort notierten Befehle im Prinzip genau so aus, als hätte der Anwender sie in der Konsole eingegeben. Es gibt aber auch ein paar spezielle Befehle, die nur innerhalb von Batch-Dateien sinnvoll sind – Näheres steht unter anderem in der Hilfe zu den Befehlen call, for, goto und if oder in [2]. Batch-Dateien lassen sich vom Explorer aus per Doppelklick starten – wie ganz normale Programme. Dasselbe gilt in der Eingabeaufforderung: Hier lädt man sie, indem man einfach ihren Namen eingibt; auf die Endung kann man dabei verzichten.

Ihre Batch-Datei zum Laden der Makros sollte vor dem oben gezeigten doskey-Aufruf noch die Zeile

```
@echo off
```

enthalten. Sie bewirkt, dass die nachfolgenden Befehle nicht wie sonst üblich vor dem Ausführen im Fenster der Eingabeaufforderung angezeigt werden.

Speichern Sie die Batch-Datei irgendwo auf Ihrer Festplatte, zum Beispiel unter dem Namen Autocmd.bat. Damit Windows sie immer dann abarbeitet, wenn Sie eine Eingabeaufforderung öffnen, müssen Sie nun nur noch ihren Namen samt komplettem Pfad in die Registry eintragen, und zwar in einen (neu zu erstellenden) Zeichenfolgenwert namens AutoRun im Schlüssel HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Command Processor. DOS-Veteranen, die die Datei stattdessen einfach unter C:\autoexec.bat speichern, werden enttäuscht: Diese Datei beachtet Windows 7 nicht mehr.

Automat

Wenn die Eingabeaufforderung jedes Mal beim Öffnen ohnehin eine Batch-Datei abarbeitet, kann die natürlich zusätzlich zu einem doskey-Aufruf noch weitere Zeilen enthalten. Ein heißer Kandidat ist unter anderem der set-Befehl: Mit ihm lassen sich die oben schon erwähnten Umgebungsvariablen bearbeiten. Einige Kommandozeilenbefehle lesen bestimmte Variablen aus und ändern ihr Verhalten je nach Inhalt. Zu dieser Kategorie gehört dir: Ohne Parameter aufgerufen gibt das Kommando eine Liste mit dem Inhalt des aktuellen Ordners aus. Als mögliche Parameter kann man einen Ordnernamen oder eine Dateimaske verwenden; über Schalter, die alle mit einem /-Zeichen beginnen, lassen sich Details wie die Sortierreihenfolge festlegen – Details liefert dir /?. Bevor dir die ihm übergebenen Argumente auswertet, sieht es zunächst nach, ob die Umgebungsvariable DIRCMD existiert, und tut dann so, als habe der Benutzer deren Inhalt mit eingetippt. Das kann man sich zunutze machen, indem man beispielsweise den Befehl

```
set DIRCMD=/ogn /p
```

eingibt oder per Autorun-Batch ausführen lässt: Mit /ogn sortiert dir ab sofort jede Liste wie der Explorer (nach Name, Ordner zuerst), /p hält die Ausgabe jeweils nach einer Bildschirmseite an und wartet auf einen Tastendruck.

Einer der hauptsächlichen Anwendungsfälle für die Eingabeaufforderung ist die PC-Administration, also das Herumfummeln an Systemeinstellungen und -dateien. Dazu wird man die Konsole häufig mit Administratorrechten starten. Allerdings ist man dann vor Fehleingaben kaum noch geschützt. Es wäre daher nett, wenn das Eingabeaufforderungsfenster etwa durch eine auffällige Farbgebung „Achtung!" signalisieren würde. So etwas lässt sich durch folgende Zeilen in der Autorun-Batch-Datei bewerkstelligen:

```
whoami /groups | find "S-1-16-12288" > nul
if not errorlevel 1 color 47
```

Was es mit den kryptisch anmutenden Zeichen | und > in der ersten Zeile auf sich hat, erklärt der Eintrag „Using command redirection operators" unter [3] (auch über den unten angegebenen c't-Link erreichbar). Die Dokumentation zu den Befehlen whoami, find, if und color lässt sich ihnen mit dem Schalter /? entlocken. In Kurzform: whoami gibt normalerweise den Namen des aktuellen Benutzerkontos aus, mit der Option /groups stattdessen eine Liste aller Gruppen, denen es angehört. Zu denen gehört bei Benutzern, die sich per UAC volle Rechte verschafft haben, die Gruppe mit dem kryptischen Namen „Verbindliche Beschriftung\Hohe Verbindlichkeitsstufe" und der SID „S-1-16-12288". find prüft, ob die Ausgabe von whoami eine Zeile mit dieser SID enthält. Der errorlevel, den find zurückgibt, ist genau dann 1, wenn es die gesuchte Zeichenkette *nicht* findet. Die folgende if-Zeile prüft also quasi per doppelter Verneinung, ob der Benutzer der gesuchten Gruppe angehört, und stellt mit color hellgrauen Text auf dunkelrotem Grund ein, wenn er als Admin in der Eingabeaufforderung tätig ist. (hos)

Literatur

[1] Windows Server Command-line Reference: http://technet.microsoft.com/library/cc754340.aspx

[2] Axel Vahldiek, Ein-Knopf-Bedienung, Batch-Dateien unter Windows 2000 und XP programmieren, c't 16/03, S. 146

[3] Using batch files: www.microsoft.com/resources/documentation/windows/xp/all/proddocs/en-us/batch.mspx

www.ct.de/1203148 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mourad Louha, Andreas Entenmann

Kalender maßgeschneidert

Interaktiver Terminplaner für Excel

Im Web finden sich jede Menge Excel-Vorlagen zur Zeitplanung, doch wer spezielle Wünsche an solch einen Kalender hat, findet oft nichts Passendes. Unsere Excel-Datei ist weitaus flexibler und lässt sich daher leicht an die eigenen Ansprüche anpassen.

Egal, ob Schüler, Lehrer, Angestellter oder Selbstständiger, irgendwelche Termine muss jeder im Auge behalten. Wer das nicht in Anwendungen wie Outlook erledigen möchte, sondern nach einer variablen Lösung mit unterschiedlichen Ansichten und Plausibilitätsprüfungen sucht, ist mit einer selbstgebauten Excel-Datei besser bedient, deren Übersichten sich auch ausdrucken und an die Wand hängen lassen. Mit unserer Muster-Datei spart man sich das Hantieren mit kniffligen Formeln, etwa zur Berechnung von Feiertagen, denn diese Arbeit ist bereits erledigt. Dennoch lässt sich der Kalender flexibel an die eigenen Bedürfnisse anpassen. Dazu gibt es außer den beiden Arbeitsblättern „Monatsübersicht“ und „Jahresübersicht“ drei weitere Blätter: „Termine“, „Feiertage“ und „Einstellungen“.

Anders als bei den meisten Vorlagen kann man hier den ersten Monat des dargestellten Zeitraums frei wählen. So lassen sich auch Übersichten erstellen, die sich über zwei Jahre erstrecken. Am Beispiel eines akademischen Kalenders für ein Schuljahr, das im Herbst beginnt, zeigen wir die Einstellungsmöglichkeiten unserer Lösung. In einer Jahres- und einer Monatsübersicht präsentiert sie neben den Feiertagen für das ausgewählte Bundesland die für den Tag anstehenden Termine an, seien es Schulkonferenzen, Klassenfahrten, Prüfungen, Besprechungen, Besuchstermine, Urlaub oder andere wichtige Tage. Allen Terminen kann man eine Kategorie und eine Priorität in drei Stufen zuordnen.

Es lassen sich bis zu 16 frei definierbare Kategorien anlegen. Diese gibt man in einer eigenen Tabelle einfach untereinander ein, wobei die Sortierung keine Rolle spielt. Termine können in einer eigenständigen Tabelle eingetragen, kategorisiert und priorisiert werden. Dies ist auch der Ort, an dem fast alle regelmäßigen Eingaben anfallen. Die Jahres- und Monatsansichten zeigen Kalenderblätter mit den zugehörigen Daten an. Mit welchem Monat der dargestellte Zeitraum beginnt, stellt man über eine Auswahlliste ein. Eine eigene Symbolleiste verpasst dem Kalender ein attraktives Design und macht die Bedienung zum Kinderspiel.

Der Kalender ist auf Excel für Windows zugeschnitten. Damit er sich auch mit älteren Versionen nutzen lässt, haben wir ihn im XLS-Dateiformat gespeichert. Selbstverständlich arbeitet er ebenso gut mit Excel 2007 und

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

2010 zusammen. Das Download-Archiv (siehe c't-Link am Ende) enthält neben der fertigen Lösung auch eine abgespeckte Variante, die im Wesentlichen auf die Formeln zur Berechnung und Anzeige der Feiertage eingeht. Wer den Kalender modifizieren möchte oder eine eigene Vorlage erstellen will, findet hier viele Tipps und kann einen Teil der recht komplexen Lösung anhand dieser Version im Detail nachvollziehen. Im Folgenden gehen wir nur auf die wichtigsten Aspekte der Formeln ein.

Von Grund auf neu

Der Kalender unterscheidet zwischen weitgehend statischen Daten, die Anwender nur selten pflegen, und solchen, die sich öfter ändern. Da sich das Jahr und das jeweilige Folgejahr, das Bundesland, die Kategorien und die Prioritäten nur selten ändern, bietet es sich an, diese Angaben zentral in einer eigenen Tabelle zu pflegen. Durch Ausgliedern der Feiertage in eine weitere Tabelle bleiben die Grunddaten übersichtlich. Eine gesonderte Tabelle nimmt individuelle Termineingaben entgegen. Die Tabellen für Monats- und Jahresübersicht zeigen Kalenderblätter an und sehen bis auf die Auswahl des Monats keine Eingabefelder vor.

Während der Entwicklung des Kalenders haben wir darauf geachtet, dass die Bereiche zur Eingabe von Daten in neuen Tabellen nicht links oben ab der Zelle A1 beginnen. So haben wir oben und links bis zu Zelle H16 Platz gelassen, um auch später die Navigationsleiste leichter einbauen zu können. Um die Formeln im vorgesehenen Eingabebereich nicht in jede Zeile eintippen zu müssen, ist es zudem sinnvoll, eine Zeile möglichst so vorzubereiten, dass sich die Formeln mit der Auto-Ausfüllen-Funktion vervollständigen lassen. In ähnlicher Weise kann man auch blockweise mit Zellbereichen vorgehen.

An einigen Stellen des Kalenders sind Bereiche optisch voneinander getrennt. Diese Spalten haben wir erst zum Schluss hinzugefügt, da sie beim Zusammenstellen der Formeln nur gestört hätten. Rahmen, Farben und weitere Layout-Merkmale sollte man ebenfalls erst zum Schluss setzen. Das erspart das lästige Neuformatieren, wenn man zwischendurch Zellen verschiebt oder löscht.

In einigen Tabellen befindet sich am rechten Rand ein Bereich namens „Interne Berechnungen", in dem Eingaben auf Gültigkeit geprüft, Daten sortiert und Listen für den Zugriff aus anderen Tabellen generiert werden. Die Ergebnisbereiche sind hellgrün hervorgehoben und tragen die Bereichsnamen Kategorien, Kategorien_Matrix, Termine und Termine_Matrix. Sie erleichtern es, später auf die Daten zuzugreifen. Dabei kennzeichnet der Zusatz „Matrix" Bereiche mit mehr als einer Spalte. Die internen Berechnungen haben wir so weit wie möglich in Einzelberechnungen aufgeteilt; logisch gesehen, bauen die Formeln in diesem Bereich immer von links nach rechts aufeinander auf.

Mit Gültigkeitslisten und Formular-Steuerelementen gibt es in Excel zwei Möglichkeiten, vordefinierte Einträge aus einer Liste auszuwählen. Gültigkeitslisten erstellt man in Excel 2003 über den Menüeintrag „Daten/Gültigkeit", in neueren Versionen über „Daten/Datenüberprüfung". Statt eines festen Bereichs wie „$A$1:$A$12" kann man als Quelldatenbereich auch einen Bereichsnamen angeben. Letzteres erweist sich gerade für Excel 2003 als hilfreich, denn Bereichsangaben in Bereichsnamen können sich auch auf andere Tabellen beziehen.

Ein Nachteil von Gültigkeitslisten ist, dass deren Auswahl sich nicht automatisch anpasst, falls man Inhalte im Quelldatenbereich ändert. Zudem sind in Gültigkeitslisten Platzhalterzeichen erlaubt, die aber keine eindeutige Auswahl ermöglichen. Kombinationsfelder weisen diesen Nachteil nicht auf, sind bei einer großen Anzahl aber mühsamer zu erstellen, da man die verknüpfte Zelle für jedes Element manuell anpassen muss, wenn man nicht über ausreichende VBA-Kenntnisse verfügt. In Excel 2003 stehen die Formular-Steuerelemente über die Formular-Symbolleiste bereit. In den Versionen 2007 und 2010 fügt man sie über die Entwicklertools-Registerkarte des Menübands ein. Standardmäßig ist sie in den Excel-Optionen abgeschaltet.

Um die jeweiligen Vorteile bestmöglich nutzen zu können, verwendet der Kalender einen Mix aus Gültigkeitslisten und Kombinationsfeldern und setzt Letztere nur dort ein, wo eine Eingabe zwingend erforderlich ist.

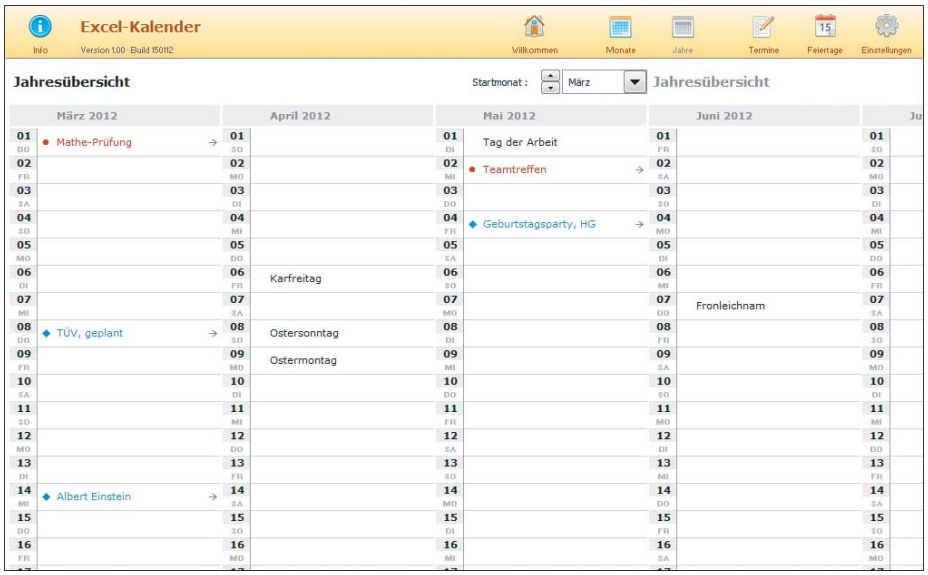
In den Eingabetabellen findet eine Prüfung statt: So darf das Datumsfeld zu einem Termin nicht leer sein und er sollte innerhalb des Kalenderzeitraums liegen. Die zugehörigen Gültigkeitsprüfungen erfolgen innerhalb der Bereiche für interne Berechnungen, die Ergebnisse erscheinen jeweils rechts neben den Eingabefeldern.

An vielen Stellen setzt der Kalender die Funktionen ADRESSE() und INDIREKT() ein. ADRESSE() berechnet den Bezug einer Zelle dynamisch, sodass zum Beispiel ADRESSE(1;5) den Bezug $E$1 und INDIREKT(ADRESSE(1;5)) den Wert aus $E$1 zurückgibt. Diese Formelkombination ist besonders beim Ermitteln des Ursprungswertes einer Auswahl in einem Kombinationsfeld hilfreich, denn diese liefern nur den Index des gewählten Eintrags zurück, aber nicht den Text. Dann ist aber zu beachten, dass ein Kombinationsfeld den ersten Auswahlwert mitzählt, also vom zurückgelieferten Index 1 abgezogen werden muss.

Grundlegend eingestellt

In der Tabelle „Einstellungen" wählt der Anwender das Kalenderjahr sowie das Bundesland aus und definiert die Kategorien sowie deren zugehörige Kürzel. Um eine mehrfache Vergabe der Kategorien und Kürzel zu verhindern, werden zunächst in den Spalten Y und AA Kopien der manuell eingetragenen Werte angelegt, die anhand der Formel =GLÄTTEN(Bezug zum Eingabefeld) von überflüssigen Leerzeichen bereinigt wurden. Anschließend prüft eine Formel in Spalte AC, ob diese Kopien jeweils mindestens ein Zeichen enthalten und nicht doppelt vorkommen. Letzteres geschieht über die Formel =ZÄHLENWENN(Zu prüfender Bereich, Bezug zu einer Kategorie bzw. einem Kürzel), die eine Zahl größer 1 liefert, falls Dubletten vorhanden sind.

Sind eine Kategorie und dessen Kürzel gültig, liefert die Formel in AC die Zahl 1, ansonsten einen Fehlerwert. Beruhend auf diesem Ergebnis wird in Spalte AG entweder der Kategoriename übernommen (AC = 1) oder ein Eintrag generiert, der durch die Zeichenfolge ZZZZ und der angehängten Zeilennummer gebildet wird. Somit würden leere oder doppelte Kategorien immer am Ende einer sortierten Liste stehen. Die Sortierung selbst erfolgt über die Formel =ZÄHLENWENN(Zu sortierender Bereich in Spalte AG;



In der Jahresübersicht zeigt der Kalender Feiertage und Termine übersichtlich an. Über eine Auswahlliste lässt sich der Startmonat jederzeit ändern.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Excel-Kalender

Info · Version 1.00 · Build 150112 · Willkommen · Monate · Jahre · Termine · Feiertage · Einstellungen

Einstellungen

N	Grundeinstellungen Bezeichnung			Überprüfung		Erläuterungen
01	Jahr	2012	2013	✓	Ok	Jahr, für welches dieser Kalender gelten soll.
02	Bundesland	Nordrhein-Westfalen		✓	Ok	Auswahl für das Bundesland für die Feiertage.
03	Termine pro Tag, max.	3	Termine			Maximale Anzahl der Termine pro Tag.
04						

N	Kategorien Bezeichnung	Kürzel	-	Überprüfung		Erläuterungen
01	Geburtstag	GEB	-	✓	Ok	Es können bis zu 16 Kategorien eingegeben werden.
02	Allgemein	ALL	-	✓	Ok	Zu jeder Kategorie muss auch ein Kürzel angegeben werden.
03	Besprechung	BSP	-	✓	Ok	Kategorien dürfen nicht mehrfach vorkommen. Ansonsten
04	Prüfung	PRF	-	✓	Ok	wird in der Spalte zur Überprüfung eine entsprechende
16			-			

N	Priorität Bezeichnung	Symbol	Farbe	Überprüfung		Vorschau
01	Hoch	Kreis	Rot	✓	Ok	● Beispieltermin 1
02	Mittel	Rechteck	Grün	✓	Ok	■ Beispieltermin 2
03	Niedrig	Raute	Blau	✓	Ok	◆ Beispieltermin 3

N	Bundesländer Bezeichnung	Kürzel	-	Überprüfung		Erläuterungen
01	Augsburg	AU	-	✓	Ok	In diesem Kalender sind die Bundesländer bereits
02	Baden-Württemberg	BW	-	✓	Ok	vorkonfiguriert, weshalb im Normalfall hier keine

Über eine eigene Tabelle lassen sich Parameter wie das Jahr und das Bundesland einstellen. Gültigkeitsprüfungen sorgen dafür, dass man weder Dubletten noch unsinnige Daten erzeugt.

„<=“&Bezug zum Vergleichswert). Diese Formel liefert einen Zahlenwert, der genau der Position des Vergleichswertes innerhalb einer sortierten Liste entspräche.

Anhand dieser Position extrahiert die Formel =INDEX(Ursprungsliste der Kategorien; Positionsangabe der Sortierformel) den ursprünglichen Kategorienamen und schreibt diesen in Spalte AK. Parallel dazu werden die mit ZZZZ beginnenden Einträge herausgefiltert.

Schön feiern

Die Definition der Feiertage findet in der gleichnamigen Tabelle statt, die alle deutschlandweiten und regionalen Feiertage für das aktuelle Kalender- und das Folgejahr aufnimmt. Diese Einträge lassen sich leicht an Österreich, die Schweiz und andere Länder anpassen. Mit 8 leeren Zeilen bietet sie noch Platz für eigene Erinnerungstage. Eine Matrix rechts daneben ordnet mit dem Buchstaben x die Feiertage den Bundesländern zu. Beim Erfassen der Feiertage genügt es also, die festen Tage einzutragen und den Ostersonntag zu berechnen. Das geschieht mit der sogenannten Osterformel, die wir nicht in VBA, sondern als reine Excel-Formel umgesetzt haben.

Um später in der Monats- und der Jahresübersicht die Feiertage für das ausgewählte Bundesland anzuzeigen, sind zwei Schritte durchzuführen: „Finde die Spalte, die dem eingestellten Bundesland entspricht, und prüfe, ob für den betreffenden Feiertag ein x angegeben ist. Wenn ja, führe den Feiertag so in einer Liste auf, dass er schnell über eine Formel gefunden und in den Ausgabetabellen verwendet werden kann.“

Da die Auswahl des Bundeslandes über ein Kombinationsfeld in den Einstellungen erfolgt, erhält man zunächst den Index des gewählten Bundeslandes. Es genügt also, zum Index die Spaltennummer des ersten Bundeslandes (in der Tabelle 20 für die Spalte T) zu addieren und 1 abzuziehen. Die Kombination =INDIREKT(ADRESSE(Bezug zur Zeile mit dem Feiertag; gefundene Spaltennummer)) liefert dann die Einstellung zum Bundesland. Handelt es sich dabei um den Buchstaben x, wird der Feiertag in Spalte AY aufgelistet.

Suchen ist in Excel fast gleichzusetzen mit der Funktion SVERWEIS(). Die Funktion prüft, ob ein eindeutiger Schlüssel in einer Liste gefunden werden kann, und ermittelt einen Wert rechts vom Suchschlüssel. Da jeder Feiertag einem Datum entspricht und damit eindeutig ist, bietet es sich an, den Suchschlüssel aus dem Datum heraus zu bilden. Der besseren Lesbarkeit halber stellt der Kalender ihm noch die Zeichen „F-“ voran und speichert das Ergebnis für spätere Zugriffe mit SVERWEIS() in Spalte AX neben den Feiertagen. Dieser zusammenhängende Ergebnisbereich erhält den Namen Feiertage_Matrix.

Nicht vergessen

Die Tabelle „Termine“ erwartet für jedes Ereignis eine Bezeichnung und das Datum, dazu optional eine Kategorie und die Priorität. Wie bei den anderen Tabellen erfolgt eine Gültigkeitsprüfung der Eingabe. Auch hier wird ein Suchschlüssel für die spätere Verwendung von SVERWEIS() gebildet, der sich aus dem Termindatum und einem vorangestellten „T“ bildet. Da es an einem Tag mehrere Termine geben kann und der Schlüssel dann nicht mehr eindeutig wäre, hängt der Kalender noch die Nummer des Termins an diesen Schlüssel an.

Die Monatsübersicht zeigt Feiertage und Termine eines Tages an. Beim Erstellen der Tabelle wurde zunächst der Ausgabeblock inklusive Hilfszellen für einen Tag erstellt und anschließend dupliziert. Dann haben wir im zweiten Block die Formeln so angepasst, dass sie sich auf den vorherigen Tag beziehen. Dieser Block dient durch blockweises Kopieren und Einfügen wiederum als Grundlage für die weiteren Tage. Die Hilfszellen zu jedem Block enthalten das Tagesdatum, die Suchschlüssel für Feiertage und Termine sowie die Ergebnisse zu den gesuchten Einträgen.

Zweierlei Ansichten

Um einen Monat in der Monatsansicht vollständig abbilden zu können, sind 6 Wochen mit jeweils 7 Tagen notwendig. Da nicht jeder Monat an einem Montag beginnt, errechnet die Formel =Monatsanfang-WO-

Excel-Kalender

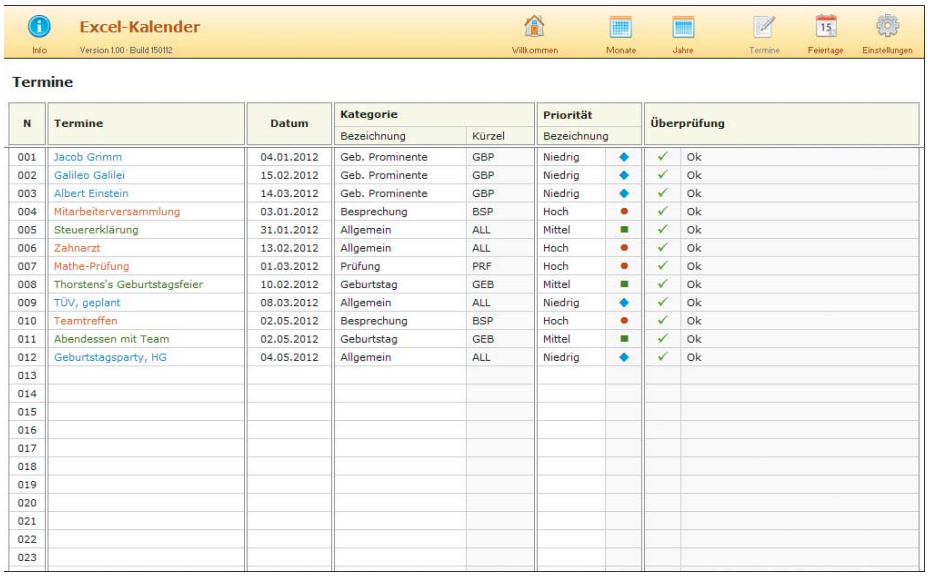
Info · Version 1.00 · Build 150112 · Willkommen · Monate · Jahre · Termine · Feiertage · Einstellungen

Feiertage

N	Jahr	Bezeichnung	Datum	Berechnungsmethode	Überprüfung	
01	2012	Neujahrstag	01.01.2012	-	✓	Ok
02		Heilige Drei Könige	06.01.2012	-	✓	Ok
03		Rosenmontag	20.02.2012	Ostersonntag - 48 Tage	✓	Ok
04		Fastnachtsdienstag	21.02.2012	Ostersonntag - 47 Tage	✓	Ok
05		Aschermittwoch	22.02.2012	Ostersonntag - 46 Tage	✓	Ok
06		Gründonnerstag	05.04.2012	Ostersonntag - 03 Tage	✓	Ok
07		Karfreitag	06.04.2012	Ostersonntag - 02 Tage	✓	Ok
08		Ostersonntag	08.04.2012	Gaußsche Osterformel	✓	Ok
09		Ostermontag	09.04.2012	Ostersonntag + 01 Tage	✓	Ok
10		Tag der Arbeit	01.05.2012	-	✓	Ok
11		Christi Himmelfahrt	17.05.2012	Ostersonntag + 39 Tage	✓	Ok
12		Pfingstsonntag	27.05.2012	Ostersonntag + 49 Tage	✓	Ok
13		Pfingstmontag	28.05.2012	Ostersonntag + 50 Tage	✓	Ok
14		Fronleichnam	07.06.2012	Ostersonntag + 60 Tage	✓	Ok
15		Augsburger Friedensfest	08.08.2012	-	✓	Ok
16		Mariä Himmelfahrt	15.08.2012	-	✓	Ok
17		Tag der Deutschen Einheit	03.10.2012	-	✓	Ok
18		Reformationstag	31.10.2012	-	✓	Ok
19		Allerheiligen	01.11.2012	-	✓	Ok
20		Buß- und Bettag	21.11.2012		✓	Ok
21		Heiligabend	24.12.2012	-	✓	Ok
22		1. Weihnachtstag	25.12.2012	Heiligabend + 01 Tag	✓	Ok
23		2. Weihnachtstag	26.12.2012	Heiligabend + 02 Tage	✓	Ok

Eine Matrix legt fest, welche Feiertage für welche Bundesländer gelten. Den Tag, auf den der Ostersonntag fällt, berechnet eine Excel-Formel.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



N	Termine	Datum	Kategorie		Priorität		Überprüfung	
			Bezeichnung	Kürzel	Bezeichnung			
001	Jacob Grimm	04.01.2012	Geb. Prominente	GBP	Niedrig	◆	✓	Ok
002	Galileo Galilei	15.02.2012	Geb. Prominente	GBP	Niedrig	◆	✓	Ok
003	Albert Einstein	14.03.2012	Geb. Prominente	GBP	Niedrig	◆	✓	Ok
004	Mitarbeiterversammlung	03.01.2012	Besprechung	BSP	Hoch	●	✓	Ok
005	Steuererklärung	31.01.2012	Allgemein	ALL	Mittel	■	✓	Ok
006	Zahnarzt	13.02.2012	Allgemein	ALL	Hoch	●	✓	Ok
007	Mathe-Prüfung	01.03.2012	Prüfung	PRF	Hoch	●	✓	Ok
008	Thorstens's Geburtstagsfeier	10.02.2012	Geburtstag	GEB	Mittel	■	✓	Ok
009	TÜV, geplant	08.03.2012	Allgemein	ALL	Niedrig	◆	✓	Ok
010	Teamtreffen	02.05.2012	Besprechung	BSP	Hoch	●	✓	Ok
011	Abendessen mit Team	02.05.2012	Geburtstag	GEB	Mittel	■	✓	Ok
012	Geburtstagsparty, HG	04.05.2012	Allgemein	ALL	Niedrig	◆	✓	Ok
013								
014								
015								
016								
017								
018								
019								
020								
021								
022								
023								

Alle Termine inklusive Priorität trägt man in eine eigenständige Tabelle ein. Um die Sortierung muss man sich hier nicht kümmern.

CHENTAG(Monatsanfang;2)+1 das Datum des ersten Montags. Der zweite Parameter legt den Montag als Beginn einer Woche fest. Über die Formel =Vorheriger Tag+1 lassen sich Folgetage berechnen. Blendet man die nicht sichtbaren Zeilen und Spalten in der Ansicht ein, findet sich die Berechnung zum ersten Montag in Zelle J4. Zelle J16 übernimmt den Wert aus J4 und vier Zeilen tiefer folgt mit =J16+1 der Dienstag.

Zu einem Datum zeigt der Kalender zunächst einen eventuellen Feiertag und dann die Termine samt Kategorie, Priorität und dem zugewiesenen Symbol an. Um zu prüfen, ob für ein bestimmtes Datum ein Feiertag gilt, berechnet die Formel =“F“&“-“&J16 in Zelle K16 den Suchschlüssel. Für den 1. August würde sie dann das Ergebnis F-40756 liefern. Da pro Tag drei Termine erlaubt sind, wird der Suchschlüssel für Termine um die Terminnummer ergänzt, was zur Formel =“T“&“-“&J17&“-“&$D17 in K17 führt. In D17 steht eine 1 und J17 übernimmt das Datum von J16.

Danach wird in Spalte L geprüft, ob überhaupt ein Feiertag beziehungsweise Termin für das gewählte Datum vorhanden ist. Für Feiertage lautet die Formel =WENN(ISTFEHLER(SVERWEIS(K16;Feiertage_Matrix;1; FALSCH));0;1) und für Termine =WENN(ISTFEHLER(SVERWEIS(K17;Termine_Matrix;1;FALSCH));0;1). Falls kein Eintrag vorliegt, liefert SVERWEIS() den Fehlerwert #NV und das Ergebnis der Suchfunktion wäre 0, ansonsten 1.

Da der Kalender außerhalb des gewählten Monats keine Feiertage und Termine anzeigen soll, findet sich in den jeweiligen Zellen in Spalte Q die Formel =WENN (ODER(JAHR(J16)JAHR(J$3); MONAT(J16) MONAT(J$3));0;1). Sie liefert nur dann eine 1, wenn sich das Datum in J16 innerhalb des Monats befindet. $J$3 enthält das Datum zum Monatsanfang.

Nur wenn ein Feiertag oder Termin gefunden wurde und das Datum innerhalb des gewählten Monats liegt, also in den jeweiligen Zellen der Spalte K und Q eine 1 steht, ermitteln wir in den Spalten T, U und V die Daten zum Feiertag oder Termin. In Spalte M wird ein Index zur eingestellten Farbe der Priorität berechnet. Dieser Wert wird dann in einer bedingten Formatierung verwendet, um zum Beispiel den Wert 2 rot darzustellen.

Ein Klick zum Termin

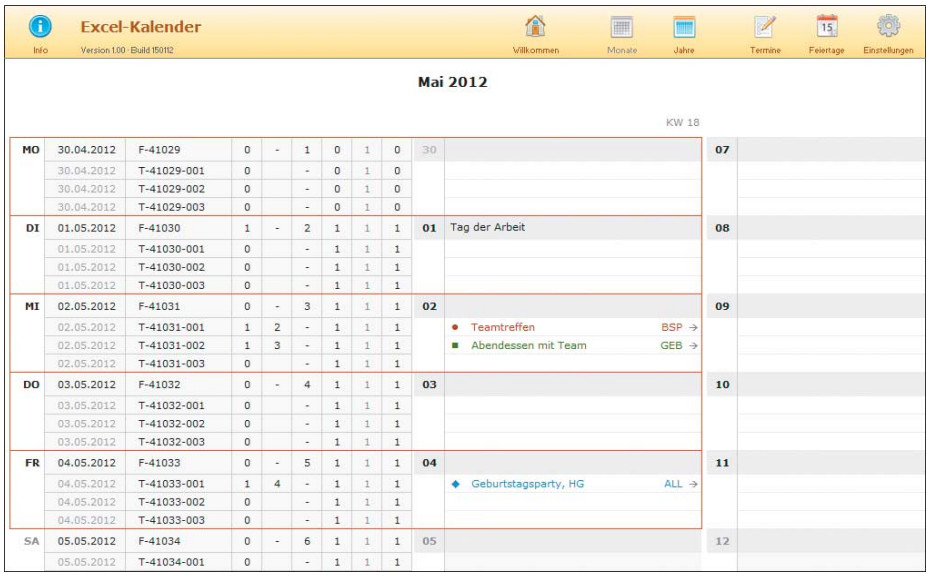
Mit Hilfe eines Links können Anwender mit einem Mausklick zum zugehörigen Termin wechseln. Beim Erzeugen dieses Links hilft zunächst die Funktion VERGLEICH(), welche die relative Position eines Suchbegriffs innerhalb einer Liste beziehungsweise Matrix ermittelt. Kombiniert mit der Funktion ADRESSE() liefert das Ergebnis den Zellbezug. Das Ganze wird dann in der Formel HYPERLINK() verschachtelt: =HYPERLINK(ADRESSE(VERGLEICH(Suchschlüssel; Terminliste;0) + Startzeile für Termine - 1; Spalte für Termine;;;Tabellenreferenz);“à“);“”). Gemäß Excel-Konventionen ist die Tabellenreferenz in der Form „[Dateiname.xls]Tabellenname“ anzugeben. Den Buchstaben „à“ zeigt Excel als Pfeil an, wenn man den Zellinhalt wie im Kalender mit der Schrift Wingdings formatiert.

Die Jahresübersicht ist im Grunde genommen nur eine Kopie der Monatsübersicht. Durch Duplizieren der Blöcke lassen sich die einzelnen Tage generieren. Um jedoch beim Ausdruck Papier zu sparen, haben wir hier darauf verzichtet, alle drei Termine und Feiertage anzuzeigen. Ist der betreffende Tag ein Feiertag, wird dieser statt eventueller Termine angezeigt, ansonsten der erste Termin. Bis auf eine zusätzliche Wenn-Abfrage sind die Formeln mit denen der Monatsansicht identisch. Der erste Monat ermittelt sich aus der Auswahl im Kombinationsfeld.

Hübsch gemacht

Erst zum Schluss sollte man sich mit den Details zum Layout befassen. In einem Grafikprogramm haben wir zunächst den Farbverlauf und Symbole erstellt. Praktischerweise lassen sich in Excel Hyperlinks auf Grafiken legen, sodass man über einen Klick zur jeweiligen Tabelle gelangt. Ein kleiner Tipp: Die Symbolleiste erstellt man einmal komplett, gruppiert die Symbole und erzeugt dann Kopien davon, die man in den einzelnen Tabellen an den gleichen Positionen ablegt. Danach sind nur noch die Links der aktiven Seite zu entfernen. (db)

www.ct.de/1203152 ct



Die Monatsübersicht zeigt alle Termine an, wobei Feiertage stets zuerst erscheinen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Benjamin Benz

IDE zum Mitnehmen

Portables Eclipse für C/C++-Code

Die freie und mächtige Entwicklungsumgebung Eclipse eignet sich nicht nur für die Entwicklung von Java-Code, sondern auch für andere Programmiersprachen wie C oder C++. Wir zeigen, wie man Eclipse und Compiler so zusammenschnürt, dass sie auf einen USB-Stick passen und auf jedem Windows-Rechner ohne Weiteres laufen.

Während erfahrene Linuxer mal eben aus dem Handgelenk „make“ anwerfen, um C-Code zu übersetzen, geht dem unter Windows eine mittlere Installationsorgie voran. Wer häufiger an unterschiedlichen Windows-PCs entwickelt, spart viel Installations- und Pflegeaufwand, wenn er seine Entwicklungswerkzeuge so zusammenschnürt, dass sie auf einen USB-Stick passen. Mit etwas Raffinesse laufen diese dann ohne Installation auf jedem Windows-Rechner. Dabei muss man keineswegs auf den Komfort einer modernen Entwicklungsumgebung verzichten und trotz Open-Source-Tools schon gar nicht auf der Kommandozeile herumfuhrwerken.

Die Basis für unser portables Entwicklungspaket bildet Eclipse in der aktuellen Version Indigo. Ursprünglich stammt Eclipse aus der Java-Welt und braucht daher eine Java-Laufzeitumgebung, unterstützt mittlerweile aber eine Vielzahl von Programmiersprachen. Das Angebot reicht dank zahlreicher Plug-ins von Java, C/C++ und Fortran über diverse Skriptsprachen wie PHP, JavaScript oder Python bis zu speziellen Embedded-Tools. Plug-ins kümmern sich um die Anbindung an Code-Repositories, Bugtracker und Co. Wir konzentrieren uns im Folgenden auf die Einbindung der gcc-Toolchain für das Übersetzen von C- und C++-Code für Windows. Analog dazu kann man aber auch andere Compiler integrieren – etwa für die Programmierung von AVR-Mikrocontrollern.

Basis

Damit man alle Tools auf einen Rutsch kopieren kann – etwa auf einen USB-Stick –, erstellen Sie zuerst einen leeren Ordner für Ihre Werkzeugsammlung. Sein Name spielt eigentlich keine Rolle, meiden Sie dennoch sicherheitshalber Sonder- und Leerzeichen sowie Umlaute. Eine gute Wahl wäre zum Beispiel „programmieren“.

Laden Sie nun das komplette Java SE Development Kit von Oracle herunter und installieren es in das Unterverzeichnis „programmieren\JavaSDK“. Alle Download-Webseiten haben wir unter dem c’t-Link am Ende dieses Artikels zusammengestellt.

Als Nächstes ist die MinGW-Umgebung an der Reihe. Diese enthält alles, was man braucht, um die aus der Linux-Welt bekannten GNU-Werkzeuge unter Windows zu nutzen. Holen Sie sich dazu aus dem Source-Forge-Verzeichnis von MinGW den neuesten Installer (mingw-get-inst-yyyymmdd) und lassen ihn alles in ein weiteres Unterverzeichnis („programmieren\MinGW“) auspacken. Vergessen Sie dabei nicht, auch den „C++ Compiler“ und das „MSYS Basic System“ auszuwählen.

Eclipse selbst steht als „Eclipse IDE for C/C++ Developers“ bereits mit vorinstallierten CDT-Plug-ins zum Download bereit und kommt in das Unterverzeichnis „programmieren\Eclipse“.

Jetzt fehlt noch ein Verweis auf die soeben installierte Java-Version in der Konfigurationsdatei „eclipse.ini“ im Eclipse-Ordner. Ganz an den Anfang der Datei kommt in eine eigene Zeile die Option „-vm“. In der nächsten Zeile folgt dann der relative Pfad zu Java – ausgehend von Ihrem Tool- und nicht dem Eclipse-Verzeichnis. Eclipse ist etwas zickig beim Format dieser Datei und startet beim kleinsten Fehler nicht. Mit den hier beschriebenen Verzeichnisnamen sieht der Eintrag so aus:

```
-vm
JavaSDK/bin/javaw
```

Zu guter Letzt erstellen Sie noch den Ordner „programmieren\workspace“, der später Ihre Projekte aufnimmt, und eine Batch-Datei namens „programmieren\eclipse.bat mit folgendem Inhalt:

```
Eclipse\eclipse.exe -data workspace
```

Feinschliff

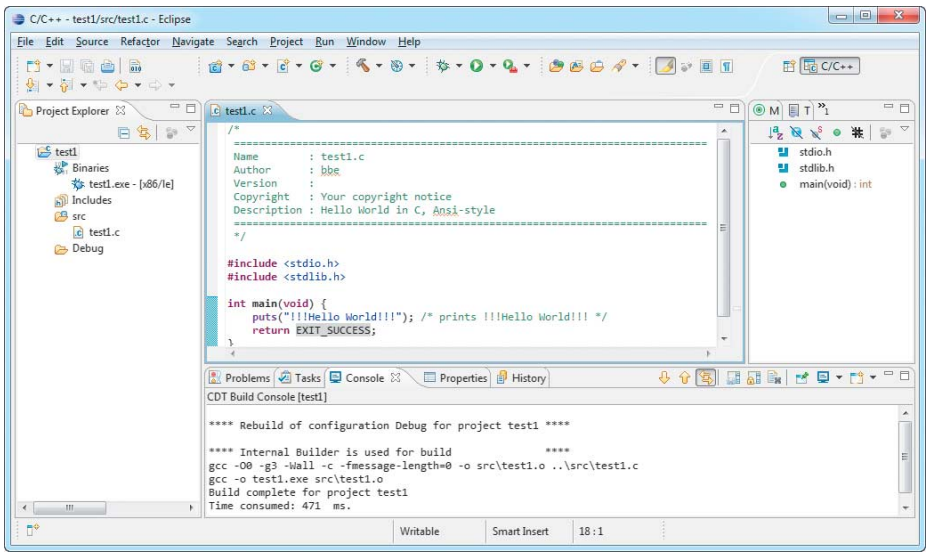
Nun steht einem Start von Eclipse mittels der soeben erstellten Batch-Datei nichts mehr im Wege. Allerdings bestimmen normalerweise die Umgebungsvariablen des Betriebssystems, wo C-Compiler und Co. zu suchen sind. Weil absolute Pfadangaben aber einer portablen Installation widersprechen, nutzen wir die globalen Einstellungen von Eclipse und die Eclipse-Variable ${eclipse_home} für die Angabe von relativen Pfaden. Klicken Sie unter „Window/Preferences/C/C++/Build/Environment“ auf „Add“ und tragen „PATH“ in das Name-Feld ein. Damit die GCC-Toolchain überall korrekt läuft, reichen die beiden folgenden Angaben:

```
${eclipse_home}\..\MinGW\bin;${eclipse_home}\..\MinGW
\msys\1.0\bin;
```

Damit Compiler und Linker auch die Header- und Include-Dateien finden, fügen sie noch Einträge für CPATH und LIBRARY_PATH mit dem Inhalt ${eclipse_home}\..\MinGW\include respektive ${eclipse_home}\..\MinGW\lib hinzu. Ein Haken bei „Replace native environment with specified one“ verhindert, dass das portable Eclipse aus Versehen andere auf dem PC installierte Compiler aufruft.

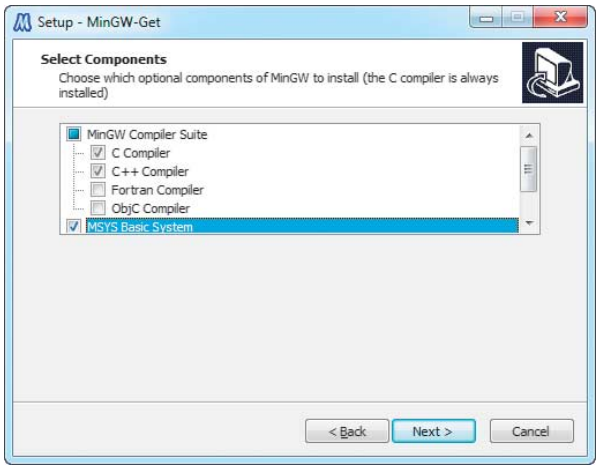
Testlauf

Ob alles geklappt hat, können Sie mit einem Hello-World-Projekt testen: Ein Klick auf „File/New/C Project“, die Angabe eines Pro-



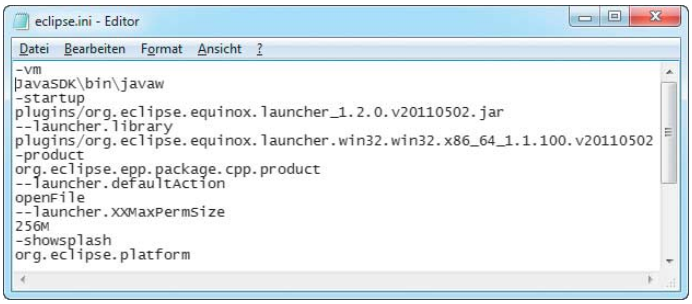
Die Entwicklungsumgebung Eclipse kann nicht nur Java-, sondern auch C-Code übersetzen. Die Ausgaben des Compilers gcc sind in der „Console“ zu sehen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Den Installer von MinGW beauftragt man auch gleich mit dem Herunterladen der benötigten Compiler sowie des MSYS Basic System.

Beim Format seiner ini-Datei ist Eclipse zickig und besteht auf die Zeilenumbrüche. Sonst findet es womöglich die Java-Laufzeitumgebung nicht.

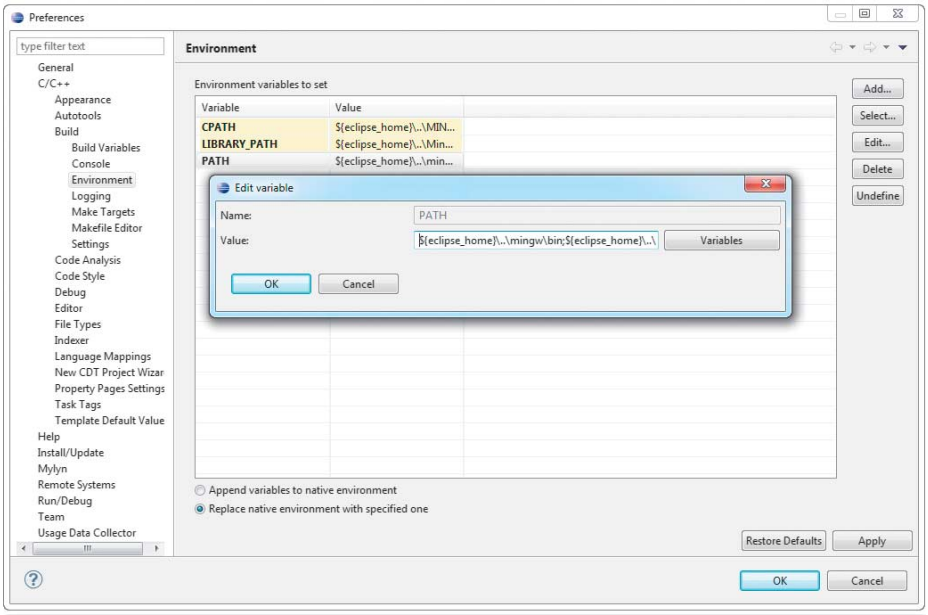


jektnamens und -typs („Executable/Hello World ANSI C Project“) sowie der gewünschten Toolchain („MinGW GCC“) reichen aus, damit Eclipse alle benötigten Dateien generiert. Unter Umständen zeigt der Wizard die GCC-Toolchain erst an, wenn man ihn zwingt, auch vermeintlich nicht unterstützte Optionen einzublenden. Der Menüeintrag „Project/Build All“ wirft den Compiler an und es sollte im Unterordner Binaries eine ausführbare Datei landen.

Nach dem beschriebenen Prinzip können Sie nun weitere Compiler oder Tools – etwa WinAVR für Mikrocontroller – installieren und über die PATH-Variable Eclipse bekannt machen. Alle Eclipse-Plug-ins, die Sie über „Help/Install new Software“ installieren, landen ohnehin im Eclipse-Unterverzeichniss, sodass sie automatisch überall zur Verfügung stehen. (bbe)

www.ct.de/1203156

Anzeige



Mit Hilfe der Eclipse-Variable ${eclipse_home} kann man eine relative PATH-Angabe definieren.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Peter König

Drehen, stauchen, scheren

Flache Darstellungen zur Perspektive transformieren

Die Anleitung zum Foto & Grafik Designer 5 in c't 1/12 enthielt eine perspektivische Darstellung als Knobelaufgabe für fortgeschrittene Vektorgrafiker. Hier kommt die Auflösung, Schritt für Schritt.

In Heft 1/12 habe ich gezeigt, wie man mit dem Vektorgrafikprogramm Foto & Grafik Designer 5 aus der Software-Kollektion eine Einladungskarte gestaltet. Diese Beispielkarte verwandelt sich in einen Pappaufsteller, wenn man sie entlang der markierten Kontur mit dem Cutter einschneidet und sie dann an drei Linien faltet. Damit dabei nichts schiefgeht, habe ich noch eine perspektivische Skizze eingefügt, die das Schema des Aufstellers deutlich macht.

Da sich Vektorgrafik ohne Qualitätsverlust drehen, stauchen, scheren und schieben lässt, kann man eine solche Perspektivdarstellung leicht aus den Formen des flachen Kartenlayouts ableiten, ohne allzu viele Elemente neu zeichnen zu müssen. Die folgende Anleitung beschreibt, wie man diese Schritte mit dem Foto & Grafik Designer 5 von der Heft-DVD aus c't 26/11 umsetzt. Ein Video finden Sie über den c't-Link. Das Verfahren lässt sich ähnlich auch mit den meisten anderen Vektorgrafikprogrammen durchführen.

Arbeitskopie

Von meiner Musterkarte sollen jeweils zwei Exemplare der Karte auf einen A4-Bogen gedruckt werden. Erst wenn das Layout der Karte auf der linken Seite komplett abgeschlossen ist, wird diese kopiert und in die leere rechte Hälfte eingefügt. Solange dort aber noch Platz ist, leistet diese Blatthälfte gute Dienste als Zeichenfläche für die folgenden Operationen.

Der Weg vom platten Layout zur Perspektive besteht aus vier Schritten: Zuerst vereinfacht man die Karte, dann zieht man Formen zusammen, die der Vorder- und der Rückseite des gefalteten Aufstellers entsprechen, und faltet die Karte im Zeichenprogramm. Anschließend stellt man sie schräg und klappt die Rückseite wieder ein Stück weit auf, indem man sie auf geschickte Weise verzerrt. Abschließende Korrekturen an den Proportionen sorgen für einen plausiblen räumlichen Eindruck.

Im Detail geht das so: Machen Sie eine Kopie der kompletten Karte links auf dem Blatt und fügen Sie diese rechts ein. Löschen Sie dann alle Elemente, die so kleinteilig sind, dass sie die perspektivische Darstellung stören würden, etwa das Foto der Gastgeber und den Anleitungstext auf der oberen schmalen Lasche. Auch die weißen und schwarzen gestrichelten Linien werden entfernt – die Hilfslinien, die zuvor beim Layout der Karte gesetzt wurden, bieten genügend Orientierung.

Gesicht und Rücken

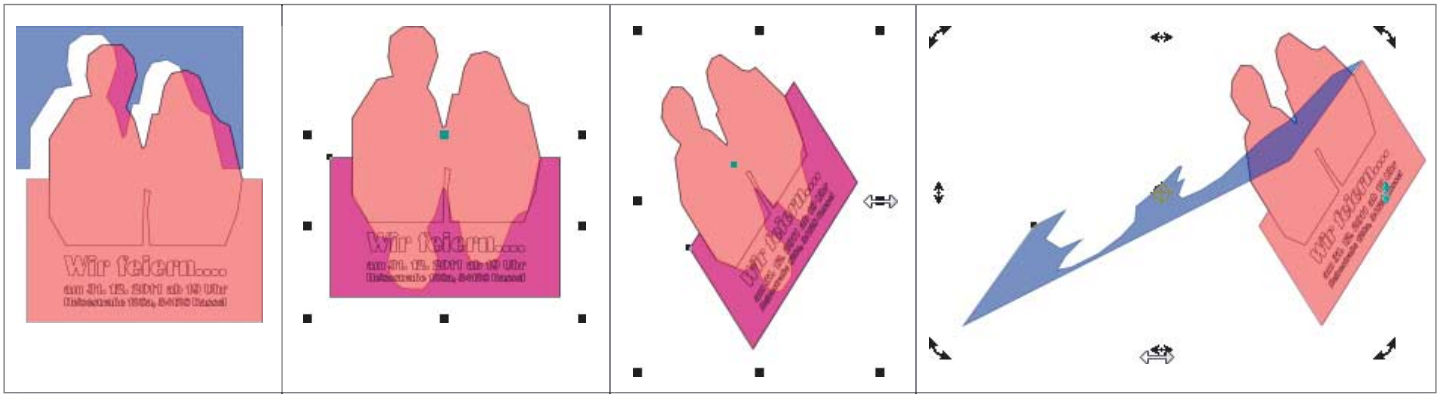
Im nächsten Schritt erzeugt man zwei Vektorformen, die der Vorderseite und der Rückseite des Aufstellers entsprechen. Dabei geht man von zwei Rechtecken aus, die ich für die Screenshots der Deutlichkeit halber rot und blau gefärbt habe.

Löscht man das grüne Grundrechteck der Karte, verschwinden zunächst die Schrift und die weiße Umrissform um die Figuren. Man bringt beides wieder zum Vorschein, indem man die Objekte über das Anordnen-Menü oder per Drag & Drop über die Objekt-Galerie vor das rote und das blaue Rechteck stellt.

Die weiße Umrissform braucht man insgesamt dreimal: Eine Ausgabe wird mit dem roten Rechteck vereinigt, die zweite aus dem

Ausgangspunkt für die perspektivische Darstellung bildet eine vereinfachte Kopie des Original-Layouts.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Blaues und rotes Rechteck werden jeweils mit dem Figurenumriss kombiniert. Dann klappt man im Vektorzeichner die Rückseite der Karte um.

Erst drehen, dann stauchen, dann die Rückseite scheren, bis die zunächst nach links geneigte linke Seite der blauen Form deutlich nach rechts kippt …

blauen ausgeschnitten, die dritte auf die Umrisslinie reduziert. Die notwendigen Kopien legt man über Bearbeiten/Kopieren und zweimaliges „Bearbeiten/An Position einfügen“ an. Anschließend klickt man mit dem Auswahlpfeil bei gedrückter Shift-Taste auf eine der Umrissformen und dann auf das rote Rechteck. Damit sind beide gemeinsam ausgewählt. „Anordnen/Formen kombinieren/addieren“ verschmilzt beides zur gewünschten Form. Falls die Kombination weiß gefärbt erscheint, weist man ihr über die Farbleiste wieder eine rote Füllung zu, damit sie sich vom Untergrund abhebt. Dann ordnet man die Form hinter alle anderen Zeichnungselemente. Das blaue Rechteck kombiniert man mit einer weiteren Kopie der Umrissform, allerdings über „Anordnen/Formen kombinieren/subtrahieren“.

Die Vorderseite soll später Umrisslinien von Schrift und Figurenform tragen. Entfernen Sie die Füllung dieser beiden Objekte, indem Sie sie zunächst auswählen und dann auf das schraffierte Quadrat in der Farbleiste klicken. Dann fassen Sie beides mittels Anordnen/Gruppieren mit der roten Form zusammen und verpassen der kompletten Gruppe eine sichtbare Kontur, etwa in schwarz und mit zwei Punkt (2pt) Stärke. Falten Sie jetzt die blaue Form hinter die rote, indem Sie sie an der waagerechten Achse spiegeln und an die richtige Position schieben.

Der richtige Dreh

Man rotiert das komplette Gebilde um 45 Grad nach links. Anschließend staucht man es von rechts etwas zusammen: Klicken Sie auf das schwarze Klötzchen, das auf der rechten Seite die halbe Höhe der Einfassungsbox markiert, und schieben Sie es mit gedrückter Maustaste etwas nach links.

Über die Objekt-Galerie wählt man dann das blaue Rückenteil aus, holt es in den Vordergrund und klickt mit dem Auswahlwerkzeug darauf, damit sich die kleinen Klötzchen ringsherum in Doppelpfeilchen verwandeln – die zeigen den Modus zum Drehen und Scheren (statt Verschieben und Skalieren) an. Schnappen Sie sich jetzt das Doppelpfeilchen unten in der Mitte und ziehen es mit gedrückter Maustaste so kräftig nach links, dass sich die linke Seite der blauen Form deutlich nach rechts neigt, wie im Screenshot rechts oben gezeigt. Anschließend wechseln Sie über einen Klick wieder in den Modus zum Verschieben und Skalieren und drücken die Form von der linken Seite soweit zusammen, dass sich Vorder- und Rückseite wieder an der kompletten Falzkante berühren.

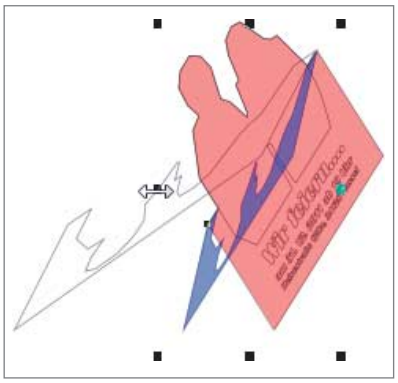
Finish

Das gesamte Gebilde dreht man nach Augenmaß wieder ein Stück nach rechts zurück. Weil es sich schließlich um Vektorgrafik handelt, können Sie die Zeichnung anschließend noch beliebig oft ohne Qualitätsverlust in alle Richtungen verziehen, nach links oder rechts drehen und die Größe ändern. Das sollten Sie auch nach Kräften nutzen, um sich an ein Seitenverhältnis heranzutasten, bei dem die Darstellung glaubhaft wirkt.

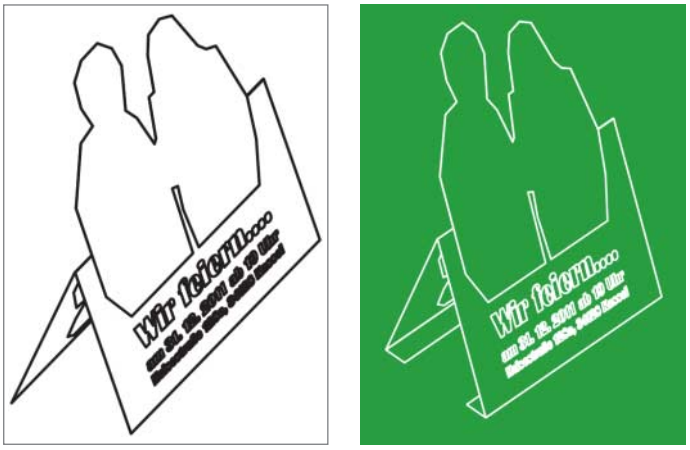
Für den einheitlichen Look schicken Sie anschließend die blaue Form wieder hinter die rote. Dann weist man allen Elementen einen einheitlichen Linienstil für den Rand sowie gemeinsame Farben für Ränder und Flächen zu. Im Screenshot unten links sind die Linien schwarz und die Flächen weiß, wodurch hinten liegende Elemente verdeckt werden. Für den Einsatz in meiner Karte habe ich hingegen die Linien auf Weiß und die Füllung auf dasselbe Grün geschaltet, in dem auch der Hintergrund gehalten ist. Zum Schluss ergänzt man noch mit dem Stift- oder Linienwerkzeug die schmalen Laschen, auf denen das gefaltete Objekt steht.

Dieses hemdsärmelige Vorgehen bringt zwar keine korrekte perspektivische Konstruktion etwa im Sinne einer Isometrie hervor, für den geplanten Zweck reicht die nach Gefühl eingerichtete räumliche Darstellung aber vollauf aus. Das Beispiel zeigt, wie viel Potenzial in Vektorgrafik steckt, wenn man die Werkzeuge des Zeichenprogramms geschickt und kreativ einsetzt – mit Pixelbildern bekommt man so etwas nicht so sauber hin. (pek)

… anschließend staucht man die verzogene Form wieder zusammen, bis die oberen Kanten des Vorderteils und der Rückseite wieder aufeinander liegen.



www.ct.de/1203158



Der Aufsteller erscheint in plausibler perspektivischer Darstellung, wenn man ihn leicht zurückdreht, die Proportionen behutsam verzieht, die Grafik mit einem einheitlichen Linienstil versieht und Flächen mit der Farbe des geplanten Hintergrunds füllt. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Reiko Kaps

Tarnkappen-Router für IPv6

OpenWRT verwürfelt IPv6-Präfixe

Obwohl noch kein großer Internet-Provider derzeit IPv6 an Privatkunden verteilt, sorgen sich schon Datenschützer und Surfer um die Privatsphäre. Der gewiefte IPv6-Pionier verschleiert seine Identität mit OpenWRT, das IPv6-Netzwerkpräfixe per Zufall auswählt und einrichtet.

Während sich die ersten großen Internet-Provider noch darauf vorbereiten, ihren Privatkunden Internet per IPv6 bereitzustellen, warnen Datenschützer vor einem drohenden Eingriff in die Privatsphäre, den das künftige Internetprotokoll IPv6 durch die dauerhafte Vergabe fester IPv6-Adressen/Präfixe mit sich bringe.

Eine IPv6-Adresse besteht aus zwei 64 Bit langen Bestandteilen: Der hintere heißt Interface Identifier. Den vorderen nennt man Präfix: Er wird vom Provider zugewiesen und vom eigenen Router an die Geräte im LAN weitergereicht. Den Interface Identifier erzeugen Netzwerkgeräte in der Regel selbst und verknüpfen ihn mit dem Präfix zu einer vollständigen IPv6-Adresse, die für den Internetzugriff taugt (Stateless Address Autoconfiguration).

Damit ein Host nicht an seinem Interface Identifier zu erkennen ist, erzeugen Netzwerkgeräte mit den „Privacy Extensions" (PE) regelmäßig und zufällig neue – in manchen Betriebssystemen wie Linux muss man die PE jedoch selbst einschalten. Mit aktiven Privacy Extensions taugt der Interface Identifier nicht mehr zur Identifizierung, ohne erkennt man IPv6-Rechner leicht an der eingeschobenen Ziffernfolge „ff:fe" (siehe c't-Link am Ende des Artikels). Windows wechselt den per PE erzeugten temporären Interface Identifier übrigens erst dann, wenn tatsächlich Verkehr über die Netzwerkkarte läuft.

Das vom Provider zugewiesene Präfix sagt jedoch genauso viel oder wenig über den User aus wie bisher die IPv4-Adresse, denn es identifiziert den Internetanschluss. Um beim Präfix für mehr Privatsphäre zu sorgen, hat die Telekom zwei Verfahren angekündigt, um auch hier zu variieren. Zum einen soll der Kunde über einen Knopf im Online-Kundencenter ein neues Präfix anfordern können. Das entspricht dann einer Neueinwahl bei IPv4.

Zudem sollen die IPv6-tauglichen Speedport-Router innerhalb des zugeteilten Präfixes variieren. Dazu teilt sie dem Router ein nur 56 Bit langes Präfix mit, der dann daraus ein 64 Bit langes erzeugt und es den PCs mitteilt. Die 8 nicht zugeteilten Bits variiert der Router.

Datenschützer loben zwar einerseits diese Bemühungen der Telekom, auf der anderen Seite kritisieren sie das recht lange /56-Netzwerkpräfix, das vom europäischen Adressverwalter RIPE als Standardlänge für Einwahlzugänge vorgeschlagen wurde. Tracking-Software wird sich daher auf diese Präfixlänge stürzen. Andere IPv6-Zugangsanbieter verteilen hingegen /48-Präfixe, deren freie 16 Bit solche Analysen deutlicher erschweren.

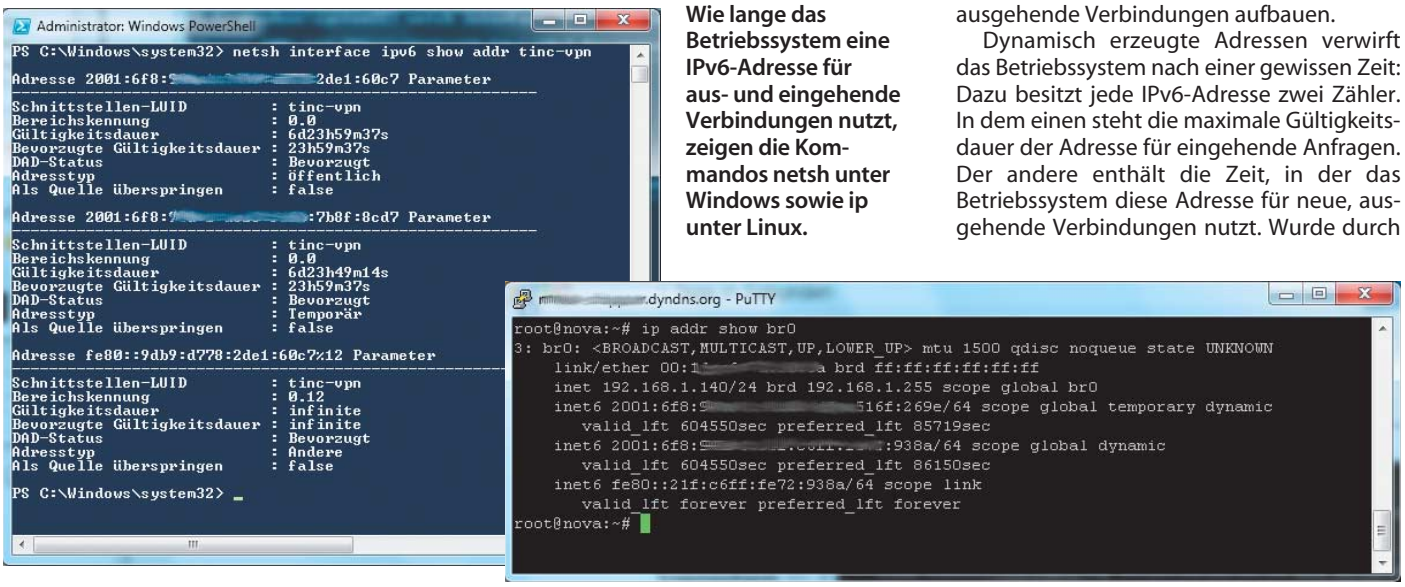
Auf den meisten handelsüblichen Heim-Routern lassen sich diese IPv6-Privacy-Mechanismen leider nicht nachbauen. So beherrschen die allermeisten derzeit noch kein IPv6, andere wie AVMs Fritzboxen lassen sich vom Nutzer nur schwer erweitern. Anders sieht es etwa beim Router-Linux OpenWRT aus: Es bringt diverse (IPv6-)Tools sowie Skriptsprachen mit, mit deren Hilfe sich leicht ein zufälliges Präfix erzeugen lässt und die beim automatischen Verteilen im eigenen Netz helfen.

Der Router muss dazu aus den frei verfügbaren Bits eine Subnetzkennung würfeln, sie mit dem vom Provider zugewiesenen Präfix verbinden und ausschließen, dass dieses neue Präfix in der näheren Vergangenheit bereits genutzt wurde. Will man zusätzlich eigene Dienste anbieten, reserviert man ein Subnetz und vergibt auf Router und PCs die (sinnvollerweise statischen) IPv6-Adressen per Hand. Bevor man sich jedoch an die Details des Skripts macht, lohnt ein Blick auf die IPv6-Interna und Spezifikationen, die bei der Wahl der Einstellungen und Vorgaben helfen.

Wanderzirkus

Ein IPv6-tauglicher Rechner braucht für den Zugriff auf das Internet zwei Adressen, die das Protokoll jeweils für andere Zwecke einsetzt (Scopes): Bereits beim Start erzeugt er eine link-lokale, nur auf dem eigenen Netzwerksegment gültige Adresse, die er etwa für die Einrichtung global gültiger IPv6-Adressen braucht. Sind die oben genannten Privacy Extensions eingeschaltet, steht für jedes aktive, global gültige Netzwerkpräfix eine temporäre Adresse bereit, die regelmäßig verfällt. Laut RFC 3484 und 3542 bevorzugen die Betriebssysteme temporäre Adressen als Quellenangabe, wenn Anwendungen ausgehende Verbindungen aufbauen.

Dynamisch erzeugte Adressen verwirft das Betriebssystem nach einer gewissen Zeit: Dazu besitzt jede IPv6-Adresse zwei Zähler. In dem einen steht die maximale Gültigkeitsdauer der Adresse für eingehende Anfragen. Der andere enthält die Zeit, in der das Betriebssystem diese Adresse für neue, ausgehende Verbindungen nutzt. Wurde durch



Wie lange das Betriebssystem eine IPv6-Adresse für aus- und eingehende Verbindungen nutzt, zeigen die Kommandos netsh unter Windows sowie ip unter Linux.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

den IPv6-Router nichts anderes vorgegeben, akzeptiert Windows sieben Tage lang eingehende Verbindungen auf einer dynamischen Adresse (Gültigkeitsdauer), nach 24 Stunden (bevorzugte Gültigkeitsdauer) erzeugt es jedoch bereits eine neue dynamische Adresse für ausgehende Verbindungen. Ähnlich verhalten sich auch die IPv6-Stacks von Linux und Mac OS X.

Die aktuellen Gültigkeitszeiten verraten die eingebauten Netzwerktools: Unter Windows zeigt `netsh interface ipv6 show addr` Adressen und deren Verfallsdatum für alle Schnittstellen an, auf Linux ermittelt das Kommando `ip addr show` diese Werte. Fügt man beiden Befehlen einen Schnittstellennamen hinzu, grenzen die Kommandos die Ausgabe auf die angegebene Netzwerkkarte ein.

Erreichbarkeit

Temporäre Adressen verursachen allerdings auch Probleme. Verwirft das Betriebssystem eine dynamische Adresse vollständig, unterbricht das auch laufende Verbindungen. Durch die im RFC 4862 vorgegebenen und in den Betriebssystemen voreingestellten langen Gültigkeitszeiten wirkt sich das allerdings nur auf sehr lang laufende Verbindungen wie SSH-Tunnel, Netzwerkfreigaben etwa über NFS oder auch Peer2Peer-Software aus.

Um dieses Problem zu minimieren, empfiehlt RFC 4862 daher sehr lange Gültigkeitszeiten für dynamische Adressen/Präfixe: Die Dauer, in der das Betriebssystem über die nicht mehr bevorzugte Adresse Daten weiterhin entgegennimmt (deprecation period) muss lang genug sein, damit Anwendungen ausreichend Zeit haben, auf die neue Adresse respektive das neue Netzwerkpräfix wechseln zu können. Ein anderer Ausweg ist ein zusätzliches Präfix im eigenen Netz, über dessen Adressbereich solche lang andauernden Verbindungen laufen können – vorausgesetzt die jeweiligen Anwendungen lassen sich auf diesen Quelladressbereich einstellen.

Weil sich lange Lebenszeiten aus Gründen des Privatsphärenschutzes verbieten, könnte man versucht sein, sie so kurz wie möglich zu setzen – doch eine sehr kurze Adresslebensdauer unter zwei Stunden verursacht Probleme unter Linux. Wie auch andere Betriebssysteme mit eingeschalteter PE erzeugt es für jedes Präfix mindestens zwei Adressen. Überschreitet die Menge dieser temporären Adressen eine bestimmte Zahl (offenbar 16), schalten aktuelle Linuxe mit einer wenig aussagekräftigen Fehlermeldung (ipv6_create_tempaddr(): use_tempaddr is disabled.) die Privacy Extensions schlicht ab. Als Quelladresse verwendet Linux dann wieder die aus der Hardwareadresse abgeleitete, was das zusätzliche Verwirrspiel mit dem wechselnden Präfix vollständig entwertet.

Zudem erhöht sich mit einer kurzen Präfixlebensdauer zwar die Entropie in den Logdateien der besuchten Webserver, sie bringt hingegen kaum einen Vorteil gegenüber den im RFC 4862 genannten Werten oder den Betriebssystemvorgaben. Wendet man die oben genannten Werkseinstellungen auch für den wechselnden Präfix an, vermeidet man Verbindungsprobleme und verwirrt Tracking-Software täglich mit einem neuem Netzwerkpräfix.

Präfix-Schleuder

Mit IPv6 lassen sich Netzwerke einfach umnummerieren respektive mit neuen Präfixen versorgen. Ein IPv6-Router verteilt dazu neben dem alten Präfix auch ein neues. Das alte bleibt etwa für eingehende Daten weiterhin gültig (valid_lifetime). Gleichzeitig setzt der Router die preferred_lifetime auf 0, sodass die Clients das Präfix nicht mehr für ausgehende Verbindungen einsetzen. Nachdem der Zähler in valid_lifetime abgelaufen ist, verwirft das Betriebssystem bei der Stateless Address Autoconfiguration diese Adresse vollständig und automatisch.

Mit diesem Wissen und mit einem OpenWRT-Router lässt sich schnell ein einfaches Skript zusammenbauen, das all diese Vorgaben erledigt, einen Präfix auswürfelt und verteilt, die Router-Adressen setzt und sich auch um das Zurückholen abgenutzter Präfixe kümmert. Die Grundeinrichtung von IPv6 unter OpenWRT sowie einige Eigenheiten des Router-Linux beschreibt der Artikel „IPv6-Zugang fürs LAN nachrüsten“ auf heise Netze (siehe c’t-Link).

Das eher als Konzept anzusehende AWK-Skript (siehe Kasten und c’t-Link) greift des Weiteren auf die Jobsteuerung cron sowie OpenWRT-typische Funktionen wie die Konfigurationshilfe uci zurück, die etwa den Linux IPv6 Router Advertisement Daemon (radvd) weitgehend automatisch einrichtet. Auf unserem Testrouter (D-Link DIR-300 Rev. B) läuft ein Sixxs-Tunnel, für den ein /48-Präfix bereitsteht, sowie ein aus den Trunk-Quellen übersetztes OpenWRT mit einem aktuellen radvd (Version 1.8.2). Diese Version erleichtert mit einer zusätzlichen Funktion das Zurückholen eines benutzten Präfixes – umständliches Setzen von Laufzeiten sowie manuelle Neustarts entfallen. Allerdings muss man die Hilfe zuerst ausdrücklich einschalten.

```
uci set radvd.@prefix[0].DeprecatePrefix=on
uci set radvd.@prefix[0].DecrementLifetimes=on
```

Der BEGIN-Block des IPv6-Präfix-Würfel-Skripts setzt den eigenen Präfix (prefix) und ein reserviertes, also vom Skript niemals zu nutzendes Subnetz (reserved). Außerdem finden sich dort die Vorgaben für Gültigkeit, Lebensdauer und die Zeit, nach der das Skript ein einmal genutztes Präfix erneut verwenden darf.

Anschließend würfelt die Funktion gensubnet() eine Subnetz-ID und überprüft, ob sie reserviert ist. Falls ja, läuft gensubnet() weiter, bis ein Subnetz-ID gefunden wurde. Zum Abschluss liest das Skript aus einer Logdatei alle bisher verwendeten Präfixe ein und vergleicht sie mit dem gerade erzeugten (find_in_alltime(full_prefix)). Kommt es dabei zu Kollisionen, tritt wieder gensubnet() auf den Plan. Alle anderen Skriptteile kümmern sich über `uci` um die Einrichtung des Netzes und aktivieren mit `ip` eine zum Präfix passende und ebenfalls temporäre Gateway-Adresse auf dem Router.

Den täglichen Wechsel des IPv6-Präfixes stößt man über die Jobsteuerung cron an. Die über das Kommando crontab -e eingegebene Zeile

```
0 5 * * * awk -f /usr/local/bin/mkprefix.awk
```

rollt allmorgendlich ein neues Präfix aus. Hinterlegt man die Kommandozeile in /etc/rc.local, führt der Router das Skript auch beim Start aus. Das IPv6-Präfix-Würfel-Skript speichert die einmal verwendeten Präfixe in einer Textdatei unter /tmp/prefix.log, die allerdings bei jedem Router-Neustart verloren geht. Zum Schluss muss man noch die IPv6-Firewall des Routers anpassen, die nun ausgehende Daten aller Subnetze unterhalb des eigenen /48-Präfix ins Internet durchreichen soll.

```
ip6tables -A FORWARD -m state --state NEW \
    -i eth0 -o sixxs -s 2001:db8:1234::/48 -j ACCEPT
ip6tables -A FORWARD -m state \
    --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
```

Den hier verwendeten Präfix 2001:db8:1234::/48 müssen Sie gegen Ihren eigenen austauschen. Anschließend gelangen Sie über den Router mit täglich wechselnden Subnetzen ins Internet. Um den zweiten Teil der IPv6-Adresse (Interface Identifier) muss sich hingegen das Betriebssystem auf den Endgeräten kümmern. (rek)

www.ct.de/1203160 c't

Mit AWK lassen sich strukturierte Daten in Textdateien bearbeiten. Es kennt Funktionen, die üblichen Logik-Konstrukte sowie Anweisungsblöcke, die es bedingt oder zu bestimmten Zeiten ausführt.

```
BEGIN {
    ...
    do {
            gensubnet();
    } while (find_in_alltime(full_prefix) == 0)
    ...
}
...
function gensubnet() {
    do {
            subnet=sprintf("%x", int(0xffff*rand()));
    } while(subnet == reserved)
    full_prefix=prefix ":" subnet "::/64";
    router_addr=prefix ":" subnet "::1/64";
    gentime=systime();
    return;
}
...
```


© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mirko Dölle

Tunnel-Kontrolle

OpenVPN mit öffentlichen und privaten Zertifikaten

Mitarbeiter, die unterwegs oder zu Hause Zugriff aufs Firmennetz benötigen, können sich mit OpenVPN einklinken. Für Sicherheit und eine komfortable Benutzerverwaltung auf Server-Seite sorgen Zertifikate.

Es ist heute in vielen Fällen nicht mehr entscheidend, wo sich ein Mitarbeiter aufhält: Egal ob von zu Hause oder unterwegs über UMTS, solange eine Internetverbindung besteht, kann er sich über einen verschlüsselten OpenVPN-Tunnel mit dem Firmennetzwerk verbinden und so Dateien gesichert übertragen oder auf interne Server zugreifen.

Standard bei OpenVPN ist, dass sich die Anwender einfach über ihre Benutzernamen und die zugehörigen Passwörter authentifizieren. Doch das öffnet Brute-Force- und Wörterbuch-Attacken Tür und Tor. Die Sicherheit des Netzes hängt also wesentlich davon ab, dass die Benutzer sichere Passwörter wählen und nicht bei deren Eingabe beobachtet werden.

Sicherer ist es, wenn die Anwender anstatt Benutzernamen und Passwort X.509-Zertifikate für ihre Verbindungen zum OpenVPN-Server verwenden: Denn nur wer über ein gültiges Zertifikat, den zugehörigen privaten Schlüssel und das Schlüssel-Passwort verfügt, kann sich mit dem Firmennetz verbinden.

Für die Verwaltung der Zertifikate ist die Ausgabestelle (Certificate Authority, CA) verantwortlich. Prinzipiell kann jeder seine eigene CA aufbauen und muss nicht die Dienste kommerzieller Anbieter nutzen. Dazu generiert man zunächst den Master Key und signiert damit das Root-Zertifikat. Die Client- und Server-Zertifikate der Anwender und OpenVPN-Server signiert man ebenfalls mit dem Master Key.

Ob ein Zertifikat gültig ist, lässt sich anhand des Verfallsdatums und der Signatur des Zertifikats überprüfen: Daher benötigt jeder Rechner, der mit Zertifikaten arbeiten soll, das Root-Zertifikat der CA.

So arbeitet auch OpenVPN: Ist das Client-Zertifikat des Anwenders noch nicht abgelaufen und trägt es eine intakte Signatur der zuständigen CA, akzeptiert der OpenVPN-Server den Verbindungsaufbau und verwendet für den Datenaustausch den öffentlichen Schlüssel aus dem Client-Zertifikat – sodass sich die Antwort des OpenVPN-Servers nur mit dem privaten Schlüssel des Clients dekodieren lässt. Unter anderem überträgt der OpenVPN-Server sein Server-Zertifikat an den Client, der wiederum die Gültigkeit und die Signatur überprüft und anschließend den öffentlichen Schlüssel aus dem Server-Zertifikat für die weitere Kommunikation verwendet.

Da OpenVPN lediglich prüft, ob ein gültiges Zertifikat vorliegt, klappt der Verbindungsaufbau selbst dann, wenn man in einer Firma in unterschiedlichen Abteilungen mehrere OpenVPN-Server betreibt: Solange alle Server-Zertifikate von der gleichen CA stammen, die auch die Client-Zertifikate ausgestellt hat, dürfen alle Benutzer mit allen OpenVPN-Servern Verbindungen aufbauen.

Sollen nicht alle Mitarbeiter der Firma Zugriff auf alle OpenVPN-Server bekommen, kann man einfach für die verschiedenen Abteilungen eigenständige CAs anlegen. Benutzer, die auf mehrere Abteilungs-OpenVPN-Server zugreifen müssen, benötigen dann für jede CA ein eigenes Client-Zertifikat.

Aus Sicherheitsgründen sollten die Master Keys allerdings nie auf den OpenVPN-Servern selbst gespeichert werden, sondern stets auf einem besonders abgesicherten Rechner: Fällt einem Angreifer der Master Key in die Hände, kann er – sobald er das Passwort geknackt hat – beliebige Zertifikate generieren und auch fälschen. Im Ergebnis müsste man einen neuen Master Key generieren und sämtliche jemals ausgestellte Root-, Server- und Client-Zertifikate erst für ungültig erklären und dann durch neue ersetzen.

Für die Verwaltung einer oder mehrerer CAs ist das grafische Verwaltungsprogramm TinyCA gut geeignet. Es erspart die komplexen und fehlerträchtigen Aufrufe von OpenSSL auf der Kommandozeile.

Beim ersten Start fragt TinyCA alle notwendigen Daten für eine neue Certificate Authority ab, darunter den Namen, die E-Mail-Adresse sowie Daten zum Unternehmenssitz. Anschließend generiert TinyCA den Master Key sowie das öffentliche Root-Zertifikat.

TinyCA verwaltet auch die Zertifikate der Benutzer und der OpenVPN-Server. Die zentrale Anlaufstelle für neue Zertifikate ist das Tab Anforderungen (Requests). Nach einem Rechtsklick in die (zunächst leere) Anforde-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

rungsliste haben Sie über das Kontext-Menü die Möglichkeit, eine neue Anforderung für ein Zertifikat anzulegen. TinyCA fragt dann die Daten des neuen Zertifikats ab, darunter den Namen (Common Name, CN) und die E-Mail-Adresse.

Bei Servern sollten Sie grundsätzlich den vollständigen Server-Namen inklusive Host und Domain als Common Name eintragen. Bei Client-Zertifikaten hingegen empfiehlt sich der vollständige Name des jeweiligen Anwenders, vorsichtshalber ohne Umlaute und Sonderzeichen. So lassen sich Server- und Client-Zertifikate problemlos auseinanderhalten.

Haben Sie die Daten für den Server oder Benutzer eingegeben, generiert TinyCA automatisch den privaten Schlüssel und eine Zertifikatsanforderung (Certificate Signing Request, CSR). Anschließend signieren Sie die Anforderung über das Kontext-Menü und wählen aus, ob TinyCA ein Client- oder ein Server-Zertifikat erstellen soll.

Das fertige Server- oder Client-Zertifikat finden Sie im Tab Zertifikate von TinyCA. Dort lässt es sich exportieren, damit Sie es schließlich auf den Server kopieren oder dem Anwender zusenden können. In der Praxis hat es sich bewährt, alle Zertifikate im PKCS#12-Format zu exportieren: Hier werden der private Schlüssel, das Zertifikat sowie das Root-Zertifikat in einer einzigen Datei mit der Endung .p12 zusammengefasst – das vermeidet Fehler bei der Konfiguration. Allerdings unterstützen nicht alle Client-Programme das PKCS#12-Format, etwa das OpenVPN-Plug-in des Network Managers unter Linux, sodass man hier den privaten Schlüssel, das Zertifikat und das Root-Zertifikat einzeln im PEM-Format speichern muss. Auch dieses bietet TinyCA an.

Neben dem Zertifikat sollten Sie dem Benutzer auch noch eine Client-Konfiguration zuschicken, ein Beispiel finden Sie über den c't-Link am Ende des Artikels. In der Konfiguration sollte auf jeden Fall der Name des Servers eingetragen sein, zudem benötigen Sie bei OpenVPN bis Version 2.0 noch die Option ns-cert-type server und ab Version 2.1 die Option remote-cert-tls server, um vor Man-in-the-Middle-Angriffen gefeit zu sein. Windows-Anwender, die OpenVPN-GUI einsetzen, können mit der Client-Konfiguration unmittelbar die VPN-Verbindung aufbauen.

Zertifikate einrichten

Beim Export eines Server-Zertifikats müssen Sie darauf achten, dass der zugehörige private Schlüssel ausnahmsweise ohne Passwort exportiert und das Root-Zertifikat angehängt wird. Geben Sie ein Export-Passwort für den privaten Server-Schlüssel ein, so müssen Sie es später bei jedem Start des OpenVPN-Servers erneut eingeben, was den Server-Betrieb ziemlich verkompliziert.

Das Zertifikat im PKCS#12-Format kopieren Sie in das Verzeichnis /etc/openvpn des Servers und erweitern die Konfigurationsdatei server.conf um folgende Zeile – wobei Sie den Dateinamen des Zertifikats natürlich anpassen müssen:

```
pkcs12 mid-ct-cert.p12
```

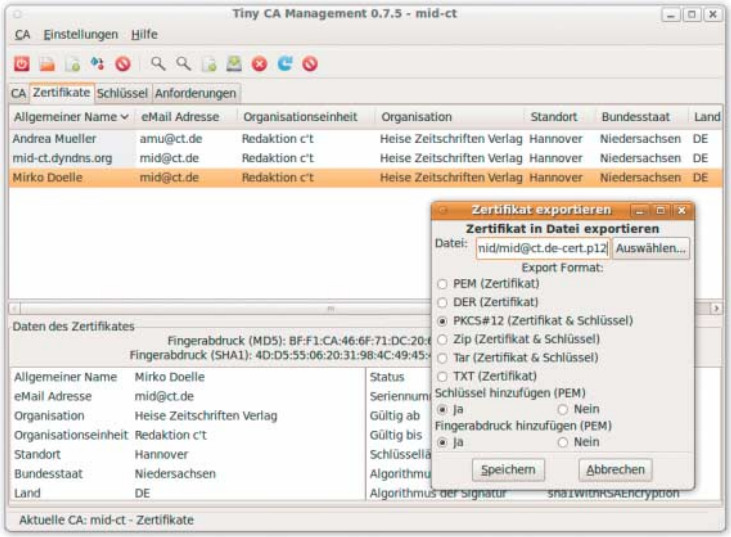
Hat der OpenVPN-Server zuvor nur Benutzername und Passwort abgefragt, so müssen Sie noch die Optionen ca, client-cert-not-required und username-as-common-name entfernen. Das Listing unten zeigt eine OpenVPN-Server-Konfiguration mit Zertifikaten.

Nach einem Neustart von OpenVPN können sich dann alle Benutzer mit einem gültigen Zertifikat ohne Eingabe von Benutzernamen und Passwort mit dem Server verbinden. Dabei sind die Clients standardmäßig voneinander isoliert, können also keine direkte Verbindung zueinander über den OpenVPN-Server aufnehmen. Um das zu ermöglichen, müssen Sie in der Server-Konfigurationsdatei noch die Option client-to-client hinzufügen.

Anders als Server-Zertifikate sollten Sie Client-Zertifikate ausschließlich mit gesetztem Passwort exportieren: Andernfalls könnte sich ein Unbefugter, dem die Datei in die Hände fällt, ohne Weiteres in das Firmennetz einklinken.

Wie die meisten Sicherheitsmaßnahmen bringen auch die Passwörter bei den Client-Zertifikaten Einbußen bei der Benutzerfreundlichkeit mit sich: So lässt sich OpenVPN auf dem Client nicht mehr automatisch starten, da der Dienst auch hier nach dem Passwort fragen und je nach Linux-Distribution dafür sogar den Boot-Vorgang unterbrechen würde. Andererseits sollten Clients nur so lange mit dem Firmennetz verbunden sein, wie sie den Server auch unmittelbar benötigen.

Insofern ist der Einsatz von Frontends wie dem OpenVPN-Plug-in des Network Managers oder von OpenVPN-GUI unter Windows dringend zu empfehlen, die die Verbindung aufbauen und die Passwortabfrage übernehmen.



Zertifikate exportiert man am besten im PKCS#12-Format inklusive privatem Schlüssel und Root-Zertifikat. So hat man alle für OpenVPN nötigen Zutaten in einer Datei vereint.

```
dev tun
proto udp
port 1194
user nobody
group nogroup
persist-tun
persist-key
server 192.168.128.0 255.255.255.0
ifconfig-pool-persist ipp.txt
push "route 192.168.128.0 255.255.255.0"
dh dh1024.pem
pkcs12 mid-ct-cert.p12
```

Den privaten Schlüssel, das Server-Zertifikat und das Root-Zertifikat ruft OpenVPN aus einer einzigen Zertifikatsdatei im PKCS#12-Format ab.

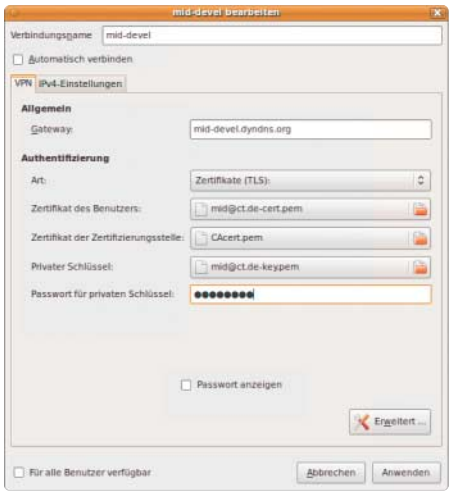
Benutzer sperren

Ein Problem bei Zertifikaten ist, dass sie dem Benutzer ausgehändigt werden und – zumindest in der bisher vorgestellten Konfiguration – dem Server das Zertifikat allein als Authentifizierung ausreicht, um eine OpenVPN-Verbindung zuzulassen. Kündigt etwa ein Mitarbeiter, so könnte er mit dem zuvor ausgestellten Client-Zertifikat so lange weiter auf das Firmennetz zugreifen, bis es in einigen Monaten oder Jahren abläuft. Um ihn vorzeitig auszusperren, ist es erforderlich, sein Client-Zertifikat zu widerrufen.

Dazu klicken Sie in TinyCA in der Liste der Zertifikate einfach mit der rechten Maustaste auf das entsprechende Zertifikat und wählen aus dem Kontext-Menü „Widerrufe Zertifikat". Anschließend fragt das Programm noch nach dem Passwort für den Master Key und bietet eine Liste mit Gründen für den Widerruf an – im Fall einer Kündigung wäre dies „cessationOfOperation".

Damit auch die OpenVPN-Server von dem Widerruf erfahren, müssen Sie zunächst im CA-Tab die Certificate Revocation List über das rechte der beiden Festplatten-Symbole exportieren, wobei Sie das PEM-Format wählen sollten. Wichtig ist, dass Sie das Ablaufdatum der CRL-Datei so wählen, dass die Widerrufsliste in jedem Fall länger gültig ist als das am längsten gültige der widerrufenen Zertifikate. Andernfalls würde der Widerruf irgendwann seine Gültigkeit verlieren und somit wäre das eigentlich widerrufene

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Der automatische VPN-Aufbau klappt bei Client-Zertifikaten mit gesetztem Passwort nicht ohne Weiteres, weshalb man unter Linux ein Frontend wie den Network Manager verwendet.

Zertifikat für seine restliche Lebensdauer wieder zulässig.

Die CRL-Datei im PEM-Format, im nachfolgenden Beispiel heißt sie mid-ct-crl.pem, müssen Sie auf alle Server kopieren, die ein Zertifikat Ihrer CA verwenden. Anschließend fügen Sie überall in der OpenVPN-Konfigurationsdatei folgende Zeile an:

```
crl-verify mid-ct-crl.pem
```

Dieser Eintrag darf allerdings frühestens dann erfolgen, wenn das erste Zertifikat widerrufen wurde – über eine leere Datei stolpert OpenVPN und startet nicht. Andererseits hängt die Sicherheit des VPN davon ab, dass der OpenVPN-Server bei jedem Login überprüfen kann, ob es sich nicht um ein widerrufenes Zertifikat handelt. Daher empfiehlt es sich, extra ein Test-Client-Zertifikat anzulegen, es sofort zu widerrufen und die CRL-Datei auf die Server zu kopieren. Versucht man dann, sich mit dem widerrufenen Test-Zertifikat mit dem VPN zu verbinden, müssen dies alle Server ablehnen. Kommt trotzdem eine Verbindung zustande, liegt ein Konfigurationsfehler vor, der schleunigst behoben werden muss.

Offizielle Zertifikate

Eine Alternative zu einer eigenen CA mit selbst generiertem Root-Zertifikat ist, die Server- und die Client-Zertifikate von einem offiziellen Dienstleister wie Verisign oder CAcert zu beziehen. Das hat den Vorteil, dass man die Authentizität der Server- und Client-Zertifikate jederzeit überprüfen kann, ohne auf ein selbst generiertes Root-Zertifikat angewiesen zu sein.

Der Haken bei offiziellen Zertifikaten ist, dass OpenVPN in der vorgestellten Konfiguration lediglich überprüft, ob das Client-Zertifikat von der richtigen Zertifizierungsstelle ausgegeben wurden. Somit erhalten nicht nur alle Mitarbeiter des Unternehmens Zugang, die über ein von der externen CA ausgestelltes Client-Zertifikat verfügen, sondern weltweit sämtliche Inhaber eines Client-Zertifikats der CA. Es ist daher unbedingt erforderlich, den zum Verbindungsaufbau berechtigten Personenkreis einzuschränken.

Dazu hinterlegt man an zentraler Stelle eine Whitelist der zugelassenen Zertifikate und verteilt sie an alle OpenVPN-Server. Als Prüfkriterium lässt sich ausnutzen, dass die CA stets den Namen und die E-Mail-Adresse des Benutzers im Zertifikat einträgt. Das Shell-Skript verify-cn, das Sie über den c't-Link herunterladen können, übernimmt die Überprüfung. Dazu kopieren Sie es ins OpenVPN-Konfigurationsverzeichnis des Servers, machen es ausführbar und fügen der Server-Konfiguration folgende Zeile an:

```
tls-verify /etc/openvpn/verify-cn
```

Nun legen Sie die leere Log-Datei verify-cn.log an, mit Schreibrechten für den OpenVPN-Daemon. Schließlich legen Sie noch die Datei verify-cn.allow an und tragen dort Zeile für Zeile den Namen und die E-Mail-Adresse aller autorisierten Benutzer ein, wobei Leerzeichen im Namen grundsätzlich durch Unterstriche ersetzt werden. Hier ein Beispiel:

```
/CN=Mirko_Doelle/emailAddress=mid@ct.de
```

Durch die zweistufige Überprüfung von Zertifikat, Namen und Passwort oder E-Mail-Adresse ist zudem gewährleistet, dass man bei einer externen CA ehemals berechtigte Benutzer wieder aussperren kann – denn deren Client-Zertifikate kann der Server-Admin ja nicht länger widerrufen. Außerdem eignet sich diese Methode auch, um bei einer selbst verwalteten CA den Benutzerkreis für einzelne OpenVPN-Server einzugrenzen, ohne gleich eine zweite CA mit eigenen Zertifikaten anlegen zu müssen. (mid)

www.ct.de/1203162

Zertifikate, Schlüssel und die CA

Zertifikate machen es Angreifern sehr viel schwerer, sich einen Zugang zu erschleichen, als die Abfrage von Benutzernamen und Passwort – denn bei Zertifikaten kommt eine asymmetrische Verschlüsselung bestehend aus einem öffentlichen und dem zugehörigen privaten Schlüssel zum Einsatz. Gegen unbefugte Benutzung schützt man den privaten Schlüssel üblicherweise mit einem Schlüssel-Passwort, das vor jeder Benutzung eingegeben werden muss.

Die Sicherheit beruht darauf, dass sich Daten mit dem öffentlichen Schlüssel lediglich kodieren lassen, zum Dekodieren aber in jedem Fall der private Schlüssel benötigt wird. Der öffentliche Schlüssel darf also frei verteilt werden.

Zertifikate verknüpfen einen solchen öffentlichen Schlüssel mit der Identität einer Person. Dazu enthalten sie neben dem öffentlichen Schlüssel den Namen und die E-Mail-Adresse sowie eine digitale Signatur der Ausgabestelle (Certificate Authority, CA), mit der bestätigt wird, dass Personendaten und öffentlicher Schlüssel tatsächlich zusammengehören, und ein Verfalldatum – sie gelten also nicht für immer.

Das zentrale Sicherheitskonzept von Zertifikaten ist, dass nur die Ausgabestelle gültige Signaturen für die Zertifikate generieren kann. Daher kommt auch dort ein asymmetrisches Verschlüsselungsverfahren zum Einsatz: Nur mit dem privaten Schlüssel der CA, dem sogenannten Master Key, lassen sich gültige Zertifikate ausstellen. Für die Überprüfung eines so signierten Zertifikats benötigt man den zugehörigen öffentlichen Schlüssel der CA. Diesen veröffentlicht die CA in Form eines Zertifikats, dem sogenannten Root-Zertifikat, und signiert es mit ihrem eigenen privaten Schlüssel.

Um ein Zertifikat für seinen privaten Rechner zu beantragen, ein sogenanntes Client-Zertifikat, erzeugt man zunächst lokal mittels OpenSSL den privaten Schlüssel. Den zugehörigen öffentlichen Schlüssel packt OpenSSL zusammen mit der Identität des Anwenders in eine separate Datei für die Zertifikatsanforderung (Certificate Signing Request, CSR).

Diese CSR-Datei überträgt man an die Zertifizierungsstelle, wo der CA-Admin die Personendaten überprüft und, wenn alles stimmt, die CSR-Datei mit einem Verfallsdatum versieht und sie mit dem Master Key signiert – fertig ist das Zertifikat. Dieses bekommt der Anwender dann zurückgeschickt; da es ja nur öffentliche Informationen enthält, die jedermann einsehen darf, kann dies problemlos per E-Mail erfolgen.

Server-Zertifikate beantragt man auf die gleiche Weise, hier ersetzt der Hostname den Namen der Person, zudem fügt man noch Informationen zum Betreiber hinzu.

Wird ein Zertifikat missbraucht oder soll es ein Anwender einfach nicht mehr benutzen können, weil er seinen Job gekündigt hat, muss das Zertifikat vor Ablauf seiner Gültigkeit widerrufen werden. Dazu veröffentlicht jede CA über ihre Website eine Certificate Revocation List (CRL), die alle Anwender und alle Server-Betreiber regelmäßig aktualisieren sollten: Sie enthält eine von der CA signierte Liste der Zertifikate, die für ungültig erklärt wurden. ct

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andrea Müller

Hintergrund-Helferlein

Desktop-Widgets für Linux

Miniprogramme für den Desktop sind nicht nur praktisch, sondern peppen die Oberfläche auch optisch auf. Unter Linux lassen sich neben den Desktop-spezifischen Miniprogrammen auch Opera-, Mac-OS- und Web-Widgets nutzen.

Für alles, was man immer wieder mal benötigt oder einfach nur im Blick behalten will, sind Desktop-Widgests – Miniprogramme, die sich direkt auf der Arbeitsfläche einnisten – ideal. Sie stellen permanent einen Taschenrechner oder den aktuellen Wetterbericht zur Verfügung, zeigen neue Tweets von Freunden, News aus der IT-Welt oder den bei Google Kalender geführten Terminkalender an oder liefern einfach nur ein Eingabefeld für eine Schnellsuche bei Seiten wie YouTube oder Wikipedia.

Unter Linux hängt die Widget-Auswahl vom verwendeten Desktop ab. Standardmäßig gehören nur bei KDE mit der Oberfläche Plasma Widgets, die unter KDE Plasmoids heißen, zur Grundausstattung. Unter Gnome 2 griffen die Nutzer gerne zu Gdesklets [1], um den Desktop aufzupeppen, doch seit der Einführung von Gnome 3 tut sich dort nicht mehr viel. Nutzer von Ubuntus Standard-Oberfläche Unity müssen ebenfalls erst einmal auf Widgets verzichten.

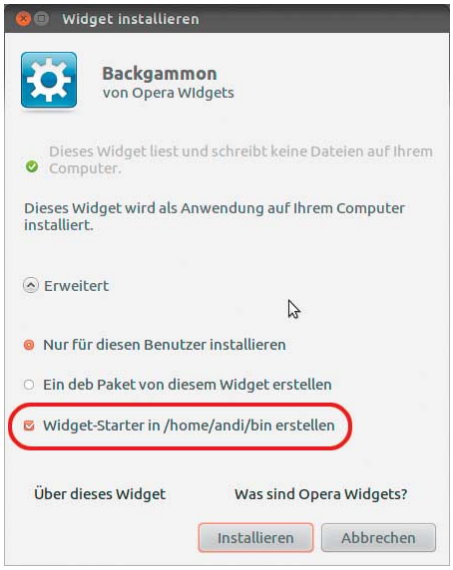
Mit den Browser-Widgets von Opera, die seit Version 10.6 des Programms auch einen Stand-alone-Modus bieten, kommen jedoch auch Gnome-3- und Unity-Nutzer zu einem stattlichen Widget-Fundus. Eindeutig vorn haben die Nase aber in Sachen Widget-Auswahl die KDE-Anwender. Sie können nicht nur Plasmoids einbinden und die Auswahl mit Opera-Widgets aufstocken, denn Plasma spielt außerdem auch mit Mac-OS- und Web-Widgets zusammen.

Große Opera

Bei aktuellen Versionen des Browsers Opera kann man dessen Widgets als eigene Programme laufen lassen und sie so unabhängig vom Browser als Desktop-Widget verwenden. Um an die Widgets zu kommen, müssen Sie zunächst Opera installieren. Auf der Website des Browsers gibt es sowohl RPM- als auch Debian-Pakete für alle verbreiteten Distributionen. Operas Miniprogramme finden und installieren Sie über den Menüpunkt „Widgets/Widgets holen“ des Browsers. Er steuert die Adresse widgets.opera.com an, wo Sie nach Widgets suchen oder in 18 Kategorien stöbern können. Mit einem Klick auf „Install“ in der Detailansicht der Widgets starten Sie die Installation.

Dabei legt Opera per Default ein Startskript für das Widget im Verzeichnis ~/bin an, über das Sie es später unabhängig vom Browser starten können. Damit sich die Opera-Widgets bescheiden im Hintergrund halten, klicken Sie jedes mit der rechten Maustaste an und wählen „Position/Immer im Hintergrund“ aus dem Kontextmenü.

Wollen Sie, dass ein Widget automatisch zusammen mit dem Desktop gestartet wird, integrieren Sie es einfach in die Liste der Autostart-Programme Ihres Desktops. Unter Unity und Gnome 3 verwalten Sie diese mit dem Programm gnome-session-properties, das Sie im Ubuntu-Dash unter dem Namen „Startprogramme“ finden. Klicken Sie dort auf „Hinzufügen“ und wählen Sie im Dateiauswahldialog das von Opera in ~/bin/ erstellte Skript aus. Die Namen der Skripte beginnen immer mit „opera-widget-“, dahinter folgt der Widget-Name.



Standardmäßig erzeugt Opera bei der Installation eines Widgets ein Startskript im Ordner ~/bin.

Der Weg zum Autostart unter KDE führt über das Programm systemsettings: Wählen Sie dort im Abschnitt „Systemverwaltung“ das Modul „Starten und Beenden“ und wechseln Sie im sich öffnenden Fenster in den Bereich „Autostart“. Dort haben Sie nach einem Klick auf „Skript hinzufügen“ die Möglichkeit, das von Opera angelegte Startskript auszuwählen.

Dashboard-Widgets

KDE-Nutzer haben noch weit mehr Auswahl: Sie können neben den der Plasma-Oberfläche beiliegenden Plasmoids und Opera-Miniprogrammen auch auf Web-Widgets und Dashboard-Widgets von Mac OS zum Aufpeppen des Desktop-Hintergrunds zurückgreifen. Die ebenfalls unterstützten Desktop-Gadgets von Google spielen keine Rolle mehr, da der Suchmaschinenanbieter im September 2011 alle Angebote rund um Google Desktop mit der Begründung eingestellt hat, die tägliche Arbeit am PC verlagere sich vom Desktop weg ins Web.

Besonders einfach ist die Installation der eigentlich für Mac OS gedachten Dashboard-Widgets. Eine zentrale Übersicht über alle findet man bei Apple (siehe Link am Ende des Artikels). Ganz aktuell ist die Übersicht allerdings nicht; so steht die Domain, auf der einmal ein Heise-Newsticker-Widget angeboten wurde, derzeit zum Verkauf. Die Auswahl ist allerdings so groß, dass man trotz einiger Karteileichen und diverser Mac-OS-spezifischer Widgets etwa zur Cover-Anzeige des Titels, der gerade

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

von iTunes gespielt wird, genug Miniprogramme findet.

Hat man ein passendes Widget gesichtet, wird man zum Download auf die Website des Anbieters weitergeleitet. Die Dashboard-Widgets landen als Zip-Archiv auf der Festplatte und lassen sich ohne vorheriges Auspacken an KDE verfüttern: Klicken Sie dazu auf das Plasma-Symbol in der rechten oberen Bildschirmecke oder auf das rechts unten in der Kontrollleiste und wählen Sie aus dem ausklappenden Dialog „Miniprogramme hinzufügen". In der sich nun öffnenden Auswahl der bereits installierten Widgets fügen Sie Ihre Neuerwerbung über „Neue Miniprogramme holen/Neues Miniprogramm aus lokaler Datei installieren/Dashboard:MacOS-X-Dashboard-Miniprogramm" hinzu.

Da nicht alle Dashboard-Widgets problemlos funktionieren, sollten Sie die Neuzugänge zunächst testen, bevor Sie sie auf Ihren Desktop loslassen. Damit vermeiden Sie Probleme mit Miniprogrammen, die nicht laden, Grafiken nicht oder nur teilweise anzeigen oder den Plasma-Desktop zum Absturz bringen. Zum Test installierter Widgets bringt KDE das Programm plasmoidviewer mit, dem Sie den Namen des installierten Widgets übergeben müssen. Diesen erfahren Sie mit dem Kommandozeilenwerkzeug plasmapkg, das KDE unter der Haube zur Installation neuer Widgets verwendet. Mit der Option -l aufgerufen, listet es alle installierten Widgets auf. Die Dashboard-Miniprogramme erkennt man leicht an ihrem Namen, der immer mit „dashboard_com." beginnt. So heißt das YouTube-Widget „dashboard_com.YouTube.widget.YouTube". Das Kommando

```
plasmoidviewer dashboard_com.YouTube.widget.YouTube
```

startet dann den Testlauf. Funktioniert alles, können Sie das Miniprogramm über die Widget-Auswahl auf den Desktop legen.

Web-Schnipsel

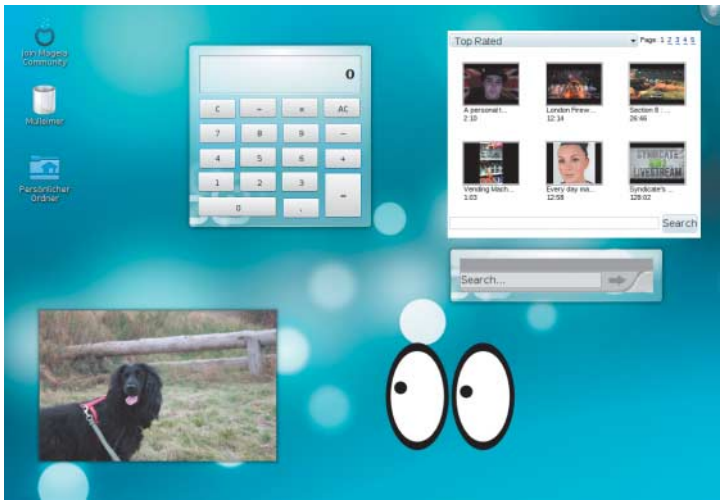
Etwas kniffeliger ist das Einbinden von Web-Widgets, die in HTML und JavaScript geschrieben sind – kniffelig deshalb, weil KDE diese nur dann akzeptiert, wenn sie in einer fest definierten gepackten Ordnerstruktur mitsamt Beschreibungsdatei daherkommen. Bei den meisten Web-Widgets wie etwa denen von Google zum Einbinden auf einer Website (siehe Link), bekommt man jedoch nur den passenden Code-Schnipsel geliefert.

Den in ein KDE-Webwidget-Archiv zu packen erfordert etwas Handarbeit: Legen Sie zunächst ein Projektverzeichnis mit einem beliebigen Namen an und erstellen Sie dort mit

```
mkdir -p contents/code
```

die passende Verzeichnisstruktur. Unter Code legen Sie nun eine HTML-Datei an (ein simples Grundgerüst reicht), etwa main.html, und kopieren dort den Code zum Einbinden des Widgets zwischen das öffnende und schließende Body-Tag. Testweise öffnen Sie die HTML-Datei in einem Browser.

Neue Desktop-Widgets installieren Sie unter KDE direkt über den Auswahldialog.



KDE kann nicht nur mit Plasmoids und mit Opera-Widgets, sondern auch mit den Mac-OS- und Web-Widgets umgehen.

Damit KDE das Widget akzeptiert, fehlt noch die Beschreibungsdatei. Sie muss metadata.desktop heißen und sollte aussehen wie das Beispiel im Listing rechts unten. Dort sollten Sie den Eintrag hinter Name und hinter X-KDE-PluginInfo-Name anpassen. Ersterer bestimmt, wie das Miniprogramm im Auswahldialog heißt, letzterer ist der interne Name, den plasmapkg -l ausgibt. Die dritte Zeile des Beispiel-Listings zeigt, wie Sie den Namen des Widgets lokalisieren können. Achten Sie darauf, dass der relative Pfad hinter X-Plasma-MainScript auf Ihre HTML-Datei zeigt.

Der Eintrag hinter Icon legt fest, mit welchem Symbol KDE das Widget im Auswahldialog darstellt. Haben Sie ein schönes Icon, legen Sie es einfach ins Projektverzeichnis zu der Beschreibungsdatei. Tragen Sie dort kein Icon ein oder den Namen einer nicht vorhandenen Datei, stellt KDE das Widget mit einem weißen Blatt beziehungsweise mit einem Fragezeichen dar. Ein abschließendes

```
zip -r ~/test.zip .
```

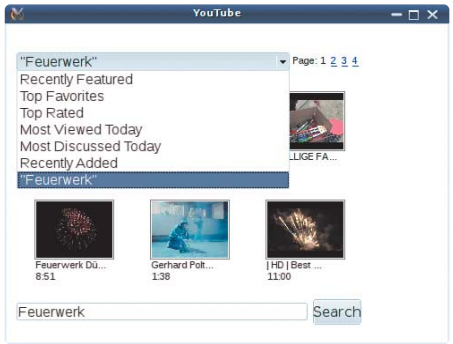
packt das Web-Widget in das Zip-Archiv test.zip in Ihrem Home-Verzeichnis. Das können Sie dann wie die Mac-OS-Widgets einspielen. Einziger Unterschied: Statt „Dashboard" müssen Sie im Installationsdialog den Typ „Web-Miniprogramm" wählen.

Etwas schwer zu finden ist die Funktion zur Deinstallation nicht mehr benötigter Widgets. Sie befindet sich in der Widget-Auswahl im Tool-Tipp der Programme – dort taucht sie allerdings nur bei den Minianwendungen auf, die Sie unter Ihrem Benutzer-Account eingespielt haben und die daher in Ihrem Home-Verzeichnis liegen. Die KDE von Haus aus beiliegenden, systemweit installierten Miniprogramme werden Sie nur über die Paketverwaltung los. (amu)

Literatur

[1] Andrea Müller, Wandschmuck, Linux-Desktop mit Widgets aufpeppen, c't 09/08, S. 192

www.ct.de/1203166 c't



Bei Widgets, die nicht direkt vom KDE-Team kommen, empfiehlt sich ein Testlauf im Plasmoidviewer.

```
[Desktop Entry]
Encoding=UTF-8
Name=Calculator
Name[de]=Taschenrechner
Type=Service
ServiceTypes=Plasma/Applet
Icon=bild.png
X-Plasma-API=webkit
X-Plasma-MainScript=code/main.html
X-KDE-PluginInfo-Author=Hans Mustermann
X-KDE-PluginInfo-Email=a@b.com
X-KDE-PluginInfo-Name=calculator
X-KDE-PluginInfo-Version=1.0
X-KDE-PluginInfo-Website=http://plasma.kde.org/
X-KDE-PluginInfo-Category=Examples
X-KDE-PluginInfo-Depends=
X-KDE-PluginInfo-License=GPL
X-KDE-PluginInfo-EnabledByDefault=true
```

Der Aufbau der Datei metadata.desktop

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Enzyklopädie der Zahlenfolgen

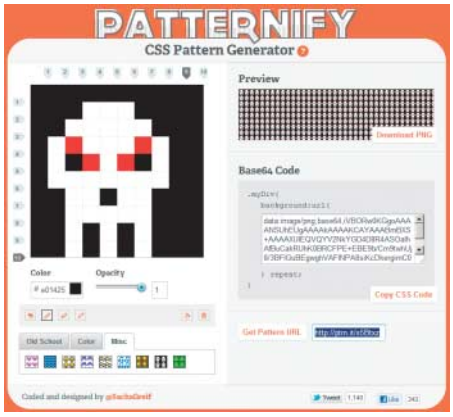
www.oeis.org

2, 3, 5, 7, 11, … klar, danach kommt 13, das sind die Primzahlen. Aber was kommt nach 1, 1, 0, 2, 1, 1, 2, 0, 3, 1, …? Die **Online-Enzyklopädie der Zahlenfolgen** weiß Antwort. Sie erklärt, wie eine Zahlenfolge zustande kommt, liefert allgemeine Formeln, Verweise auf andere, ähnliche Zahlenfolgen sowie Literaturangaben. Man kann die Suchergebnisse auch als Graph veranschaulichen oder in Töne wandeln und sich auf dem Klavier vorspielen lassen. Für alle, die gern mit Zahlen herumspielen, ist die Enzyklopädie eine unerschöpfliche Fundgrube – für Mathematiker sowieso. (bo)

Musterbeispiel

www.patternify.com

Aus der Rubrik „kleine Werkzeuge, die das Leben erleichtern“: **Patternify** erzeugt bunte Hintergrundtapeten für die Website. Die Zeichenfläche misst bescheidene 10 × 10 Pixel und lässt sich in beide Richtungen verkleinern. Ein paar Beispielmuster helfen beim Einstieg. Pixel für Pixel tupft man die mit einem Farbwähler herausgesuchten Töne auf die Leinwand.



Ausgestattet ist das Mini-Paint mit Radiergummi, Rückgängig-Button, Pipette und Eimer-Button für „alles füllen“. Das fertige Muster hat der Anwender jederzeit im Blick. Patternify exportiert die Kachel als PNG, aber auch als Daten-URL, die direkt ins Stylesheet kopiert wird. Da die Bilder so klein sind, dass sie in eine URL passen, können Sie Ihr Projekt als Lesezeichen speichern. (heb)

heise heißt heisse

www.joachim-breitner.de/heisse-news

Das Original finden wir zwar besser, aber die Parodie ist auch nicht übel: Der Mathematiker und Sicherheitsspezialist Joachim Breitner hat eine noch in den Details sehr liebevoll gestaltete Hommage an heise online veröffentlicht. So erfährt der Leser auf **heisse online** unter anderem von einem Schüler, den die GVU wegen urheberrechtsverletzender Kritzeleien im Schulheft verklagt hat, oder von der bevorstehenden Übernahme der Wikipedia durch Google.

Viele der Gags setzen mindestens mittleres Nerd-Niveau voraus, etwa wenn es um den Verkauf von Entropie-Daten des CERN an Kryptographen geht. Das Software-Verzeichnis preist eine 3D-CAD-Anwendung für Frisuren oder einen Schwarzfahrer-Routenplaner an. Selbst die Werbung erkennt der (hoffentlich ohne Adblocker surfende) heise-Stammleser wieder: Hier preist ein Inserat Server aus alten Armeebeständen mit garantiert nicht sauber gelöschten Daten an. (heb)

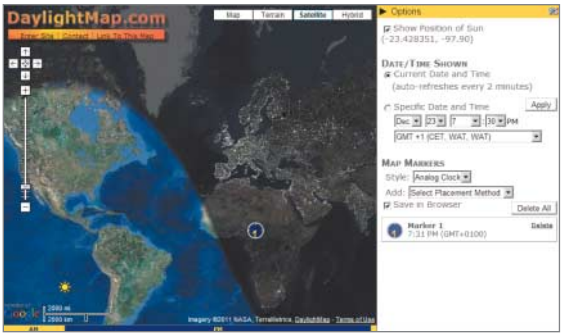
Weltbilder

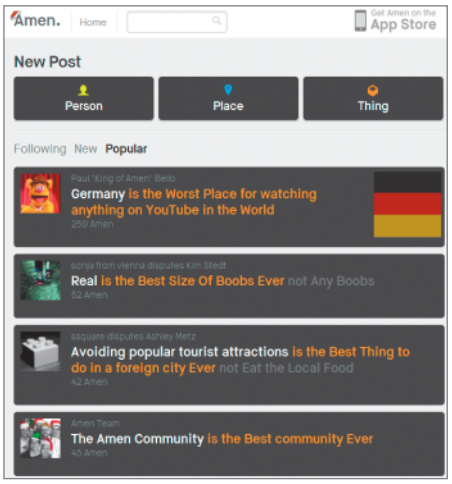
www.worldtimezone.net/datetime.html
www.daylightmap.com
www.timeanddate.com/worldclock/sunearth.html
http://aa.usno.navy.mil/data/docs/earthview.php
www.die.net/earth

Wie spät es wo auf der Welt gerade ist, kann man an Weltzeituhren mühelos ablesen – aber viel anschaulicher und verständlicher wird diese Information mit einer Tageslichtkarte. Sachlich und schmucklos vereint **Worldtimezone** auf einer Weltkarte die Zeitzonen und lokalen Uhrzeiten mit dem aktuellen Sonnenstand.

DaylightMap projiziert die Sinuskurve der weltweiten Dämmerung auf eine Google-Karte. In den Optionen lässt sich die Sonne an ihrem aktuellen Stand einzeichnen und die Uhrzeit an einem bestimmten Ort herausfinden; außerdem ist die Eingabe von Datum und Uhrzeit möglich. **TimeandDate** verzeichnet zusätzlich noch die Mondposition; Links führen zu den Konstellationen an Solstitien und Äquinoktien.

Das Forschungsinstitut der US-Navy **USNO** errechnet ebenfalls die Tag-Nacht-Grenze, und zwar für jeden Zeitpunkt zwischen 1700 und 2030. Außerdem zeigt es die Erde aus der Sicht des Mondes – so lässt sich nachprüfen, was Armstrong und Aldrich vor bald 43 Jahren gesehen haben. Highlight der Weltkarte von **die.net** sind die Wolken, die alle drei Stunden aktualisiert werden. Wer Herrn Gerhard Mercator nicht über den Weg traut, kann sich eine andere Projektion aussuchen. (heb)





Ja & Amen

www.getamen.com
www.listgeeks.com

Eine der erfolgreichsten Smalltalk-Strategien auf Partys sind Diskussionen über den oder die beste(n)/schlechteste(n) Band, Film, Schauspieler, App, Kneipe oder was auch immer. Die Macher des vor drei Monaten gestarteten Webdienstes **Amen** setzen genau auf diesen sozialen Trick, um Leute miteinander ins Gespräch zu bringen. Beim Scrollen durch den Feed der Posts juckt es einem in den Fingern: „Uhrwerk Orange“ soll der beste Kubrick-Film sein? Ist thailändisches Essen besser als indisches? Berlin, Hamburg oder München?

Bei solchen Fragen hat fast jeder eine Meinung, und er kann eine Position mit einem Klick auf „Amen“ unterschreiben oder seine eigene formulieren. Verlinkt ist nicht nur die Behauptung, sondern auch die betreffende Person, der Ort oder der Gegenstand. Beliebte und strittige Themen wie „Commodore 64“ oder „Keanu Reeves“ sind mit diversen Statements verknüpft, sodass man hier schnell im Online-Smalltalk feststeckt. Mit App können iPhone-Besitzer auch von unterwegs bequem mitstreiten. Wer Geistesverwandte gefunden hat, folgt ihnen ähnlich wie auf Twitter.

Steigt man etwas tiefer ins Thema ein, reicht ein Bestes oder Schlechtestes nicht mehr. **Listgeeks** – wie Amen ein Produkt der heimischen Start-up-Szene – treibt das im Web so beliebte Listen-Format auf die Spitze. Benutzer erstellen Listen wie „Meine Lieblingsmomente 2011“ oder „Überschätzte Dinge beim Grafikdesign“, andere greifen die Liste auf und stellen eigene zusammen, wobei sie Vorhandenes einfach übernehmen können. Auch hier geht es vor allem darum, Leute zusammenzubringen, aber die Listen bieten vielleicht auch die eine oder andere Anregung zum Nachdenken oder Ausprobieren. (heb)

www.ct.de/1203168

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Raleigh 2011
O'Reilly Verlag
360 Seiten
34,90 €
ISBN 978-3-89721-322-7

Bruce A. Tate

Sieben Wochen, sieben Sprachen

Verstehen Sie die modernen Sprachkonzepte

Was nach einer vorhersehbaren Reise durch die Welt aktueller Programmiersprachen klingt, entpuppt sich schnell als intellektuelle Herausforderung. Bruce Tate vereint in seinem sprachlich sehr gelungenen Schmöker nicht etwa massentaugliche Kandidaten, sondern sieben seiner Ansicht nach exemplarische Programmiersprachen, die unter anderem von Lesern vorgeschlagen wurden: Ruby, Io, Prolog, Scala, Erlang, Clojure und Haskell.

Ruby ist der einzige reinrassige objektorientierte Vertreter – hier dürfte auch ein wenig eingeflossen sein, dass Tates Brot- und Butterberuf der eines Ruby-Consultants ist. An jeweils drei (virtuellen) Tagen erläutert der Autor Kernkonzepte der gewählten Sprache, für Installationshinweise und Alltagsgeschäft wie die Syntax oder Bibliotheken verweist er aufs Web. Das erscheint auf den ersten Blick als ein harter Schnitt, bewährt sich aber schnell, wird der Leser doch zu Selbstständigkeit erzogen und erfährt im Gegenzug Konzepte, die ein halbes Jahrhundert Programmiersprachen abdecken.

Fragestellungen der Nebenläufigkeit, wie sie etwa Io mit seinen Co-Routinen und Futures oder Erlang mit synchronen Nachrichten beantworten, sind hochaktuell – die deklarative Herangehensweise Prologs und der Schweiß auf des Lesers Stirn zeitlos. Auch die Metaprogrammierung wird erwähnt. Tate lässt die Erfinder der Programmiersprachen in kurzen Interviews ebenfalls zu Wort kommen und rundet jedes Kapitel mit einer Zusammenfassung der Stärken und Schwächen sowie einer Einschätzung zur Überlebensfähigkeit der Sprache ab.

„Sieben Wochen" ist ein faszinierendes Werk, wenn man sich darauf einlässt. Dabei ist die Zeitangabe durchaus ernst gemeint. Nebenbei kann man immer noch die grundlegenden Konzepte mitnehmen. Die berührende Einleitung vermittelt darüber hinaus echte Lebensweisheiten.

(Tobias Engler/pmz)

München 2011
C. H. Beck
174 Seiten
12,95 €
ISBN 978-3-406-62223-6

Christian Heller

Post-Privacy

Prima leben ohne Privatsphäre

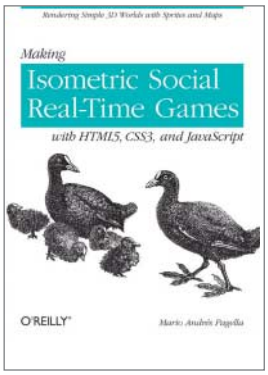
Ob Post-Privacy nur ein weiteres Buzzword ist, daran scheiden sich die Geister – im seriösen Verlag C. H. Beck jedenfalls ist es angekommen. Dort hat Christian Heller, bekannt durch den Blog plomplom.de, seine Sicht auf die „transparente Gesellschaft" vorgelegt. Sie liest sich erstaunlich differenziert, nimmt man die Extremisten beider Seiten als Maßstab – oberlehrerhaft-moralisierend die einen, flapsig-überoptimistisch die anderen.

Nachdem Heller eine Einführung in die historische Entwicklung der Privatsphäre gegeben und die Grundgedanken der Verdatung skizziert hat, weist er zu Recht auf einige Paradoxien im gegenwärtigen Datenschutzdiskurs hin. So soll der Staat das Recht auf informationelle Selbstbestimmung schützen, greift aber mit dem Verweis auf die innere Sicherheit in diese ein, etwa wenn die Forderung erhoben wird, Anonymität im Netz aufzugeben. Auch der Argumentation, dass sich das Internet nur schwer kontrollieren lasse, mag man folgen.

Die Idee, dass eine transparente Gesellschaft zu mehr Toleranz führt, erscheint jedoch etwas abwegig, trotz gut gewählter Beispiele wie dem sogenannten Outing, das zur Akzeptanz von Homosexualität geführt habe oder dem Selbstbekenntnis zum Thema Abtreibung. Hier wäre Heller, wie auch andere Datenschutzkritiker, gut beraten, sich nicht auf den Faktor Öffentlichkeit zu versteifen. So haben es „schwache Interessen" schwer, von der Bevölkerung und Politik toleriert zu werden, trotz ihrer Sichtbarkeit.

Es ist aber wohltuend, dass sich der Autor in seinen „Abwägungen" von „Heilsversprechen" distanziert und auch für seine Haltung „eine große Gegendosis Skepsis" einfordert. Das Schlagwort Post-Privacy kennzeichnet eine wichtige Debatte – und Christian Heller liefert dazu einen Beitrag, dessen Schlussfolgerungen man nicht folgen muss, um ihn lesenswert zu finden.

(Dr. Christian Bala/pmz)



Sebastopol 2011
O'Reilly Media
154 Seiten
19,99 US-$
ISBN 978-1-449-30475-1

Mario Andrés Pagella

Making Isometric Social Real-Time Games

With HTML5, CSS3, and Javascript

Simulations- und Strategiespiele erfreuen sich großer Beliebtheit. Zwar wurden Klassiker wie Civilization und SimCity zunächst fast ausschließlich von Computer-Freaks gespielt – Titel wie Farmville scheint inzwischen aber so gut wie jeder zu nutzen, um sich die Langeweile zu vertreiben. Diese Popularität spülte dem Entwickler Zynga beim Börsengang erst neulich eine Milliarde Dollar in die Kasse.

Viele Genrevertreter bedienen sich der isometrischen Perspektive und stellen das Spielgeschehen in einer dreidimensionalen Draufsicht dar. Technisch sind solche Spiele komplex, aber kein Hexenwerk und Pagella entwickelt auf nur knapp 150 Seiten ein Echtzeit-Strategiespiel, das in jedem modernen Browser funktioniert. Dazu setzt er Kenntnisse in HTML5, CSS3 und JavaScript voraus und startet ohne viel Vorgeplänkel. Ohne das Canvas-Element groß vorzustellen, erklärt er etwa, wie sich flüssige Animationen mit Sprite-Sheets erstellen lassen. Nahtlos geht der Autor dann zur Verwaltung großer Tile-Maps über, die zur Darstellung der Spielelandschaft benötigt werden.

Im gleichen Tempo zeigt Pagella die Grundlagen der isometrischen Perspektive und frühstückt Themen wie Pathfinding-Algorithmen, Web Workers und Sound-Ausgabe beinahe im Vorbeigehen ab. Kurz macht er das Spiel mit CSS3-Animationen und -Schatten noch etwas hübscher und widmet sich dann der Serverseite mit PHP und MySQL. Hier gibt er Tipps zur Abwehr von Schummlern und demonstriert, wie sich das Spiel in Facebook integrieren lässt.

Pagella reißt die meisten Themen nur an und der ohnehin kurze Text besteht auch noch zu einem Drittel aus Code-Listings. Wer die Materie wirklich verstehen will, muss parallel zum Buch auch noch den Quelltext des Spiels, der online verfügbar ist, intensiv studieren. Zusammen mit dem Code ist das Buch für erfahrene Web-Entwickler aber eine wahre Fundgrube guter Ideen und Techniken. (Maik Schmidt/pmz)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Machtspiele und Raumreisen

Bei **Star Wars – The Old Republic** haben Online-Spieler Gelegenheit, in die frühe Vorgeschichte der zwei Kino-Trilogien einzugreifen. Etwa 3000 Jahre vor der Zeit, in der Luke Skywalker gegen Darth Vader antrat, gab es schon einmal ein machtvolles galaktisches Imperium, das sich die Vernichtung der freien Völker zum Ziel gesetzt hatte. Und schon damals waren es die Sith, also die dunklen Gegenspieler der Jedi, die dabei das Sagen hatten.

Der Spieler kann sich für die helle oder die dunkle Seite der Macht entscheiden – entweder er hilft der Jedi-Republik oder er wird zu einem Teil der gewaltigen Armee des Imperiums. Auf jeder Seite gibt es vier Berufe, die er ergreifen kann. Das Entwicklerstudio Bioware hat Wert darauf gelegt, dass alle nicht nur innerhalb von Gruppen funktionieren, sondern auch für Solospieler taugen. Überhaupt bietet dieses netzgestützte Science-Fiction-Epos viel Stoff für Einzelkämpfer. Jede Spielfigur steht für eine individuelle Geschichte. Immer wieder gibt es spezielle Missionen, die man allein lösen muss, um diese persönliche Story voranzubringen.

Aber auch das Spiel in der Gruppe ist sehr reizvoll: Während eines Einsatzes gibt es immer wieder Sequenzen, an denen sämtliche Mitglieder eines Teams teilnehmen können. Wenn eine Entscheidung im Gespräch gefällt werden muss, wählt jeder Spieler seine individuelle Antwort aus. Ein Würfelwurf bestimmt dann, welcher Spieler die jeweilige Szene dominiert. Das bringt viel rollenspieltypische Stimmung und Varianz in den Verlauf.

Das stimmige Science-Fiction-Universum, die Ausgangssituationen und das Potenzial zur Entfaltung faszinierender Quests erfüllen die hohen Erwartungen, die Online-Spielefreunde in diesen bereits 2008 angekündigten Krieg-der-Sterne-Abkömmling gesetzt haben. Beim Hineinträumen in die galaxisbewegenden Ereignisse hilft die stimmungsvolle Begleitmusik ebenso wie die aufwendige Dialogvertonung. Demgegenüber wirkt die eher simple Comic-Grafik, die ein wenig an die „Clone Wars"-Animationsserie erinnert, enttäuschend. Sie nutzt das Potenzial aktueller PC-Grafikkarten nicht annähernd aus.

Im Kaufpreis des Abo-orientierten Spiels sind 30 Tage Spielzeit enthalten. (Nico Nowarra/psz)

Star Wars: The Old Republic	
Vertrieb	Electronic Arts, www.electronicarts.de
Betriebssystem	Windows 7, Vista
Hardware-anforderungen	2400-MHz-Mehrkern-PC, 4 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung und Registrierung (Origin)
Mehrspieler	Internet (serverabhängig)
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
Deutsch • USK 12 • Standard Edition: 55 € DeLuxe Edition (mt fünf Bonus-Spielgegenständen): 75 €; Prepaid-Code für 60 Tage Spielzeit: 27 €	
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

Drei Freunde müsst ihr sein

Ein dicker Krieger, eine flinke Diebin und ein alternder Zauberer ziehen bei **Trine 2** gemeinsam aus, um das Böse zu besiegen. Anders als im Fantasy-Genre oft üblich steht dabei allerdings nicht das möglichst effektvolle Vertrimmen von Monstern im Mittelpunkt. Vielmehr geht es darum, allerlei Physikrätsel zu knacken, um sich dem Ziel zu nähern.

Die Entwickler haben das Spektrum der Handlungsmöglichkeiten, die das bereits sehr reizvolle erste Trine bot, noch deutlich erweitert. So kann man jetzt beispielsweise auch Wasserläufe umleiten, um damit magische Pflanzen wachsen zu lassen.

Geblieben ist das grundlegende Spielprinzip. Jede der Figuren hat spezielle Fähigkeiten. Der Zauberer kann Kisten und später auch Planken erschaffen, außerdem Gegenstände bewegen. Die Diebin besitzt einen Greifhaken, mit dessen Hilfe sie sich über Hindernisse hinwegschwingen kann. Der Krieger schließlich zerschmettert Barrieren mit seinem Hammer.

Indem man diese Spezialitäten einsetzt und auf geschickte Weise miteinander kombiniert, bahnt man sich einen Weg durch die Spielabschnitte. Oft gibt es verschiedene Möglichkeiten, ein Hindernis zu überwinden oder zu umgehen: Dann ist es am Spieler, sich für eine Methode zu entscheiden.

Unterwegs gilt es magische Kugeln einzusammeln, die bisweilen sehr hinterhältig versteckt sind. Wenn man genug beisammen hat, erhält man einen Fertigkeitspunkt, mit dem man die Fähigkeiten der Figuren verbessert. Statt einer Kiste kann der Zauberer dann drei erschaffen oder der Krieger lernt seinen gewaltigen Hammer nicht nur zu schwingen, sondern auch zu werfen.

Ebenso wie sein Vorgänger kommt auch Trine 2 ohne gerenderte 3D-Szenarien aus. Die gemalten Schauplätze sind allerdings so liebevoll und detailreich ausgestaltet, dass man die üblichen Freiheiten in puncto Kameraperspektive nicht vermisst. Die Ruinen, Sümpfe und Wälder wirken beeindruckend; immer wieder entdeckt man in der zauberhaften Landschaft geheimnisvoll schimmernde Gräser und Blätter oder leuchtende Kugeln.

Trine 2 ist ein echter Leckerbissen für Genießer origineller und intelligent gemachter Fantasy-Spiele. (Nico Nowarra/psz)

Trine 2	
Vertrieb	dtp Entertainment, www.dtp-entertainment.de
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP, Mac OS X 10.5.8<; außerdem Xbox 360, PS3
Hardware-anforderungen	2400-MHz-Mehrkern-PC, 2 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung und Registrierung (Steam)
Mehrspieler	LAN, Internet (3)
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
Deutsch • USK 12 • 20 €	

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Fahrfrust

Wie man eine beliebte Action-Racer-Serie in der dritten Generation so richtig vor die Wand fährt, zeigen die Team 6 Game Studios mit **Flatout 3**. Die ersten beiden Flatouts entwickelte das finnische Bugbear-Team. Sie kamen 2004 und 2006 auf den Markt und zelebrierten problemloses Herumrasen für Gasfußfreunde. Spieler freuten sich über den leichten Einstieg, genossen die attraktive Grafik und den Abwechslungsreichtum.

Bei der Flatout-Serie geht es nicht nur darum, als Erster durchs Ziel zu gehen. Ebenso wichtig ist es, auf dem Weg dorthin möglichst viel Zerstörung anzurichten. Diesem Spielprinzip ist Flatout 3 zwar treu geblieben, macht dabei aber durchgängig alles schlechter als sein direkter Vorläufer. Daran ändert auch der Umstand nichts, dass die beliebten Stuntman-Herausforderungen wieder mit dabei sind – man lässt sich beispielsweise als lebender Golfball aus einem Cabrio herausschleudern, um möglichst präzise im Loch zu landen. Gerade für diese Spezialitäten wäre eine Einführung hilfreich gewesen; leider gibt es keine.

Die Strecken sind vergleichsweise kurz und eng gestaltet. Der Fahrer muss seinen Gasfinger öfter vom Gamepad beziehungsweise von der Tastatur nehmen als ihm lieb sein kann. Die Fahrphysik wurde kräftig verschlimmbessert. Wer nicht rechtzeitig vor Kurven bremst, wird hinausgetragen und dann zur Strafe mit etwas Verzögerung automatisch zurück auf die Strecke gesetzt. Ein richtiger Spielfluss, wie man ihn für eine wilde Explosions- und Rammorgie braucht, will nicht aufkommen.

Sich ins Spitzenfeld vorzuarbeiten ist schwierig. Dem wenig übersichtlichen Spielgeschehen kommt es nicht zugute, dass sich 16 Fahrzeuge gleichzeitig auf der Strecke tummeln. Die Gegner verhalten sich allzu aggressiv – das motiviert nicht mehr, sondern nervt selbst Crash-Freunde mit Nehmerqualitäten.

Wo andere Rennspiele mit aufwendigen Lackierungen und schicken Landschaften glänzen, bietet Flatout 3 verwaschene Tristesse mit langweiligen Gebäuden und offenbar aus Beton hergestellten Büschen: Während die Fahrzeuge ansonsten selbst hohe Zäune durchbrechen können, ohne an Geschwindigkeit zu verlieren, lassen diese rätselhaften Gewächse ein Auto schlagartig zum Stehen kommen. Insgesamt sei Liebhabern unbeschwerter Ramm-Rennen empfohlen, dieses Spiel weiträumig zu umfahren und stattdessen lieber wieder zu Flatout 2 zu greifen. (Nico Nowarra/psz)

Flatout 3

Vertrieb	Strategy First, www.strategyfirst.com
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardware-anforderungen	2400-MHz-Mehrkern-PC, 4 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung und Registrierung (Steam)
Mehrspieler	Internet (16)
Idee ○	Umsetzung ⊖
Spaß ⊖	Dauermotivation ⊖⊖
Englisch • USK: keine Einstufung; redaktionelle Empfehlung: ab 12 • 30 €	

Spiele-Notizen

Unter dem Namen **Free Indie Bundle** hat die französische Website The Turtle Editions ein exzellentes Paket aus fünf kostenlosen Download-Spielen für Windows zusammengestellt. Die Sammlung umfasst das futuristische Rennspiel **Nitronic Rush**, welches von Studenten des DigiPen Intitute of Technology entwickelt wurde. Im selben Haus entstand auch das Plattformspiel **A flipping good time**, das rasante Sprungkaskaden mit Schwerkraftspielereien verknüpft. **Stealth Bastard** kreuzt auf bemerkenswerte Weise schwierige Jump&Run-Passagen à la Meatboy mit Schleichelementen aus Metal Gear Solid. Komplettiert wird das Paket von dem Arcade-Shooter **Viriax** und dem auch im Browser spielbaren **Ski Challenge 2012**. Sämtliche Titel finden Sie unter dem c't-Link.

Zu Recht wurde **Alien Jelly** beim Dream.Build.Play-Wettbewerb wegen seiner ungewöhnlich hohen Produktionsqualität lobend erwähnt. Nun wurde das lustig-vertrackte Spiel für rund 3 Euro bei den Xbox Live Indie Games als Download für die Xbox 360 veröffentlicht – inklusive Editor und Koop-Modus für vier Spieler. Diese müssen – ähnlich wie bei ilomilo – auf 40 dreidimensionalen Plattformen Puzzles mit farbigen Würfeln lösen.

Anaksha – Dark Angel verknüpft eine düstere Comic-Erzählung im Stile von Sin City mit einem pixeligen Sniper-Spiel, das von einem aufwendigen orchestralen Soundtrack

untermalt wird. Die offline wie auch im Browser spielbare Freeware richtet sich wegen ihrer drastischen Hard-Boiled-Darstellungen an Erwachsene. Ein Durchgang dauert rund drei bis vier Stunden (siehe c't-Link).

Microsoft will im Frühjahr seinen 2009 eingestellten Flight Simulator als **Microsoft Flight** wieder aufsteigen lassen. Das Spiel soll sich nach dem Free2Play-Modell finanzieren und Einsteiger besser ansprechen. Das Hauptprogramm ist kostenlos, bezahlt wird für neue Flugzeuge und Landschaften.

Die User-Modifikation **TESV Acceleration Layer** ersetzt zahlreiche Funktionsaufrufe der PC-Version von **Skyrim** (Version 1.3.1) und soll in rechenintensiven Szenen die Framerate um bis zu 40 Prozent steigern. Den Patch samt englischer Installationsanleitung finden Sie unter dem c't-Link.

Nach Fleisch- und Tofu-Würfeln macht sich in dem iPhone-Spiel **CheeseMan** ein kleiner Käsehappen auf den Weg durch 42 absurd schwere Jump&Run-Level. Neben der Vollversion für 79 Cent bietet Entwickler Hicham Allaoui auch eine kostenlose Demoversion an.

www.ct.de/1203173

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gebrochene Herzen

Das dänische Entwicklungsstudio „Die Gute Fabrik“ ist Indie-Kennern spätestens seit dem actionreichen „B.U.T.T.O.N.“ ihres Kopenhagener Spielekollektivs ein Begriff. Ihren neuesten Streich **Where is my Heart?** veröffentlichten sie innerhalb der Minis-Download-Reihe für die PS3 und PSP. Es erzählt die Geschichte einer dreiköpfigen Monsterfamilie auf einer Abenteuerreise durch den Wald. Allerdings wurde die Bildschirmansicht der Level in Puzzlestücke zerteilt und durcheinandergewürfelt: Gehen die Monster aus einem Puzzlestück unten links heraus, tauchen sie womöglich oben rechts auf der anderen Seite des Bildschirms wieder auf. Nur durch Experimentieren findet der Spieler die richtige Reihenfolge und setzt so die Bildschirmzellen im Kopf wieder richtig zusammen.

Dabei helfen ihm die Spezialfähigkeiten der kleinen Monster, die Puzzlestücke rotieren lassen und wechseln können oder das Tor zu einer düsteren Parallelwelt öffnen. Abgründe lassen sich über geisterhafte Plattformen überbrücken, die jedoch zunächst mit schwebenden Herzen aktiviert werden müssen.

Das Konzept fiel Entwickler Bernhard Schulenburg angeblich ein, als er und seine Eltern sich bei einem Waldspaziergang verliefen. Fortan spielte sich sein Vater zum Chef auf, während seine Mutter über ihr unglückliches Leben lamentierte. Erst als die drei sich zusammenrauften, fanden sie wieder den Heimweg.

Weder die minimalistische Geräuschkulisse noch die dezenten Farben der Retro-Pixelgrafik lenken von der ausgefuchsten, sich über 26 Level immer wieder neu erfindenden Spielmechanik ab, die Erinnerungen an „Sword & Sworcery“ und Blizzards „Lost Vikings“ wachruft. Wer sich darauf einlässt und keine Angst vor vertrackten Puzzles hat, findet hier eine gelungene Hommage an ein Zeitalter, in dem bei Videospielen vor allem die Idee und weniger das Brimborium zählte. (hag)

Where is my Heart?

Vertrieb	Die Gute Fabrik (PSN)
System	PS3, PSP
Idee ⊕⊕	Umsetzung ○
Spaß ⊕⊕	Dauermotivation ○
1 Spieler • Englisch • o. Altersbeschr. • 5 €	

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

Trepp auf, Trepp ab

Einfache Spielideen sind oft genial. Nintendos Vorzeigestudio Intelligent Systems hatte in der Vergangenheit bereits mit Titeln wie Advanced Wars bewiesen, dass man aus einfachen Komponenten trickreiche Denkspiele zimmern kann. Mit **Pullblox** nutzen die Entwickler die stereoskopische Anzeige des 3DS für ein – wie es scheint – simples Schiebespiel: Mit einem kleinen Männchen kann der Spieler verschiedenfarbige Blöcke bis zu drei Stufen aus einer Wand ziehen. Ziel ist es, sich so eine Treppe zu bauen, sodass das Männchen die höchste Stufe erreicht, wo ein zu befreiendes Kind auf ihn wartet.

Die ersten der rund 250 Puzzles gehen leicht von der Hand. Mühelos hüpft das Männchen Stufe um Stufe empor. Doch kaum merklich zieht der Schwierigkeitsgrad an. Da müssen Blöcke zunächst herausgezogen und dann wieder hineingeschoben werden, damit man diagonal auf Vorsprünge hüpfen und die nächste Ebene von der Seite um eine Stufe weiter herausziehen kann. Immer wieder scheint man sich den Weg unweigerlich zu verbauen, bevor man den rettenden Zug findet. Wer meint, sich hoffnungslos verzettelt zu haben, kann entweder Züge mit einer Rückspultaste zurücknehmen oder alle Bauelemente auf Knopfdruck wieder einfahren.

Hat man das Prinzip erst einmal verstanden, lockt der mitgelieferte Editor zum Bau eigener Puzzles. Gespeichert werden sie als Bilder mit QR-Codes auf der Speicherkarte, worüber sie sich plattformübergreifend tauschen lassen.

Pullblox setzt sich von anderen Puzzlespielen durch seinen exzellent austarierten Schwierigkeitsgrad ab und zieht Spieler schnell in den Bann, „nur noch einen Level“ lösen zu wollen. Aus ein paar Minuten zwischendurch werden bald lange Sitzungen, die erst der leere Akku des 3DS nach spätestens drei Stunden beendet. (hag)

Pullblox

Vertrieb	Nintendo (eShop)
System	3DS
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
1 Spieler • Deutsch • USK 0 • 6 €	

Kafkas Albtraum

Auch Sega nutzt das stereoskopische Display des 3DS für dreidimensionale Puzzles. **Crush3D** ist eine Neuauflage des PSP-Spiels von 2007. Vor fünf Jahren lockte Crush mit der innovativen Idee, eine Figur über einen 3D-Parcours zu lotsen, indem man immer wieder zwischen einer zwei- und dreidimensionalen Ansicht wechselt. Sind in der 3D-Ansicht zwei Plattformen weit voneinander entfernt, muss man die Perspektive so einstellen, dass sie sich zu berühren scheinen – schon verschwindet die Lücke, sobald man in den 2D-Modus wechselt. Umgekehrt lässt sich eine unüberwindbare Hürde im 2D-Modus umgehen, sobald man in die dritte Dimension eintaucht.

In den rund 50 Parcours muss die von Albträumen geplagte Spielfigur Danny zunächst einige schwebende Kugeln einsammeln, bevor der Ausgang aktiviert wird. Bonusgegenstände erscheinen erst, wenn man die Labyrinthe aus der richtigen Perspektive betrachtet. Nach und nach kommen weitere Rollen, Schalter und Mechaniken hinzu, die Danny den Weg versperren. Zudem patrouillieren Schnecken und Kakerlaken in den Korridoren und müssen im richtigen Moment durch einen Dimensionssprung zerquetscht werden.

Durch die dauernden Perspektiv- und Dimensionswechsel ist Crush wesentlich vertrackter als Pullblox. Allzu oft landet Danny in scheinbaren Sackgassen, aus denen ihm nur Tipps des neuen Hilfesystems herausholfen. Im Vergleich zu Super Mario 3D Land fehlt es Crush mit seiner etwas biederen Grafik jedoch an Abwechslung. So mag es sich trotz seines höheren Preises nicht von der billigen Download-Konkurrenz aus dem eShop absetzen. (hag)

Crush3D

Vertrieb	Sega
System	3DS
Idee ⊕	Umsetzung ○
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
1 Spieler • Deutsch • USK 0 • 43 €	

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Rocker-Schule

So mancher „Guitar Hero“ musste bei Gehversuchen mit einer echten Gitarre feststellen, dass sich diese nicht nur anders, sondern auch ungleich schwerer als ein Plastik-Controller spielt. Statt halber Sachen will Ubisoft es bei **Rocksmith** richtig machen und drückt dem Spieler getreu dem Motto „Jeder kann Gitarre spielen“ eine echte Klampfe in die Hand. Die gibt es zwar auch im Bundle mit dem Spiel für rund 200 US-Dollar. Wer jedoch schon eine Gitarre besitzt, braucht nur das Spiel samt „Rocksmith Real Tone Cable“ – ein knapp 3,5 m langes Kabel mit integriertem USB-Audiointerface und 6,3-mm-Klinkenstecker. Eine Schnellkupplung verhindert, dass man beim Abrocken die Konsole vom Regal reißt. Weil das Spiel in Deutschland noch nicht veröffentlicht wurde und ein Termin in den Sternen steht, haben wir die US-Version importiert, die man bei Axelmusic.com für umgerechnet 67 Euro bekommt. Die regionalkodierte Xbox-Version funktioniert hierzulande nicht.

Statt Lob vom Gitarrenlehrer gibt es bei Rocksmith für richtig gespielte Passagen „Rocksmith Points“. Reichte es bei Guitar Hero, die richtigen Knöpfe zu drücken, muss man auf der Gitarre echte Saiten anspielen, um Punkte zu sammeln und sukzessive neue Techniken respektive Songs freizuschalten. Rocksmith liefert bereits eine schöne Auswahl von über 50 weitgehend alternativen Songs mit – angefangen bei Klassikern wie „Sweet Home Alabama“ (Lynyrd Skynyrd) und „Sunshine Of Your Love“ (Cream) über „Outshined“ (Soundgarden) und „In Bloom“ (Nirvana) bis hin zu „Take Me Out“ (Franz Ferdinand), „Icky Thumb“ (White Stripes), „Plug in Baby“ (Muse) oder „Slither“ (Velvet Revolver).

Rocksmith (inkl. Real Tone Cable)

Vertrieb	Ubisoft
Betriebssystem	PS3, Xbox 360, PC geplant
Mehrspieler	2 lokal (Splitscreen)
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
Deutsch • USK bisher nicht erteilt • Importversion ca. 67 € (Axelmusic.com)	
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

Das Spiel simuliert einen vollwertigen Gitarrenverstärker mit den zum jeweiligen Song passenden Einstellungen, sodass korrekt gespielte Töne wie im Original klingen – falsch gegriffene entsprechend schief. Allerdings ist Rocksmith recht tolerant, wenn es noch mit dem Timing hapert, was nicht gerade das Taktgefühl fördert.

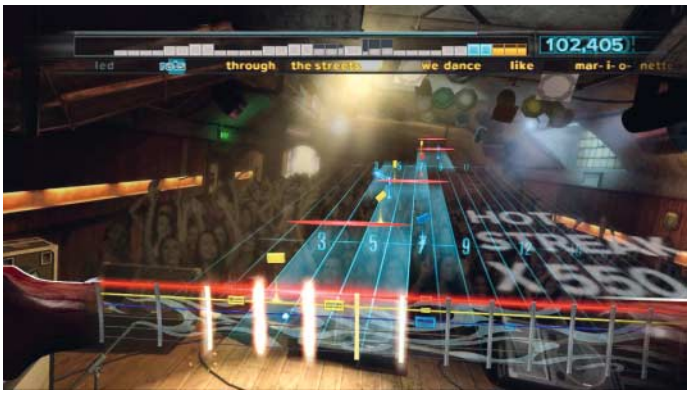
Rocksmith passt sich dynamisch an die Fähigkeiten des Gitarristen an; gelingen längere Passagen fehlerfrei, zieht es den Schwierigkeitsgrad an, andernfalls senkt es das Niveau – bis hin zur Einblendung von Erklärungen grundlegender Techniken. Eine manuelle Wahl der Schwierigkeitsgrade ist nicht möglich, was den Wiedereinstieg nach längeren Übungspausen erschwert.

Damit Rocksmith die gespielten Klänge bewerten kann, muss die Gitarre richtig gestimmt sein, was Rocksmith auch allenthalben prüft. Je nach verwendeter Gitarre kam es im Test manchmal zu Fehlerkennungen, möglicherweise wegen alternder Saiten, eines verzogenen Halses oder falsch ausgerichteter Bundstäbchen.

Im Karrieremodus begleitet Rocksmith den Spieler vom Roadie bis hin zum Rockstar. Auf Wunsch fungiert die Konsole auch als bloße Verstärkersimulation. Mit einem zweiten Real Tone Cable kann man eine zweite Gitarre anschließen und am Splitscreen als Duo um die Wette jammen.

Grafisch orientiert sich Ubisofts Programm an den verspielten Vorgängern, wirkt allerdings nüchterner und verzichtet auf herumzappelnde Pixelgitarreros. Ein Griffbrett mit farbig kodierten Saiten dominiert das untere Bilddrittel; Linkshänder können das Griffbrett horizontal spiegeln. Die zu greifenden Saiten markiert Rocksmith mit farbigen Kästchen; gelb hinterlegte Bundstäbchen zeigen an, auf welchen Bünden die vier Finger der Greifhand liegen sollten. Liegt man eine Saite oder einen Bund daneben, weist Rocksmith mit einem Pfeil in die richtige Richtung.

Noten und Akkorde schweben von oben auf das Griffbrett zu – spielt man „nur“ Noten, stellt sich anfangs das altbekannte Guitar-Hero-Gefühl ein. Doch schnell wird’s komplizierter, weil man mit der Greifhand nicht nur den richtigen Bund, sondern auch die richtige Saite darauf drücken muss. Bei Akkorden gilt es darüber hinaus, die richtigen Saiten anzuschlagen.



Auch wenn die grafische Darstellung an Guitar Hero & Co. erinnert, muss man bei Rocksmith deutlich mehr leisten.

Wenn Rocksmith den angezeigten Bereich des Griffbretts ändert, verliert man durch den Perspektivwechsel mitunter die Orientierung; auch ist etwas schwer zu erkennen, auf welchem Bund einem die Noten entgegenfliegen; spätestens bei Techniken wie Pull-off/Hammer-on schwimmen Anfänger.

Digitaler Lehrer

Didaktisch hinterlässt Rocksmith einen ordentlichen Eindruck. Angefangen beim Rolling-Stones-Klassiker „Can’t Get No Satisfaction“ erlernt der Spieler Stück für Stück alle nötigen Gitarren-Techniken, von einzelnen Noten über (Power-)Akkorde bis hin zu komplexen Grifftechniken. Die Techniken werden in Videoclips und mit separaten Übungen erläutert. Leider bleibt trotzdem manche Anfängerfrage unbeantwortet. Auch fallen die Übungsdurchgänge recht kurz aus. Man sollte sie sinnvollerweise mehrmals hintereinander absolvieren, bevor man Rocksmith Glauben schenkt, dass man für „die folgende Herausforderung vorbereitet“ sei.

Alle Songs kann man notenweise, als Akkorde und/oder gemischt als Combo-Arrangement komplett durchspielen oder einzelne Passagen und vorkommende Techniken üben. Ab einer bestimmten Punktzahl qualifiziert man sich für „Events“, bei denen man auf verschiedenen virtuellen Bühnen die gelernten Songs spielt. Wer dabei besonders gut ist, wird von den Fans zu einer Zugabe aufgefordert.

Für Zerstreuung sorgen acht „Guitarcade“-Minispiele, die unter anderem zu einer besseren (blinden) Orientierung auf dem Griffbrett verhelfen: Bei „Ducks“ muss man Entchen durch Spielen der richtigen Noten abschießen – eine mit steigendem Level hektische unmelodische Highscore-Hatz, bei der die Gitarre zum Game Controller wird.

Diese Optionsvielfalt resultiert in einem verzweigten Menüsystem, in dem man sich nicht selten verläuft; lange Ladezeiten bremsen die Navigation zusätzlich aus. Das ständige Überprüfen der Gitarrenstimmung ist zwar notwendig, nervt nach kurzer Zeit aber.

Rocksmith empfiehlt die Verwendung analoger Audioanschlüsse, um die Latenz zwischen dem Anschlagen und Erklingen der gespielten Noten zu minimieren. Bei HDMI-Anschluss an einen Flachbildfernseher kann es zu einem Bild-/Tonversatz kommen, den man mit der „Display Lag Correction“ in den Spieloptionen ausgleichen kann. Wir haben mit analoger Verkabelung und deaktivierter Bildverbesserung am Fernseher die besten Erfahrungen gemacht.

Wer Rocksmith nach wochen- oder gar monatelangem Spielen gemeistert hat, beherrscht die wichtigsten Grifftechniken. Es ersetzt aber weder Gitarrenunterricht noch vermittelt es theoretisches Wissen über Skalen, Stimmungen et cetera. Es hilft aber beim Einstieg und der Entscheidung, ob man sich einen Lehrer leisten möchte. Gerade wenn die Zeit knapp ist, erweist sich Rocksmith als praktische Übungshilfe und Begleit-Combo in einem. Der Spielecharakter motiviert besser als andere PC-gestützte Gitarren-Lernprogramme zum Weiterüben. (dta/vza)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ajabu

Das Vermächtnis der Ahnen

Goodfable
www.goodfable.com
www.ajabu-game.com
DVD, Windows XP(SP3)/Vista/7
30 €
ab ca. 10 Jahren
ISBN: 978-3-00-036421-1

In Zeitungsartikeln und Fernsehberichten erscheint Afrika fast immer als defizitärer Kontinent: ohne Wasser, ohne Nahrung, ohne Geld. Dieses Serious Game für Kinder stellt den Reichtum afrikanischer Länder in den Mittelpunkt. An der Seite der Kinder Phoebe und Sam erleben die Spieler die überwältigende Flora und Fauna Afrikas auf einer Reise, die durch sieben afrikanische Staaten führen wird. Sie beginnt in New York im Arbeitszimmer von Sams Vater. Der schusselige Gelehrte notiert seine Passwörter für Computer und Tresor auf Notizzettelchen. So ist es für die Kinder ein Leichtes, heimlich den Safe zu öffnen. Darin finden sie eine magische Landkarte, mit deren Hilfe sie zunächst in die tansanische Savanne gelangen und von dort immer weiter quer und längs durch Afrika, in Regenwälder, Wüsten und ans Meer. Sie lernen viele freundliche Menschen kennen, den Wildhüter Muenda etwa und den Medizinmann Kohekohe, eine japanische Gorilla-Forscherin und eine Engländerin, die sich in Botswana für medizinische Forschung engagiert. Gleich zu Beginn treffen sie aber auch auf ihren Gegenspieler: Max Barran ist ein skrupelloser Geschäftsmann, der ohne Rücksicht auf Mensch und Umwelt seinen Gewinn maximieren will.

In klassischer Point-and-Click-Manier durchsuchen die Spieler Hotelzimmer und Holzfäller-Hütten und stoßen auf Beweise für Barrans illegalen Diamantenhandel, seine Verstrickung in Coltan-Raubbau und die Abholzung von Regenwäldern. Das Tropenholz scheint sehr begehrt – es liegen Bestellungen aus aller Welt vor. Phoebe kommt ins Grübeln: Ob auch die neue Gartenbank ihrer Großeltern aus afrikanischem Holz gemacht ist? In ausführlichen Dialogen geht es um grundlegende moralische Fragen, etwa bei der Vermarktung afrikanischer Heilpflanzen in Europa und den USA. Es gelingt dem Spiel bemerkenswert gut, diese vielschichtigen Probleme kindgerecht darzustellen, ohne sie unzulässig zu vereinfachen.

Wer „Serious Game" mit „spaßfrei" gleichsetzt, mag seine Vorurteile hier bestätigt finden. Das Spiel enthält weder Action-Elemente noch eine ausgesprochen witzige Handlung. Es punktet mit seiner ruhigen, detailreichen 2D-Grafik und einer aufwendigen, rundum gelungenen Vertonung: Hannes Jaenicke gibt den Bösewicht Barran und Anne Will hat eine Rolle als Nachrichtensprecherin; passende Musik untermalt die Handlung eindrucksvoll. (dwi)

Abenteuer Wissen

Die Jagd nach dem blauen Kristall

USM
www.usm.de
DVD, Windows XP(SP3)/Vista/7
20 € (Download: 16 €)
ab ca. 8 Jahren
ISBN: 978-3-8032-4606-6

Dieses Spiel wurde zwar als Adventure angekündigt, doch die „Jagd nach dem blauen Kristall" entpuppt sich als Jump 'n' Run mit lehrreichen Etappenzielen. Zum Laufen und Springen folgt die Spielfigur der Richtungstaste nach rechts. Sobald Münzen zu sehen sind, springt sie durch Druck auf die Leertaste in die Höhe und sammelt das Geld ein – das gibt Punkte. Bevor dickbauchiges Federvieh den Spieler wegfegt, sollte er auf die Vögel draufhüpfen oder dem Gegner durch Überspringen ausweichen.

Bereits im ersten Level gestaltet sich der Parcours schwierig: Die Flussüberquerung von Lotosblatt zu Lotosblatt benötigt viel Geschick. Nur geübte Fingerakrobaten kommen in vernünftigem Tempo durch die Szenarien Regenwald, Wüste und Kristallhöhle. Je nach Talent und Übung liegt das Einstiegsalter bei etwa acht bis zehn Jahren.

Am Ende der zwölf Level und der Bonuslevel stellt sich jedes Mal ein Rätsel, ohne dessen Lösung es nicht weitergeht. Diese Aufgaben sind von unterschiedlicher Schwierigkeit. Sich eine kurze Tonfolge merken und nachspielen oder Hieroglyphen entschlüsseln sind da noch die leichteren Übungen. Experimente mit Zahnrädern und Spiegeln, Magnetismus oder elektrischen Schaltungen, Schallübertragung und Gravitation vermitteln ganz en passant naturwissenschaftliche Grundkenntnisse.

An diesen Stellen wird das Spiel den Erwartungen gerecht, die durch den „Geolino"-Schriftzug auf der Schachtel sicherlich bei vielen Eltern geweckt werden. Virtuelle Experimente aus Physik, Chemie und Technik gibt es nicht nur in Form von Aufgaben am Ende der Level, die Sachverhalte werden vielmehr auch erklärt. Wie ein Lichtstrahl umgelenkt wird oder wie die Kraftübertragung mit Zahnrädern geschieht, das erschließt sich durch spielerisches Ausprobieren.

Sobald sich der Spieler in den Szenen bewährt hat, dem gefährlichen Federvieh ausgewichen ist und alle Level bezwungen sind, lassen sich die Experimente auch direkt über das Hauptmenü ansteuern. Insgesamt drängen jedoch die häufigen Jump-'n'- Run-Elemente den edukativen Teil des Spiels in den Hintergrund. Kinder sollten das flinke Hüpfen und Springen beherrschen und mögen, um an diesem Spiel Spaß zu haben.

(Harald Fette/dwi)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Arno Endler

FELDVERSUCH

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Darf ich kurz eine Frage stellen, Dr. Benjamin?“

Die kecke Blondine mit dem tiefen Ausschnitt fintierte ihr Aufzeichnungsgerät wie ein Rapier in mein Gesicht.

„Noch bin ich kein Doktor. Aber stellen Sie Ihre Frage.“ Ich blickte ostentativ auf die Uhr über der Tür, hinter der ich erwartet wurde.

„Sind Sie ein glücklicher Mensch?“

„Was?“ Ich fühlte mich überrumpelt, ja überfordert. Ich schaute zur Uhr.

„Nur diese eine Frage.“

„Glücklich? Nun.“ Ich überlegte kurz und sagte: „Ich bin Physiker, die Arbeit mit den Fachkollegen, den Studenten und den interdisziplinären Fragen bereitet mir enormes Vergnügen.“

Im Gesicht der Journalistin bemerkte ich Ungeduld.

„Ja, ich bin glücklich.“

„Auch wenn Sie in Ihrem Leben schon viel Leid erlebt haben?“

Das war mehr als eine Frage, aber ich antwortete ohne nachzudenken: „Wie meinen Sie das?“

„Nun, Sie sind Vollwaise. Ihr Vater starb an einer unheilbaren Nervenerkrankung. Und Ihre Mutter starb durch einen verantwortungslosen Autofahrer bei einem Unfall mit Fahrerflucht. Das muss hart gewesen sein, nicht wahr?“ Ihre Augen blitzten.

„Das mag sein. Aber meine Erinnerungen an diese Zeit sind nur dünn. Ich war erst vier Jahre alt.“

„Trotzdem dürfte es Sie doch traumatisiert haben, oder nicht?“

„Der treueste Freund meiner Eltern nahm mich in seinen Haushalt auf.“

„Sie meinen Professor Anderson, den ehemaligen Dekan.“

„Ja. Er unterstützte mich, wo er nur konnte, verschaffte mir die beste Ausbildung der Welt. Ohne ihn wäre ich nicht da, wo ich jetzt stehe. Ich werde hoffentlich Geschichte schreiben mit dem erstaunlichsten Feldversuch aller Zeiten. Allerdings nur, wenn Sie mich lassen.“

Sie lächelte, packte das Aufzeichnungsgerät weg und sagte: „Viel Glück.“

„Danke.“ Ich trat zur Tür und wollte hindurch, doch in diesem Moment wurde sie von der anderen Seite geöffnet.

Ich sah in die stolzen Augen meines Paps, der mich zunächst in den Arm nehmen wollte, doch dann bemerkte er die Reporterin.

„Es tut mir leid“, sagte sie. „Ich bin weg, Dekan Anderson.“

„Danke“, erwiderte Paps.

Als die Tür sich hinter ihr schloss, drückte er mich an sich und entließ mich dann wieder aus der Umklammerung.

„David.“

„Ich weiß, Paps“, antwortete ich.

„Ich sag es trotzdem.“

„Ganz wie du willst.“

„Geh hinaus und schreib Geschichte!“

„Ein Scheitern unter Feldbedingungen hat eine rechnerische Wahrscheinlichkeit von sechzig Prozent, sagt die Universitäts-KI.“

„Du wirst nicht scheitern.“

„Das hoffe ich, Paps.“

„Ihr seid in drei Kategorien für den Nobel-Preis in der engeren Auswahl.“

„Ein Nobel-Preis ist nicht alles, Paps.“

„Deine Eltern wären stolz auf dich. Und ich um so mehr.“

„Ist gut, Paps. Wenn ich zurückkomme …“

„Warte ich auf dem Campus auf dich.“

„Wünsch mir Glück.“

„Ich wünsche dir Erfolg, David.“

Er ging, ohne dass ich mich hätte verabschieden können. Ich atmete tief durch, wappnete mich für das Kommende und trat ins Freie.

Martin, mein Assistent, grinste mich an. „Alles auf GO, Prof?“

„Ich bin kein Prof, Martin.“

„Schon klar.“ Mein dreiundzwanzigjähriger Assistent studierte nun schon vier Jahre, ohne Aussicht auf einen Abschluss. Aber er war mit Enthusiasmus bei der Sache und verfügte über die sehr angenehme Eigenschaft, Frauen anzuziehen wie Licht die Motten. Ich weiß nicht, woran es lag. Für mich sah er eher gewöhnlich aus. Aber sobald wir in einer Kneipe saßen, umschwirrten ihn junge, attraktive Mädels, die im Bikini in jedes Modemagazin gepasst hätten. Davon profitierte auch ich und übersah gelegentliche Ausfallerscheinungen in fachlicher Hinsicht.

„Können wir?“, fragte Yin Li, die trotz ihres chinesischen Namens eine gebürtige Deutsche war. Mit ihren knapp ein Meter und fünfzig langen schwarzen Haaren war sie der Star für die Reporter. Mandelförmige Augen, ranke und schlanke zwei Meter Höhe vom Kopf bis zu den Füßen und ein umwerfendes Lächeln schufen eine automatische Distanz zu dem restlichen akademischen Personal. Sie verfügte zudem über ein nahezu eidetisches Gedächtnis und einen messerscharfen Verstand. Wir alle liebten sie, doch sie hatte nur Augen für Fred.

„David? Können wir?“, fragte sie zum zweiten Mal.

„Ja, ja“, beeilte ich mich um Antwort. Ich ergriff den Anzug, den sie mir hinhielt, und zwängte mich hinein. Meine Beine blieben wie immer stecken und ich musste Kraft aufwenden. Der Neopren-Bestandteil des Stoffes widersetzte sich meinem nicht allzu schlanken Körper. Ich keuchte und schämte mich gleichzeitig vor Yin, weil ich so völlig außer Form war.

Endlich kam ich zum Ende, zog die Schulterpartie über und schloss den vorderen Reißverschluss. Sofort begann ich leicht zu transpirieren. Aber das atmungsaktive innere Material saugte den Schweiß auf.

Ich hob den Daumen. Yin Li lächelte mich an. „Dann los, David.“

Sie ging vor und ich folgte ihr durch die Menge der neugierigen Studenten und wenigen geladenen Pressevertreter.

Die Uni hatte den Feldversuch strikt geheim gehalten, nur an zwei Vertreter der Zeitschrift WISSENSCHAFT HEUTE war eine Einladung ergangen. Keine Ahnung, wie die Reporterin von vorhin davon Wind bekommen hatte.

Ich bemerkte lächelnde Gesichter, Victory-Zeichen, aufmunternde Worte und Anzeichen gespannter Aufmerksamkeit. Der Held auf dem Weg zu seiner heroischen Aufgabe. Wie einst Astronauten, bevor sie ihre Rakete bestiegen, mit der sie zum Mond geschossen wurden.

Ich sollte Dinge sehen, die so noch niemand erblickt hatte. Und dazu musste ich nur meine Kapsel betreten.

Yin Li stoppte, gab mir den Weg frei und endlich erreichte ich mein Gefährt.

Die Ladefläche des Siebeneinhalbtonners bot gerade genug Platz für den Kubus der Energieversorgungseinheit und daneben, fast verloren wirkend, eine Einmannkapsel, vergleichbar mit einer Tiefsee-Tauchkugel.

An der Seite gähnte die Öffnung, die Verschlussklappe lag bereit.

Ich warf einen Blick auf die vier Meter hohe Energieeinheit und fragte mich, ob sie für unsere Zwecke ausreichend war. Doch Zaudern nutzte nichts. Alle Berechnungen, die wir im Vorfeld angestellt hatten, sollten nun auf den Prüfstand kommen.

Ich lächelte ein letztes Mal in die Menge und sagte zu Yin: „Wünsch mir Erfolg.“

Sie verbeugte sich leicht und antwortete: „Dein Erfolg wird unser Erfolg sein, David. Hinein mit dir.“

Ich nickte und kletterte in das Innere der Kapsel. Aufrichten konnte ich mich in ihr nicht, dafür war der Durchmesser nicht angelegt. Lediglich ein Sitz war zwischen den vielen Aufzeichnungs- und Steuerungsinstrumenten angebracht. Es reichte, um aufrecht sitzen zu können und mit den Knien unter die vordere Konsole zu passen. Hinter mir verriegelte Yin die Klappe.

Abrupt endeten alle Außengeräusche und ich saß mitten in der Stille. Ich schaltete die Armaturen an, griff nach der durchsichtigen Gesichtsmaske, setzte sie auf. Das System fuhr hoch und auch das eingebaute Mikro und die Lautsprecher in der Maske wurden aktiviert. Ein leises Summen begleitete die Inbetriebnahme.

„David? Kannst du mich hören? Wie ist die Verbindung?“, hörte ich Mokasins Stimme.

„Ja, klar und deutlich.“

„Fein. Wir machen den Systemcheck. Die Universitäts-KI ist zugeschaltet. Der Check beginnt – jetzt.“

Ich wartete während der folgenden drei Minuten, betrachtete die wechselnden Anzeigen und die verschiedenen Aktionen und Reaktionen der beteiligten Recheneinheiten. Schließlich las ich auf dem Mini-Display vor mir: PILOT BESTÄTIGEN.

Ich drückte die ENTER-Taste. Noch einmal ratterten gewaltige Zahlenkolonnen über den Bildschirm bis endlich die Meldung: CHECK OK erschien.

„Mokasin?“

„Ja, David.“

„Der Check ist durch, alle Systeme auf GO.“

„Gut, ich melde es Fred.“

Illustration: Susanne Wustmann, Dortmund

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ich verzog das Gesicht zu einer Grimasse. Er meldete es Fred. Fred, eins siebzig hoch, hundertvierzig Kilo schwer, mit einer dicken, fetten Nase. Mit der Ausstrahlung eines Kindermörders und ausgestattet mit dem Intellekt eines Kleinkindes. Außerdem der Verlobte von Yin Li und mein Fahrer in diesem Feldversuch.

„Alles fit im Schritt?", fragte Fred mit seiner unverkennbar rauchigen Stimme.

„Ja, Fred. Würdest du dich bitte an die vorgeschriebenen Protokolle halten?"

„Oh. Oh, ja. Alles klar, Chef. Von mir aus kann es losgehen."

Ich unterdrückte ein Stöhnen. „Ich bin bereit."

Mokasin meldete ebenfalls Bereitschaft. „Die externen Aufzeichnungsgeräte sind online. Es kann losgehen."

„Start your engine, gentleman", sagte ich an Freds Adresse gerichtet.

„Was soll ich?"

„Abfahren. Halt dich an den besprochenen Kurs."

„Oh. Oh, ja. Es kann jetzt was rumpelig werden."

Ich atmete tief durch. Die vollummantelte Kapsel bot keinen Ausblick nach draußen. Noch nicht. Wir hatten diskutiert, ob die Übertragung der Bilder einer Außenkamera sinnvoll wäre, es aber dann verworfen. Der Funkkontakt zur Außenwelt sollte reichen. Fred würde mir melden, sobald wir im Zielgebiet fuhren, und zusätzlich überwachten Yin und Mokasin die Route per Orbital Positioning System. Ich blieb ein einsamer, isolierter Passagier.

Die gesamte Kapsel erzitterte. Ich spürte einen sanften Ruck und eine unterschwellige brummelige Vibration.

„Lift off", meldete Mokasin. „Start your engine. Der war gut."

Wenigstens einer verstand meinen Sinn für Humor.

„Wie sehen die Instrumente aus?" Yins humorlose Stimme in meinem Ohr.

Ich schaute kurz hin und antwortete: „Die Vibrationen liegen im Rahmen. Wir sollten beim nächsten Versuch einen besser gedämpften Lkw benutzen. Aber noch stehen alle Zeichen auf GO."

„Gut."

Wir fuhren. Ich wusste, dass Fred bei vorgeschriebener Geschwindigkeit das Zielgebiet in knapp zehn Minuten erreichen würde. Tatsächlich spürte ich, wie die Kapsel sich in die Kurve legte.

Bald, dachte ich. Bald.

Die rechteckige Folie mit einer Siebzehn-Zoll-Diagonale vor mir schimmerte in seligem Grau. Mein Herzschlag beschleunigte sich bei dem Gedanken an das Kommende.

Ich musste an die Kollegen vom CERN denken, an ihre Überraschung, als die Protonen-Falle vor vier Jahren eingesetzt wurde. Statt der erwarteten positiven Ladungen spielten die Messinstrumente verrückt. Es dauerte Tage, bis man sie neu kalibriert hatte. Und selbst dann waren die Ergebnisse nicht eindeutig. Ständig changierten die Strahlungswerte und irgendwann bemerkten die Wissenschaftler einen stetigen Anstieg in der Masse. Dafür war die Protonen-Falle nicht ausgelegt und die andauernde Kühlung der supraleitenden Magnetspulen stand kurz vor dem Kollaps. Also löste man die magnetischen Sperren.

In einer gewaltigen Entladung zuckte ein Blitz, der selbst feste Materie durchdrang, und blendete mehrere Menschen, die sich im Umkreis von etwa hundert Meter aufgehalten hatten. Die Blindheit entpuppte sich glücklicherweise als vorübergehender Effekt. Bei der Auswertung der Daten stellte man jedoch fest, dass die Licht-Explosion rund eine halbe Sekunde vor der Lösung der magnetischen Falle stattgefunden hatte.

Zum Zeitpunkt der Freisetzung hatte sich die Kammer mit den merkwürdigen Teilchen bereits geleert.

„Zielgebiet in einer Minute." Mokasin atmete schneller. Seine Tenor-Stimme quiekte in meinen Ohren.

„Wird schon gut gehen, Mo", versuchte ich ihn und mich zu beruhigen.

Yin Li meldete: „Wir beginnen mit dem Start-Countdown der Energiekammer."

„Verstanden."

Auf meinem Mini-Display kommentierte die Uni-KI die Checkliste und eine herunterlaufende Uhr zeigte mir die Zeit bis zum Hochfahren der Unit an.

Bei Start minus zwanzig Sekunden stockte der Countdown.

„Yin? Was ist der Grund für die Unterbrechung?"

„Nichts Definitives, David. Eine Messung im zweiten Kühlkreislauf ergab zu niedrige Spannung. Wir klären das von hier."

„Sollte Fred nicht anhalten?"

„Nein. Lass ihn fahren. Das Zielgebiet ist groß genug. Falls es zu weiteren Verzögerungen kommen sollte, wird er auf Schleife geschickt", sagte Yin.

„Ich soll Schleife fahren, Liebste?", fragte Fred aus dem Führerhaus.

Ich stöhnte leise.

Yin Li antwortete: „Negativ, Schatz. Keine Schleife, ich wiederhole: keine Schleife."

„Alles klar, Liebling."

„Würdet ihr bitte euer Liebesgeflüster sein lassen?", beschwerte ich mich. „Wir müssen einiges aus den Audioaufzeichnungen herausschneiden, wenn ihr so weitermacht."

„Ja, David." Yin Li seufzte laut genug, dass ich es mitbekam.

„Ich mein ja nur. Es war abgesprochen, dass Fred Funkstille hält, es sei denn, er wird direkt angesprochen, oder nicht?"

„Ja, David." Yin unterbrach kurz die Verbindung. Dann hörte ich sie wieder, als sie mit Fred sprach: „Funkstille, Schatz. Nur wenn ich, David oder Mokasin dich ansprechen, darfst du es benutzen."

„Verstanden."

Ich sah auf die Zahlen der Countdown-Uhr. „Er läuft wieder", stellte ich fest.

„Ja, David", sagte Mokasin. „Problem ist behoben. Ein defekter Sensor. Wir haben ihn per Backup neu bestückt. Jetzt ist es bald soweit."

„Zielgebiet erreicht", meldete Yin.

„Noch fünf", zählte Mo den Countdown laut mit. „Vier, drei, zwei. Gestoppt!"

„Mist, was ist jetzt?", fragte ich.

„Einen Moment."

„Was soll ich auch anderes tun, Mo? Als warten, meine ich."

„Restarte Countdown bei fünf neu. Vier, drei, zwei, eins. Energie."

Die Lichter auf meiner Konsole begannen zu blinken, leuchteten auf und ein leises Summen füllte die Kammer. Ich kontrollierte die vier wichtigsten Datensätze.

„Von mir aus ist alles in Ordnung. Siehst du es ebenfalls so, Yin?"

„Alle Systeme auf GO. Du bist im Zielgebiet, David. Starte den Feldversuch nach eigenem Ermessen."

Ich zog die isolierten Handschuhe über und schaute nach, ob meine Füße auch in den dazugehörigen Rasten standen. Für mich war es überlebenswichtig, dass ich mich von möglichen Ableitungsquellen fernhielt. Die Kühlung der supraleitenden Folien würde mich schwer verletzen, wenn nicht sogar töten. Doch dies war mein Risiko. Ich ging es bewusst ein. Ich wollte Geschichte schreiben.

„Ich beginne mit dem Kühl-Prozess."

„Alles klar. Wir verfolgen die Anzeigen mit", meldete Mokasin.

Ich starrte auf die schnell ansteigende Minus-Grad-Zahl. Einhundert, einhundertfünfzig, dann zweihundert. Und schließlich zweihundertundsechzig Grad. Die ideale Temperatur für die Folien.

„Starte die Magnetisierung."

„Okay." Mokasins Stimme klang gepresst.

„Volle Feldladung erreicht. Falle ist aktiviert. Ich öffne die zweite Kammer für die Einleitung der tachyonischen Partikel."

Es klackte laut, dann strömten, von mir nicht zu sehen, die Tachyonen aus der Protonen-Falle in den Konverter-Raum zwischen den supraleitenden Magnetfolien.

Denn dies war damals im CERN geschehen. Die Wissenschaftler hatten statt der erwarteten Protonen Tachyonen gefangen. Diese bewegten sich schneller als das Licht und reisten so, gemäß der Einsteinschen Theorie, in die Vergangenheit. Eine unglaubliche Entdeckung, doch erst unser Team sollte die praktische Verwendung nachweisen.

Wir bauten im Experimental-Zustand die Versuchsanordnung der Protonen-Falle nach, ersetzten jedoch die Kammer durch semipermeable magnetische Folien, die gleichsam als Behälter für die Tachyonen dienten, und konnten bei bestimmten Energiezugaben einen kurzen Blick in die Vergangenheit werfen.

Ein Menschheitstraum. Endlich würden wir an geschichtsträchtigen Momenten teilhaben können. Sehen, wie Cäsar den Rubikon überschritt, wie Jesus gelebt hatte, wie Dinosaurier auf der Erde wandelten. Alles das würde am Endpunkt unserer Forschung ste-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

hen. Doch der Knackpunkt war: Das Fenster in historische Zeiten zeigte uns die Welt so, als wenn wir sie tatsächlich durch eine Scheibe sähen. Um die Ereignisse also verfolgen zu können, mussten wir das Tachyonika, wie wir es genannt hatten, an den Platz bringen, den es zu beobachten galt. Unser Labor war sicherlich nicht der richtige Platz dafür, denn allzu viel geschah nicht in dieser Umgebung.

Deshalb befand ich mich im Inneren einer transportablen Kapsel und leitete den Feldversuch.

„Die Transportkammer ist geleert, alle Partikel sind in der Tachyonika", meldete ich.

„Starte die Stoppuhr", funkte Mokasin. „Ab jetzt haben wir zwanzig Minuten."

Dies war eine konservative Zeitangabe. Tatsächlich neigten die Teilchen in der Tachyonika dazu, weitere anzuziehen. Sobald eine kritische Masse überschritten war, verfügten wir nicht mehr über die Möglichkeit, die Tachyonen gefahrlos freizugeben. Waren mehr als dreißig Minuten vergangen, würden sie sich bei der Freigabe in eine Lichtenergie verwandeln, die jeden in der näheren Umgebung blenden würde. Insbesondere mich könnte es das Augenlicht kosten.

Daher legten wir die Maximalzeit sehr vorsichtig fest. Zweimal war es im Labor zu Unfällen gekommen. Wir wollten den Fehler im Freien nicht noch einmal begehen.

„Ich erhöhe die Energiezufuhr auf die Magnete." Jetzt war es so weit.

Yin Li sagte: „Schreiben wir Geschichte."

„Schauen wir in die Geschichte", verbesserte ich sie.

In der Folie waberten Farben. Gespannt blickte ich hin, während ich stufenweise die Leistungen der Magnete steigerte.

„Jetzt. Jetzt habe ich ein Bild." Ich starrte begeistert auf die Tachyonika. Sie zeigte mir die Vergangenheit. Ich schaute auf das Mini-Display. Dort las ich: 17.09.1965.

„Siebenundfünfzig Jahre", schrie ich in mein Mikro. Ich sah Menschen auf der Straße gehen. Kleidung und Frisuren so, wie ich sie nur von Fotos und Filmen kannte. Oldtimer kamen auf mich zu und verschwanden, sobald sie durch mich hindurchfuhren, aus meinem Blickfeld. Es schien ein sonniger Tag gewesen zu sein. „Es ist grandios, Yin. Seht ihr es auch?"

„Ja, David. Die Aufzeichnungen laufen. Es ist ein unglaublicher Anblick. Mir bereitet jedoch die Energieableitung Sorgen."

„Wird schon halten. Ich will weiter zurück." Ohne auf eine Antwort zu warten, erhöhte ich die Magnetkraft. Nach einer fantastischen Farbenorgie klärte sich das Bild und ich schaute hinaus in eine Steppenlandschaft. Büsche und verdorrtes Gras so weit mein Auge reichte.

Ich schaute nach der Jahresangabe: „13.08.1205.

„Woah!" Ich schrie es heraus. „Yin. Yin. Yin!"

„Ja, David. Ich sehe es, aber du verbrauchst zu viel Energie. Wir stehen schon kurz vor der Reserve. Wir haben hier alle Hände voll zu tun, die Berechnungen zu kontrollieren. Aber es scheint, dass wir deutlich mehr Energie benötigen als erwartet."

„Oh. Ja, verstehe." Ich schüttelte meinen Kopf, ärgerte mich, dass ich meinen Emotionen gefolgt war, statt auf meinen wissenschaftlichen Intellekt zu vertrauen. Es war ein Feldversuch. Der Forschungsaspekt sollte im Vordergrund stehen.

Ich regelte die Stromzufuhr herunter. Die eben noch roten Anzeigen leuchteten nun in Gelb und die Anzeige über die verbleibende Zeit wechselte zurück ins Grüne. Der Versuch konnte weitergehen.

Ich starrte auf die Tachyonika. In dem Ausschnitt aus der Vergangenheit betrachtete ich nun die Straßen, die ich kannte. Nur wenige Meilen vom Campus entfernt, in der Stadt, in der ich aufgewachsen war. Plötzlich sah ich den Friseurladen, in dem ich heulende Momente verbracht hatte, als man mir die Haare schnitt. Wie lange war der alte Johnson schon tot?

Ich sah auf die Jahresangabe. 12.03.1996

Ich versuchte, mich an die Route zu erinnern, die Fred fahren sollte und die durch die Uni-Fachkommission unter Leitung von Paps genehmigt worden war.

„Fred?", fragte ich.

„Ja, Chef?"

„Wo sind wir? Das ist nicht die Route, die du fahren solltest, nicht wahr?"

„Ich bin eben falsch abgebogen, Chef. Tut mir leid. Soll ich umdrehen?"

Ich starrte auf die Tachyonika, sah die Straßenecke und den kleinen Krämerladen.

„Stopp, Fred. Kannst du hier parken?"

„Warte kurz, Chef. Ja. Alles frei."

„Dann halte mal bitte an. Wir besprechen gleich, wie wir weiterfahren."

„Alles klar, Chef."

„Was ist los, David? Warum lässt du Fred anhalten?", wollte Yin wissen.

„Er ist von der Route abgekommen und wir sollten entscheiden, wie wir auf dem schnellsten Weg wieder zurückkommen, ohne die ganze Straße zu blockieren", log ich und drehte dabei vorsichtig an der Energiezufuhr für die Magnete.

16.03.1996

18.03.1996

Ich schaltete die Uhrzeit hinzu und benutzte die Feinkalibrierung.

17:03 Uhr

19:06 Uhr

19:15 Uhr

Da war sie. Ich glotzte und schluckte den Kloß in meinem Hals hinunter.

„David? Wir haben die Strecke", meldete Yin.

„Nicht jetzt. Wartet bitte einen Moment."

„David? Was machst du da?"

„Laufen die Aufzeichnungsgeräte bei euch?", fragte ich.

„Ja, klar", antwortete Mokasin.

„Gut. Nur einen Moment noch."

Die Tür des kleinen Cafés öffnete sich. Sie trat heraus. Ihr folgte ein Mann, der laut lachte, den Mund weit aufgerissen. Sie wandte sich um, hakte sich unter und die beiden betraten die Straße. Der Mann fasste sich an den Kopf, löste sich von ihr und eilte zurück in das Café.

Meine Mutter strich sich einige nicht vorhandene Fusseln von ihrem schwarzen Kleid. Ich sah das Auto – ihr Auto – auf der gegenüberliegenden Seite geparkt. Es waren nur wenige Meter. Plötzlich stutzte sie, wandte sich von mir ab, sodass ich ihr Gesicht nicht mehr sehen konnte. Sie winkte, bis die Hand in der Bewegung erstarrte. Das Auto, der dunkelbraune Lincoln, erfasste sie, schleuderte sie durch die Luft. Ich schloss meine Augen.

„Weiter, Fred. Auf dem Weg, den dir Yin übermittelt." Ich schluckte. Regelte die Magnete weiter herunter bis auf null. Die Reserveanzeige blinkte bereits. Das Experiment stand kurz vor dem Abschluss. Ich überließ mich dem Schaukeln der Kapsel, releaste die Tachyonen aus der Maschine und spulte die Aufzeichnung zurück. Ich sah sie mir an, immer und immer wieder. Nicht den Moment des Aufpralls. Dies war zu schmerzhaft für mich. Nein. Nur die wenigen Sekunden davor. Ich fertigte Standbilder und speicherte sie ab. Eines druckte ich aus, betrachtete es und meine Augen füllten sich mit Tränen.

Ich reagierte nicht mehr auf die Anfragen von Yin oder Mo. Sie sorgten sich um mich, es war mir egal. Ich hörte die Anweisungen an Fred, schneller zu fahren. Es war mir egal.

Ein Ruck schüttelte mich durch, als Fred den Lkw stoppte. Hinter mir wurde die Klappe entriegelt, Licht fiel in die Kapsel. Willenlos ließ ich mich heraustragen.

„David? Alles klar?" Yin.

„Sag etwas! Was ist geschehen?" Mokasin.

„David. Mein Junge. Ist etwas schiefgegangen? Verständigt doch jemand einen Arzt." Paps.

Ich wischte mir die Tränen aus den Augen, sah auf, Paps ins Gesicht.

„Ich habe es gesehen."

„Was?", fragte er, aber eine steile Falte bildete sich auf seiner Stirn.

„Dich. Ich habe dich gesehen. Ich war dort. Zu jenem Zeitpunkt. Wann wolltest du mir die Wahrheit sagen?" Ich starrte ihm Löcher in die feuchten Augen.

„Was hätte ich dem kleinen Jungen sagen sollen? Dass sein Vater seine Mutter getötet hat?"

Ich antwortete nicht.

„Er war krank. Todkrank. Er wusste nicht, was er tat. Warum sollte ich das Andenken an deine Eltern vernichten?"

Er sah mich flehend an: „Und sieh nur, was aus dir geworden ist? War es nicht die richtige Entscheidung?"

„Ja, Paps. Manche Dinge sollte man besser nie erfahren."

Ich wandte mich an Yi Lin. „Bitte halte die Aufzeichnungen unter Verschluss. Ich muss erst noch entscheiden, was mit ihnen geschehen wird."

Yin sah mich an. Sie lächelte nicht. „Die Presse wartet. Willst du gleich die Fragen beantworten?"

„Nein. Ich kann nicht. Sag ihnen einfach: Der Feldversuch ist beendet." ct

© 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 4/2012 erscheint am 30. Januar 2012 **www.ct.de**

Monitore fürs Büro

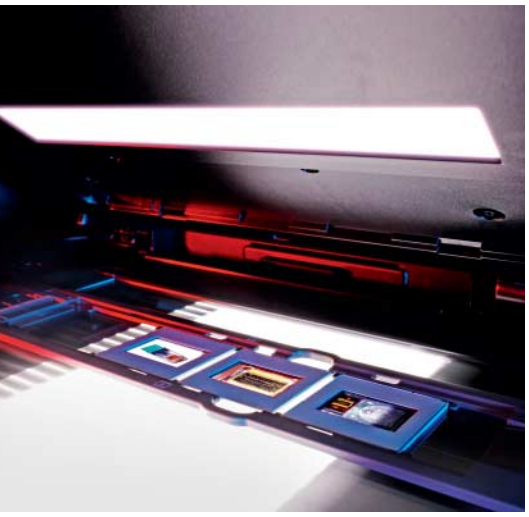
Statt Hochglanzdisplay und Designer-Gehäuse stehen im Büro Ergonomie, Bildqualität und ein geringer Energieverbrauch im Vordergrund. Wir testen Monitore, die für diesen Job in Frage kommen.

PC-Monitoring für zu Hause

Bei Monitoring denkt man zuerst an Server, doch mit wenigen Handgriffen lassen sich Nagios und Icinga auch auf dem heimischen Linux-PC sinnvoll nutzen. Dann erfahren Sie zum Beispiel schon unterwegs beim Einkaufsbummel, dass Sie auch Toner für den Laserdrucker mitbringen sollten.

Repeater fürs WLAN

Wenn das WLAN nicht vom Arbeits- bis ins Schlafzimmer reicht, hilft ein dazwischen platzierter Repeater, der die Daten zum Tablet oder Internet-Radio weiterreicht. c't testet, ob sich die Geräte leicht einrichten lassen, welchen Durchsatz sie schaffen und wie sie mit IPv6 zurechtkommen.



Core i7-3000 übertakten

Mit vier Speicherkanälen und bis zu sechs Prozessorkernen treibt Intel seine LGA2011-Prozessoren zu Höchstleistungen. Damit nicht genug hat Intel seinen ohnehin schnellsten PC-Prozessoren noch einen offiziellen „Drehknopf" fürs Overclocking spendiert, um aus den Chips noch mehr Leistung herauszukitzeln.

Scanner mit Durchlichteinheit

Will man sowohl Papiervorlagen als auch Negative und Dias scannen, empfiehlt sich als kostengünstige Lösung mit akzeptabler Qualität ein Flachbett-Scanner mit Durchlichteinheit im Deckel.

heise online Ständiger Service auf heise online – www.heise.de

Software-Verzeichnis: Unter www.heise.de/software finden Sie alle wichtigen Programme für Windows, Linux, Macs und Mobilgeräte zum schnellen und sicheren Download. Screenshots und Kommentare helfen bei der Auswahl.

heise Developer: Täglich News, Fachartikel, Interviews und Buchrezensionen für Software-Entwickler auf www.heisedeveloper.de

Bildmotive aus c't: Ausgewählte Titelbilder als Bildschirmhintergrund auf www.ct.de/motive

Das bringen

Technology Review

Bild: Mauritius Images

Synthetische Drogen: Neue Wirkstoffe wirbeln die Drogenszene durcheinander.

Soziale Medien in China

Das **Web 2.0** entfesselt eine Dynamik, der die Regierung mitunter hilflos gegenübersteht.

Heft 2/2012 ab 26. Januar am Kiosk

iX MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK

IT und Ästhetik: Können Programme auch schön sein?

Softwareentwicklung: Apps für Android und iOS sicher programmieren

Präsentationssysteme: Interaktive White- und Smartboards im Überblick

Heft 2/2012 ab 26. Januar am Kiosk

TELEPOLIS
MAGAZIN DER NETZKULTUR

Robert Kaltenbrunner: Von Flaneuren und Goldgräbern. Urbanität heute – oder: Wie weit ist es bis in die Dritte Welt?

Rudolf Stumberger: Wie neue Medien den Informationsfluss und damit die Gesellschaft verändern

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag